

Handleiding

CNC draaibank

OPTIturn®
L 44



Inhoud

1 Veiligheid	7
1.1 Vertegenwoordiging conventies	7
1.2 Veiligheidsvoorschriften (waarschuwingen)	8
1.2.1 Classificatie van de gevaren	8
1.2.2 Andere pictogrammen	8
1.3 Toepasselijk gebruik.....	9
1.4 Redelijk voorzienbare gevaren	10
1.4.1 Om een ongeschikt gebruik te vermijden.....	10
1.5 Gevaren die van de CNC-machine kunnen ontstaan.....	10
1.6 Kwalificatie van het personeel	11
1.6.1 Doelgroep.....	11
1.6.2 Toegelaten personen	11
1.7 Positie van de bediener	12
1.8 Veiligheidsvoorzieningen	12
1.8.1 Afsluitbare hoofdschakelaar	13
1.8.2 Noodstop slagschakelaar.....	13
1.8.3 Sturingstechnische beveiliging.....	14
1.8.4 Zichtvensters en beschermbehuizing.....	14
1.8.5 Verbods-, gebods- en waarschuwingsbordjes	15
1.9 Veiligheidscontrole.....	16
1.10 Lichamelijke beschermingen	17
1.11 Veiligheid tijdens de bediening	17
1.12 Veiligheid tijdens het onderhoud.....	18
1.13 De CNC-machine uitschakelen en beveiligen.....	18
1.13.1 Gebruik van heftuigen	19
1.13.2 Mechanische onderhoudswerkzaamheden.....	19
1.14 Veiligheid van de spanbekken	19
1.15 Onbemande werking	19
1.16 Ongevalbericht.....	19
1.17 Elektriciteit	20
1.18 Hydraulisch systeem	20
1.19 Werkstuk en gereedschap kleminrichtingen	20
1.20 Milieu- en waterbescherming.....	20
2 Technische gegevens	21
2.1 Elektrische aansluiting	21
2.2 Koelsmeersysteem	21
2.3 Hydraulisch systeem	21
2.4 Afmetingen	21
2.5 Werkruimte	21
2.6 Machinegegevens.....	21
2.7 Verplaatsingen, voedingssnelheid	22
2.8 Gereedschapswisselaar	22
2.9 Losse kop.....	22
2.10 Optionele staafvoeder	22
2.11 Omgevingsvoorwaarden - Gebruik.....	22
2.12 Werkbereik met gereedschapswisselaar.....	23
2.13 Spindelvermogen.....	23
2.14 VDI 30	24
2.15 Technische gegevens centraal smeersysteem	25
2.16 Emissies.....	25
2.17 Spilopname klauwplaat	25

3 Montage en inbedrijfstelling	26
3.1 Leveringsomvang	26
3.2 Transport	26
3.3 Een component lak.....	28
3.4 Installatie en montage	28
3.4.1 Vereisten voor de installatieplaats.....	28
3.5 Installatieplan.....	29
3.6 Installatie en montage	30
3.6.1 Montage zonder verankering	30
3.6.2 Montage met verankering.....	31
3.6.3 De machine uitlijnen	32
3.6.4 Montage van de hydraulische eenheid	32
3.6.5 Installatieplan hydraulische eenheid	34
3.6.6 Drukinstelling op de hydraulische eenheid	35
3.6.7 Montage van de koelsmeerpomp	35
3.6.8 Montage van de voetschakelaar.....	35
3.6.9 Joystick	36
3.6.10 Corrosiebescherming	37
3.6.11 Transportbeveiligingen	37
3.7 Elektrische aansluiting	37
3.7.1 Stroom in de beschermende aardleiding	38
3.7.2 Eerste inbedrijfstelling.....	39
3.7.3 Koelsmeermiddel invullen	39
3.7.4 De hydraulische eenheid met olie invullen	40
3.7.5 Het centraal smeersysteem met olie invullen	41
3.7.6 Functietesten en controles.....	41
3.7.7 Warmlopen van de machine	42
3.8 De klauwplaat op de spilneus bevestigen	42
3.9 Optionele klauwplaten	42
3.10 Wachtwoorden.....	43
3.11 Optionele staafvoeder	44
3.11.1 Procedure voor de automatisering met de staafvoeder.....	44
3.11.2 De 828D sturing van de CNC-draaibank instellen	44
3.11.3 Handmatige invoer met de staafvoeder	47
3.11.4 De draaiparameters op de staafvoeder instellen	48
3.11.5 De vaste parameters van de staafvoeder vaststellen	49
3.11.6 Automatische bedrijfsmodus met staafvoeder	51
4 Algemene informatie CNC	52
4.1 Geometrieverrekening	52
4.2 Coördinatensystemen op CNC-machines	52
4.2.1 Cartesische coördinatensysteem	52
4.2.2 Poolcoördinatensysteem	52
4.2.3 Machinecoördinatensysteem	53
4.2.4 Werkstukcoördinaten systeem	53
4.2.5 Draaiassen en secundaire assen.....	53
4.3 Stuurbare Voeding- en draaiassen.....	53
4.3.1 Soorten nulpunten en referentiepunten.....	55
4.4 CNC-mathematica	55
4.4.1 Basis van de coördinatenrekening	55
4.4.2 Kenmerken van een driehoek.....	55
4.4.3 Hoeken bij driehoek	56
4.5 Trigonometrische functies	56

5 Gebruikersinterface, bedieningspaneel	57
5.1 Schermindeling.....	57
5.2 Toetsen definitie van het volledige CNC-toetsenbord	58
5.2.1 Toetsen en toetsencombinaties aan het bedieningspaneel	58
5.3 Bedieningspaneel van de machine	67
6 Bediening	74
6.1 Veiligheid	74
6.2 Bediening- en weergaveelementen	74
6.3 Assen van de CNC-machine	75
6.3.1 C-as	75
6.4 De CNC-machine inschakelen	76
6.5 De CNC-machine uitschakelen	76
6.6 Gebruik van de bedieningsconsole	77
6.6.1 Bediening van het handwiel voor de handmatige verplaatsing	77
6.7 Inbedrijfname.....	80
6.7.1 Een gereedschap inzetten	80
6.7.2 Het gereedschap meten	80
6.7.3 Klauwplaat	81
6.7.4 Type klauwplaten.....	81
6.7.5 Klemkracht - toerentaldiagrammen	82
6.7.6 Eindposities van de hydraulische klauwplaat	84
6.7.7 Een werkstuk vastklemmen	84
6.7.8 Basis veiligheidsvoorschriften.....	86
6.7.9 Berekening van de noodzakelijke klemkracht met een bepaalde snelheid.....	87
6.7.10 Centrifugale kracht van de klembekken.....	87
6.8 Onderhoud van klauwplaten	89
6.8.1 Lange werkstukken vastklemmen.....	89
6.9 Handmatige bediening van de gereedschapswisselaar.....	90
6.10 Bedrijfsmodi.....	90
6.11 Programmeren.....	90
6.12 Toerentalinstelling	91
6.13 Het programma starten.....	91
6.14 De CNC-machine uitschakelen	91
6.15 Gebruik van het centrale smeersysteem.....	91
6.15.1 Toevoerpunten centraal smeersysteem	92
6.15.2 Technische gegevens centraal smeersysteem	93
6.16 Gebruik van de spantransporteur	94
6.17 Data-interfaces en stroomafname	95
6.18 Losse kop.....	96
6.18.1 Programmeerbare pinole van de losse kop, voeding / terugtrekking	96
6.18.2 Programmeerbare losse kop.....	96
6.18.3 Programmeerbare losse kop, instelling in geval van verkeerde positie.....	96
7 M - codelijst, M functies.....	97
8 Snijsnelheden	99
8.1 Keuze van de snijsnelheid.....	99
8.2 Invloeden op de snijsnelheid	99
8.3 Voorbeeld voor vaststellen van het geschikte toerental.....	99
8.4 Snijsnelheidstabel	100
9 Berichten, meldingen en foutmeldingen	101
10 Sinumerik 828 D	107

11 Onderhoud	108
11.1 Bedrijfsmiddelen	108
11.1.1 Smeermiddelen	108
11.2 Veiligheid	110
11.2.1 Voorbereiding	110
11.2.2 Opnieuw ingebruikname	110
11.3 Inspectie en onderhoud	111
11.3.1 De klauwplaat smeren en reinigen	115
11.3.2 Olie bijvullen in de centrale smeerinrichting	116
11.3.3 Koelsmeermiddel bijvullen	116
11.3.4 Olie bijvullen in de gereedschapswisselaar	117
11.3.5 De losse kop insmeren	117
11.3.6 Het luchtfilter reinigen of vervangen in de schakelkast	118
11.3.7 De voorste afdekkap van de spindel reinigen	118
11.3.8 De aansluiting van de servomotoren controleren	119
11.3.9 De koelmiddelverzamelaar reinigen	119
11.3.10 Reiniging van de koelmiddeltank en filter	120
11.3.11 Reiniging van de olietank en filter van de centrale smeerinrichting	121
11.3.12 De hoeveelheid smeerolie in de centrale smeerinrichting aanpassen	122
11.3.13 De polycarbonaat zichtvensters reinigen en vervangen	123
11.3.14 De schrapers onderhouden en vervangen	123
11.3.15 Reiniging van de schakelkast	124
11.3.16 De hydraulische olie verversen	125
11.3.17 De filterzeef reinigen in de hydraulische olietank	126
11.3.18 De machineverlichting vervangen	127
11.4 Controle van de geometrische nauwkeurigheid	129
11.4.1 De vaste kop uitlijnen	129
11.4.2 De stelspieën op de dwarsslede bijstellen	130
11.4.3 De stelspieën op de bedslede bijstellen	130
11.4.4 Uitlijning van de vaste kop op de spindel	131
11.5 De V-riemen spannen	132
11.5.1 De V-riem van de spindelaandrijving spannen	132
11.5.2 De V-riem van de X-as spannen	133
11.6 Reparatie	134
11.6.1 Klantendienst	134
11.7 Asspecifieke waarden	134
11.7.1 As MD 34090	134
11.8 Correctie van de machine-assen	135
11.9 Koelsmeermiddelen en tanken	140
11.9.1 Testplan voor watermengbare koelvloeistoffen	141
11.10 Hydraulisch systeem	142
11.10.1 De hydraulische slangen controleren en vervangen	142
11.10.2 Gekwalificeerde personen die de hydraulische systemen kunnen controleren	142
11.11 Veiligheidszone van de klauwplaat	143
11.11.1 Stoppositie van de X-as	143
11.11.2 Stoppositie van de Z-as	144
11.12 De veiligheidszone van de klauwplaat in de besturing vaststellen	145
11.12.1 Bestandspad veiligheidszone	145
11.12.2 Macro-bestanden veiligheidszone	146
11.12.3 Omschrijving van de veiligheidszone	147
11.13 De veiligheidszone in de besturing wijzigen	148

12 Een netwerkverbinding installeren	149
12.1 Computer netwerk instellingen	149
12.1.1 Een nieuw gebruikersaccount aanmaken	149
12.1.2 Toewijzen van het IP-adres	151
12.1.3 Een gedeelde map aanmaken.....	153
12.2 Optie voor activering van de netwerkschijf	156
12.2.1 De licentie instellen	156
12.2.2 Interface X130	156
12.2.3 Netwerkinstellingen op de SINUMERIK.....	157
12.2.4 TCP/IP-diagnose.....	157
12.2.5 Netwerk	158
12.2.6 De netwerkschijf in de SINUMERIK-programmamanager integreren.....	159
13 Onderdelen L44	161
13.1 Onderdelen bestellen	161
13.2 Elektrische componenten	161
13.3 Schakelschema	161
13.4 Vaste kop (A 2-5, Ø 52 mm)	162
13.5 Dwarslede, bedslede	164
13.6 Machinebed	167
13.7 Losse kop.....	170
13.8 Behuizing	172
13.9 Schakelkast	174
13.10 Spindeltekening voor het vervaardigen van een binnenbekleding voor staafmateriaal.....	175
14 Bijlage	178
14.1 Opmerkingen over het product	178
14.2 Opslag	178
14.3 Klachten en waarborg	179
14.4 Verwijdering van afvalstoffen en recyclage.....	179
14.4.1 Verwijderen.....	179
14.4.2 Verwijderen van de verpakking van een nieuw apparaat	180
14.4.3 Verwijderen van het oude apparaat.....	180
14.4.4 Verwijderen van elektrische en elektronische componenten	180
14.4.5 Verwijderen van koel- en smeermiddelen	180
14.4.6 Behandeling van apparaten en gemeentelijke voorschriften	180
14.5 EG-Conformiteitsverklaring	181
14.6 Verklaring van de fabrikant - SIEMENS	182

1 Veiligheid

Dit deel van de handleiding

- Verklaart u de betekenis en toepassing van de in deze handleiding gebruikte waarschuwingen,
- Legt het toepassingsgebied van de machine vast,
- Wijst op de gevaren, die kunnen ontstaan voor u en uw naaste omgeving bij het niet naleven van de handleiding,
- Informeert u, hoe u gevaren kunt vermijden.

Lees ook aanvullend bij de handleiding

- De desbetreffende wetten en voorschriften,
- De wettelijke bepalingen ter voorkomen van ongevallen,
- De verbod-, waarschuwing- en gebodsbordjes alsook de waarschuwingen op de machine.

BEWAAR DEZE HANDLEIDING IN DE BUURT VAN DE MACHINE.






INFORMATIE

Als er een probleem bestaat, die u met behulp van die handleiding niet oplossen kunt, neem contact met:
 Vynckier Tools nv
 Patrick Wagnonlaan 7
 B-7700 Moeskroen

Tel: +32 56 56 14 66

E-mail: info@vynckier.biz

Als u documentatie voor uw CNC-machine opnieuw wilt bestellen, geef ons dan het serienummer van uw machine door. Het serienummer bevindt zich op het typeplaatje.




<ul style="list-style-type: none"> DE Drehmaschine GB Lathe FR Tour ES Torno IT Tornio CZ Soustruh DK Drehbænk FI Kärkisorvi GR Τόρνος HU Esztergápad NL Draaibank PL Tokarka PT Torno RO Strung SE Bänksvarv SK Sústruh TR Torna Tezgahı 		<p>OPTIMUM <small>MASCHINEN - GERMANY</small></p> <p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p>L 44</p> <p>NO. 351 4330</p> <p>Spindle 8 kW (S1: 7kW)</p> <p>Total 18,5 kW 400 V ~ 50 Hz</p> <p>TYP 3 (DIN EN23125) ≤ 2000 mm ≤ Ø 500 mm</p> <p>www.optimum-maschinen.de</p>	<p> 3000 U/min</p> <p> 2100 kg</p> <p>SN <input type="text"/></p> <p>Year 20 <input type="text"/></p>
--	---	--	---

1.1 Vertegenwoordiging conventies

- ☛ Geeft aanvullende informatie
- Verzoek u te handelen
- Opsommingen

1.2 Veiligheidsvoorschriften (waarschuwingen)

1.2.1 Classificatie van de gevaren

Pictogrammen	Woorden	Gevaren / Gevolgen
	GEVAAR!	Onmiddellijk dreigend gevaar, dat tot ernstige letsels of tot de dood kan leiden.
	WAARSCHUWING!	Risico : gevaar dat tot ernstige letsels of tot de dood kan leiden.
	AANDACHT!	Situatie met een klein gevaar, dat tot letsels bij personen of tot schade aan eigendommen kan leiden.
	AANDACHT!	Situatie die tot de beschadiging van de CNC-machine en het product en/of zijn omgeving kan leiden. Geen gevaar voor mensen.
	INFORMATIE	Toepassingstips en andere belangrijke informatie en aanwijzingen. Geen gevaarlijke of schadelijke gevolgen voor personen of zaken.

Bij concrete gevaren vervangen we het pictogram:



Algemeen gevaar door een waarschuwing voor: Handletsels - Elektrische spanning - Roterende onderdelen

1.2.2 Andere pictogrammen



Niet inschakelen



Niet op de machine klimmen



Niet met water blussen



Verboden toegang



Draag veiligheidsschoenen



Draag een gehoorbescherming



Draag een veiligheidsbril



Lees de handleiding voor gebruik



Biologisch gevaar



Hangende lading

Ontvlambare
stoffen

Ontploffingsgevaar



Slipgevaar



Bescherm het milieu



Contactadres

1.3 Toepasselijk gebruik

**WAARSCHUWING!**

Bij een ongeschikt gebruik van de machine:

- **Ontstaan gevaren voor het personeel,**
- **Worden de machine en andere zaken van de bediener in gevaar gebracht,**
- **Kan de functionaliteit van de machine verminderd worden.**

De CNC-machine is geschikt en gebouwd voor het draaien van koudmetaal of andere stoffen die niet schadelijk voor de gezondheid en niet ontvlambaar zijn, met draai- en boorwerktuigen, die beschikbaar zijn in de vakhandel.

Met die machine kunt u met of zonder koelsmeermiddel werken.

☛ Zie "Smeermiddelen" op pagina 108

De grenswaarden van het werktuig moeten in aanmerking komen.

De CNC-machine mag enkel in een droge en goed verluchte omgeving opgesteld en gebruikt worden.

De CNC-machine moet in een omgeving zonder ontploffingsgevaar geïnstalleerd worden.

Wordt de CNC-machine anders gebruikt dan hierboven beschreven, zonder de schriftelijke toestemming van de firma Optimum Maschinen GmbH, dan wordt de machine niet meer gebruikt waarvoor ze werd ontworpen.

We kunnen niet aansprakelijk gesteld worden voor problemen die het gevolg zijn van een ongeschikt gebruik van de machine.

Wij wijzen er nadrukkelijk op, dat bij elke niet schriftelijk erkende verandering, zij het constructief, technisch of slecht uitgevoerde verandering, vervalt de garantie van de firma Optimum Maschinen Germany GmbH.

Een deel van het toepassingsgebied behelst ook dat u

De grenzen van de CNC-machine respecteert,

De handleiding aandachtig leest,

De inspectie- en onderhoudsrichtlijnen navolgt.

**WAARSCHUWING!**

Zware letsels!

De machine ombouwen en veranderingen aan de bedrijfszekerheid van de machine brengen zijn streng verboden! Ze brengen mensen in gevaar en kunnen ernstige schade toebrengen aan de machine.

1.4 Redelijk voorzienbare gevaren

Elk ander gebruik dan voorzien in de hoofdstuk "Toepasselijk gebruik" is strengst verboden.

Elk ander gebruik moet de toestemming van de fabrikant verkregen hebben.

De CNC-machine mag alleen gebruikt worden voor de bewerking van metallische, koude en niet brandbare materialen.

Om oneigenlijk gebruik te voorkomen, lees en begrijp de handleiding voor de eerste ingebruikname.

De machine mag enkel door gekwalificeerd personeel gebruikt worden.

1.4.1 Om een ongeschikt gebruik te vermijden

- Zet geschikte gereedschappen in.
- Pas de snelheid en de voeding aan het materiaal en het werkstuk aan.
- Span het werkstuk stevig op, zonder trillingen en eenzijdig onevenwicht.
- De machine is niet geschikt om lange draaiende delen door de spilboring te laten uitsteken. Bij lange draaiende delen die door de spilboring uitsteken, moet een aanvullende bescherming gemonteerd worden, om de bediener tegen wegvliegende stukken te beschermen.

1.5 Gevaren die van de CNC-machine kunnen ontstaan

De CNC-machine werd aan een veiligheidscontrole onderworpen. De constructie en het type beantwoorden aan de laatste stand der techniek.

Dan nog blijft een restrisico bestaan, daar de CNC-machine werkt met:

- Elektrische spanningen en stroom
- Ronddraaiende onderdelen
- Perslucht
- Hydraulica
- Hoge toerentallen

Het risico voor de gezondheid van personen door deze dreigingen hebben we constructief en door veiligheidstechniek geminimaliseerd.

Bij de bediening en onderhoud van de machine door niet voldoende gekwalificeerd personeel kunnen door verkeerde bediening of onzorgvuldig onderhoud gevaren uitgaan van de machine.



INFORMATIE

Alle personen, die met de montage, het opstarten, de bediening en het onderhoud te doen hebben, moeten

- De nodige kwalificatie bezitten
- De aanwijzingen van de handleiding navolgen.

Ontkoppel de machine van de stroomnet vooraleer een reiniging of een onderhoud uit te voeren.



WAARSCHUWING!

De CNC-machine mag enkel gebruikt worden wanneer alle veiligheidsvoorzieningen functioneren.

Zet de CNC-machine onmiddellijk stil indien een van de veiligheidsvoorzieningen ontbreekt of defect is.

Alle extra instrumenten moeten met de voorgeschreven veiligheidsvoorzieningen uitgerust worden.

U als gebruiker bent daarvoor verantwoordelijk!

- ☛ Zie "Veiligheidsvoorzieningen" op pagina 12

1.6 Kwalificatie van het personeel

1.6.1 Doelgroep

Deze handleiding wendt zich tot:

- De gebruiker
- De bediener
- Onderhoudspersoneel

Daardoor gelden de waarschuwingen voor zowel gebruiker als onderhoudspersoneel.

Leg klaar en duidelijk vast welke de verantwoordelijkheden zijn (bediening, onderhoud en reparaties).

Onbekwaamheid is een veiligheidsrisico!

Trek de stekker uit het stopcontact en zeker de boormachine tegen onverwacht starten.

Voor werken aan de volgende machine onderdelen, wordt een specifieke kwalificatie vereist:

- Hydraulica: enkel specialisten met speciale kennis en ervaring terzake
- Elektrische onderdelen en bedrijfsmiddelen: Er mag aan deze onderdelen alleen gewerkt worden door een gekwalificeerde elektricien of iemand die onder zijn toezicht staat.

Bediener

De bediener wordt door de beheerder geschoold voor de toegewezen taken en de mogelijke gevaren in geval van onjuist gebruik. De bediener mag taken buiten het normale gebruik uitvoeren alleen als dit in de handleiding vermeld wordt en als hij door de beheerder speciaal met deze taak belast werd.

Gespecialiseerde elektriciens

Gespecialiseerde elektriciens zijn in staat om werkzaamheden aan de elektrische uitrustingen uit te voeren en mogelijke gevaren te identificeren en voorkomen, dankzij hun opleiding en hun kennis van de relevante normen en specificaties. De elektriciens werd speciaal opgeleid voor de werkomgeving waarin hij werkt en kent de normen en specificaties die toegepast moeten worden.

Specialisten

De specialisten zijn in staat om werkzaamheden aan de installaties op hun vakgebied uit te voeren en mogelijke gevaren te identificeren en voorkomen, dankzij hun opleiding en hun kennis van de relevante normen en specificaties die toegepast moeten worden.

Geschoolde personen

De geschoolde personen werden door de beheerder opgeleid voor de toegewezen taken alsook voor de mogelijke gevaren in geval van ongeschikt gebruik.

1.6.2 Toegelaten personen



INFORMATIE

Voldoende expertise wordt vereist om met de CNC-machine te werken. Zonder deze expertise mag niemand met de machine werken, zelfs voor een korte periode.

Wij adviseren, als ondersteuning zowel voor de opleiding, maar ook voor de bediening, de CNC software SinuTrain.

Als opleidingssoftware laat hij een snelle training toe voor het gebruik van de SINUMERIK 828D sturing. Arbeiders, die de CNC niet goed kennen, leren de basis van de DIN programmering en kunnen ook programma's schrijven en testen met Siemens 828D cycli.

U kunt verdere informatie over SinuTrain op de website van Siemens vinden.



WAARSCHUWING!

Een gebrekkig of onjuist onderhoud van de CNC-machine kan gevaren voor het personeel, het materieel en de omgeving veroorzaken.

Alleen de gemachtigde personen mag met de CNC-machine werken!

**INFORMATIE**

De toegelaten personen voor bediening en onderhoud zijn de door de gebruiker of de fabrikant aangewezen en geschoolde vaklui.

De ondernemer moet:

- Het personeel scholen
- Het personeel op geregelde tijdstippen (minstens 1 maal/jaar) onderwijzen in:
 - De veiligheidsvoorschriften van de machines,
 - De bediening,
 - De erkende voorschriften van de techniek.
 - Mogelijke noodsituaties
- Kennis van het personeel controleren
- De scholingen documenteren
- De deelname aan de scholingen/onderrichtingen door een certificaat bevestigen, controleren of het personeel veilig en gevarenbewust werkt en de handleiding leest en navolgt.

De bediener moet:

- Een opleiding gevolgd hebben over de omgang met de machine,
- De functies en werkwijze van de machine kennen,
- Alvorens de ingebruikname
 - De handleiding gelezen en begrepen hebben
 - Met alle veiligheidsvoorzieningen en –voorschriften vertrouwd zijn.

Voor werken aan specifieke delen van de machine gelden de volgende vereisten:

- Elektrische uitrusting: enkel een elektrotechnicus of onder de toezicht van een elektrotechnicus.
- Voor het uitvoeren van werken aan elektrische onderdelen moeten volgende maatregelen genomen worden:
 - De stekker trekken,
 - De machine beveiligen tegen ongewenste opstarten,
 - Controleren dat de machine spanningsloos is.

1.7 Positie van de bediener

De positie van de bediener bevindt zich voor de CNC-machine, voor het zichtvenster of het bedieningspaneel.

1.8 Veiligheidsvoorzieningen

Bedien de draaibank enkel met volledig functionerende veiligheidsvoorzieningen.

Zet de machine onmiddellijk stil, wanneer een veiligheidsvoorziening hapert of niet meer werkt. U bent daarvoor verantwoordelijk!

Na het herstellen van een defect aan de veiligheidsvoorziening mag de machine alleen gestart worden wanneer:

- De oorzaak van het defect weggenomen is
- U zich ervan vergewist hebt dat hierdoor geen gevaar ontstaat voor het personeel en de omgeving.

**WAARSCHUWING**

Wanneer de veiligheidsvoorziening overbrugd wordt, verwijderd of op eender welke manier buiten functie gesteld wordt, brengt u uzelf en anderen die aan de boormachine werken in groot gevaar.

Mogelijke gevolgen zijn:

- Letsels door aanraken van draaiende en rondlopende delen
- Letsels door rondvliegende werkstukken of werkstukonderdelen
- Een dodelijke stroomstoot
- Intrekken van kledingstukken

De draaibank is voorzien van de volgende veiligheidsvoorzieningen:

- Een afsluitbare hoofdschakelaar,
- Een noodstop slagschakelaar op het bedieningspaneel en op de bedieningsconsole,
- Een gesloten beschermbehuizing om de CNC-machine, gemaakt van onbreekbare Makrolon vensters.
- Een positieschakelaar aan de beschermbehuizing,
- Daarnaast beschikt de CNC-machine over de Safety Integrated functie van Siemens.

1.8.1 Afsluitbare hoofdschakelaar

De hoofdschakelaar kan door middel van een hangslot tegen toevallig of onbevoegd inschakelen beveiligd worden. Bij uitgeschakelde hoofdschakelaar is de stroomtoevoer naar de machine onderbroken, behalve op de plaatsen die door het onderstaande pictogram aangeduid worden.



Afb. 1-1 Hoofdschakelaar



WAARSCHUWING!

Gevaarlijke spanning ook bij uitgeschakelde hoofdschakelaar.

Op de plaatsen met het pictogram hiernaast kan nog spanning aanwezig zijn ook met een uitgeschakelde hoofdschakelaar.

1.8.2 Noodstop slagschakelaar



AANDACHT!

De noodstop slagschakelaar zet de machine onmiddellijk stil.

Druk op de noodstop alleen bij gevaar! Wordt de noodstop slagschakelaar om de machine bij normaal gebruik stil te zetten, dan kan het werktuig of het werkstuk beschadigd worden.

Draai de noodstop schakelaar naar rechts, om de machine opnieuw te kunnen opstarten.

1.8.3 Sturingstechnische beveiliging



WAARSCHUWING !

Wanneer u een sturingsinrichting uitschakelt brengt u zichzelf en andere aan de CNC-machine werkende mensen in gevaar:

- **Letsels door wegvliegende werktuigen, werkstukken of brokstukken daarvan,**
- **Aanraken van roterende delen,**
- **Een dodelijke stroomslag,**
- **Naar binnen trekken van kledingstukken.**

Indien u voor korte tijd een sturingsinrichting uitschakelt, in uitzonderlijke gevallen (bijvoorbeeld voor technische herstellingen), moet de machine voortdurend bewaakt worden, en de sturingsinrichting moet opnieuw ingeschakeld worden vooraleer u de machine opnieuw opstart.

1.8.4 Zichtvensters en beschermbehuizing



GEVAAR!

De behuizing van de machine, met inbegrip van het veiligheidsglas, biedt slechts een relatieve bescherming. Dit betekent dat hun retentievermogen beperkt is tot bepaalde impactenergiën en niet in alle gevallen een volledige bescherming garandeert. Onder bepaalde omstandigheden kunnen uitgeworpen fragmenten en werkstukken zoveel energie bezitten of absorberen dat zelfs een correct gedimensioneerde beschermende behuizing of ruit erdoor kan breken. Werk altijd zorgvuldig en neem de grenzen van uw bewerkingsproces in acht.

De polycarbonaat vensters beschermen de bediener tegen wegvliegende delen tijdens de bewerking. Ze moeten regelmatig gecontroleerd worden, om de veiligheid op ieder ogenblik te garanderen.

De polycarbonaat vensters verslijten en moeten dus als slijtageonderdelen beschouwd worden.

De veroudering van de vensters kan niet door een zichtcontrole opgemerkt worden.

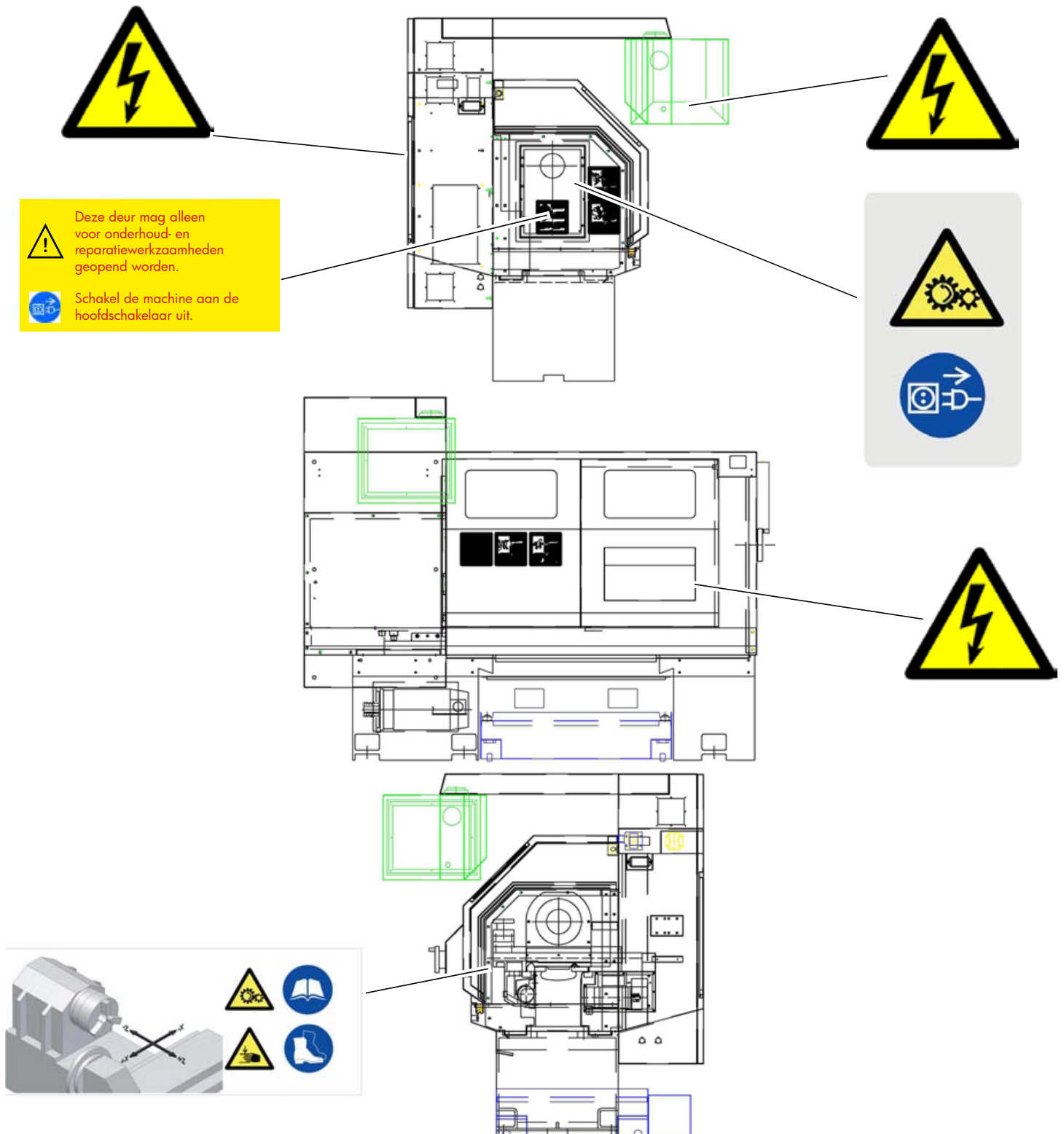
Daarom moeten deze vensters regelmatig vervangen worden.

Op lange termijn wordt de veroudering van de vensters door het contact met snijvloeistoffen versneld, en kan tot een verslechtering van de mechanische eigenschappen (verzwakking) leiden. Ook kunnen de dampen van koelmiddelen, reinigingsmiddelen, vetten en oliën de veroudering van de vensters beïnvloeden, en dus hun efficiëntie verminderen.

☛ Zie «De polycarbonaat zichtvensters reinigen en vervangen» op pagina 123

1.8.5 Verbods-, gebods- en waarschuwingsbordjes

INFORMATIE
Alle bordjes die op de machine angeplakt zijn, moeten leesbaar zijn. Controleer deze regelmatig.



Afb. 1-2 Verbods-, gebods- en waarschuwingsbordjes

1.9 Veiligheidscontrole

Controleer de CNC-machine tenminste eenmaal per werkcyclus en **altijd na het in- en uitschakelen van de hoofdschakelaar**. Meld onmiddellijk defecten, gebreken en veranderingen van het machinegedrag aan de verantwoordelijke.

Controleer alle veiligheidsvoorzieningen

- Door de hoofdschakelaar aan te zetten
- Bij het begin van elke shift (bij ononderbroken werk)
- Eenmaal per dag (bij een enkel shift)
- Eenmaal per week (bij occasioneel gebruik)
- Na elke onderhoud of reparatie.

Controleer of alle waarschuwingsbordjes en markeringen op de CNC-machine:

- Aanwezig en volledig zijn (vervang deze indien nodig),
- Leesbaar zijn (maak deze indien nodig schoon).



INFORMATIE

Gebruik de onderstaande overzicht om de controles uit te voeren.

Algemene controle		
Beschermbehuizing	Goed bevestigd en niet beschadigd	
Bordjes, aanduidingen	Geïnstalleerd en leesbaar	
Zichtvensters	Controle van mechanische defecten (krassen, scheuren) • "Zichtvensters en beschermbehuizing" op pagina 14	
Datum:	Controleur (handtekening):	

Functionele testen		
Inrichting	Controle	OK
Noodstop slagschakelaar	De CNC-machine moet tot stilstand komen na het indrukken van deze knop.	
Klauwplaat	Klem het werkstuk in de klauwplaat en open en sluit de klauwplaat meerdere keren om een veilige klemming te garanderen.	
Koeling van de elektrische kast	De koeling van de elektrische kast moet werken.	
Beschermbehuizing om de CNC-machine	Indien de behuizing open is, mag de machine niet kunnen opstarten	
Datum:	Controleur (handtekening):	

1.10 Lichamelijke beschermingen

Bij sommige werken heeft men individuele bescherming nodig als beveiliging.



Bescherm uw gezicht en uw ogen. Draag een helm met gezichtsbescherming bij het uitvoeren van taken waarbij uw gezicht en ogen blootstaan aan gevaar.



Gebruik beschermende handschoenen, wanneer u scherpe stukken of werktuigen vastneemt.



Draag veiligheidsschoenen, wanneer u zware delen afbouwt of transporteert.



Draag een gehoorbescherming, wanneer de geluidsdrempel in het atelier overschreden wordt (groter dan 80 dB(a)).

Controleer alvorens te beginnen dat alle voorgeschreven individuele beschermingen aanwezig zijn.



AANDACHT!

Verontreinigde, onder omstandigheden gecontamineerde individuele bescherming kunnen ziektes veroorzaken.

Reinig ze na elk gebruik en minstens eenmaal per week.

1.11 Veiligheid tijdens de bediening



WAARSCHUWING!

Controleer alvorens de machine te starten, dat geen personen gevaar lopen en geen zaken beschadigd worden.

Vermijd elke onveilige handeling:

- Volg bij de montage, de bediening, het onderhoud en de reparaties alle aanwijzingen van deze handleiding na.
- Werk niet met de machine indien uw concentratievermogen om welke reden verminderd wordt (bijvoorbeeld onder de invloed van geneesmiddelen).
- Blijf bij de machine totdat het programma voltooid is.
Het indicatielampje laat u zien of een programma nog lopend is:
 - Continu licht = Lopend programma
 - Knipperend licht = NC stop of programmastop
 - Rood licht = Noodstop slagschakelaar geactiveerd



Afb. 1-3 Indicatielampje

- Klem het werkstuk stevig in de klauwplaat voordat u de CNC-machine opstart.

**WAARSCHUWING !**

Bij de bewerking van sommige lichte metalen of legeringen (aluminium of magnesium legeringen) kunnen spontaan brandbare of explosieve deeltjes (poeders, stof, spaanders) ontstaan, en tot brand en/of explosie (deflagratie) leiden.



Magnesium wordt als gevaarlijk stof beschouwd in de lijst van gevaarlijke stoffen volgens §4a van de verordening inzake gevaarlijke stoffen.



In geval van magnesiumbrand moet u geschikte en toegestane blusmiddelen gebruiken. Blus nooit met water. Het blussen van brandende magnesium met water veroorzaakt een gevaarlijke chemische reactie (knafgas). Het water wordt in zijn componenten waterstof (H) en zuurstof (O) vernietigd.

Alleen worden toegestaan:

- Bluspoeder voor branden van categorie D (metalenbranden)
- Droog magnesium afdekkzout
- Mengsel van zout en gietijzeren spaanders
- Argon (Ar) stikstof (N₂)

Bij het optreden van een fijne nevel of rook in de bewerkingsruimte, moeten er afzuiginrichtingen voorzien worden, ter voorkoming van ontvlambare mengsels en emissies.

We informeren u over de concrete gevaren van de CNC-machine in de beschrijving van de verschillende werkzaamheden in deze handleiding.

1.12 Veiligheid tijdens het onderhoud

Informeer het personeel op tijd over onderhoud of reparaties.

Meld alle relevante veranderingen in de veiligheid of van het gedrag van de machine. Noteer alle veranderingen in die handleiding en informeer het personeel en de gebruiker van de CNC-machine.

1.13 De CNC-machine uitschakelen en beveiligen

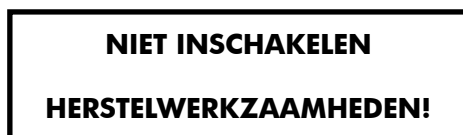
Schakel de machine aan de hoofdschakelaar uit, alvorens onderhoudswerkzaamheden of reparaties uit te voeren. Beveilig de hoofdschakelaar met een hangslot tegen toevallig opnieuw opstarten.

Bewaar de sleutel op een veilige plaats.



Alle machine onderdelen en alle gevaarlijke spanningen worden uitgeschakeld, behalve op de plaatsen die door het pictogram hiernaast aangeduid worden. Deze plaatsen blijven onder spanning, zelfs wanneer de machine uitgeschakeld is.

Breng een waarschuwingsbord op de machine aan:



Afb. 1-4 Waarschuwbordje

**WAARSCHUWING!**

Geleidende en bewegende onderdelen kunnen uzelf en andere personen ernstig verwonden!



Ga uiterst voorzichtig te werk, indien u de machine voor sommige werkzaamheden niet uitschakelt (bijvoorbeeld voor een controle van de functies).

1.13.1 Gebruik van heftuigen



AANDACHT!

Het gebruik van onstabiele hef- en ophangwerktuigen, die onder de lading kunnen bezwijken, kan zware verwondingen en zelfs de dood veroorzaken. Zorg ervoor dat alle regels m.b.t. ongevallenpreventie in acht genomen worden.

Controleer dat de hef- en ophangwerktuigen voldoende draagcapaciteit hebben en in onberispelijke staat verkeren.

Maak de ladingen goed vast.

Loop nooit onder een hangende lading.

1.13.2 Mechanische onderhoudswerkzaamheden

Voor en na de onderhoudswerkzaamheden, om gevaren te voorkomen, verwijder en monteer de veiligheidsvoorzieningen opnieuw, zoals:

- De beschermkappen,
- De waarschuwingsbordjes,
- De aardingskabel.

Indien u veiligheidsvoorzieningen verwijdert, zet deze onmiddellijk na het onderhoud weer ter plaatse. Controleer dat ze goed werken!

1.14 Veiligheid van de spanbekken



AANDACHT!

Werkstukken die niet goed in de klauwplaat geklemd zijn of te grote werkstukken kunnen met een dodelijke kracht uitgeworpen worden.

- Overschrijd het nominale toerental van de klauwplaat niet. Een te hoog toerental leidt tot een verminderde klemkracht.
- Niet ondersteunde lange werkstukken mogen niet boven de doorvoerbuis uitsteken.
- Klauwplaten moeten elke week gesmeerd en regelmatig onderhouden worden.
- De klauwplaatbekken mogen niet groter zijn dan de diameter van de klauwplaat.
- Bewerk geen werkstukken, die groter zijn dan de klauwplaat.
- Neem alle waarschuwingen en gebruiksinstructies van de fabrikant van de klauwplaat in acht.
- Slecht opgespannen werkstukken kunnen bij hoge toerentallen tegen de veiligheidsdeur stoten. Bij gevaarlijke operaties (bijv. draaien van zeer grote of niet volledig opgespannen werkstukken), moet het spindeltoerental verminderd worden, om de bediener te beschermen.

1.15 Onbemande werking

CNC-machines zijn geschikt voor onbemande werking. Het bewerkingsproces kan echter niet zeker zijn indien niet bewaakt. De gebruiker moet dus de voortgang van de procedure controleren, om schade te vermijden, als een gevaarlijke situatie optreedt.

Bijvoorbeeld, als een brandgevaar ontstaat wegens het bewerkte materiaal, moet een geschikte brandbeveiliging geïnstalleerd worden, om het risico voor mensen, de uitrusting en het gebouw te verminderen. Voordat de machine zonder toezicht werkt, moeten de geschikte controlemiddelen door gekwalificeerd personeel geïnstalleerd worden.

1.16 Ongevalbericht

Informeer uw verantwoordelijke en de firma Optimum Maschinen Germany GmbH onmiddellijk over ongevallen, mogelijke bronnen van gevaar en "bijna"-ongevallen.

„Bijna"-ongevallen kunnen veel oorzaken hebben.

Hoe sneller ze vermeld worden, hoe sneller de oorzaken kunnen worden verholpen.



INFORMATIE

We informeren u over de concrete gevaren van de CNC-machine in de beschrijving van de verschillende werkzaamheden in deze handleiding.

1.17 Elektriciteit

Laat het elektrische gedeelte van de machine regelmatig, minstens halfjaarlijks controleren.

Laat alle gebreken zoals losse verbindingen, beschadigde kabels enz. onmiddellijk verwijderen.

Een tweede persoon moet bij de werken aan spanninggeleidende onderdelen aanwezig zijn en in geval van nood de spanning uitschakelen. Schakel bij storingen in de elektrische voorziening de draaibank onmiddellijk uit!

Laat de machine door een gekwalificeerde elektricien op bepaalde tijdsintervallen controleren, en ook voor de inbedrijfstelling, na onderhoud- en reparatiewerkzaamheden.

De intervallen moeten zo gemeten worden, dat belangrijke gebreken op tijd vastgesteld worden.

Bij de controle moeten de desbetreffende elektrotechnische regels nageleefd worden.

De controle voor de eerste ingebruikname is niet noodzakelijk, omdat de fabrikant of installateur certificeert dat de elektrische systemen en apparaturen ontworpen zijn in overeenstemming met de ongevalpreventie regelgeving.

De vaste elektrische installaties en apparaturen worden beschouwd als voortdurend gecontroleerd, als ze regelmatig door gekwalificeerde elektriciens worden onderhouden, gerepareerd en door metrologische maatregelen getest (bijv. bewaking van de isolatieweerstand).

1.18 Hydraulisch systeem

Het systeem staat onder een druk van tot 4000 kPa.



WAARSCHUWING!

Zeer ernstige letsels door het ontsnappen van hydraulische vloeistof onder hoge druk!

Mogelijk verlies van het gezichtsvermogen!

Zorg ervoor dat het hydraulische systeem drukloos is voordat u een onderdeel of leiding opent.

Draag een veiligheidsbril en beschermende kleding bij werkzaamheden aan het hydraulische systeem.

Ook na het uitschakelen van de centrale stroomtoevoer op de machine is het mogelijk dat het hydraulische systeem onder opgeslagen druk staat. Als u hydraulische vloeistof in uw ogen heeft, spoel ze dan onmiddellijk uit met veel water. Raadpleeg onmiddellijk een arts.

1.19 Werkstuk en gereedschap klemrichtingen



AANDACHT!

Let op bij het overnemen van bestaande klemrichting. Controleer kritisch of de klemrichting geschikt is voor uw CNC-machine.

Gebruik alleen klemmen die een volledige inherente stijfheid hebben.

Na een aanrijdingsschade aan de klemrichtingen moet de fabrikant van de klemrichting geraadpleegd worden over het verdere gebruik van de klemrichting.

1.20 Milieu- en waterbescherming



Uw CNC-machine is een HBV aanleg volgens §19g van de waterhuishoudwet (Bijlage tot gebruik van waterbedreigende stoffen).

Bij werking, stilzetten of demontage van de CNC-machine of van onderdelen ervan, moeten de richtlijnen van de waterhuishoudwet na te volgen (WHG). U vindt gedetailleerde informatie in de verordening inzake inrichtingen die gebruikt worden met waterbedreigende stoffen (VAwS).

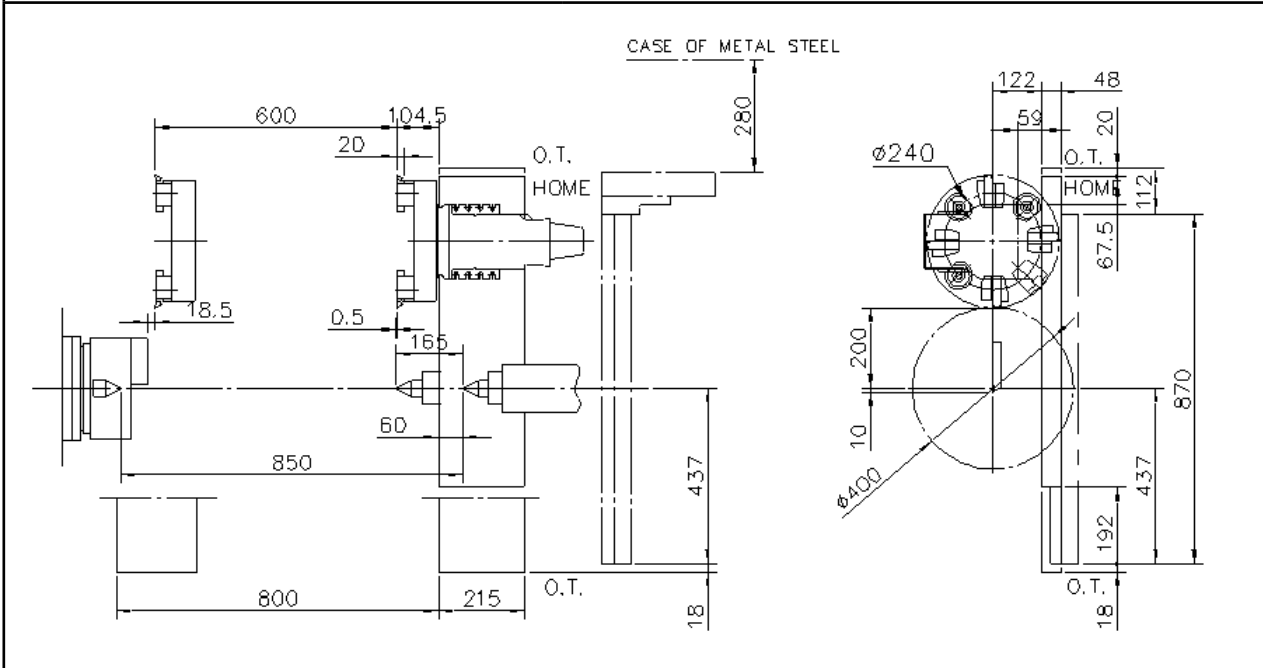
2 Technische gegevens

De volgende gegevens zijn maat- en gewichtsgegevens die door de fabrikant goedgekeurd werden:

2.1 Elektrische aansluiting		
Totale aansluiting	400 V / 50 Hz (~60 Hz) / 18,5 kW	
2.2 Koelsmeersysteem		
Vermogen koelmiddelpomp	270 W	
Tankinhoud	99 l	
Maximum pompdebiet	80 l/min.	
Maximum pompdruk	60 kPa	
2.3 Hydraulisch systeem		
Vermogen motor	750 W	
Tankinhoud	50 l	
Klemdruk / Werkdruk	2500 / 2942 kPa	
Hydraulisch geleverde uitrustingen	<ul style="list-style-type: none"> • Klembekken van de klauwplaat • Gereedschapswisselaar • (Optionele losse kop) 	
2.4 Afmetingen		
Lengte	☛ Zie "Installatieplan" op pagina 29	
Breedte		
Hoogte		
Totaal gewicht	3000 kg	
Draagvermogen van de ondergrond	18 kN/m ²	
2.5 Werkruimte		
Lengte	4000 mm	
Breedte	3000 mm	
Hoogte	2600 mm	
2.6 Machinegegevens		
Spilopname	ISO 702-1 Nr. 5 Korte conus met schroef aan de voorkant ☛ Zie "Spilopname klauwplaat" op pagina 25	
Spilboring	52 mm	
Afstand tussen centers max.	1000 mm	
Draaidiameter boven bed	446 mm	
Draaidiameter zonder bedbrug	520 mm	
Draaidiameter boven slede	240 mm	
Bedbreedte	300 mm	
Spindeltoerental	Trap I	80 - 1200 min ⁻¹
	Trap II	200 - 3000 min ⁻¹
Vermogen spindelmotor	8 kW (S1-bedrijf 7 kW)	
Klauwplaat (hydraulisch)	150 mm	
Doorlaat klauwplaat	40 mm	

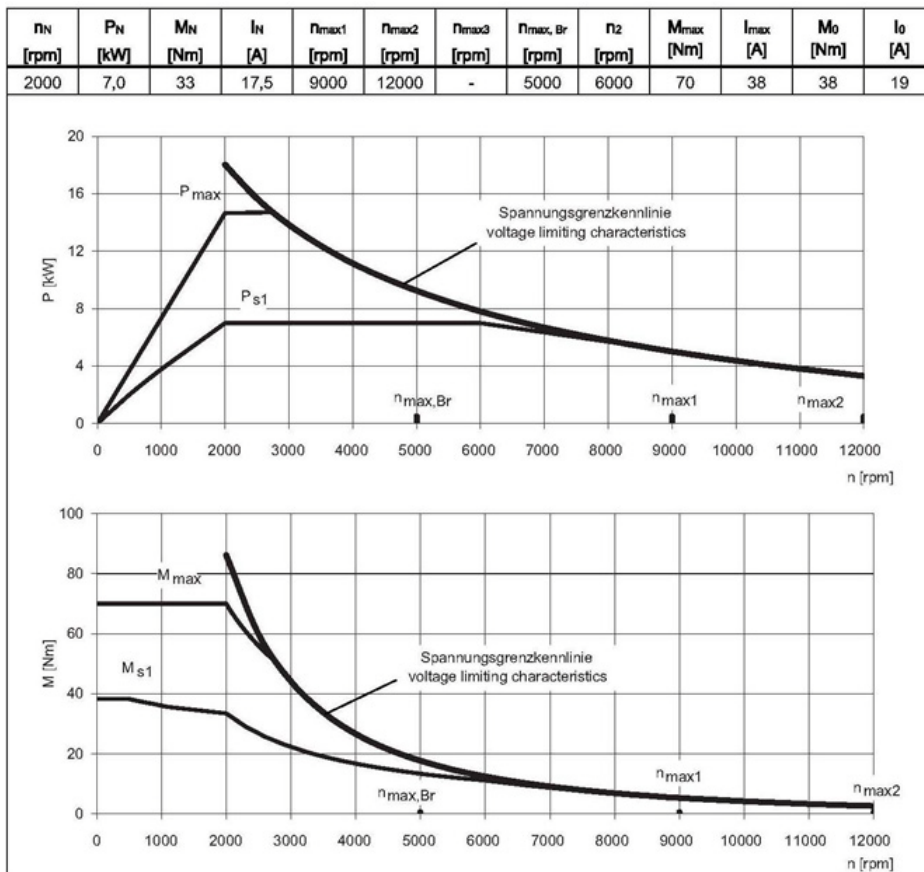
2.7 Verplaatsingen, voedingssnelheid	
X-as	250 mm
Voedingssnelheid X-as	15000 mm/min.
Z-as	760 mm
Voedingssnelheid Z-as	15000 mm/min.
2.8 Gereedschapswisselaar	
Type (hydraulisch)	VDI 30 DIN 69880, gereedschapshouder met cilindrische schacht
Aantal posities	8
Maximum hoogte vierkant	20 x 20 mm
Maximum diameter rond	25 mm
Aandrijving	Hydraulisch
2.9 Losse kop	
Opname losse kop	MK4
Diameter pinole losse kop	52 mm
Verplaatsing losse kop	165 mm
2.10 Optionele staafvoeder	
INFORMATIE	
Bij het gebruik van een optionele staafvoeder moet, afhankelijk van het gebruikte type staafvoeder, het volgende in acht genomen worden. De hiervoor benodigde tekening vindt u hier: • "Spindeltekening voor de vervaardiging van een binnenbekleding voor staafmateriaal - Spindeltekening voor het vervaardigen van een binnenbekleding voor staafmateriaal" op pagina 163	
2.11 Omgevingsvoorwaarden - Gebruik	
Temperatuur	19 - 21 °C (voor optimale resultaten) 19 - 21 °C (voor een probleemloze werking)
Toegelaten relatieve luchtvochtigheid	5...95% zonder condensatie

2.12 Werkbereik met gereedschapswisselaar



Afb. 2-1 Gereedschapswisselaar LS120, type VDI 30

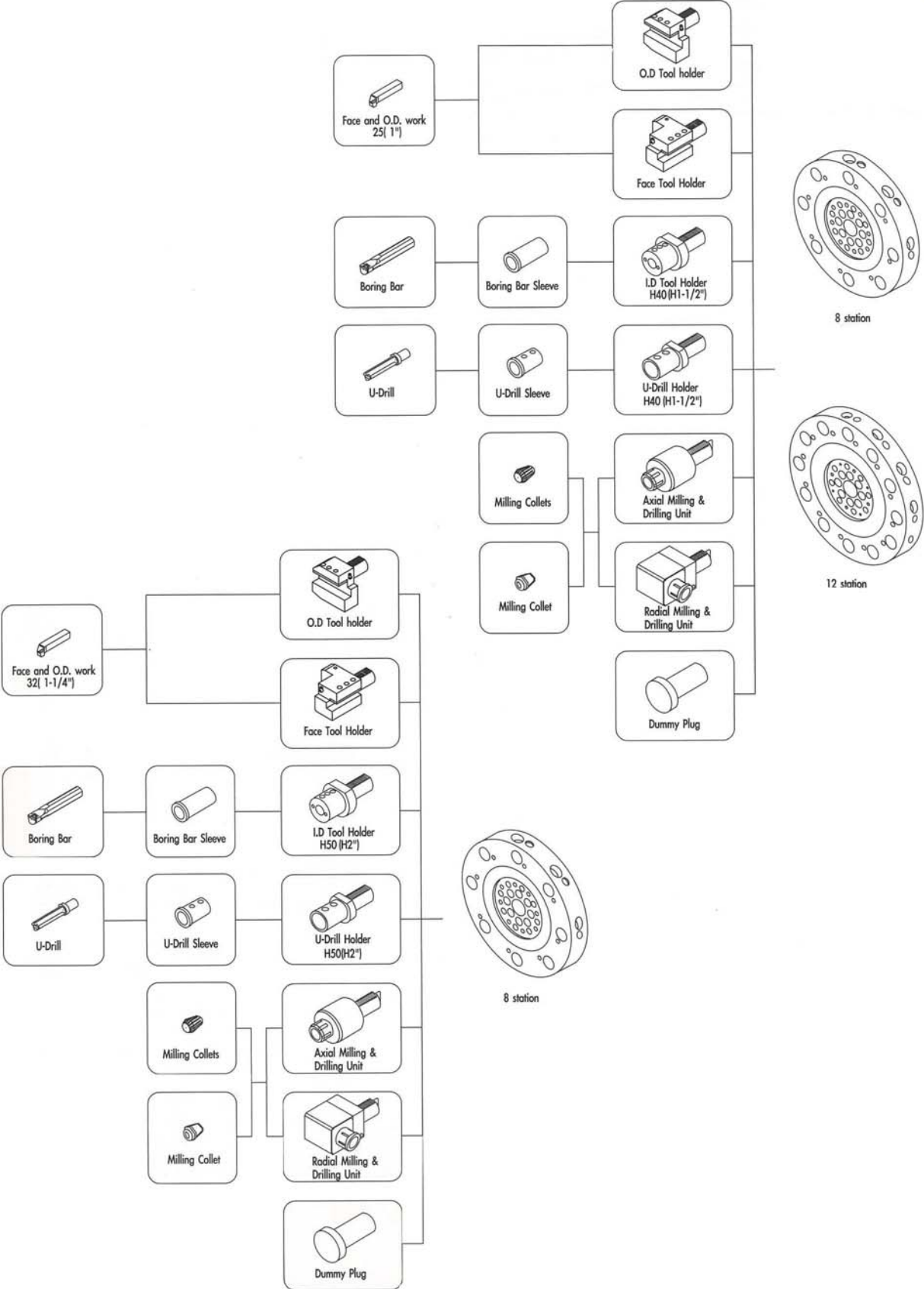
2.13 Spindelvermogen



OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

2.14 VDI 30



2.15 Technische gegevens centraal smeersysteem

➤ Zie "Technische gegevens centraal smeersysteem" op pagina 93

2.16 Emissies

De geluidsemissie van de CNC-machine bedraagt minder dan 76 dB(A).

Indien meerdere machines in de omgeving van de CNC-machinelocatie in werking gesteld worden, kan de geluidsemissie naar de bediener van de CNC-machine op de werkplek meer dan 80 dB(A) bedragen.



INFORMATIE

Deze numerieke waarde werd aan een nieuwe machine in normale werkingsvoorwaarden gemeten. In functie van de leeftijd of van de slijtage van de machine verandert het geluidsgedrag van de machine.

De geluidsemissies hangen ook af van technische factoren zoals het toerental, de werkstof en de opspanvoorwaarden. Als meerdere machines in de nabijheid van de draaibank in werking worden gesteld, kan het lawaai (emissie) de maximumwaarde op de plaats van de bediener overschrijden.

Bovendien kunnen de aanvaardbare niveaus van last van land tot land verschillend zijn door de nationale bepalingen.



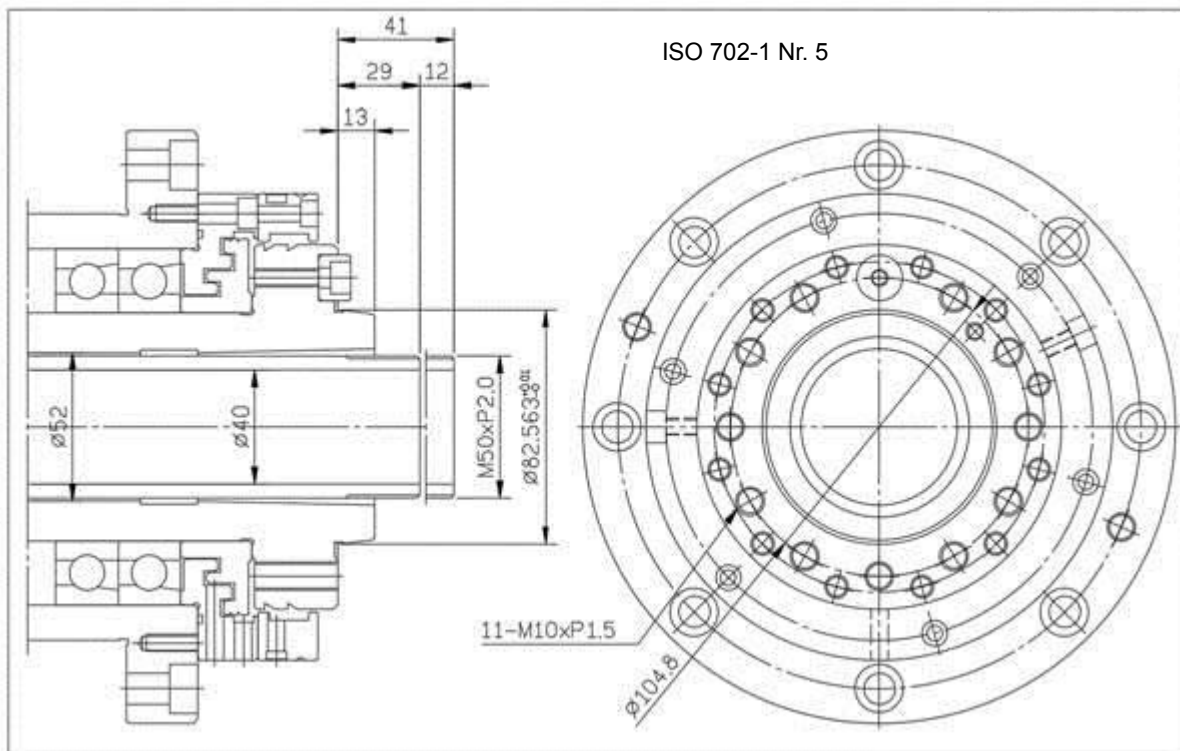
AANDACHT!

Afhankelijk van de te wijten totale last aan de geluidshinder en de grenswaarden moet de bediener van de machine het aangepaste gehoorbescherming dragen.



Wij bevelen hun aan gewoonlijk een gehoorbescherming en een oorkap te dragen.

2.17 Spilopname klauwplaat



Afb. 2-2 Spilopname klauwplaat

3 Montage en inbedrijfstelling



INFORMATIE

De CNC-machine wordt voormonteed geleverd. De machine wordt in een houten kist geleverd. Na het uitpakken en het transport naar de installatieplaats moeten de afzonderlijke onderdelen van de CNC-machine gemonteerd worden.

3.1 Leveringsomvang

Vergelijk de inhoud van de kist met de begeleidende lijst.

Na ontvangst, controleer de machine onmiddellijk op transportschade, ontbrekende stukken, en neem zo nodig contact op met de laatste vervoerder, zelfs indien de verpakking niet beschadigd is. Als er een probleem is, laat de machine en de verpakking voorlopig in staat of fotografeer ze als bewijsstuk. Gelieve een eventuele klacht binnen de zes dagen in te dienen.

Controleer of alle delen goed vast zitten.

3.2 Transport

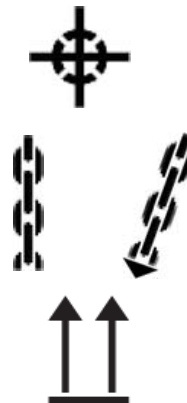


WAARSCHUWING!

Zware tot dodelijke letsels kunnen door de val van de machine of onderdelen van het heftuig of het transportvoertuig.

Volg aanwijzingen op de vervoerkist:

- Zwaartepunt
- Hefpunten (Aanduiding van de vastzetpunten voor het heftuig)
- Transportpositie (de pijlen tonen de bovenkant van de machine aan)
- Het aan te wenden behandelingsmiddel
- Gewicht



WAARSCHUWING !

De zwaarste tot dodelijke letsels kunnen voorkomen bij gebruik van niet toereikende hefwerktuigen of versleten riemen die scheuren bij belasting.

Controleer of de heftuigen en hefriemen toereikend zijn voor de belasting en niet beschadigd zijn.

Lees aandachtig de regels ter preventie van ongevallen van de beroepsorganisatie verantwoordelijk voor uw maatschappij of andere toezichhoudende autoriteiten.

Maak zorgvuldig de lading vast.

Loop nooit onder de zwevende last!



AANDACHT!

Zorg voor een uitgebalanceerde last (zwaartepunt).

- Controleer de ondergrond. Deze moet een voldoende draagvermogen hebben.
 - ☛ Zie "Draagvermogen van de ondergrond" op pagina 21
- Demonteer de zijpanelen van de houten kist.
- Breng de CNC-machine met een geschikt vervoermiddel (bijv. een vorkheftruck) naar de installatieplaats.



Afb. 3-1 Transport met een vorkheftruck

- Schroef de zeskantmoeren los, die de machine op de pallet bevestigen.
- Neem de CNC-machine van de pallet af door middel van een geschikt heftuig, bijv. een vorkheftruck.
 - ☛ Zie "Totaal gewicht" op pagina 21



Afb. 3-2 Transport met een stapelaar 1

- Breng de CNC-machine naar zijn vaste positie met een geschikt transportmiddel, bijv. een heftruck of elektrische stapelaar
- Zorg ervoor, dat de toebehoren en de verf niet beschadigd zijn tijdens het vervoer.



Afb. 3-3 Transport 3

3.3 Een component lak

De CNC-machine werd met een één component lak geverfd. Neem dit in acht bij de keuze van uw koelsmeermiddel en de reiniging van uw machine.

Een 1 component lak met oplosmiddelgehalte verhardt bij verdamping van het oplosmiddel.

Zodra de verf is aangebracht, ontsnapt het oplosmiddel in de lucht. Het bindmiddel vervult en vormt een droge film. Dit proces is omkeerbaar, wat betekent dat het bindmiddel steeds weer opgelost kan worden.

Een twee componenten lak bestaat ook uit bindmiddel en oplosmiddel. De verf droogt echter alleen in combinatie met een toegevoegde verharder. Dit proces is niet omkeerbaar, wat betekent dat het bindmiddel niet meer opgelost kan worden.

Optimum Maschinen Germany GmbH aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor schade als gevolg van het gebruik van ongeschikte koelsmeermiddelen.

3.4 Installatie en montage

3.4.1 Vereisten voor de installatieplaats

Ontwerp het werkgebied rond de CNC-machine in overeenstemming met de plaatselijke veiligheidsvoorschriften.

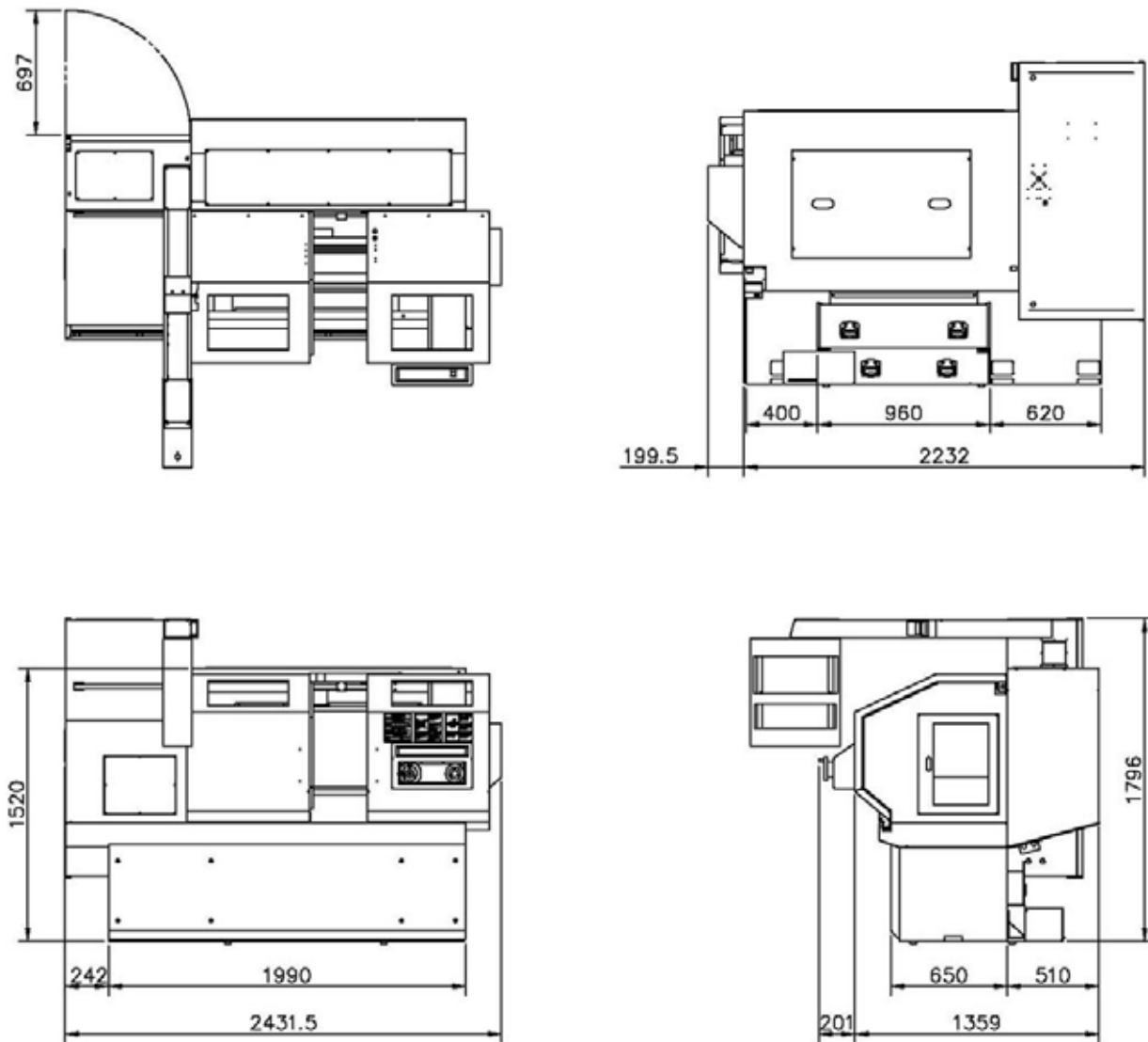
Het werkgebied voor bediening, onderhoud en reparatie mag niet worden beperkt.

Neem de voorgeschreven veiligheidszones en vluchtwegen conform VDE 0100 deel 729 en de omgevingsvoorwaarden voor het gebruik van de CNC-machine in acht.



INFORMATIE

De hoofdschakelaar van de CNC-machine moet vrij toegankelijk zijn.

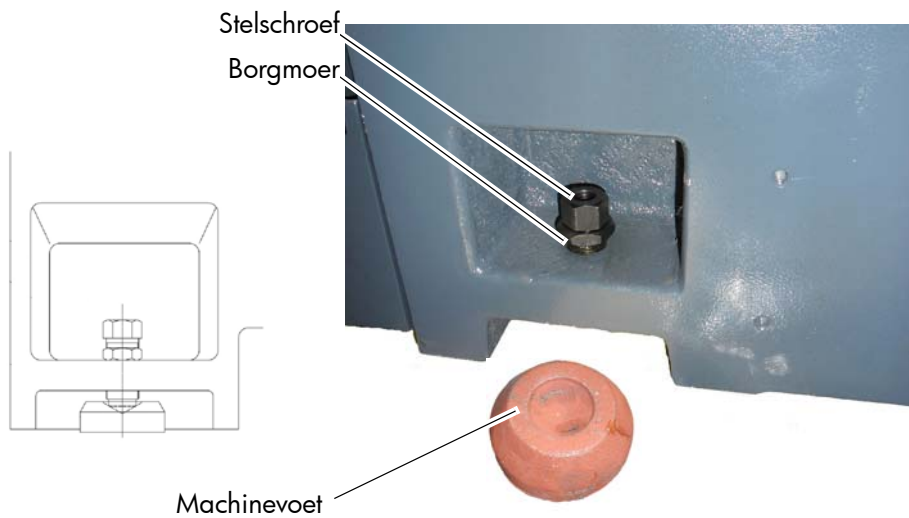
3.5 Installatieplan

Afb. 3-4 Installatieplan L44

3.6 Installatie en montage

3.6.1 Montage zonder verankering

- Plaats de meegeleverde machinevoeten onder de montagebeugels van het machineonderstel.
- Zorg ervoor dat de schroefdraad van de montagebeugel en het boorgat van de voeten in het midden op elkaar zijn gecentreerd.
- Schroef de stelschroeven in de schroefdraad van de montagebeugels van het onderstel.
- Lijn de CNC-machine uit met een waterpas.
- Controleer na een paar dagen gebruik de uitlijning opnieuw.



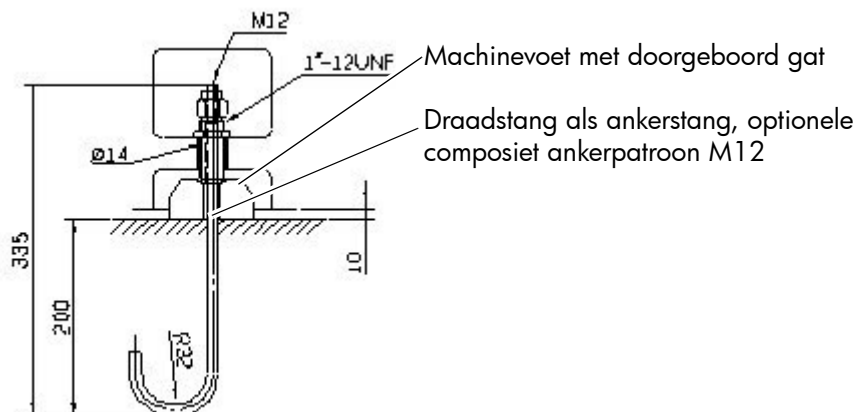
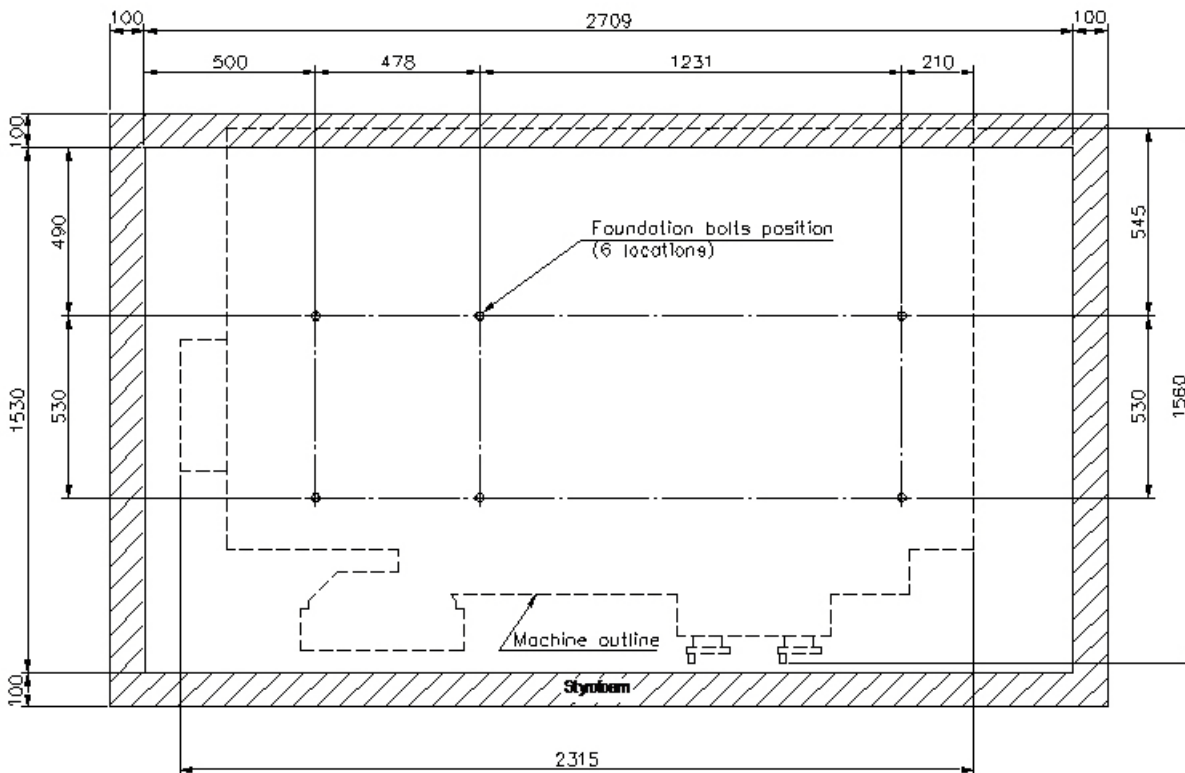
Afb. 3-5 Machinevoeten

3.6.2 Montage met verankering

Kies voor een verankerde montage om een vaste verbinding met de ondergrond te bereiken.

Een verankerde montage is slechts zinvol wanneer grote delen tot de maximumcapaciteit van de CNC-machine zullen bewerkt worden. Bij een verankerde montage moeten de machinevoeten voorzien zijn van een doorgeboord gat.

Funderingsplan



Afb. 3-6 Verankerde montage

3.6.3 De machine uitlijnen

- Lijn de machine uit met een waterpas op het machinebed.
Gebruik de stelschroeven om de vereiste hoogtecompensatie uit te voeren.
- De hellingsafwijking mag in alle vlakken niet groter zijn dan 0,02/1000 mm.



AANDACHT!

Een onvoldoende stevigheid van de ondergrond leidt tot een overlapping van trillingen tussen de machine en de ondergrond (Eigenfrequentie van bestanddelen). Kritische toerentallen met onaangename trillingen worden bij onvoldoende stevigheid van de inrichting zeer snel bereikt en leiden tot slechte resultaten.

- Controleer na enkele dagen gebruik de uitlijning en verbeter indien nodig.
- Blokkeer de stelschroeven.

3.6.4 Montage van de hydraulische eenheid

- ☛ Zie ook "Hydraulisch systeem" op pagina 142



INFORMATIE

De hydraulische eenheid is voormonteed! Let hierop bij het instellen van de CNC-machine, dat de aansluitkabels en de hydraulische slangen van het hydraulische systeem niet beschadigd zijn. Het hydraulische systeem is zelfontluchtend. Na de inbedrijfstelling moeten de hydraulische functies meerdere malen doorlopen, om de hydraulische circuits te ontluchten.



AANDACHT!

De CNC-machine wordt zonder hydraulische olie geleverd.

- Plaats de hydraulische eenheid achter de CNC-machine. De positie moet zo gekozen worden dat de spanenbak zonder problemen geopend kan worden.
- Monteer de hydraulische slangen. De aansluitingen van de hydraulische slangen hebben een aanduiding, identieke benamingen horen bij elkaar.
- Let er bij de montage van het hydraulische eenheid op dat alle hydraulische slangen en de elektrische aansluitkabel correct zijn aangesloten.
- Bij de inbedrijfstelling van de elektrische voeding van de CNC-machine moet erop gelet worden dat de hydraulische pomp in de juiste richting draait.
- Controleer na de inbedrijfstelling de dichtheid van de verbindingen.



Afb. 3-7 Kijkglas oliepeil hydraulische eenheid



WAARSCHUWING!

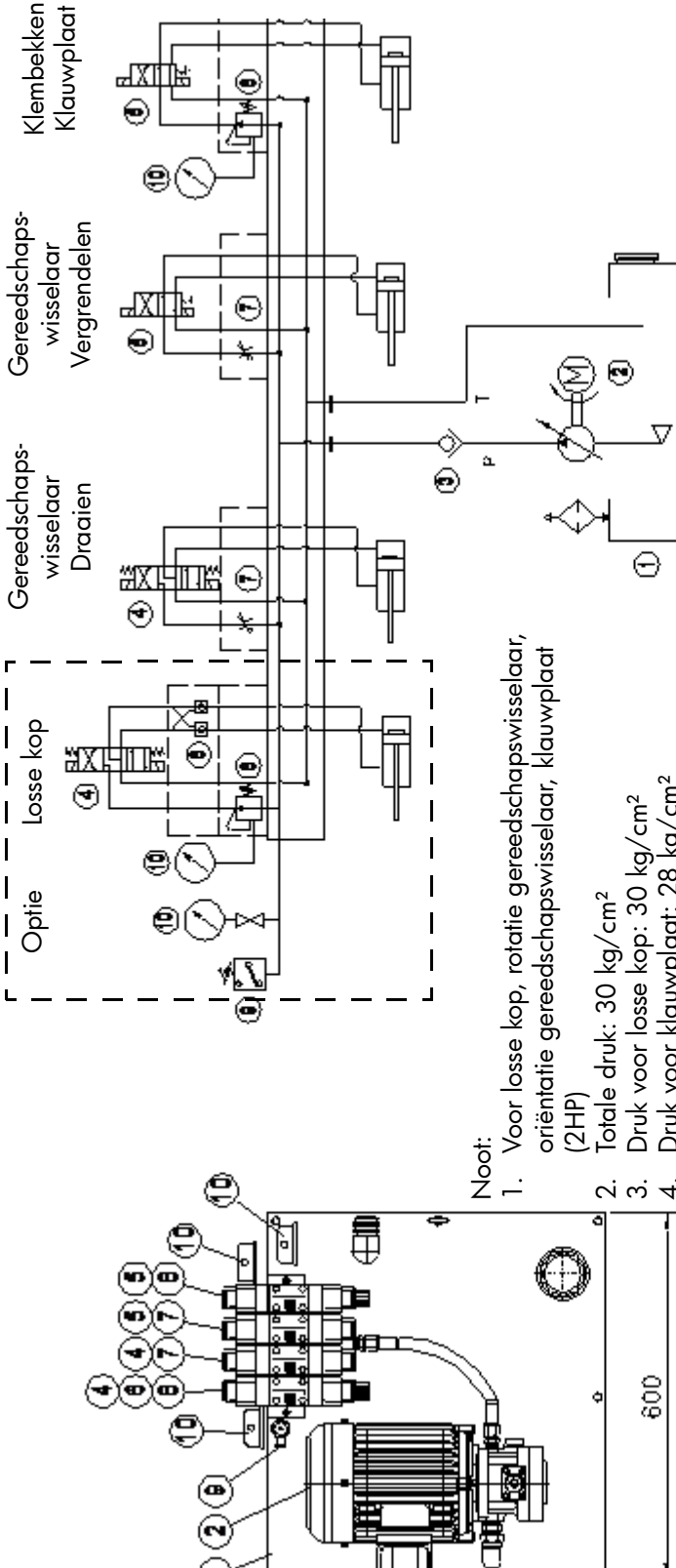
**Zeer ernstig letselsgevaar door het ontsnappen van hydraulische vloeistof onder hoge druk!
Mogelijk verlies van het gezichtsvermogen!**

**Zorg ervoor dat het hydraulische systeem drukloos is voordat u een onderdeel of leiding opent.
Draag een veiligheidsbril en beschermende kleding bij werkzaamheden aan het hydraulische systeem.**

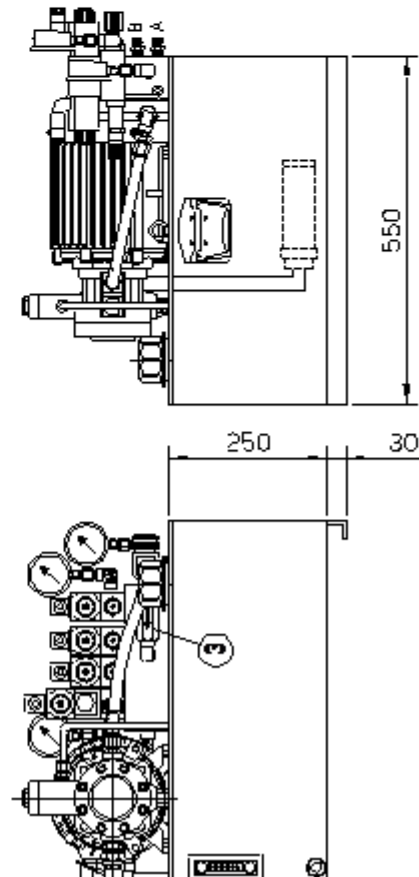
Ook na het uitschakelen van de centrale stroomvoorziening van de machine kan het hydraulische systeem nog steeds onder opgeslagen druk staan.

**Als u hydraulische vloeistof in uw ogen krijgt, spoel deze dan onmiddellijk uit met veel water.
Raadpleeg onmiddellijk een arts.**

3.6.5 Installatieplan hydraulische eenheid



No.	Unit Name	Qty	Type
1	Oil Tank	1	
2	Pump Set	1	
3	Check Valve	1	
4	Solenoid Valve	2	DSG-S3
5	Solenoid Valve	2	DSG-RK
6	Profill Valve	2	MVPP-D-BB
7	Throttle Valve	2	MERS-P
8	Pressure Reducing Valve	2	MZ-2l
9	Pressure Switch	1	
10	Pressure Gage	3	



3.6.6 Drukinstelling op de hydraulische eenheid

- Stel de klemdruk/werkdruk van de hydraulische klauwplaat in op 25 tot 30 kg/cm² met behulp van het drukregelventiel.
30 kg/cm² = 2942 kPa = 29,42 bar.
- Stel de werkdruk van de hydraulische losse kop in - indien aanwezig in de leveringsomvang - met het drukregelventiel op 25 tot 30 kg/cm². 30 kg/cm² = 2942 kPa = 29,42 bar.

3.6.7 Montage van de koelsmeerpomp

- Plaats en bevestig de koelsmeerpomp zoals hieronder afgebeeld.
- Sluit de drukslang, de aanzuigslang en de stekker voor de elektrische aansluiting aan.
- Zorg ervoor bij de inbedrijfstelling van de elektrische voeding van de CNC-machine, dat de koelsmeerpomp in de juiste richting draait.



Afb. 3-8 Achterzijde van de CNC-machine

3.6.8 Montage van de voetschakelaar

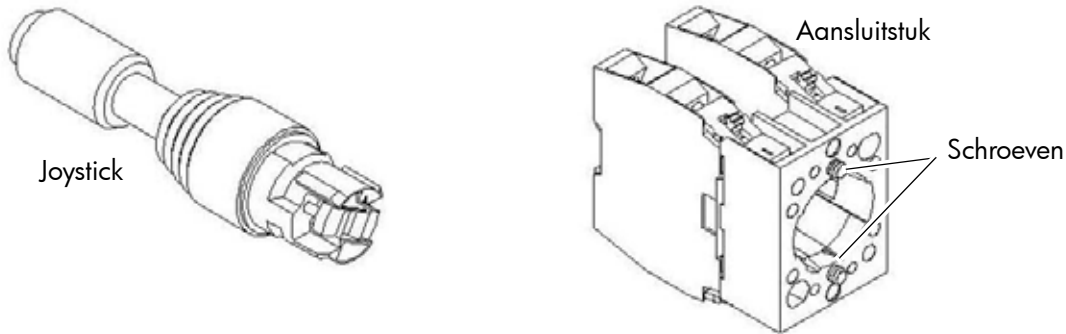


Afb. 3-9 Voetschakelaar

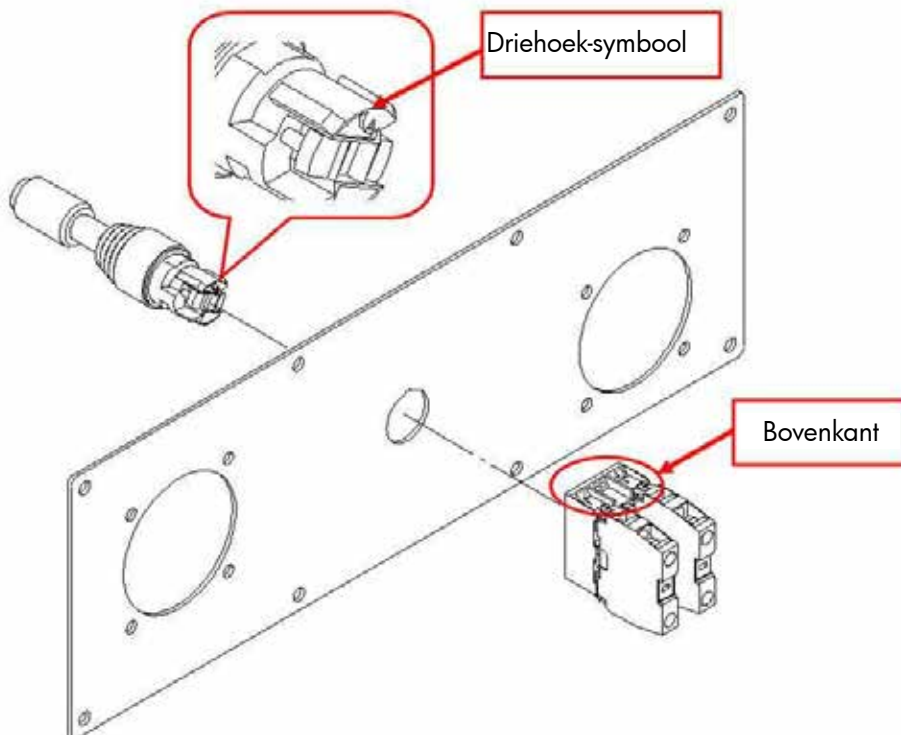
3.6.9 Joystick

De joystick is een praktisch apparaat dat gebruikt wordt om de assen direct te verplaatsen.

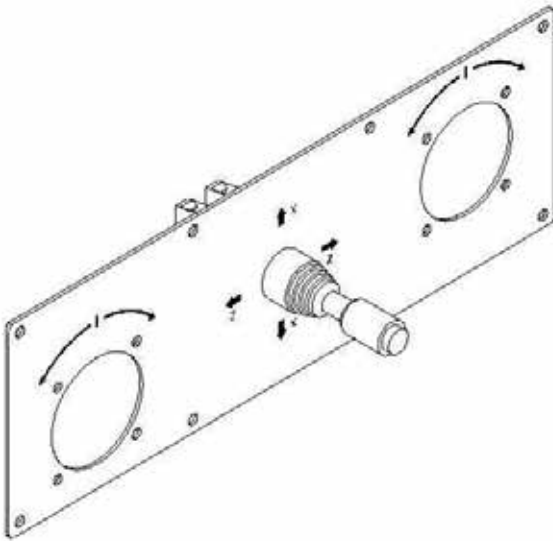
Als de machine is uitgerust met een joystick, wordt de joystick van de transportplaat verwijderd. Volg de onderstaande instructies om de joystick te installeren voordat u de machine in gebruik neemt.



- Verwijder de plaat.
 - Zie afbeelding 3-10: tekening 1 A. Plaats de plaat tussen de joystick en het aansluitstuk.
- De cijfers op het aansluitstuk moeten bovenaan zichtbaar zijn.
- Op de joystick staat een driehoek-symbool. Laat het driehoek-symbool bovenaan staan en kantel de joystick ongeveer 30 graden naar het midden van het aansluitstuk.
- Druk de joystick licht op het aansluitstuk en draai de voorste deel met het driehoek-symbool op de joystick om de joystick met het aansluitstuk te verbinden.
- Draai de schroeven van het aansluitstuk aan.
- Plaats de plaat terug in de doos.



Afb. 3-10 Tekening A



Atb. 3-10 Tekening B

3.6.10 Corrosiebescherming



WAARSCHUWING!

Wanneer u methylbenzeen gebruikt, raadpleeg dan het veiligheidsinformatieblad van uw leverancier.

Corrosiebescherming wordt toegepast op de geleidingsvlakken voor transport en opslag. Verwijder het corrosiebeschermingsmiddel voor de eerste inbedrijfstelling uit de CNC-machine. Gebruik steenkoololie of methylbenzeen, EU-identificatienummer 601-021-00-3, CAS-nummer 108-88-3. Laat het middel ongeveer 15 minuten werken.

Het anticorrosiemiddel wordt zachter en is dan gemakkelijk te verwijderen.

Methylbenzeen, ook wel toluen genoemd, is een kleurloze, kenmerkende vluchtige vloeistof met een vluchtige geur die in veel van zijn eigenschappen op benzeen lijkt. Toluen is een aromatische koolwaterstof, en vervangt vaak het giftige benzeen als oplosmiddel. Het bevindt zich onder andere ook in benzine.

3.6.11 Transportbeveiligingen



AANDACHT!

De machine is voorzien van transportbeveiligingen. Deze moeten verwijderd worden voordat de elektrische aansluiting plaatsvindt.

3.7 Elektrische aansluiting



AANDACHT!

De elektrische driefasige aansluiting mag alleen door gekwalificeerde elektriciens of onder leiding en toezicht van een gekwalificeerde elektricien uitgevoerd worden.

→ Controleer de zekering van uw elektrische voeding volgens de technische specificaties voor de totale aansluitingsbelasting van de machine.

→ Sluit de machine aan.



AANDACHT!

Leg de aansluitkabel van de machine zo aan dat er niemand over kan struikelen.

Controleer of het type stroom, de spanning en de zekering met de opgegeven waarden overeenkomen. Een aansluiting voor de beschermingsgeleider moet aanwezig zijn.

- Netzekering 32 A

Door het ontwerp, is de lekstroom groter dan 3,5 mA. Zorg ervoor, dat de nodige aandacht bevestigd wordt in de uitvoering van de machine testen in het kader van de arbeidsveiligheid.

Daarom is een vaste aardaansluiting vereist en moet de minimale doorsnede van de aardleiding voldoen aan de plaatselijke veiligheidsvoorschriften voor apparaten met een hoge lekstroom. Dit wordt bereikt door een permanente vaste aardverbinding met twee onafhankelijke geleiders, elk met een doorsnede gelijk aan of groter dan die van het netsnoer.



AANDACHT!

De machine beschikt bij de levering over een stekker voor de elektrische aansluiting. Deze dient alleen voor de testen in de fabriek. Voor het gebruik van de machine, moet deze stekker verwijderd worden, om de machine rechtstreeks met de stroomvoorziening te verbinden.

Sluit de CNC-machine aan een aansluitdoos aan. Een aansluiting via een CEE 32 A stopcontact wordt niet toegelaten, omdat de lekstroom van de frequentieomvormer de toegelaten waarde van 3,5 mA overschrijdt (Zie EN 50178 / VDE 5.2.11.1).



AANDACHT!

Afhankelijk van de aard van het netwerk, kan dit in extreme omstandigheden tot storingen van de machine leiden. Om effecten op het interne stroomnet van het bedrijf te voorkomen, moet de machine van een netfilter aan de bediener zijde voorzien zijn. Op de werkplaatsen met veel krachtige verbruikers kan een uitrusting nodig zijn voor de compensatie van het stroomnet. Raadpleeg uw stroomleverancier.



AANDACHT!

De frequentieomvormer (aandrijfregelaar) kan de FI-veiligheidsschakelaar van uw elektrische voorziening in werking stellen. Om een functiestoring te voorkomen heeft u dus een pulsstroom-sensitieve of een allstroom-sensitieve FI-veiligheidsschakelaar nodig.



AANDACHT!

Let erop, dat alle 3 fasen (L1, L2, L3) en de aardekabel goed aangesloten zijn. De neutrale leider (N) van uw stroomvoorziening wordt niet aangesloten.

3.7.1 Stroom in de beschermende aardleiding

Aangezien een gelijkstroom door de frequentieomvormer in de beschermende aardleiding veroorzaakt kan worden, als een foutstroom beveiliging (ELCB/RCD) nodig is, moeten de volgende aanwijzingen in acht genomen worden:

Er zijn drie gebruikelijke FI-types (ELCB/RCD):

- AC - voor het detecteren van AC foutstromen
- A - voor het detecteren van AC foutstromen en golf DC foutstromen (op voorwaarde dat de DC stroomsterkte tenminste eenmaal per halve periode de nul waarde bereikt).
- B - voor het erkennen van AC foutstromen, golf DC foutstromen en gladde DC foutstromen.

Type AC mag nooit met omvormers gebruikt worden.

Type A kan alleen met eenfasige omvormers gebruikt worden.

Type B moet met driefasige omvormers gebruikt worden.

Bij het gebruik van een externe EMV filter, moet een tijdsvertraging van minstens 50 ms voorzien worden, om een foute uitschakeling te voorkomen. De lekstroom kan de activeringsdrempel voor een foute uitschakeling overschrijden, als de fasen niet gelijktijdig ingeschakeld worden.

Stroomnet

De draaibank is ontworpen voor aansluiting op een TN-netwerk en TT-netwerk met geaard neutraal punt.

Niet toegestane netwerken

Het gebruik op TN-netwerken met gearde buitengeleider is niet toegelaten.

Het gebruik op TT-netwerken zonder gearde sterpunt is niet toegelaten.

Het gebruik op een IT-netwerk is niet toegestaan. In een IT-netwerk zijn alle geleiders tegen de PE beschermingsgeleider geïsoleerd, of door een impedantie met de PE beschermingsgeleider verbonden. Het gebruik op een IT-netwerk is niet toegestaan.

Toegestane netwerken

TN-netwerk en TT-netwerk

TN-netwerk

Het TN-netwerk volgens IEC 60364-1 (2005) draagt de PE beschermingsgeleider door een geleider naar de geïnstalleerde machine over. In de regel wordt het neutrale punt in een TN-netwerk gearde. Er zijn varianten van het TN-netwerk met een gearde fasegeleider, bijv. met gearde L1.

Het TN-netwerk kan de neutrale geleider N en de PE beschermingsgeleider afzonderlijk of gecombineerd overdragen.

TT-netwerk

In een TT-netwerk zijn de aarding van de transformatoren en de installatie van elkaar afhankelijk. Er zijn TT-netwerken met of zonder overdracht van de neutrale geleider N.

3.7.2 Eerste inbedrijfstelling

3.7.3 Koelsmeermiddel invullen

De CNC-machine wordt zonder koelsmeermiddel geleverd.

- Vul de koelmiddeltank in via de bewerkingskamer met een geschikt koelsmeermiddel.
- • Zie "Smeermiddelen" op pagina 108
- • Zie "Koelsmeermiddelen en tanken" op pagina 140



Afb. 3-12 Koelmiddeltank en spanenbak

**AANDACHT !**

Vernietiging van de pomp door drooglopen. De pompen worden door het koelsmeermiddel gesmeerd. Laat de pompen nooit zonder koelsmeermiddel draaien.

**INFORMATIE**

Gebruik als koelsmeermiddel een in water oplosbare milieuvriendelijke emulsie, beschikbaar in de vakhandels.

Zorg ervoor, dat het koelsmeermiddel weer opgevangen wordt.

Zorg voor een milieuvriendelijke verwijdering van het gebruikte koelsmeermiddel. Volg de aanwijzingen van de fabrikant.

☛ Zie "Koelsmeermiddelen en tanken" op pagina 140

3.7.4 De hydraulische eenheid met olie invullen

De CNC-machine wordt zonder hydraulische olie geleverd.

→ Vul de tank in met hydraulische olie tot aan het merkteken op het kijkglas.

- Aanbevolen hydraulische olie: ISO VG32 of HLP 46 Mobil
- Tankinhoud 50 liter

Vulopening met zeef



Afb. 3-13 Hydraulische eenheid

3.7.5 Het centraal smeersysteem met olie invullen

i INFORMATIE

De CNC-machine wordt zonder smeeroilie geleverd.

- Vul de tank in door de vulopening met smeeroilie.
- **☛** Zie "Bedrijfsmiddelen" op pagina 108
- **☛** Zie "Technische gegevens centraal smeersysteem" op pagina 93
- **☛** Zie "Gebruik van het centrale smeersysteem" op pagina 91



Afb. 3-14 Centraal smeersysteem

3.7.6 Functietesten en controles

i INFORMATIE

Negeer dit punt als u het al gedaan heeft.

Controleer de draairichting van de CNC-machine, er moet een rechtsdraaiend veld ontstaan.

Vervang twee van de driefasige geleiders als de draairichting verkeerd is. De juiste draairichting heeft alleen betrekking op de aandrijving van de koelsmeerpomp en de hydraulische eenheid.

Procedure voor het instellen van de draairichting:

- Schakel over naar de TSM-modus "M8" of druk op de toetsen...
- Let op de pijlrichting of draairichting van de koelsmeerpomp en de aandrijfmotor van de hydraulische eenheid. Bij een verkeerde draairichting wordt er geen druk op de hydraulische eenheid opgebouwd.
- Als de koelsmeerpomp en/of de hydraulische eenheid tegen de wijzers van de klok in draait, moet u de machine uitschakelen en twee van de drie fasen (bijv. L1 et L2) door een gekwalificeerde elektricien laten omwisselen!
- Controleer alle olie en smeermiddelen vulniveaus van de opslagtanks.
- Voer een veiligheidscontrole uit.
- Zorg ervoor dat alle hydraulische slangen en koelmiddelslangen en alle elektrische aansluitingen correct aangesloten zijn.



3.7.7 Warmlopen van de machine



AANDACHT!

Indien de CNC-machine, met name de draaispindel in afgekoelde toestand rechtstreeks op het maximale toerental gebruikt wordt, kan deze beschadigd worden.

Het wordt aanbevolen de koude machine, bijv. na het transport, op een snelheid van 500 1/min tijdens de eerste 30 minuten te laten draaien.

3.8 De klauwplaat op de spilneus bevestigen

Bij de eerste montage van een ASA klauwplaat type op de spilneus, is het noodzakelijk om een tussenflens aan te brengen. Het is dan gemakkelijker om de nieuwe spantang te bevestigen als de tussenflens al goed op de spilneus zit.

3.9 Optionele klauwplaten

351433015	Handmatige 3 bekken klauwplaat Ø 200 mm	In plaats van de standaard uitrusting - hydraulische 3 bekken klauwplaat Ø 150 mm
351433016	Handmatige 4 bekken klauwplaat Ø 250 mm	In plaats van de standaard uitrusting - hydraulische 3 bekken klauwplaat Ø 150 mm
351433018	Hydraulische 3 bekken klauwplaat Ø 200 mm	In plaats van de standaard uitrusting - hydraulische 3 bekken klauwplaat Ø 150 mm
351433020	Hydraulische 4 bekken klauwplaat Ø 200 mm	In plaats van de standaard uitrusting - hydraulische 3 bekken klauwplaat Ø 150 mm
3519706	Zachte klembek	Voor de standaard gemonteerde hydraulische 3 bekken klauwplaat Ø 150 mm
3519726	Harde klembek	Voor de standaard gemonteerde hydraulische 3 bekken klauwplaat Ø 150 mm
3519707	Zachte klembek	Voor de hydraulische 3 bekken klauwplaat Ø 200 mm (351433018) Voor de hydraulische 4 bekken klauwplaat Ø 200 mm (351433020)
3519727	Harde klembek	Voor de hydraulische 3 bekken klauwplaat Ø 200 mm (351433018) Voor de hydraulische 4 bekken klauwplaat Ø 200 mm (351433020)

3.10 Wachtwoorden

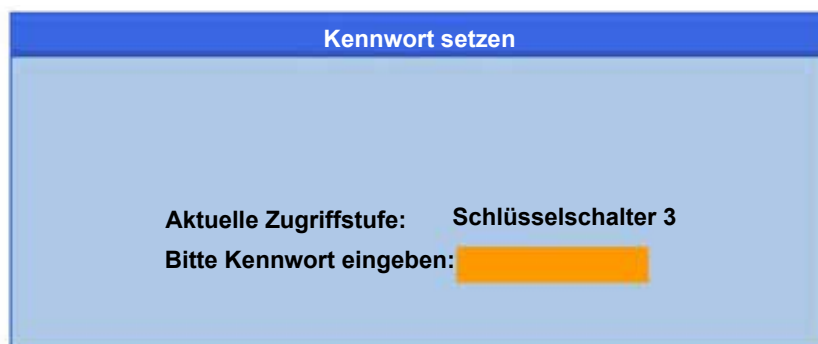
De besturing Siemens 828D is bij de levering met een wachtwoord beveiligd. Om parameters en gegevens in de besturing te kunnen wijzigen, moet een wachtwoord ingevoerd worden.

- Om de wachtwoorden te wijzigen, drukt u op de volgende toetsen (zie onderstaande afbeelding).
- Noteer de wachtwoorden. Deze wachtwoorden zijn nodig voor service doeleinden. In het geval van gewijzigde standaard wachtwoorden die tijdens een service interventie niet meer bestaan, moet de interventie op kosten van de operator geannuleerd worden.
- Zie ook "Huidig toegangsniveau, sleutelschakelaar".

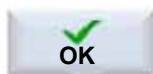
i **INFORMATIE** Deze afbeelding is een uittreksel uit de SINUMERIK 828D "Servicedocumentatie" van Siemens.



Er wordt een dialoogvenster geopend, dit veld toont het huidige toegangsniveau en laat u toe om een wachtwoord in te voeren via het toetsenbord.



Na het invoeren van het wachtwoord, wordt het door het indrukken van de toets "OK" bevestigd.



Afb. 3-15 Toegangsniveau

- Zie ook "Sturingstechnische beveiliging" op pagina 14

3.11 Optionele staafvoeder

De staafvoeder voert het staafmateriaal automatisch uit het magazijn van de staafvoeder via de holle as van de aandrijf-as van de draaibank. De holle as van de aandrijf-as moet voorzien zijn van een binnenbekleding. Informatie over de ontwerpmogelijkheden van de binnenbekleding, afhankelijk van het gebruikte staafmateriaal, vindt u in de handleiding van de staafvoeder.

In de automatische modus duwt de staafvoeder het materiaal door de draaibankopening tot een aanslag in de draaibank. De klauwplaat van de draaibank sluit en klemt de staaf.

3.11.1 Procedure voor de automatisering met de staafvoeder

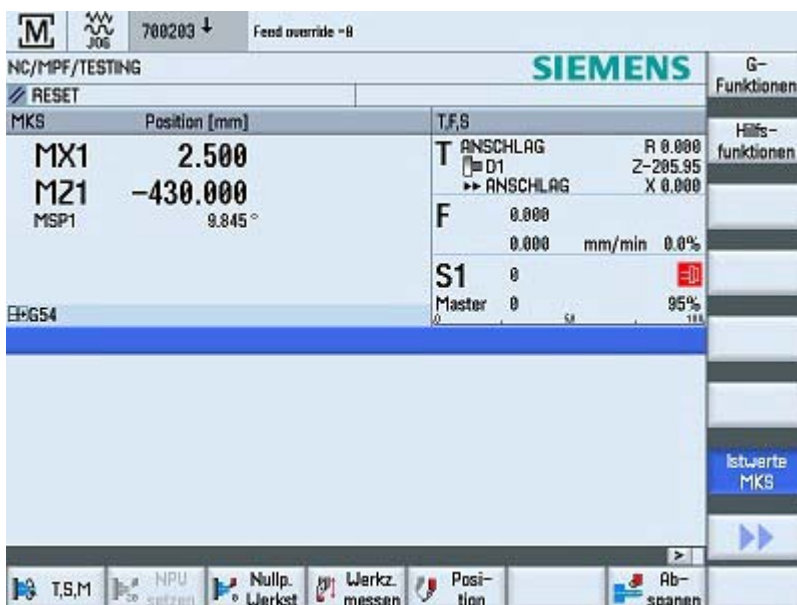
3.11.2 De 828D sturing van de CNC-draaibank instellen

→ Monteer in de gereedschapswisselaar een aanslag in plaats van een werktuig en voeg deze aan de gereedschapslijst toe met de afmetingen X en Z.



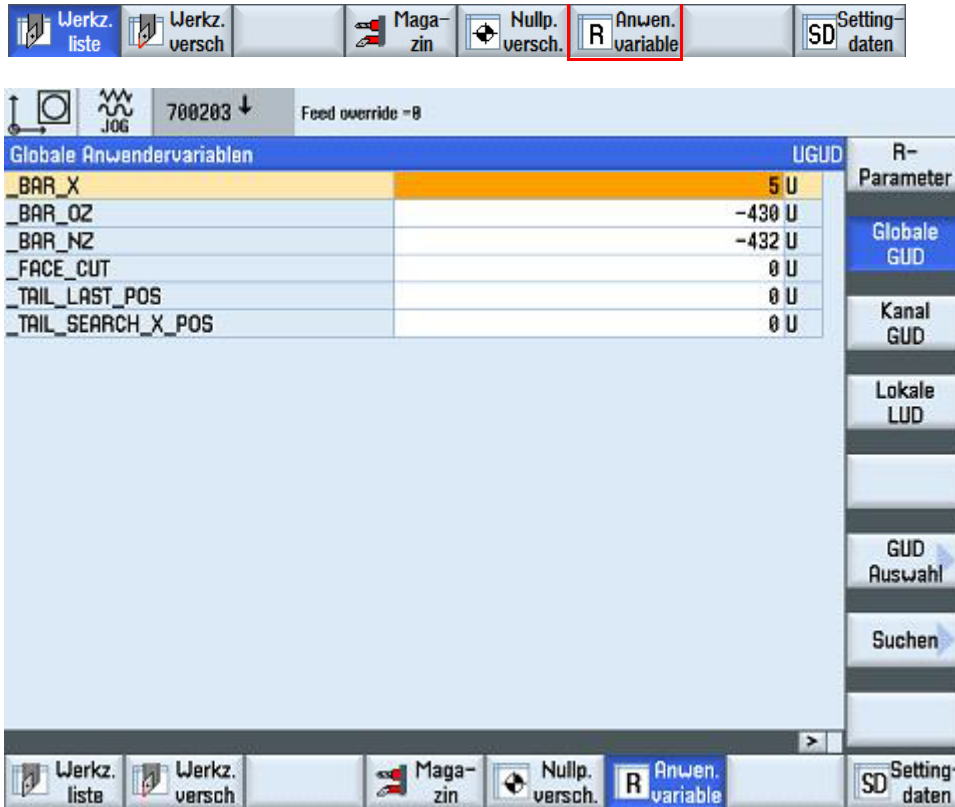
Afb. 3-16 Aanslag in de gereedschapswisselaar

→ Benader de gewenste klemlengte van het materiaal en haal de waarde in Z en X uit het MKS coördinatensysteem. (Bijv. MX1 - 2,5 mm; MZ1 - 430 mm)



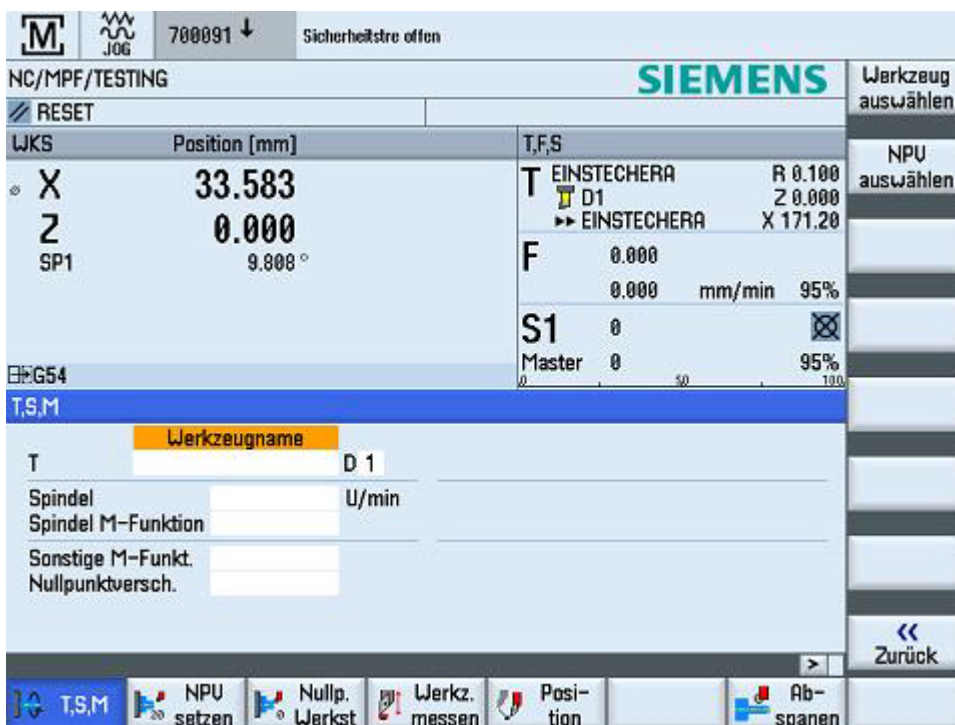
Afb. 3-17 MKS coördinatensysteem

- Voer de positie van de klemlengte in de globale gebruikersvariabelen in.
- Global GUD. Offset > Gebruikersvariabele > Globale GUD >
 - Voer de waarde in, bijv. -430 in bar_Oz en -432 in bar_NZ. Bar_X is de X-positie.



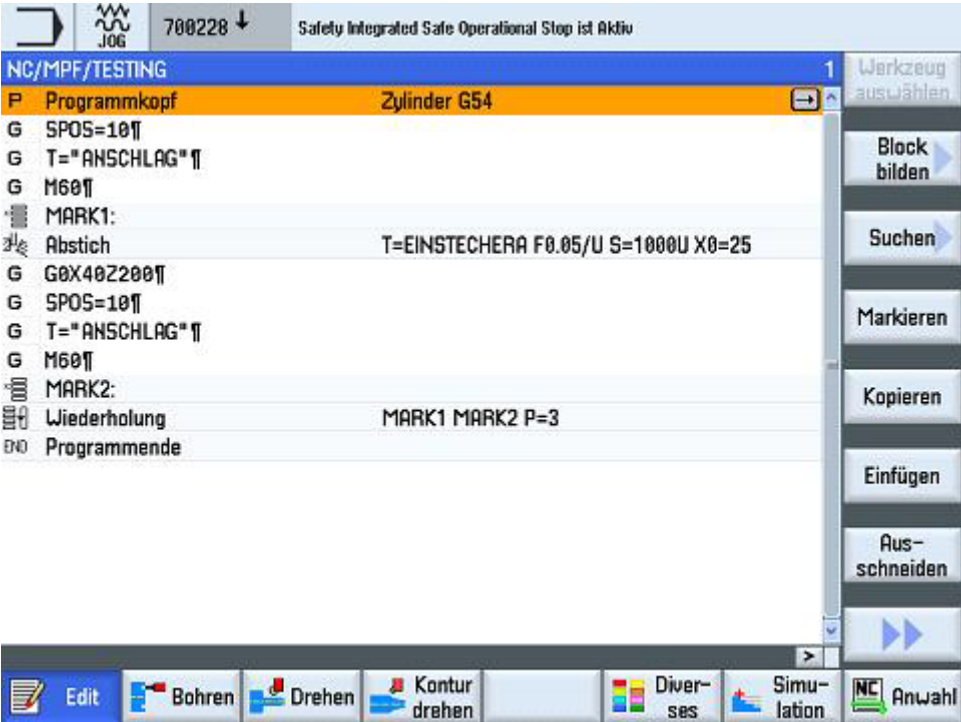
Afb. 3-18 Globale gebruikersvariabelen

- Schakel dan over op het MKS systeem naar WKS

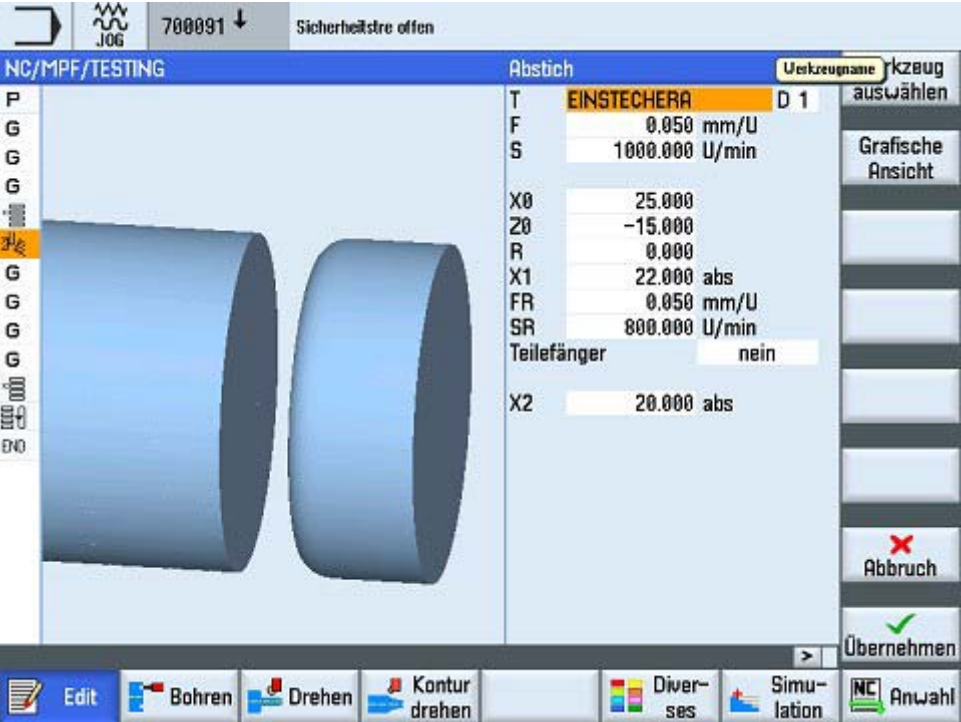


Afb. 3-19 WKS

→ Schrijf het programma zoals weergegeven in het volgende voorbeeld.



Afb. 3-20 Programmavoorbeeld



Afb. 3-21 Programma testen

3.11.3 Handmatige invoer met de staafvoeder



→ Laad de staafvoeder en open de klauwplaat



→ Voer de staaf handmatig in met de handbediening van de staafvoeder



→ Breng de staafvoeder met de handbediening terug naar de uitgangspositie

→ Zet de staafvoeder op de materiaaltoevoer



→ Gebruik nu de materiaaltoevoerstang om het materiaal tot de aanslag van de gereedschapswisselaar te duwen.



→ Sluit de klauwplaat en breng de materiaaltoevoerstang terug in de uitgangspositie



→ Stel het nulpunt in met het draaigereedschap

3.11.4 De draaiparameters op de staafvoeder instellen



De huidige waarde van de aanvoerstang kan door "Positie" afgelezen en ingesteld worden!



> F1
(Draaiparameters) Het aantal werkstukken wordt automatisch door de ingevoerde waarden van de staaf bepaald en weergegeven, zoals bijv.: 60 stuks.



Lengte afgewerkt product

> F2
→ Voer de lengte van het afgewerkte werkstuk in, bijv.: 15 mm.



Lange aanvoerbetrouwbaarheid van het werkstuk

> F2

→ Voer de lange aanvoerbetrouwbaarheid van het werkstuk in, bijv.: 22 mm.



Korte aanvoerbetrouwbaarheid van het werkstuk

> F2

→ Voer de korte aanvoerbetrouwbaarheid van het werkstuk in, bijv.: 10 mm.

3.11.5 De vaste parameters van de staafvoeder vaststellen



Instelling van de positie

> F2 > F5



Positie voor het intrekken van de duwstang

> F2

→ Bepaal de positie, bijv.: 30 mm voor het intrekken van de duwstang.



Terugtrekslag van de duwstang

→ Bepaal de terugtrekslag van de duwstang, bijv.: 20 mm.



Eindpositie van de staaf

→ Bepaal de maximale uittrede van de staaf - afgewerkt stuk - bijv.: 1080 mm.



Veiligheidslengte

→ Bepaal de veiligheidslengte van de aanvoer, bijv. 20 mm.



Uitwerpositie van het restmateriaal

→ Bepaal de herlaadpositie van de nieuwe staaf, bijv. bij 1120 mm wordt automatisch een nieuwe staaf geladen.

3.11.6 Automatische bedrijfsmodus met staafvoeder



Zet de staafvoeder op automatisch. Druk op de rechter knop (cyclusstart) en vervolgens op de linker knop om de automatische modus te activeren.

• Zie "Automatische bedrijfsmodus" op pagina 90

Start het programma aan de machine. Nu draait het systeem automatisch.

Rekenvoorbeeld:

- Staaflengte: 1200 mm
- Lengte van het afgewerkte werkstuk met 3 mm afsteek: $50 \text{ mm} + 3 \text{ mm} = 53 \text{ mm}$

Staaflengte 1200 mm / 53 mm = 22,641

22 stukken x 53 mm = 1166 mm

Positie staafeinde = 1100 mm

Uitwerppositie van het restmateriaal = 1140 mm (een nieuwe staaf laden)

4 Algemene informatie CNC

4.1 Geometrieverrekening

Ter uitvoering van werktuig- bewegingen aan het werkstuk moet elke ogenblikkelijke eerste positie van de CNC gestuurde assen gemeten, de meetwaarde op een machine nulpunt genomen en met een door het programma voorgegeven inch-positie vergeleken worden.

Vereiste kennis:

- Coördinatensystemen van machine en werkstuk.
- Referentiepunten van machine, werktuig en werkstuk.
- Aard van de trajectmeting.
- Mogelijkheden van de dimensionale meting en dimensionale berekening.

Principe:

Bij spaanafname zijn relatieve bewegingen tussen werktuig en werkstuk vereist.

Bij de programmering worden alle bewegingen op het stilstaand gedachte werkstuk vastgelegd

4.2 Coördinatensystemen op CNC-machines

Soorten coördinatensystemen

Coördinatensystemen maken een precieze beschrijving mogelijk van alle punten in een werkvlak bijv. in de ruimte.

Hoofdzakelijk worden ze ingedeeld in:

- Cartesische coördinatensystemen en
- Polarcoördinatensystemen

4.2.1 Cartesische coördinatensysteem

Een cartesisch coördinatensysteem, ook rechthoekig coördinatensysteem genoemd, bezit voor precieze beschrijving van de punten twee coördinatenassen (zoal een cartesisch coördinatensysteem) of ook drie coördinatenassen (ruimtelijk cartesisch coördinatensysteem) die loodrecht op elkaar staan.

In een vlak cartesisch coördinatensysteem, bijv. in X-Y coördinatensysteem, wordt elk punt in het vlak door de aanduiding van een koppel (X, Y) eenduidig vastgelegd.

De afstand tot de Y-as duidt men aan als X-coördinaat en de afstand tot de X-as de Y-coördinaat.

Daarbij kunnen deze coördinaten zowel positief als negatief zijn.

Het ruimtelijke cartesische coördinatensysteem is voor de weergave en geometrie van ruimtelijke werkstukken bijv. gedraaide stukken vereist.

Naar eenduidige beschrijving van een punt in de ruimte zijn drie coördinaten nodig, die naar de overeenstemmende assen X-, Y- of Z- coördinaat benoemd worden.

Zulke 3-dimensionale coördinatensystemen met positieve en negatieve bereiken van de coördinatenassen maken een precieze beschrijving van alle punten, bijv. in de werkruimte van een draaibank, onafhankelijk daarvan, waar het nulpunt van het werkstuk gelegd wordt.

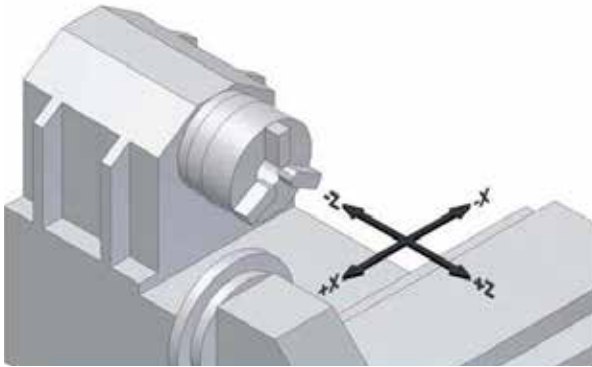
4.2.2 Poolcoördinatensysteem

In een cartesisch coördinatensysteem wordt een punt bijvoorbeeld door zijn X- en Y-coördinaten beschreven. Bij rotatiesymmetrische contouren, bijv. kruisvormige boorbeelden zijn de benodigde coördinaten alleen met aanzienlijk verbruik te berekenen.

In het poolcoördinatensysteem wordt een punt door zijn afstand (Radius R) tot de coördinatenoorsprong en zijn hoek (α) op een gedefinieerde as beschreven. De hoek (α) bevindt zich in het X, Y-coördinatensysteem op de X-as. In de tegenrichting is hij negatief.

4.2.3 Machinecoördinatensysteem

Het machinecoördinatensysteem van de CNC-werktuigmachine wordt van de fabrikant gedefinieerd. Het is onveranderbaar. Het oorsprongspunt voor dit machinecoördinatensysteem, ook machinenuitpunt genoemd, is in zijn positie niet veranderbaar. Gereedschapsbewegingen worden grondzakelijk in een rechtshandig coördinatensysteem gedefinieerd. De rotatie van +X naar +Y gegenereerd in +Z richting levert een rechter schroef op.



Afb. 4-1 Machinecoördinaten assen aan de hand van het voorbeeld van een draaibank

4.2.4 Werkstukcoördinaten systeem

Het werkstukcoördinatensysteem wordt door de programmeur vastgelegd. Het is veranderbaar. De positie van de oorsprong voor dit werkstukcoördinatensysteem, ook werkstuknulpunt genoemd, is hoofdzakelijk willegeurig.

4.2.5 Draaiassen en secundaire assen

NC machines met draaibare tafel of zwenkkop

Draaiassen: A B C

Positieve draaiing om X,Y,Z (Rechter hand regel)

NC machines met meerdere voedingsassen

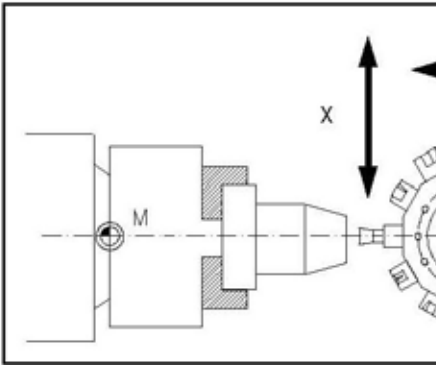
Secundaire: U V W

Parallel met de X-, Y-, Z-assen.

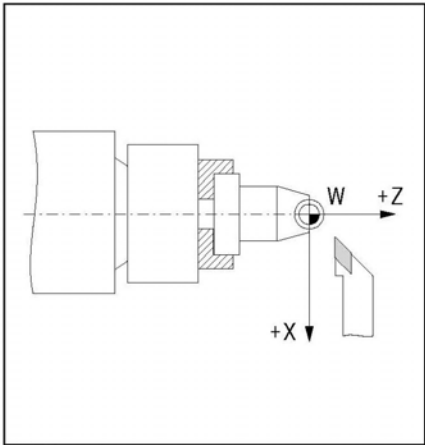
4.3 Stuurbare Voeding- en draaiassen

Voor de bewerking van werkstukken op CNC-werktuigmachines zijn stuurbare aandrijfassens nodig die onafhankelijk van elkaar door servomotoren aangedreven worden. De handwielen die gebruikelijk zijn op conventionele machines zijn dus overbodig op moderne werktuigmachines.

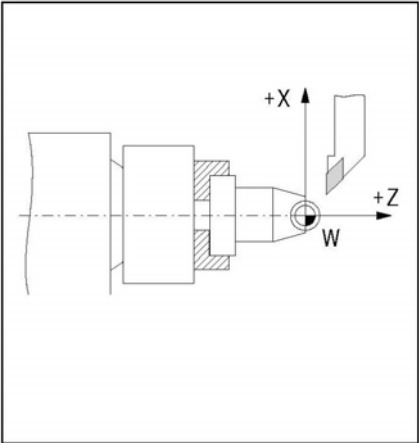
CNC-draaibanken (afb.) hebben minstens 2 stuurbare of instelbare voedingsassen, die de aanduiding X en Z dragen.



Afb. 4-2 Stuurbare NC-assen op een draaibank










Afb. 4-3 Gereedschap voor het draaicentrum

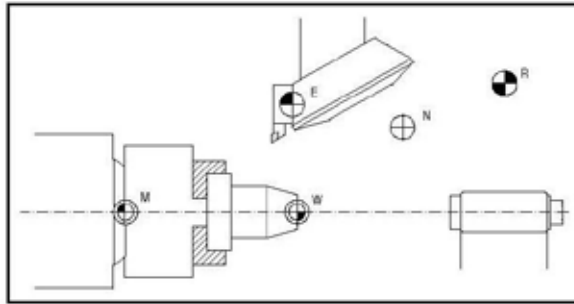


Afb. 4-4 Gereedschap achter het draaicentrum

Bij CNC-draaibanken wordt de werkspindel (werkstukdrager) als Z-as gedefinieerd. Dit betekent dat de Z-as samenvalt met de draaias. De richting van de Z-as is zo ingesteld, dat het gereedschap zich in positieve richting van het werkstuk verwijderd. De Z-as staat loodrecht op de X-as. De richting is echter afhankelijk van de vraag of het gereedschap zich voor of achter het draaicentrum bevindt.

4.3.1 Soorten nulpunten en referentiepunten

-  M Machinenulpunt
-  W Werkstuknulpunt
-  R Referentiepunt
-  E Gereedschapsreferentiepunt
-  B Gereedschap opnamepunt
-  A Gereedschapsinstelpunt
-  N Gereedschapswisselpunt



Machinenulpunt M

Elke numeriek bestuurd machine werkt met een machinecoördinatensysteem.

Het machinenulpunt is de oorsprong van het machinecoördinatensysteem.

De positie wordt door de machinefabrikant vastgelegd en bepaald. Bij CNC-draaibanken bevindt het machinenulpunt M zich in het algemeen in het midden van de werkspilneus en bij CNC verticale freesmachines boven de linkerhoek van de werkstuklede.

Referentiepunt R

Bovendien heeft een CNC-werktuigmachine met een incrementeel meetsysteem een ijkpunt nodig, dat ook wordt gebruikt om de bewegingen van gereedschap en werkstukken te controleren.

Dit ijkpunt wordt het referentiepunt R genoemd. De positie ervan wordt in elke verplaatsingsas nauwkeurig gedefinieerd door eindschakelaars. De coördinaten van het referentiepunt hebben altijd dezelfde numerieke waarde ten opzichte van het machinenulpunt. Deze waarde is vastgelegd in de CNC-sturing. Na het inschakelen van de machine moet eerst in alle assen het referentiepunt voor de kalibratie van het incrementele meetsysteem benaderd worden.

4.4 CNC-mathematica

4.4.1 Basis van de coördinatenrekening

Bij de CNC-programmering moeten de betreffende punten van de te bewerken contour ingegeven worden. In de meeste gevallen kunnen deze contourpunten, mits gedimensioneerd voor NC, direct uit de tekening worden overgenomen. In sommige gevallen is echter een coördinatenberekening noodzakelijk.

In het kader van de automatisering worden deze coördinaten door een NC-programmeersysteem op externe werkstations berekend en via gegevensoverdracht rechtstreeks naar de machine gestuurd. NC-programmering wordt daarom meestal uitgevoerd tijdens het ontwerp of de werkvoorbereiding direct op het product (3D-model).

Bij computerondersteunde programmering wordt de schakel- en padinformatie verzonden via het toetsenbord in de dialoog met de menu-techniek.

4.4.2 Kenmerken van een driehoek

Voor de berekening van de ontbrekende coördinaten zijn de relaties die geldig zijn op de driehoek zeer nuttig. Er zijn verschillende manieren om een driehoek te beschrijven. Sommige van de volgende parameters zoals hoeken of zijden worden gebruikt.

4.4.3 Hoeken bij driehoek

De hoeken op de driehoek bepalen het type driehoek. Afhankelijk van de grootte van de afzonderlijke hoeken wordt een onderscheid gemaakt tussen scherpe, stompe en rechthoekige driehoeken.

De relatie geldt voor de driehoek:

De som van de hoeken a , b en g in een driehoek is altijd 180° .

$$a + b + g = 180^\circ$$

Met hun hulp is het mogelijk om de derde onbekende hoek onder twee bekende hoeken te bepalen.

Rechthoekige driehoek

De rechthoekige driehoek heeft een bijzondere betekenis in de wiskundige geometrie, dat die zijden van zulk een driehoek in een bepaalde wiskundige verhouding tot elkaar staan.

Op een rechthoekige driehoek worden de overeenstemmende zijden op een bijzondere manier aangeduid.

- De langste zijde ligt tegenover de rechte hoek en wordt hypotenusa genoemd.
- De twee zijden van de driehoek die de rechte hoek bouwen worden katheten genoemd.
- De zijde tegenover de hoek a wordt tegenkathete genoemd.
- De zijde naast hoek a wordt ankathete genoemd.

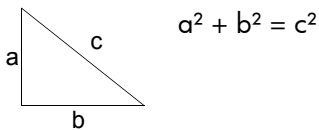
In een rechthoekige driehoek wordt de rechte hoek voorgesteld door een hoekkwartcirkel en een punt.

In een rechthoekige driehoek geldt het volgende:

In een rechthoekige driehoek kan de lengte van een ontbrekende zijde berekend worden als de andere zijden bekend zijn. De stelling van Pythagoras wordt hiervoor gebruikt.

De Griekse Pythagoras (ca. 580 - 496 v. Chr.) was de eerste om de volgende wiskundige relatie te bewijzen, die naar hem de stelling van Pythagoras genoemd wordt.

De som van de kathetenvierkanten is gelijk aan het hypotenusvierkant of in een formule uitgedrukt:



4.5 Trigonometrische functies

De trigonometrische functies beschrijven de relaties tussen de hoeken en de zijden van de rechthoekige driehoek. Met behulp van deze trigonometrische functies is het mogelijk om onbekende zijlengtes met een onbekende hoek en een bekende zijde te berekenen. De keuze van de juiste trigonometrische functie, d.w.z. de sinusfunctie van de cosinusfunctie of de tangens functie hangt af van welke zijde en welke hoek bekend is.

Bij het berekenen van onbekende zijden, worden de overeenkomstige vergelijkingen zoals in de het volgende voorbeeld:

Bekend zijn: de hoek en de lengte van de ankathete en de lengte van de tegenkathete

Het zoeken is op: de lengte van de tegenkathete

Het is van toepassing: $\tan \alpha = \text{tegenkathete} / \text{ankathete}$

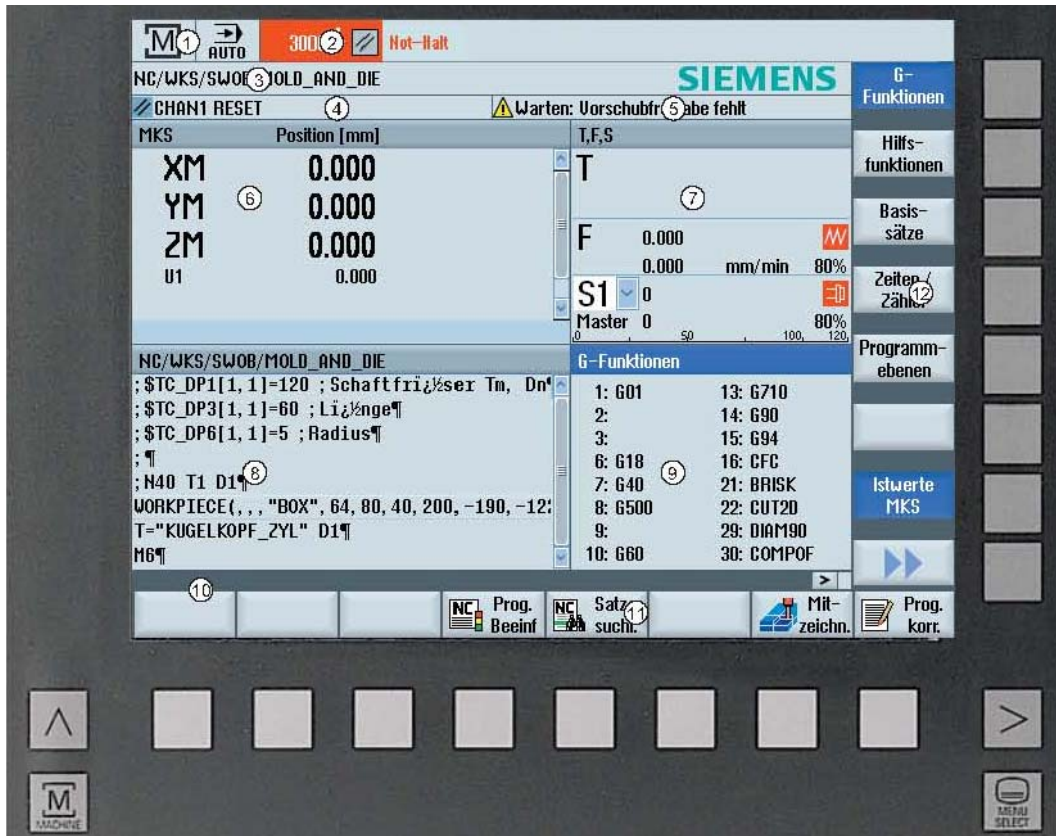
Het resulteert in:

$\text{Tegenkathete} = \text{Ankathete} \times \tan \alpha$

5 Gebruikersinterface, bedieningspaneel

5.1 Schermindeling

Uittreksel uit de handleiding voor programmering en bediening «SINUMERIK 828D»



Afb. 5-1: Schermindeling

1. Actieve bedieningsbereik
2. Alarm en gegevens oproeping
3. Bestandnaam van het programma
4. Kanaal en programma controle
5. Kanaalbedrijfsmeldingen
6. Positieaanduiding van de assen in het actieve venster
7. Weergave:
 - Actief T werktuig
 - Momentele voeding F
 - Actieve spindel met momentele staat (S)
 - Spindelgebruik in procenten
8. Actief venster met programmablok aanduiding
9. Weergave van de actieve G functies, alle G functies, H functies en invoervenster voor verschillende
10. Dialoogregel voor extra gebruikersaantekeningen
11. Horizontale functietoetsen
12. Verticale functietoetsen

5.2 Toetsen definitie van het volledige CNC-toetsenbord




Uittreksel uit de handleiding voor programmering en bediening «SINUMERIK 828D»


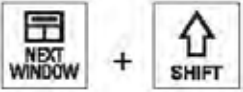
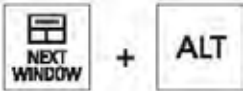
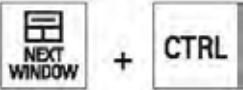


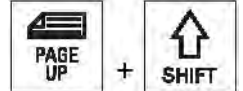
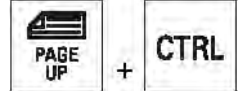


















Afb. 5-2: Bedieningspaneel


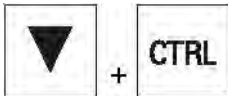
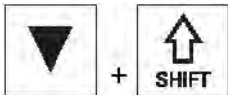

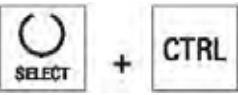
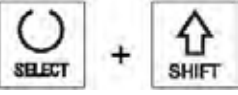

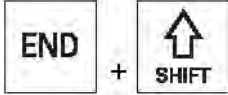
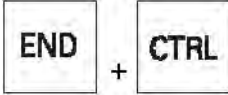
1. Lettertoetsen
2. Numerieke toetsen
3. Functietoetsen
4. Bedieningstoetsen
5. Sneltoetsen
6. Cursorpijltes
7. USB / RS45 / CF-kaart aansluitingen
8. Menu keuzetoets
9. Menu navigatietoets
10. Machinebereiktoets
11. Menu navigatietoets



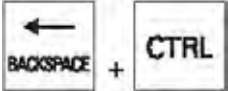

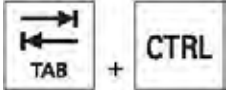
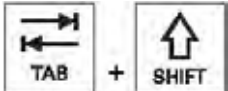

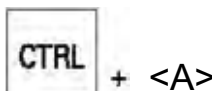
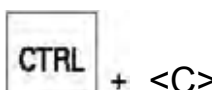

5.2.1 Toetsen en toetsencombinaties aan het bedieningspaneel













Uittreksel van de handleiding voor programmering en bediening «SINUMERIK 808D»	
Toets	Funcctie
	<ALARM CANCEL> Wist alarmen en meldingen die met dit symbool aangegeven zijn
	<CHANNEL> Schakelt bij meerdere kanalen verder
	<HELP> Roept de contextafhankelijke online hulp op voor het geselecteerde venster

















Uittreksel van de handleiding voor programmering en bediening «SINUMERIK 808D»	
Toets	Functie
	<p><NEXT WINDOW></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schakelt heen et terug tussen vensters. • Wisselt bij meerkanaalsbeeld of een meerkanaalsfunctionaliteit binnen een kanaalkolom tussen het bovenste en onderste venster. • Selecteert in selectielijsten en in selectievelden de eerste invoer. • Plaats de cursor aan het begin van een tekst. <p>* USB toetsenbord: gebruik de toets <Home> of <Pos 1></p>
	<p><NEXT WINDOW> + <SHIFT></p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecteert in selectielijsten en in selectievelden de eerste invoer • Plaatst de cursor aan het begin van een tekst • Markeert een samenhangende selectie van de actuele cursorpositie tot aan de doelpositie • Markeert een aansluitende selectie van de actuele cursorpositie tot aan het begin van een programmablok
	<p><NEXT WINDOW> + <ALT></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verplaatst de cursor naar het eerste object • Verplaatst de cursor in de eerste kolom van een tabelregel • Plaatst de cursor aan het begin van een programmablok
	<p><NEXT WINDOW> + <CTRL> + <SHIFT></p> <ul style="list-style-type: none"> • Plaatst de cursor aan het begin van een programma • Verplaatst de cursor in de eerste regel van de actuele kolom
	<p><NEXT WINDOW> + <CTRL> + <SHIFT></p> <ul style="list-style-type: none"> • Plaatst de cursor aan het begin van een programma • Verplaatst de cursor in de eerste regel van de actuele kolom • Markeert een samenhangende selectie van de actuele cursorpositie tot aan de doelpositie • Markeert een aansluitende selectie van de actuele cursorpositie tot aan het begin van een programma
	<p><PAGE UP></p> <p>Bladert in een venster één pagina naar boven</p>
	<p><PAGE UP> + <SHIFT></p> <p>Markeert in de programma-manager en programma-editor vanaf de cursorpositie directories of programmablokken tot het begin van het venster</p>
	<p><PAGE UP> + <CTRL></p> <p>Plaatst de cursor op de bovenste regel van een venster</p>
	<p><PAGE DOWN></p> <p>Bladert in een venster een pagina naar beneden</p>






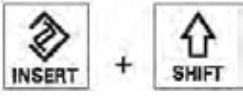



Uittreksel van de handleiding voor programmering en bediening «SINUMERIK 808D»	
Toets	Functie
 + 	<PAGE DOWN> + <SHIFT> Markeert in de programma-manager en programma-editor vanaf de cursorpositie directories of programmablokken tot het einde van het venster
 + 	<PAGE DOWN> + <CTRL> Plaatst de cursor op de onderste regel van een venster
	<Cursor rechts> • In een opmaakveld: Opent een directory of programma (bijvoorbeeld cyclus) in de editor • Navigeren: Verplaatst de cursor een plaats naar rechts
 + 	<Cursor rechts> + <CTRL> • In een opmaakveld: Verplaatst de cursor een woord naar rechts • Navigeren: Verplaatst de cursor in een tabel naar de volgende cel rechts
	<Cursor links> • In een opmaakveld: Sluit een directory of programma (bijvoorbeeld cyclus) in de programma-editor. Wanneer u de wijzigingen hebt doorgevoerd, worden deze overgenomen. • Navigeren: Verplaatst de cursor een plaats naar links
 + 	<Cursor links> + <CTRL> • In een opmaakveld: Verplaatst de cursor een woord naar links • Navigeren: Verplaatst de cursor in een tabel naar de volgende cel links
	<Cursor naar boven> • In een opmaakveld: Plaatst de cursor een veld naar boven • Navigeren: - Verplaatst de cursor in een tabel een cel naar boven - Verplaatst de cursor in een menubeeld naar boven
 + 	<Cursor naar boven> + <CTRL> • Plaatst de cursor in een tabel aan het begin van de tabel • Verplaatst de cursor aan het begin van een venster
 + 	<Cursor naar boven> + <SHIFT> Markeert in de programma-manager en in de programma-editor een samenhangende selectie van directories of programmablokken

Uittreksel van de handleiding voor programmering en bediening «SINUMERIK 808D»	
Toets	Functie
	<p><Cursor naar beneden></p> <ul style="list-style-type: none"> In een opmaakveld: Plaats de cursor een veld naar beneden Navigeren: <ul style="list-style-type: none"> - Verplaatst de cursor in een tabel een cel naar beneden - Verplaatst de cursor in een venster naar beneden
	<p><Cursor naar beneden> + <CTRL></p> <ul style="list-style-type: none"> Navigeren: <ul style="list-style-type: none"> - Plaats de cursor in een tabel aan het einde van de tabel - Plaats de cursor aan het einde van een venster Simulatie: <ul style="list-style-type: none"> - Verkleint de override
	<p><Cursor naar beneden> + <SHIFT></p> <p>Markeert in de programma-manager en in de programma-editor een samenhangende selectie van directories of programmablokken</p>
	<p><SELECT></p> <p>Schakelt in selectielijsten en selectievelden tussen verschillende weergegeven mogelijkheden verder</p> <p>Activeert een aankruisvakje</p> <p>Selecteert in de programma-editor of in de programma-manager een programmablock of een programma</p>
	<p><SELECT> + <CTRL></p> <p>Wisselt bij de markering van tabelregels tussen geselecteerd en niet-geselecteerd</p>
	<p><SELECT> + <SHIFT></p> <p>Selecteert in selectievensters en in selectievelden de vorige invoer of de laatste invoer</p>
	<p><END></p> <p>Plaats de cursor in het laatste invoerveld in een venster aan het einde van een tabel of een programmablock</p> <p>Selecteert in selectielijsten en in selectievelden de laatste invoer</p>
	<p><END> + <SHIFT></p> <p>Verplaatst de cursor naar de laatste invoer</p> <p>Markeert een samenhangende selectie van de cursorpositie tot aan het einde van een programmablock</p>
	<p><END> + <CTRL></p> <p>Verplaatst de cursor naar de laatste invoer in de laatste regel van de actieve kolom of naar het einde van een programma</p>

Uittreksel van de handleiding voor programmering en bediening «SINUMERIK 808D»	
Toets	Functie
	<p><END> + <CTRL> + <SHIFT></p> <p>Verplaatst de cursor naar de laatste invoer in de laatste regel van de actieve kolom of naar het einde van een programma Markeert een samenhangende selectie van de cursorpositie tot aan het einde van een programmablok</p>
	<p><BACKSPACE></p> <ul style="list-style-type: none"> Opmaakmodus: Wist links van de cursor een gemarkeerd symbool Navigatiemodus: Wist links van de cursor alle gemarkeerde symbolen
	<p><BACKSPACE> + <CTRL></p> <ul style="list-style-type: none"> In een opmaakveld: Wist links van de cursor een gemarkeerd woord Navigatie: Wist links van de cursor alle gemarkeerde tekens
	<p><TAB></p> <ul style="list-style-type: none"> Laat de cursor in de programma-editor telkens een plaats inspringen Verplaatst de cursor in de programma-manager naar de volgende invoer rechts
	<p><TAB> + <CTRL></p> <ul style="list-style-type: none"> Laat de cursor in de programma-editor telkens een plaats inspringen Verplaatst de cursor in de programma-manager naar de volgende invoer rechts
	<p><TAB> + <SHIFT></p> <ul style="list-style-type: none"> Laat de cursor in de programma-editor telkens een plaats inspringen Verplaatst de cursor in de programma-manager naar de volgende invoer links
	<p><TAB> + <CTRL> + <SHIFT></p> <ul style="list-style-type: none"> Laat de cursor in de programma-editor telkens een plaats inspringen Verplaatst de cursor in de programma-manager naar de volgende invoer links
	<p><CTRL> + <A></p> <p>Selecteert alle invoer in het actieve venster (alleen in de programma-editor en de programma-manager)</p>
	<p><CTRL> + <C></p> <p>Kopieert de gemarkeerde inhoud</p>
	<p><CTRL> + <E></p> <p>Roept de functie «Ctrl Energy» op</p>

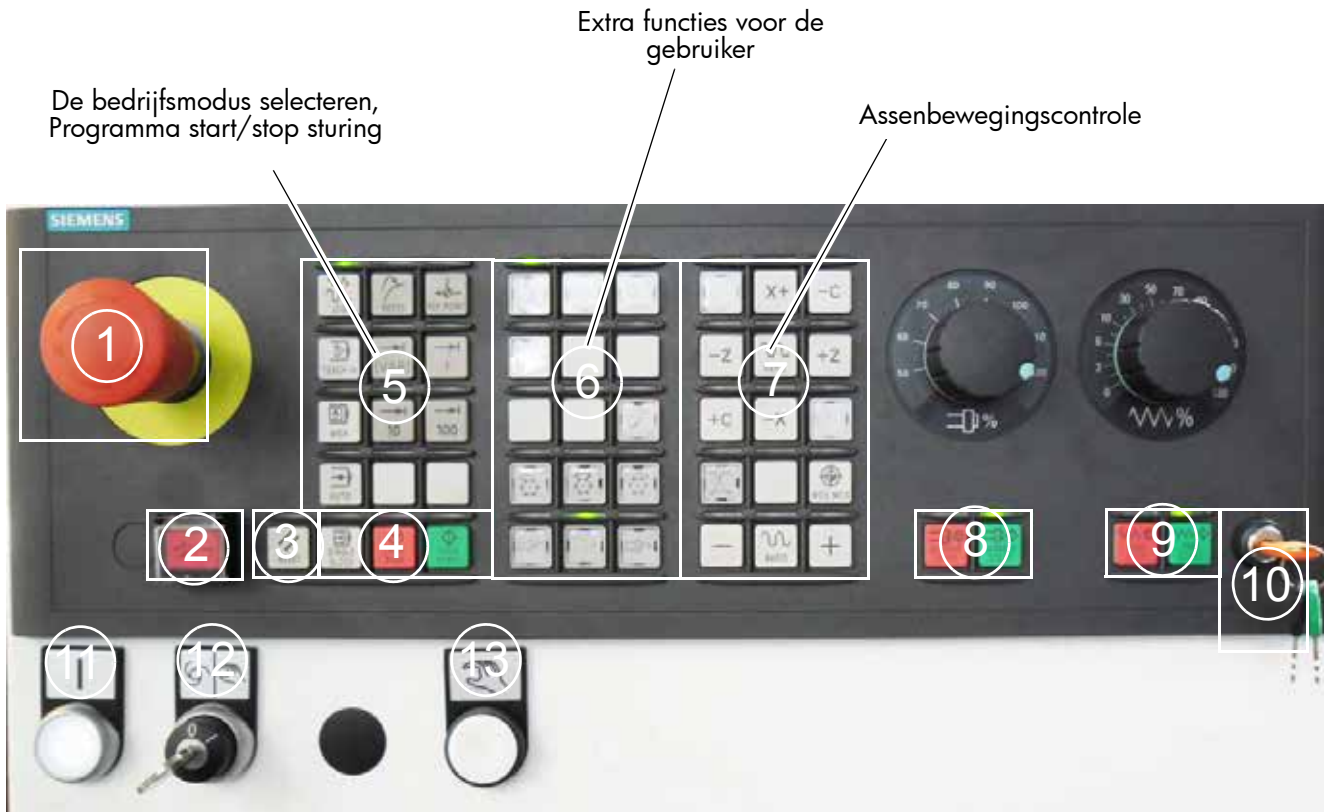
Uittreksel van de handleiding voor programmering en bediening «SINUMERIK 808D»	
Toets	Functie
 + <F>	<CTRL> + <F> Opent in lijsten met machinegegevens en setting-gegevens, bij het laden en opslaan in de MDA-editor alsmede in de programma-manager en de systeemgegevens de zoekdialoog
 + <L>	<CTRL> + <L> Geeft de actieve interface telkens weer in de volgende geïnstalleerde taal
 +  + <L>	<CTRL> + <SHIFT> + <L> Geeft de actieve interface telkens weer in de volgende geïnstalleerde taal, in omgekeerde volgorde
 + <P>	<CTRL> + <P> Maakt van de actieve interface een screen-shot en slaat deze als bestand op
 + <S>	<CTRL> + <S> Schakelt in de simulatie het afzonderlijke blok in en uit
 + <V>	<CTRL> + <V> <ul style="list-style-type: none"> • Voegt tekst op het klembord op de huidige cursorpositie in • Voegt tekst op het klembord in op de plaats van een gemarkeerde tekst
 + <X>	<CTRL> + <X> Knipt de gemarkeerde tekst. De tekst bevindt zich op het klembord
 + <Y>	<CTRL> + <Y> Activeert gereset wijzigingen opnieuw (alleen in de programma-editor)
 + <Z>	<CTRL> + <Z> Maakt de laatste actie ongedaan (alleen in de programma-editor)
 +  + <C>	<CTRL> + <ALT> + <C> Genereert een compleet standaardarchief op een externe gegevensdrager (USB-flashDrive)


Uittreksel van de handleiding voor programmering en bediening «SINUMERIK 808D»	
Toets	Functie
 +  + <S>	<CTRL> + <ALT> + <S> Genereert een compleet standaardarchief op een externe gegevensdrager (USB-flashDrive)
 +  + <D>	<CTRL> + <ALT> + <D> Slaat de logbestanden op een USB-flashDrive op. Wanneer er geen USB-flashDrive is aangesloten, worden de bestanden in een fabrikantgeheugen op de CF-kaart opgeslagen.
 +  + <D>	<SHIFT> + <ALT> + <D> Slaat de logbestanden op een USB-flashDrive op. Wanneer er geen USB-flashDrive is aangesloten, worden de bestanden in een fabrikantgeheugen op de CF-kaart opgeslagen.
 +  + <T>	<SHIFT> + <ALT> + <T> Start «HMI Trace»
 +  + <T>	<SHIFT> + <CTRL> + <T> Beëindigt «HMI Trace»
 + <S>	<ALT> + <S> Opent de editor voor het invoeren van Aziatische tekens
	 <ul style="list-style-type: none"> In een editveld Wist het eerste symbool rechts van de cursor Navigeren Wist alle symbolen
 + 	 + <CTRL> <ul style="list-style-type: none"> In een opmaakveld Wist het eerste woord rechts van de cursor Navigeren Wist alle symbolen
	<Spatie> <ul style="list-style-type: none"> In een opmaakveld Voegt een spatie in Schakelt in selectielijsten en selectievelden tussen verschillende weergegeven mogelijkheden verder
	<Plus> <ul style="list-style-type: none"> Opent een directory die elementen bevat Vergroot de grafische weergave bij simulatie en Trace-registratie











Uittreksel van de handleiding voor programmering en bediening «SINUMERIK 808D»	
Toets	Functie
	<Minus> <ul style="list-style-type: none"> • Sluit een directory die elementen bevat • Verkleint de grafische weergave bij simulatie en Trace-registratie
	<Gelijksteken> Opent de rekenmachine in invoervelden
	<Sterretje> Opent een venster met alle subdirectories
	<Tilde> Wijzigt het voorteken van een aantal tussen plus en minus
	<INSERT> <ul style="list-style-type: none"> • Opent een editveld in invoermodus. Wanneer u opnieuw op de toets drukt, verlaat u het veld en wordt de invoer ongedaan gemaakt • Opent een selectieveld en toont de selectiemogelijkheden • Voegt in het werkstappenprogramma een lege regel voor G-code in
	<INSERT> + <SHIFT> <ul style="list-style-type: none"> • Schakelt bij G-codeprogrammering voor een cyclusoproep de edit modus in en uit
	<INPUT> <ul style="list-style-type: none"> • Sluit de invoer van een waarde in een invoerveld af • Opent een directory of een programma • Voegt een leeg programmablok in als de cursor aan het einde van een programmablok staat • Er wordt een teken ingevoerd ter markering van een nieuwe regel en het programmablok wordt in 2 delen gesplitst • Voegt in de G-code een nieuwe regel in na het programmablok • Voegt in het werkstappenprogramma een nieuwe regel voor G-code in
	<ALARM> - Alleen op OP 010 en OP 010C Roept het bedieningsbereik "Diagnose" op
	<PROGRAM> - Alleen op OP 010 en OP 010C Roept het bedieningsbereik "Programma-manager" op











Uittreksel van de handleiding voor programmering en bediening «SINUMERIK 808D»	
Toets	Functie
	<OFFSET> - Alleen op OP 010 en OP 010C Roept het bedieningsbereik "Parameters" op
	<PROGRAM MANAGER> - Alleen op OP 010 en OP 010C Roept het bedieningsbereik "Programma-manager" op
	Menu doorschakeltoets Schakelt verder in de horizontale toetsen
	Menu terugkeertoets Schakelt terug naar het hogere menu
	<MACHINE> Roept het bedieningsbereik «Machine» op
	<MENU SELECT> Roept het basismenu op voor de selectie van de bedieningsbereiken













5.3 Bedieningspaneel van de machine


















Bedieningselementen op het paneel van de machine		
	Element	Functie
		<p><Noodstop drukknop> Deze knop moet in de volgende gevallen bediend worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levens zijn in gevaar, • Er bestaat een risico voor de machine of het werkstuk. Alle aandrijvingen worden door de maximum remkoppel gestopt
②		Niet gebruikt
③		<p><Reset></p> <ul style="list-style-type: none"> • De afloop van de huidige programma afbreken. De NCK besturing blijft synchroon met de machine. Deze bevindt zich in basisstand en is klaar voor een nieuwe programma afloop • Alarm wissen
④		<p><Single Block></p> Blok-per-blok modus in-/uitschakelen


Bedieningselementen op het paneel van de machine		
	Element	Functie
④		<CYCLE START> Deze toets wordt ook NC-start genoemd De afloop van een programma wordt gestart
		<CYCLE STOP> Deze toets wordt ook NC-stop genoemd De afloop van een programma wordt gestopt
⑤		<JOG> Bedrijfsmodus «JOG» selecteren
		<TEACH IN> Bedrijfsmodus «Teach in» selecteren
		<MDA> Bedrijfsmodus MDA voor handmatige programma invoer selecteren
		<AUTO> Bedrijfsmodus «AUTO» selecteren
		<REPOS> Herpositionering, contour opnieuw verplaatsen
		<REF POINT> Referentiepunt benaderen
		Inc <VAR>(Incremental Feed Variable) Incrementele modus voor variabele voeding
		Inc (Incremental Feed) Incrementele modus met vooraf bepaalde voeding 1, 10, 100

Bedieningselementen op het paneel van de machine		
	Element	Functie
⑥		De deur openen/sluiten
		<p><Koeling> handmatig inschakelen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druk op de toets om de koeling handmatig in te schakelen • Druk opnieuw op de toets op de koeling uit te schakelen. <p>Knop M8 = «Koeling inschakelen» M9 = «Koeling uitschakelen»</p> <p>De volgende voorwaarden moeten voldaan worden :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De voordeur is gesloten • M01 is niet actief • Alarm 700064 (gereedschapswissel wachten) is niet actief • Alarm 700153 (Spindel stop) is niet actief • Alarm 700156 (Gereedschapswisselaar niet in uitgangspositie, spindel stop) is niet actief <p>De LED begint te knipperen als:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De voorwaarden niet voldaan zijn bij het indrukken van M8.
		<p><Machineverlichting> Aan / Uit</p>
		<p><Spindel CW> Draairichting in uurwijzerzin Onmogelijk in automatische bedrijfsmodus</p>
		<p><Spindel - stop> Onmogelijk in automatische bedrijfsmodus</p>
		<p><Spindel CCW> Draairichting tegen uurwijzerzin Onmogelijk in automatische bedrijfsmodus</p>
		<p><Centrale smering> Centrale smering handmatig inschakelen. Inschakelen in elke bedrijfstoestand mogelijk. Schakelt na verloop van tijd automatisch uit.</p>
		<p><Gereedschapswisselaar> Gereedschapswisselaar draaien</p>
	 + 	<p><Gereedschapswisselaar> + < Gereedschapswisselaar CW> Druk in de bedrijfsmodus <JOG> de twee knoppen tegelijk in om de gereedschapswisselaar met de klok mee te draaien. Deze functie is alleen mogelijk als de schuifdeur gesloten is. Wanneer de schuifdeur open is, is dit alleen mogelijk via de vrijgaveschakelaar op het bedieningspaneel van de machine.</p>

Bedieningselementen op het paneel van de machine		
	Element	Functie
⑥	 + 	<Gereedschapswisselaar> + < Gereedschapswisselaar CCW> Druk in de bedrijfsmodus <JOG> de twee knoppen tegelijk in om de gereedschapswisselaar tegen de klok in te draaien. Deze functie is alleen mogelijk als de schuifdeur gesloten is. Wanneer de schuifdeur open is, is dit alleen mogelijk via de vrijgaveschakelaar op het bedieningspaneel van de machine.
		<WKZ ZERO> Om naar het magazijn-referentiepunt van de gereedschapswisselaar te gaan.
		<WKZ REF POINT>
	 + 	<WKZ-REF POINT> + <WKZ ZERO> Druk in de bedrijfsmodus <JOG> de twee knoppen tegelijk in om naar het magazijn-referentiepunt van de gereedschapswisselaar te gaan. Deze functie is voor de bediener alleen mogelijk wanneer de schuifdeur gesloten is.
		<Spanentransporteur handmatig CW> De spanentransporteur (optie) handmatig in de transportrichting verplaatsen in de bedrijfsmodus <JOG>
		<Spanentransporteur handmatig CCW> De spanentransporteur (optie) handmatig tegen de transportrichting verplaatsen in de bedrijfsmodus <JOG>
⑦		<Richtingstoets S2-> Selecteer de as in de bedrijfsmodus <JOG> en <RAPID> om de as te bewegen. De LED op de drukknop van de as brandt.
		<Richtingstoets S2+> Selecteer de as in de bedrijfsmodus <JOG> en <RAPID> om de as te bewegen. De LED op de drukknop van de as brandt.
		<Richtingstoets X-> Selecteer de as in de bedrijfsmodus <JOG> en <RAPID> om de as te bewegen. De LED op de drukknop van de as brandt.
		<Richtingstoets X+> Selecteer de as in de bedrijfsmodus <JOG> en <RAPID> om de as te bewegen. De LED op de drukknop van de as brandt.

Bedieningselementen op het paneel van de machine		
	Element	Functie
⑦		<Richtingstoets C-> Spindel Selecteer de as in de bedrijfsmodus <JOG> en <RAPID> om de as te bewegen. De LED op de drukknop van de as brandt.
		<Richtingstoets C+> Spindel Selecteer de as in de bedrijfsmodus <JOG> en <RAPID> om de as te bewegen. De LED op de drukknop van de as brandt.
		<Richtingstoets Z-> Spindel Selecteer de as in de bedrijfsmodus <JOG> en <RAPID> om de as te bewegen. De LED op de drukknop van de as brandt.
		<Richtingstoets Z+> Spindel Selecteer de as in de bedrijfsmodus <JOG> en <RAPID> om de as te bewegen. De LED op de drukknop van de as brandt.
		<RAPID> lijfgang inschakelen door de richtingstoetsen + of - in te drukken.
		<Klemrichting klauwplaat> Druk op de druktoets om de klauwplaat te schakelen van externe naar interne klemming. De LED brandt wanneer de interne klemming ingeschakeld is.
		<WCS MCS> Omschakelen tussen het gereedschapscoördinatensysteem (WKS) en het machinecoördinatensysteem (MKS).
⑧		<SPINDLE STOP> De spindel stoppen.
		<SPINDLE START> De spindel wordt ingeschakeld.
⑨		<FEED START> Het programma in het huidige blok uitvoeren of het programma opstarten met de vooraf aangegeven voedingswaarde.
		<FEED STOP> De uitvoering van het lopende programma stoppen en de asaandrijving stilzetten.

Bedieningselementen op het paneel van de machine	
Element	Functie
	<p>Verhoogt of vermindert het geprogrammeerde toerental. Het geprogrammeerde toerental is op 100% gezet en kan van 50% tot 120% ingesteld worden. De nieuwe spijnsnelheid verschijnt in de aanduiding van de spindeltoestand als absolute waarde in procent.</p>
	<p>Verhoogt of vermindert de geprogrammeerde voeding. De geprogrammeerde voeding is op 100% gezet en kan van 0% tot 120% (slechts 100% voor ijlgang) ingesteld worden. De nieuwe instelling van de voeding verschijnt in de aanduiding van de voeding als absolute waarde in procent.</p>
	<p>Instelmodus <0> <1></p> <ul style="list-style-type: none"> • Positie <0> Functie «Safety Integrated» actief • Positie <1> Functie «Safety Integrated» niet actief
	<p>Spanning Drukknop met controlelampje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lampje aan = Machine onder spanning • Lampje uit = Machine buiten spanning
	<p>Vrijgavetoets Drukknop met indicatielampje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ontgrendelt de beweging van een as wanneer de schuifdeur open is. <p>De vrijgavetoets bevindt zich op het bedieningspaneel en op de bedieningsconsole.</p>

Bedieningsknoppen op het paneel van de machine																													
Knoppen	Functie																												
	<p><1> <2> <3> Toegangsrechten van de drie sleutels:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kleur sleutel</th> <th>Mogelijke positie</th> <th>Toegangsniveau</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Groen</td> <td><0> <1> <2></td> <td>5 - 7</td> </tr> <tr> <td>Oranje</td> <td><0> <1> <2> <3></td> <td>4 - 7</td> </tr> </tbody> </table> <p>De sleutelschakelaar bevindt zich aan de onderkant rechts van het bedieningspaneel en heeft vier posities. Er zijn drie sleutels van verschillende kleuren. Elke sleutel geeft toegang tot verschillende toegangsniveaus.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Toegangs-niveau</th> <th>Voorzien voor:</th> <th>Beveiligd door:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>Gebruiker</td> <td>Wachtwoord: CUSTOMER</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Bediener: Programmeur</td> <td>Sleutelpositie <3></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Bediener: Vakman</td> <td>Sleutelpositie <2></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bediener: Voorman</td> <td>Sleutelpositie <1></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Bediener: Arbeider</td> <td>Sleutelpositie <0></td> </tr> </tbody> </table> <p>Voorbeeld: Het bereik machinegegevens is niet beschikbaar, tenzij het toegangsniveau 4 (sleutelpositie 3) of hoger geactiveerd is.</p>		Kleur sleutel	Mogelijke positie	Toegangsniveau	Groen	<0> <1> <2>	5 - 7	Oranje	<0> <1> <2> <3>	4 - 7	Toegangs-niveau	Voorzien voor:	Beveiligd door:	3	Gebruiker	Wachtwoord: CUSTOMER	4	Bediener: Programmeur	Sleutelpositie <3>	5	Bediener: Vakman	Sleutelpositie <2>	6	Bediener: Voorman	Sleutelpositie <1>	7	Bediener: Arbeider	Sleutelpositie <0>
Kleur sleutel	Mogelijke positie	Toegangsniveau																											
Groen	<0> <1> <2>	5 - 7																											
Oranje	<0> <1> <2> <3>	4 - 7																											
Toegangs-niveau	Voorzien voor:	Beveiligd door:																											
3	Gebruiker	Wachtwoord: CUSTOMER																											
4	Bediener: Programmeur	Sleutelpositie <3>																											
5	Bediener: Vakman	Sleutelpositie <2>																											
6	Bediener: Voorman	Sleutelpositie <1>																											
7	Bediener: Arbeider	Sleutelpositie <0>																											

6 Bediening

6.1 Veiligheid

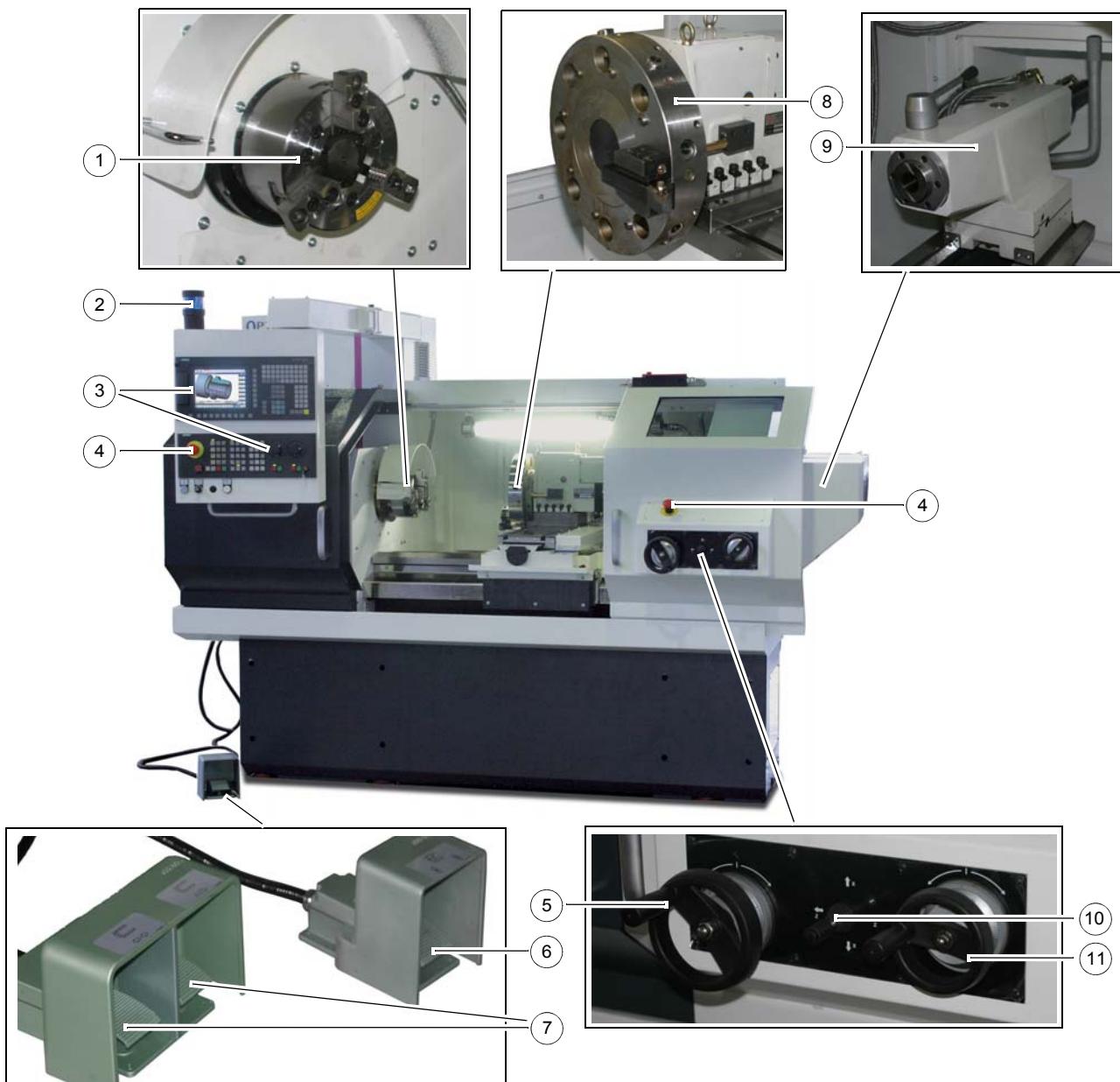
Neem de CNC-machine enkel onder volgende voorwaarden in bedrijf:

- De technische toestand van de CNC-machine is foutloos.
- De CNC-machine wordt passend ingezet.
- De instructies van de handleiding worden nagevolgd.
- Alle veiligheidsvoorzieningen zijn voorhanden en operationeel.

Verwijder of laat storingen onmiddellijk verwijderen. Zet de CNC-machine bij functiestoringen onmiddellijk stil en beveilig deze tegen onopzettelijk of onbevoegde inbedrijfname. Meld elke verandering dadelijk aan de verantwoordelijke van de werkplaats.

☛ Zie «Veiligheid tijdens het werk» pagina 17

6.2 Bediening- en weergaveelementen



Afb. 6-1 L44 CNC

Nr.	Omschrijving
1	Klauwplaat (hydraulisch openen/klemmen)
2	Indicatielampje (wanneer het indicatielampje brandt, CNC-programma loopt)
3	Bedieningspaneel van de machine
4	Noodstop slagschakelaar
5	Handwiel voor de handmatige verplaatsing van de Z-as
6	Voetpedaal (klauwplaat openen/klemmen)
7	Voetpedaal (optionele losse kop pinole hydraulisch uitschuiven/intrekken)
8	Gereedschapswisselaar met 8 posities
9	Losse kop (hydraulisch, optioneel)
10	Joystick voor de verplaatsing van de X, Y, Z assen
11	Handwiel voor de handmatige verplaatsing van de X-as

6.3 Assen van de CNC-machine



INFORMATIE

Uw werktuigmachine is uitgerust met een absoluut verplaatsingsmeetsysteem. Een "Benadering van het referentiepunt" na het inschakelen is daarom niet nodig.

6.3.1 C-as

De C-as is de rotatie-as die de rotatie van de spindel regelt voor een nauwkeurige positionering van het werkstuk. De C-as zorgt voor een nauwkeurige spindelindexering en een constant stabiel laag toerental. De C-as wordt gekenmerkt door een hoge resolutie met behulp van een encoder (36000 pulsen).

X en Y assen:

- Zie "Machinecoördinatensysteem" op pagina 53

6.4 De CNC-machine inschakelen

Bij het inschakelen van de machine worden de geïntegreerde veiligheidsfuncties "Safety Integrated" gecontroleerd. Ga als volgt te werk:

- Schakel de machine aan de hoofdschakelaar in
 - Zie «Afsluitbare hoofdschakelaar» pagina 12
- Wacht tot de besturing volledig opgestart wordt.
- Ontgrendel de noodstop schakelaar.
 - Zie «Noodstop slagschakelaar» pagina 12
- Druk op de toets **1** «Inschakelen»
- Druk eerst op de toets **2** «SPINDLE START» en daarna op de toets **3** «FEED START».
- Verlaat de foutmelding door op de toets **4** «RESET» te drukken.

Op het scherm verschijnt de melding 700033 «Door check». Voor veiligheid moet de deur eenmaal geopend en gesloten worden. Ga verder naar de volgende stap.

- Druk op de toets **5** «Deur openen/sluiten».
- Open en sluit de deur volledig.
- Wanneer de deur gesloten is, druk op de toets **4** «RESET».



Afb. 6-2 Bedieningspaneel

- Reageer op een gepaste wijze op eventuele foutmeldingen, bijvoorbeeld een gebrek aan olie, aan koelvloeistof, enz.
 - Zie «Bedieningspaneel van de machine» op pagina 67
- Ga verder door de aanwijzingen in "Bediening en programmering" van de handleiding voor «SINUMERIK 828D» van Siemens.

6.5 De CNC-machine uitschakelen

- Bedien de noodstop slagschakelaar.
- Voor een langere stilstand van de CNC-machine, schakel deze uit aan de hoofdschakelaar.
 - Zie "De CNC-machine uitschakelen en beveiligen" op pagina 18

6.6 Gebruik van de bedieningsconsole

6.6.1 Bediening van het handwiel voor de handmatige verplaatsing

→ De elektronische handwiel-pulsgenerator wordt op de stapgrootte ingesteld.
De voedingsrichting wordt bepaald door de richting waarin de handmatige pulsgenerator gedraaid wordt.

Nr.	Omschrijving	Funcie
1	Noodstop slagschakelaar	De noodstop slagschakelaar schakelt de CNC-machine uit.
2	Drukknop / Vrijgavetoets	In de instelmodus met open schuifdeur moet een van de vrijgavetoetsen ingedrukt worden om bewegingen van de afzonderlijke assen expliciet mogelijk te maken.
3	Handwiel	Handwiel voor de handmatige verplaatsing van de Z-as
4	Handwiel	Handwiel voor de handmatige verplaatsing van de X-as
Draairichting handwiel		Bewegingsrichting van de assen
Met de klok mee		+ (positief)
Tegen de klok in		- (negatief)



Handmatige verplaatsing van de assen met gesloten schuifdeur

- Schakel naar de bedrijfsmodus **6** <JOG>.
- Via het toetsenveld **7** "Asbewegingsbesturing" kunnen de assen nu al verplaatst worden.
- Selecteer de stapgrootte **8**.
- Beweeg de assen met de handwielen **3** en **4** van de bedieningsconsole.



Afb. 6-3 Bedieningsveld

Handmatige verplaatsing van de assen met open schuifdeur

- <0> <1> instelmodus, draai de sleutelschakelaar **5** naar de positie <1>.
- Schakel naar de bedrijfsmodus **6** <JOG>.
- Via het toetsenveld **7** "Asbewegingsbesturing" en het gelijktijdig indrukken van de vrijgavetoets **9** of **2** in te drukken kunnen de assen nu al verplaatst worden.



INFORMATIE

De toetsen <RAPID> zijn gedeactiveerd.

- Selecteer de stapgrootte **8**.
- Beweeg de assen met een van de geactiveerde vrijgavetoetsen en de handwielen **3** en **4** van de bedieningsconsole.

**INFORMATIE**

Zodra een van de vrijgavetoetsen 9 of 2 weer losgelaten wordt, moet de stapgrootte 8 opnieuw geselecteerd worden om de handwielen op de bedieningsconsole opnieuw te kunnen gebruiken.



Afb. 6-4 Bedieningspaneel

6.7 Inbedrijfname

☛ Zie "Inbedrijfname" in de handleiding "Siemens 828D".



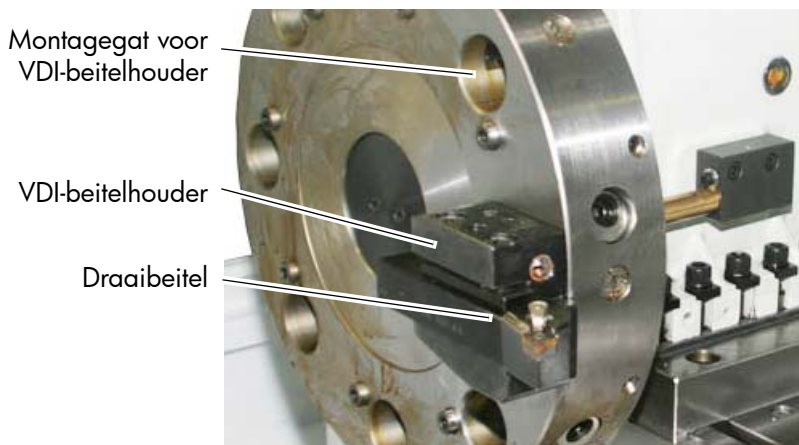
INFORMATIE

De CNC-machine wordt onmiddellijk gestopt in handmatige of automatische modus zodra de schuifdeur van de beschermende behuizing geopend wordt.

Voor de instelmodus (JOG-modus) kan de schuifdeur geopend worden door op de toets "Schuifdeur openen/sluiten" te drukken.

6.7.1 Een gereedschap inzetten

- Klem de draaibeitels in de VDI 30 gereedschapshouder. VDI 30 gereedschapshouders zijn niet bij de levering inbegrepen.
- De draaibeitel moet tijdens het draaien zo kort en strak mogelijk vastgeklemd worden om de snijkraft die tijdens de spanenvorming ontstaat goed en betrouwbaar te kunnen absorberen.



Afb. 6-5 Voorbeeld gereedschap

6.7.2 Het gereedschap meten

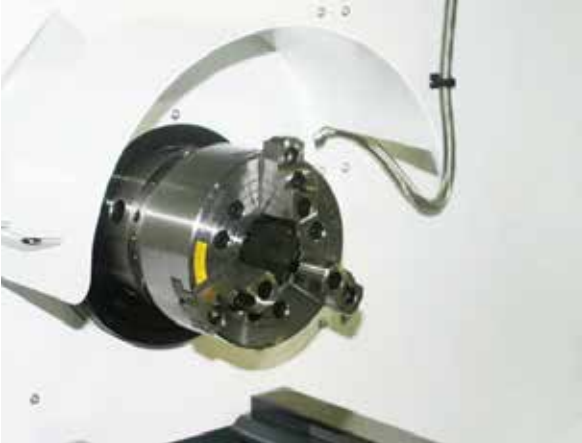
Meet uw gereedschap en voer de gegevens in het gereedschapsgeheugen van de CNC-machine in. Het gereedschap wordt buiten de machine gemeten.

- Ga voor de verdere stappen te werk zoals beschreven in "Gereedschap en gereedschapscompensatie invoeren" in de handleiding "Inbedrijfname" van de Siemens 828D.

6.7.3 Klauwplaat

De klauwplaat kan gebruikt worden voor interne en externe klemming. De omschakeling van interne naar externe klemming gebeurt via de druktoets op het bedieningspaneel.

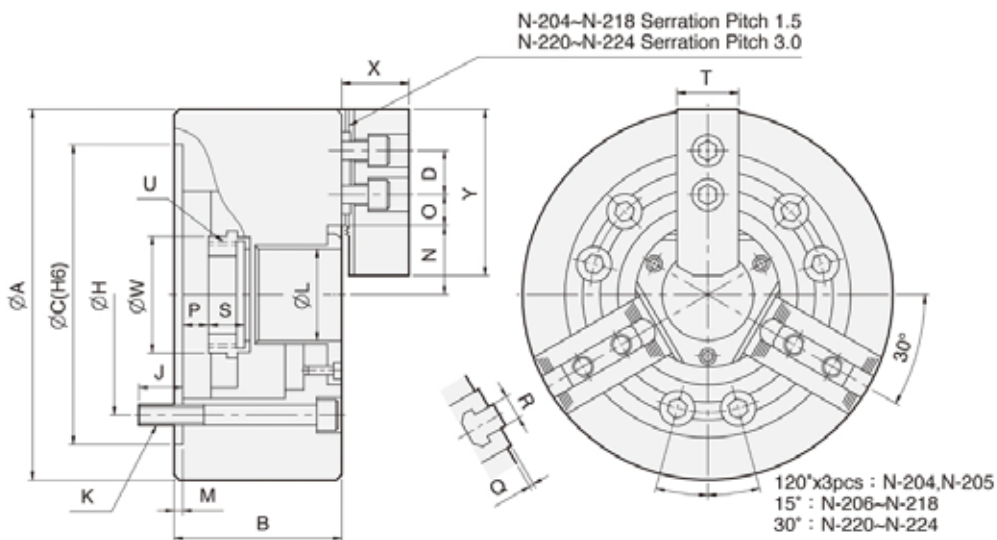
☛ Zie "Klauwplaat" op pagina 81



Afb. 6-6 Klauwplaat

6.7.4 Type klauwplaten

N-serie

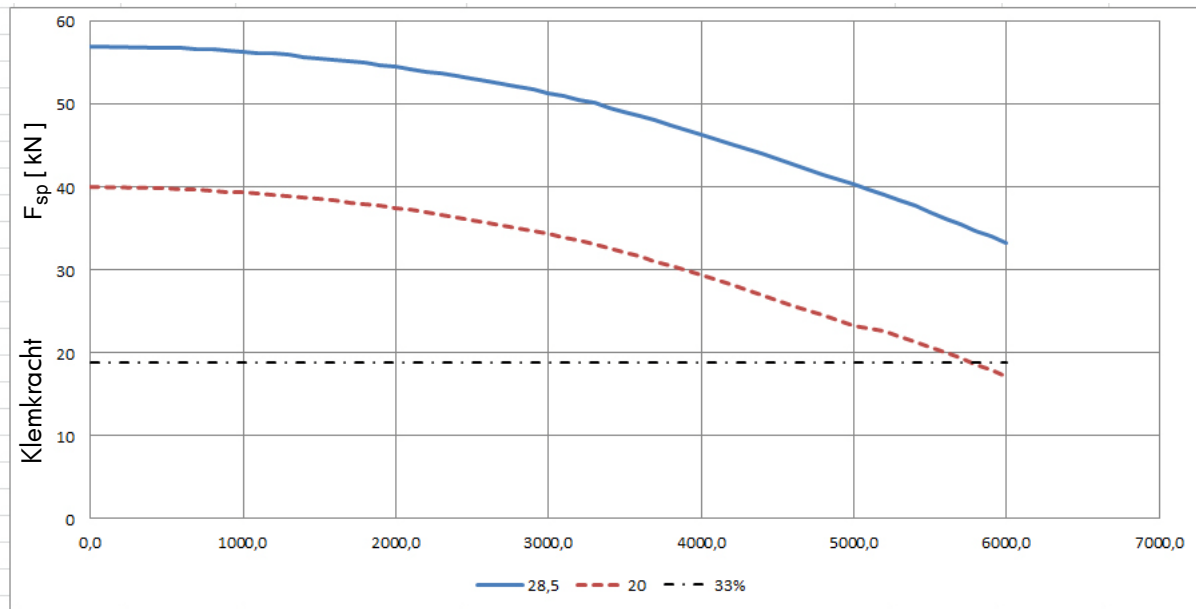


	Klemkracht	A	B	Klembereik	Centrifugale kracht moment [Mc]	Toerental max.	Max. drukinstelling op de hydraulische eenheid [kg/cm ²]
N-206	57 kN	169 mm	81 mm	Ø 15 - 169 mm	0,057 kgm	6000 1/min	28,5
N-208	89 kN	210 mm	91 mm	Ø 20 - 210 mm	0,17 kgm	5000 1/min	26,5

6.7.5 Klemkracht - toerentaldiagrammen

Klemkracht - Toerentaldiagram - N-206

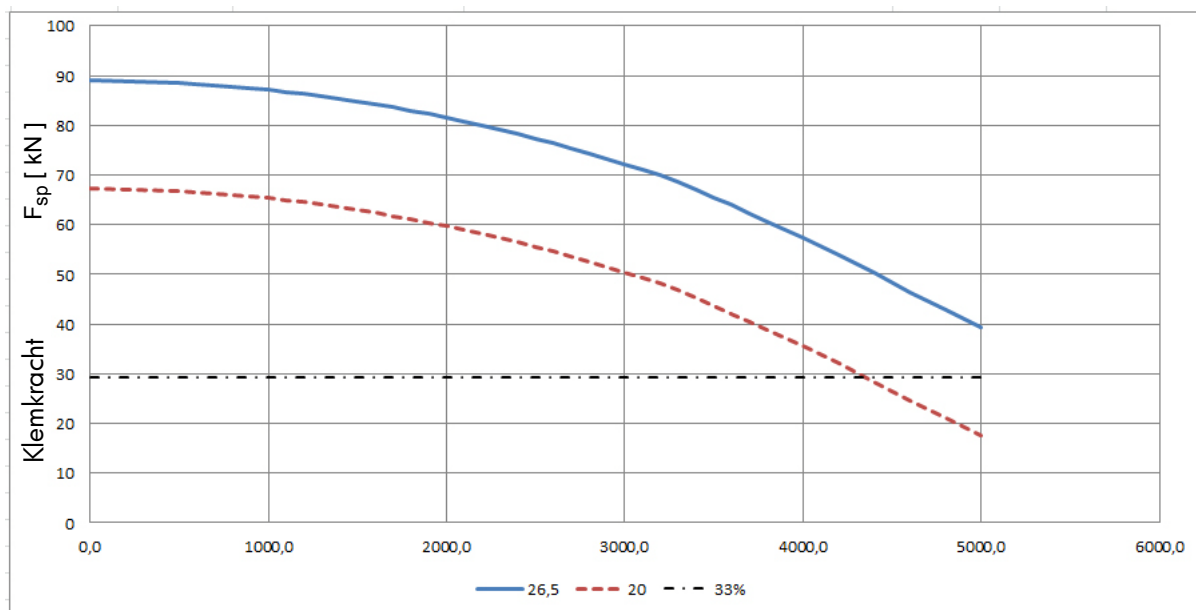
De klemkracht - toerentaldiagrammen tonen de berekende centrifugale kracht met de bijhorende bekken afhankelijk van het toerental wanneer de klembekken niet buiten de buitendiameter van de klauwplaat uitsteken.



Toerental n [min⁻¹]

- - - - - Benodigde minimale klemkracht 33%
- - - - - 40 kN Klemkracht - Hydraulische druk 20 kg/cm²
- 57 kN Klemkracht - Hydraulische druk 28,5 kg/cm²

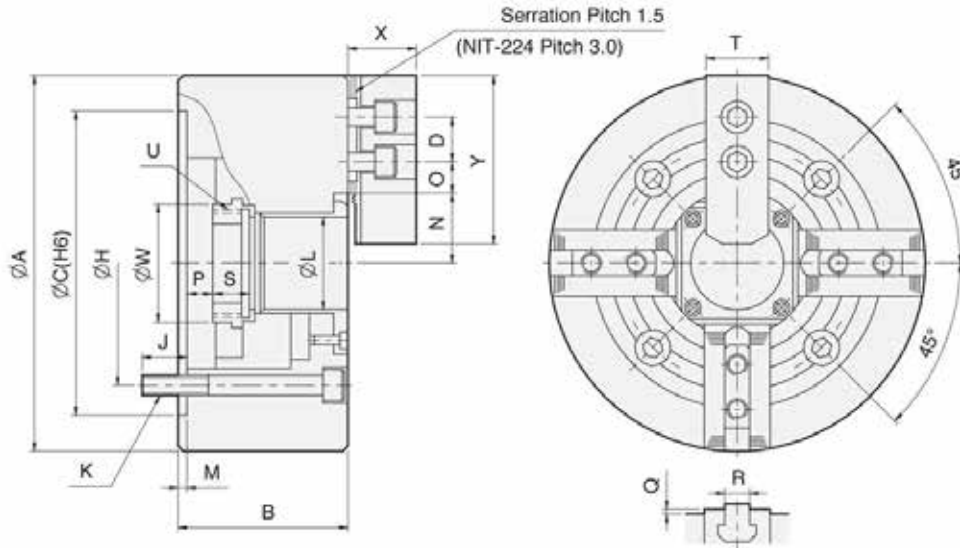
Klemkracht - Toerentaldiagram - N-208



Toerental n [min⁻¹]

- - - - - Benodigde minimale klemkracht 33%
- - - - - 67 kN Klemkracht - Hydraulische druk 20 kg/cm²
- 89 kN Klemkracht - Hydraulische druk 26,5 kg/cm²

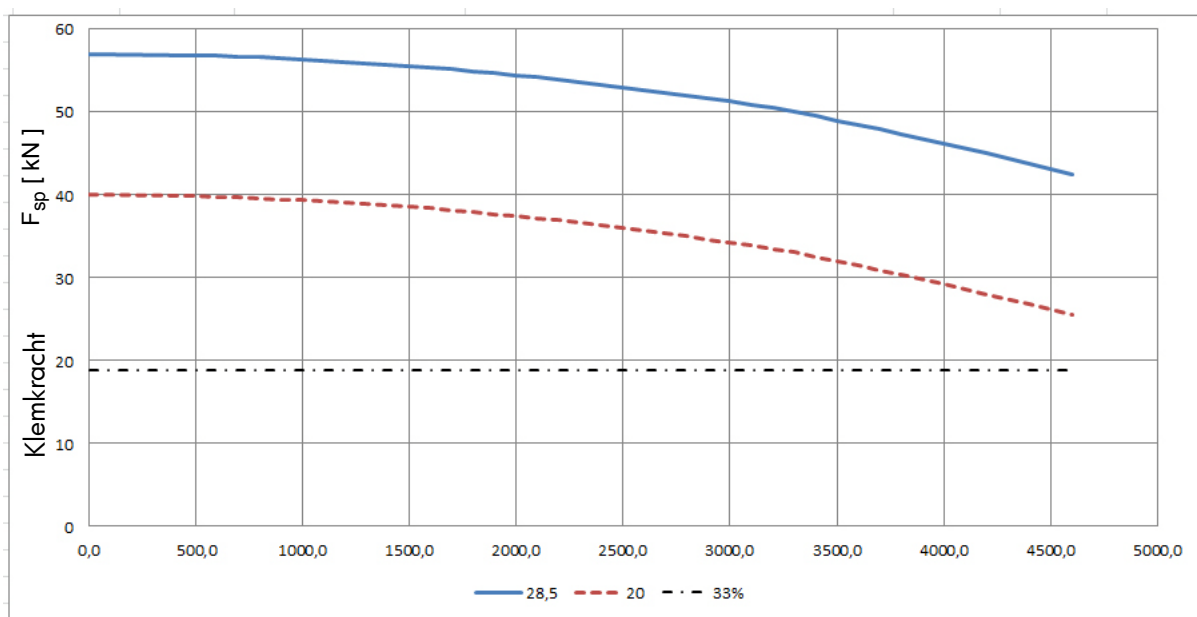
NIT-serie



	Klemkracht	A	B	Klembereik	Centrifugale kracht moment [Mc]	Toerental max.	Max. drukinstelling op de hydraulische eenheid [kg/cm ²]
NIT-206	57 kN	169 mm	81 mm	Ø 15 - 169 mm	0,058 kgm	4500 1/min	28,5
NIT-208	89 kN	210 mm	91 mm	Ø 20 - 210 mm	0,177 kgm	3600 1/min	26,5

Klemkracht - Toerentaldiagram - NIT-206

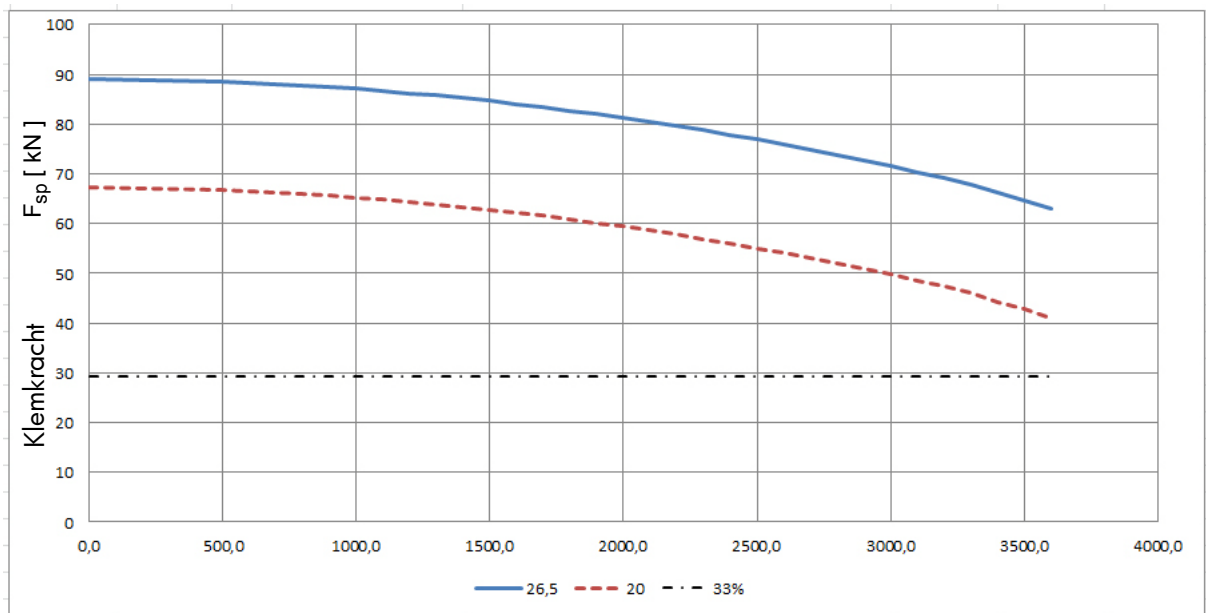
De klemkracht - toerentaldiagrammen tonen de berekende centrifugale kracht met de bijhorende bekken afhankelijk van het toerental wanneer de klembekken niet buiten de buitendiameter van de klauwplaat uitsteken.



Toerental n [min⁻¹]

- - - - Benodigde minimale klemkracht 33%
- - - - 40 kN Klemkracht - Hydraulische druk 20 kg/cm²
- — — 57 kN Klemkracht - Hydraulische druk 28,5 kg/cm²

Klemkracht - Toerentaldiagram - NIT-208



Toerental n [min⁻¹]

- - - - Benodigde minimale klemkracht 33%
- - - - 67 kN Klemkracht - Hydraulische druk 20 kg/cm²
- 89 kN Klemkracht - Hydraulische druk 26,5 kg/cm²

6.7.6 Eindposities van de hydraulische klauwplaat

De eindschakelaars geven aan of de klauwplaat open of gesloten is. De eindschakelaars van de hydraulische klauwplaat moeten afhankelijk van het gekozen type klemming en de klemslag ingesteld worden.



Afb. 6-7 Eindschakelaars klauwplaat

6.7.7 Een werkstuk vastklemmen

Druk op de voetschakelaar om het werkstuk vast te klemmen.



AANDACHT!

Let op de correct ingestelde klemslag van de klauwplaat met behulp van de eindschakelaars. Als de eindschakelaars niet correct ingesteld zijn, wordt een gesloten klauwplaat aan de besturing gemeld, hoewel de hydraulische klemslag nog niet volledig bereikt is.

Klauwplaten

Voor de bewerking moeten de werkstukken stevig op de draaibank of in de klauwplaat vastgeklemd worden. De klemkracht moet zo berekend worden dat het werkstuk stevig vastgeklemd wordt en dat er geen beschadiging of vervorming van het werkstuk optreedt.

☛ Zie "Drukinstelling op de hydraulische eenheid" op pagina 35

Vervanging klauwplaten moeten voor het maximale toerental van de machine geschikt zijn. De gegevens over het toegelaten toerental van de klauwplaat moeten zich op de klauwplaat bevinden. De minimale afstand tot de machinebed mag niet kleiner zijn dan 25 mm.



WAARSCHUWING!

Klem geen werkstuk vast, dat boven het toegestane klembereik van de werkstukhouder, klauwplaat, enz. liggen. De klemkracht van de klauwplaat zal dan te klein zijn, en de bekken kunnen losgaan.

Gebruik enkel klauwplaten, die voor het toerental van de machine geschikt zijn.

Gebruik geen klauwplaat met een te grote buitendiameter.



AANDACHT!

Gebruik de losse kop om lange werkstukken te ondersteunen.



GEVAAR!

Mogelijk levensgevaar voor het bedieningspersoneel bij stroomuitval door uitwerpen of vallen van het werkstuk!

Bij een stroomuitval kan de klemkracht van de klauwplaat onmiddellijk uitvallen en kan het werkstuk ongecontroleerd vrijgegeven worden. Dit kan het leven en de ledematen van het bedienend personeel in gevaar brengen en kan leiden tot aanzienlijke schade aan de machine. Controleer regelmatig de klemkracht door een krachtmeter in de spantang van de draaibank te steken en de machine spanningsvrij te maken. Binnen 10 seconden mag er geen verlies van klemkracht optreden. 10 seconden is ongeveer de tijd die de machine nodig heeft om met maximale snelheid en werkstukbelasting volledig tot stilstand te komen.



Afb. 6-8 Klemkrachtmeting



GEVAAR!

Het polycarbonaat kijkvenster is bedoeld om de risico's van het uitwerpen van werkstukken of fragmenten van gereedschappen of werkstukken te verminderen, maar niet om ze volledig te elimineren. Werk altijd zorgvuldig en respecteer de grenzen van uw bewerkingsproces.

**AANDACHT!**

Gevaar voor beknelling van ledematen door het openen en sluiten van de klembekken bij het handmatig laden en lossen of bij het vervangen van bewegende delen.

- Reik niet tussen de klembekken.
- Draag beschermende handschoenen.
- Neem bij het gebruik van de klauwplaat de veiligheids- en ongevalpreventievoorschriften in acht.

**AANDACHT!**

Gevaar voor beschadiging door verkeerde klempositie van de klembekken ten opzichte van het werkstuk. Een verkeerd gekozen klempositie van de klembekken ten opzichte van het werkstuk kan de basis- en bovenbekken beschadigen. De schuifblokken voor de verbinding van de bovenbekken met de basisbekken mogen niet in radiale richting over de basisbekken uitsteken. De buitendiameter van de vastgeschroefde bovenbekken mag de buitendiameter van de klauwplaat niet meer dan 10% overschrijden.

**AANDACHT!**

Gevaar voor trillingen door ongebalanceerde draaiende delen en geluidsoverlast. Fysieke en psychologische belasting door ongebalanceerde werkstukken en geluid tijdens het bewerkingsproces op het vastgeklemd en roterende werkstuk.

- Let op de radiale en axiale uitloop van de klauwplaat.
- Controleer de mogelijkheden om onbalans op de bovenbekken en werkstukken te elimineren.
- Verminder de snelheid.
- Draag gehoorbescherming.
- Na een botsing van de klauwplaat moet deze, alvorens opnieuw te worden gebruikt, aan een scheurproef onderworpen worden.

**GEVAAR!**

Gevaar voor persoonlijk letsel en materiële schade door vliegende onderdelen bij schroefbreuk aan ongeharde bovenbekken!

Zachte bovenbekken moeten gehard zijn in het gebied van het verzinken van de schroeven. Alleen diepteharding, geen oppervlakteharding.

6.7.8 Basis veiligheidsvoorschriften

- Voor elke bewerkingstaak moet de toelaatbare snelheid (volgens VDI 3106) door berekening bepaald worden, waarbij de maximale richtsnelheid niet overschreden mag worden. De berekende waarden moeten door een dynamische meting gecontroleerd worden.
- De maximale richtsnelheid mag alleen gebruikt worden bij maximale geïnitieerde bedieningskracht en met een foutloos en volledig functionele klauwplaat.
- Na een botsing van de klauwplaat, moet een scheurtest uitgevoerd worden voordat deze opnieuw gebruikt wordt. Beschadigde onderdelen moeten door originele onderdelen vervangen worden.
- De bevestigingsschroeven van de klembekken moeten vervangen worden als ze tekenen van slijtage vertonen of beschadigd zijn. Gebruik uitsluitend schroeven van kwaliteit 12.9.
- Gebruik geen gelaste bekken.
- Als de klembekken vervangen worden, moet de slagregeling aan de nieuwe situatie aangepast worden.
- De montage, demontage, inbedrijfname, bediening en het onderhoud van de klauwplaat mogen alleen door gekwalificeerd personeel uitgevoerd worden, die opgeleid werd in veiligheidsregels.
- Het wordt aanbevolen om de klemkracht door een krachtmeter te controleren, voordat een seriewerk gestart wordt en tussen de onderhoudsintervallen. Alleen regelmatige controles zorgen voor optimale veiligheid.
- Bij hoge toerentallen mag de klauwplaat alleen onder een voldoende gedimensioneerde klauwplaatbescherming gebruikt worden.
- De hydraulische druk in het systeemcircuit van de klauwplaat mag de maximaal toelaatbare druk van de klauwplaat niet overschrijden. Er is een risico op breuk.

6.7.9 Berekening van de noodzakelijke klemkracht met een bepaalde snelheid

De uitgaande klemkracht F_{sp0} is de totale kracht die radiaal op het werkstuk inwerkt door de bediening van de klauwplaat in stilstand. Onder invloed van de snelheid, genereert de massa van de bekken een extra centrifugale kracht. De centrifugale kracht wordt verminderd of verhoogd de uitgaande klemkracht, afhankelijk of van buiten naar binnen of van binnen naar buiten geklemd wordt. De som van de uitgaande klemkracht F_{sp0} en de totale klemkracht F_c is de effectieve klemkracht R_{sp} .

$$F_{sp} = F_{sp0} \pm F_c \text{ [N]}$$

- om van buiten naar binnen te klemmen
+ om van binnen naar buiten te klemmen

Legende			
F_c	Totale centrifugale kracht [N]	M_{cAB}	Centrifugale kracht bovenbekken [kgm]
F_{sp}	Effectieve klemkracht [N]	M_{cGB}	Centrifugale kracht basisbekken [kgm]
F_{spmin}	Vereiste minimale klemkracht [N]	n	Toerental [min^{-1}]
F_{sp0}	Uitgaande klemkracht [N]	r_s	Radius zwaartepunt [mm]
F_{spz}	Snijkraft [N]	r_{sAB}	Radius zwaartepunt van bovenbek
m_{AB}	Massa van een klembek [kg]	s_{sp}	Veiligheidsfactor klemkracht
m_B	Massa van klembekkenstel [kg]	s_z	Veiligheidsfactor snijden
m_c	Aandraaimoment centrifugale kracht [kgm]	\sum_s	Maximale klemkracht klauwplaat [kN]
1 Newton (N) = 1 kg m/s ²			



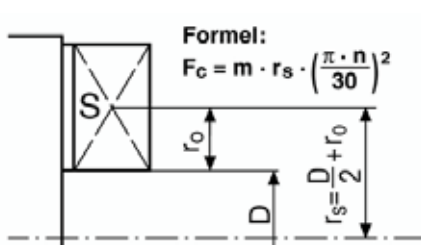
GEVAAR!

Gevaar voor ledematen en levensgevaar voor het bedieningspersoneel en aanzienlijke materiële schade bij overschrijding van de snelheidslimiet. Met een klemming van buiten naar binnen vermindert met toenemende snelheid de effectieve klemkracht, met centrifugale kracht die toeneemt (krachten zijn tegengesteld). Als de limietsnelheid overschreden wordt, is de vereiste minimale klemkracht F_{spmin} te laag. Het gevolg is dat het werkstuk ongecontroleerd vrijgegeven wordt.

- **Overschrijd de berekende snelheid niet.**
- **Val niet onder de vereiste minimale klemkracht.**

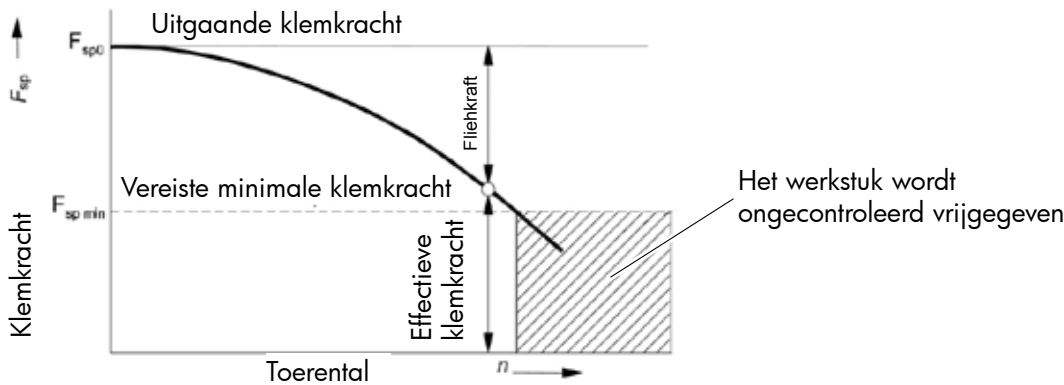
6.7.10 Centrifugale kracht van de klembekken

Om de benodigde klemkracht voor de bewerking van een werkstuk te berekenen, moet rekening gehouden worden met de centrifugale kracht van de klembekken.



F_c	Centrifugale kracht in N
m	Massa in kg/set
r_s	Zwaartepunt afstand in meter tot het midden van de klauwplaat
n	Toerental in min^{-1}
r_0	Zwaartepunt afstand tot de klembek

De toelaatbare snelheid kan bepaald worden volgens de VDI richtlijn 3106 "Bepaling van de toelaatbare snelheid voor klauwplaten". Deze richtlijn maakt het ook mogelijk de klemkracht met een bepaald toerental te bepalen.



De benodigde effectieve klemkracht voor de bewerking F_{sp} wordt berekend door het product van de snijkraft F_{spz} met de veiligheidsfactor S_z . Deze factor houdt rekening met onzekerheden in de berekening van de snijkraft.

Volgens VDI 3106:

$$F_{sp} = F_{spz} \cdot S_z \text{ [N]}$$

Hieruit wordt de berekening van de uitgaande klemkracht bij stilstand afgeleid:

$$F_{sp0} = S_{sp} \cdot (F_{sp} \pm F_c) \text{ [N]} \quad \begin{array}{l} \text{- om van buiten naar binnen te klemmen} \\ \text{+ om van binnen naar buiten te klemmen} \end{array}$$

AANDACHT!
Deze berekende kracht mag niet groter zijn dan de maximale klemkracht Σs die op de klauwplaat gegraveerd is.

Uit de bovenstaande formule kan gezien worden dat de som van de effectieve klemkracht F_{sp} en de totale centrifugale kracht F_c vermenigvuldigd is met de veiligheidsfactor voor de klemkracht S_{sp} .

Volgens VDI 3106: $S_{sp} \geq 1,5$

De totale centrifugale kracht F_c is afhankelijk enerzijds van de som van de massa's van alle bekken en anderzijds van het zwaartepunt en van het toerental.

AANDACHT!
Om veiligheidsredenen mag de centrifugale kracht volgens EN 1550 niet meer dan 67% hoger zijn dan de uitgaande klemkracht bedragen.

De formule voor de berekening van de totale centrifugale kracht F_c is:

$$F_c = \sum (m_b \cdot r_s) \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 \text{ [N]}$$

Waarbij n de gegeven snelheid is in min⁻¹. Het product $m_b \cdot r_s$ wordt het centrifugale kracht aandraaimoment M_c genoemd.

$$M_c = m_b \cdot r_s \text{ [kgm]}$$

Bij klauwplaten met gedeelde klembekken (basisbekken + bovenbekken), waarbij de basisbekken hun radiale positie alleen veranderen door de hoeveelheid slagen, moeten het centrifugale aandraaimoment van de basisbekken M_{cGB} en het centrifugale aandraaimoment van de bovenbekken M_{cAB} toegevoegd worden:

$$M_c = M_{cGB} + M_{cAB} \text{ [kgm]}$$

Het centrifugale aandraaimoment van de basisbekken M_{cGB} kan in de gegevens van de klauwplaat gevonden worden. Het centrifugale aandraaimoment van de bovenbekken M_{cAB} moet berekend worden.

$$M_{cAB} = m_{AB} \cdot r_{sAB} \text{ [kgm]}$$

Voorbeeld:

- Zwaartepunt radius r_{sAB} van de zachte klembek = 0,05 m (klembek vlak met de buitendiameter van de klauwplaat)
- Gewicht van een zachte klembek met schuifblok en schroeven = 0,925 kg
 $M_{cAB} = 0,925 \text{ kg} \cdot 0,0569 \text{ m} = 0,0526 \text{ kgm}$
- Aandraaimoment voor een bek:
 $M_c = 0,0529 \text{ kgm} + 0,526 \text{ kgm} = 0,10553 \text{ kgm}$
- Berekening van de totale centrifugale kracht bij een toerental van 4500 min⁻¹:

$$F_c = \sum (m_b \cdot r_s) \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2 = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2 \quad [\text{N}]$$

$$= 0,3166 \text{ kgm} \cdot \left(\frac{3,14 \cdot 4500}{30} \right)^2 = 70235 \text{ N} = 70,23 \text{ kN}$$

De mogelijke totale klemkracht van de klauwplaat in stilstand bedraagt Σ_s 85,8 kN. Er blijft een effectieve klemkracht F_{sp} van 15,57 kN aan de klauwplaat over.

$$F_s = \Sigma_s - F_c = 85,8 \text{ kN} - 70,23 \text{ kN} = \mathbf{15,57 \text{ kN}}$$



AANDACHT!

Hoe hoger het boven de klauwplaatoppervlakken geklemd wordt, hoe lager de klemkracht is.

6.8 Onderhoud van klauwplaten



AANDACHT!

Gebruik geen perslucht om stof en vreemde lichamen van de klauwplaat te verwijderen.

Een essentiële voorwaarde voor de goede werking van een klauwplaat is een regelmatige en grondige smering van alle glijvlakken. Hierdoor kunnen een vermindering van de klemkracht en een te vroege slijtage vermeden worden.

Neem de aanwijzingen van de fabrikant in acht wanneer u vervanging klauwplaten gebruikt.

Het koelsmeermiddel besproeit de klauwplaat en wast het vet uit de bekken. Om de klemkracht en de precisie van de klauwplaat lang te behouden, moet de klauwplaat regelmatig gesmeerd worden. Een onvoldoende smering leidt tot storingen met een vermindering van de klemkracht, heeft een invloed op de precisie en veroorzaakt een te vroege slijtage en strakheid. De klauwplaat moet tenminste eenmaal per week ingesmeerd worden. Het gebruikte smeermiddel moet van hoge kwaliteit zijn, en voor hoge druk draagvlakken geschikt zijn. Het smeermiddel moet in staat zijn om koelsmeermiddelen en andere chemicaliën te weerstaan.

Klembekken en bevestigingsschroeven zijn slijtageonderdelen. De levensduur ervan is beperkt. Daarom moet u deze regelmatig door gekwalificeerd personeel laten controleren en eventueel vervangen.

6.8.1 Lange werkstukken vastklemmen



AANDACHT!

Lange werkstukken, die door de holle as van de spindel uitsteken, moeten door een vaste bescherming beveiligd worden. Een bescherming kan een huls zijn, die aan de vaste kop bevestigd wordt, en die als vaste beschermkap het uitstekende werkstuk volledig bedekt. In principe verdient een staafvoeder voor dit type bewerking de voorkeur.



AANDACHT!

Lange werkstukken moeten ondersteund worden. Dit gebeurt door de losse kop pinole of (indien nodig) een bril.

6.9 Handmatige bediening van de gereedschapswisselaar






INFORMATIE

De volgende procedure is alleen mogelijk bij gesloten schuifdeur.

De bediener kan de gereedschapswisselaar handmatig naar het referentiepunt verplaatsen.

→ Druk op de toets <JOG> op het bedieningspaneel, om naar de tip-modus te gaan.

→ Druk op de toetsen  +  om de gereedschapswisselaar met de klok mee te draaien.

→ Druk op de toetsen  +  om de gereedschapswisselaar tegen de klok in te draaien.

→ Druk op de toetsen  +  om naar het magazijn-referentiepunt van de gereedschapswisselaar te gaan.

6.10 Bedrijfsmodi

Handbediende bedrijfsmodus

De handgestuurde bedrijfsmodus is in de bedrijfsmodi "JOG" en "MDA" mogelijk.

- Zie "Handbediende bedrijfsmodus" in de handleiding "Siemens 828D"

Automatische bedrijfsmodus

- Zie "Automatische bedrijfsmodus" in de handleiding "Siemens 828D".

6.11 Programmeren

Ga voor verdere arbeidsstappen zoals in "Deelprogrammering, systeem, programmeren en cycli" voor "Siemens 828D" beschreven.

Hand- en deelprogrammering.

In deze modus moet het programma handmatig vervaardigd en in de besturing ingegeven worden.

Deze directe programmering in de DIN-code is een gebruikte methode, die een zeer grote juistheid vereist en nu grotendeels van CAD/CAM-systeem overgenomen wordt.

Automatische programmering

Met behulp van een CAM/DAM programma (bijv. een 3D CAD programma nageschakelde Co-processor) worden constructiegegevens (half-)automatisch door een gangbare programma uitgevoerd. Op die manier van programmering kan de drie-D model met de computer ontworpen. Met dit arbeidsproces, die door de gebruiker gegeven wordt, wordt de bewegingsafloop van de machine berekend. Deze programma's slaan dan de gegevens in een databank en alle parameters worden onthouden (Toerental, voeding, diameter, enz.). Bovendien, met die programmeerstructuur kan een bediende in korte tijd een programma voor te bereiden zonder de programmeertaal te kennen.

Daarvoor raden we u aan de Software SinuTrain van Siemens te gebruiken.

SinuTrain is de ideale software voor de CNC-draaibank van OPTIMUM.

Als trainingsoftware ondersteunt deze een snelle aanpassing in de bediening van de besturing Sinumerik Siemens 828D. Medewerkers met weinig ervaring kunnen met SinuTrain de basis van de DIN-programmatie leren en ook programma's met 828D-cycli schrijven en testen.

U kunt SinuTrain en verdere informatie vinden op de website van Siemens.

6.12 Toerentalinstelling



INFORMATIE

Het toerental wordt in het CNC-programma of door de handmatige invoer in de CNC-machine ingesteld.

- Stel het toerental in het programma in. De vereiste snelheid is afhankelijk van de diameter van het werkstuk, het te bewerken materiaal, de draaibeitel en de instelling van de draaibeitel (snijsgereedschap) voor het werkstuk.
 - Zie "Snijsnelheden" op pagina 99
- Toerentalbereik
 - Zie "Spindeltoerental" op pagina 21

6.13 Het programma starten

Open indien nodig de doseerkraan op de spilkop voor de koelvloeistoftoevoer voordat u het programma start. De dosering mag alleen in de instelmodus gewijzigd worden. Indien nodig wordt de toevoer van koelsmeermiddel via uw CNC-programma ingeschakeld.



AANDACHT!

Verander nooit de dosering van de koelsmeermiddeltoevoer en grijp nooit in de machine terwijl een programma loopt.



AANDACHT!

Voordat u het programma start moet de schuifdeur van de beschermbehuizing gesloten worden.

- Sluit de beschermbehuizing volledig.
- Schakel over naar de bedrijfsmodus "AUTO/MDA".

Ga verder zoals beschreven in de handleiding Siemens 828D.

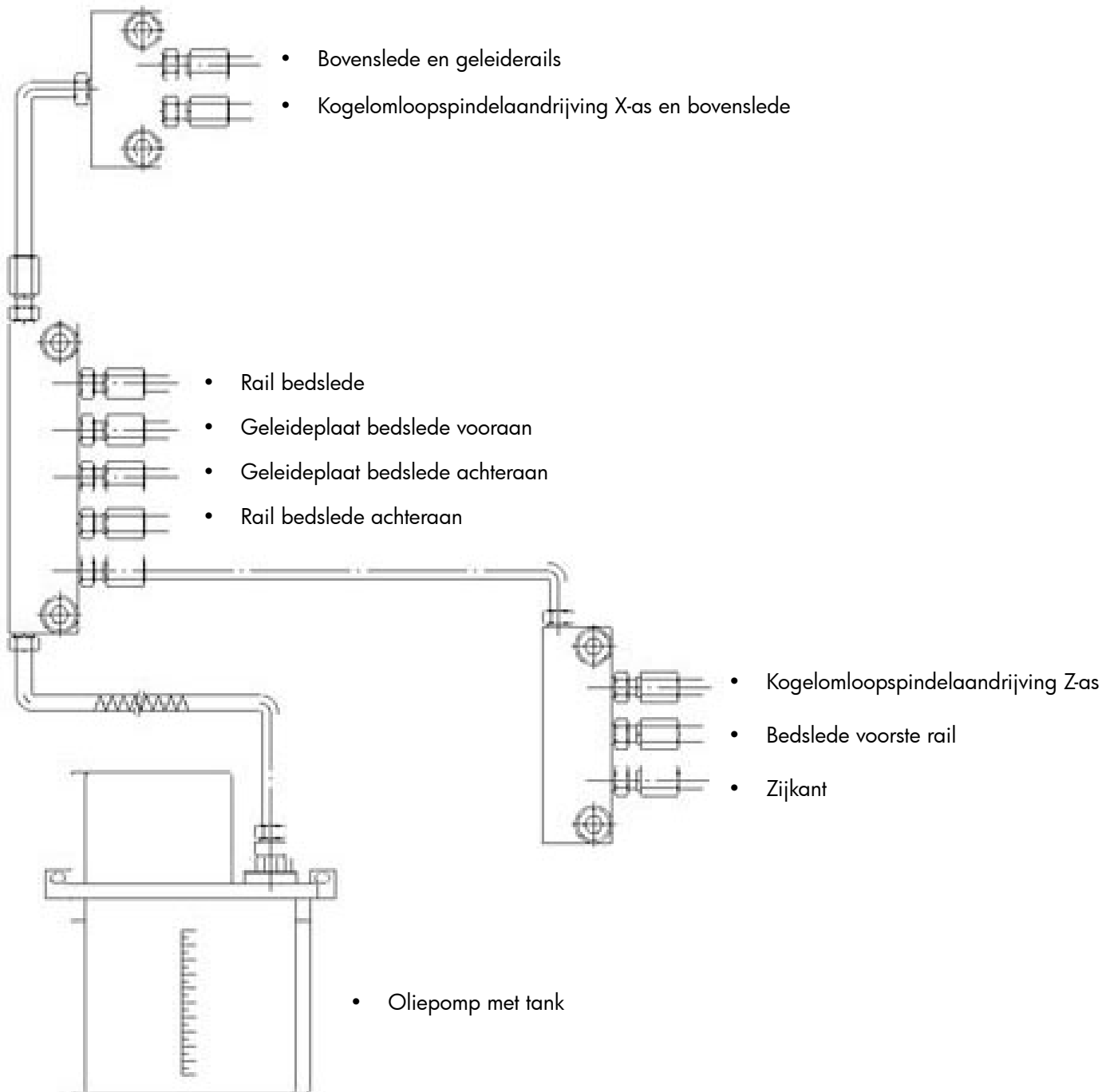
6.14 De CNC-machine uitschakelen

- Druk op de noodstop slagschakelaar.
- Voor een langere stilstand van de machine, schakel deze aan de hoofdschakelaar uit.
 - Zie «De CNC-machine uitschakelen en beveiligen» op pagina 18

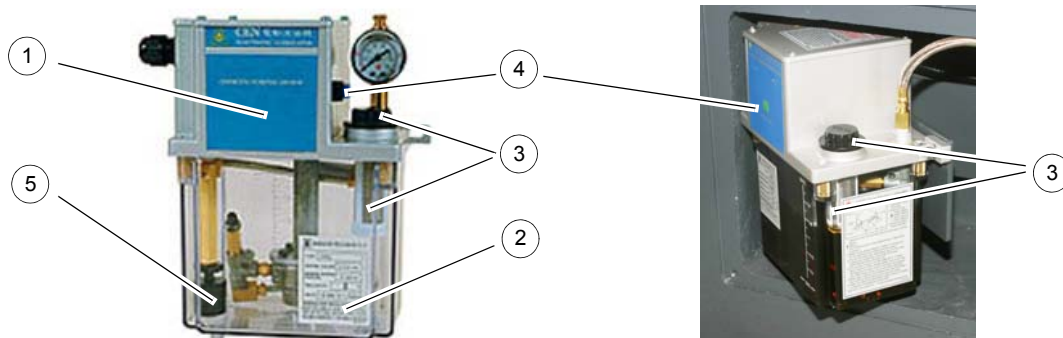
6.15 Gebruik van het centrale smeersysteem

De CNC-machine is met een centrale smeerinrichting uitgerust. Hier kan de toevoer van smeermulsie handmatig ingesteld worden. Tijdens het werk worden de toevoerpunten met tussenpozen automatisch van olie voorzien via een timer. Deze smeerinrichting wordt gebruikt om een laag olie op de glijbanen, kogellagers, spijlijsten en kogelomloopspindels aan te brengen. Dit vermindert de slijtage. Indien de smeerinrichting defect is, kan een "stick-slip" effect ontstaan (van het Engels "stick"= plakken en "slip"= glijden). Het effect heeft betrekking op het schokkerig glijden van vaste delen die tegen elkaar bewegen. Bekende voorbeelden zijn krakende deuren en rammelende ruitenwissers.

6.15.1 Toevoerpunten centraal smeersysteem



Afb. 6-9 Schema centraal smeersysteem



Afb. 6-10 Bedieningselementen van het centrale smeersysteem

Nr.	Omschrijving	Functie
1	Pomp	Levert de machineolie
2	Olietank	Bevat de smeermulsie
3	Vulopening / Oliefilter	De machineolie kan via de vulopening bijgevuld worden en via het oliefilter gefilterd worden
4	Druktoets (functietoets)	De smeercyclus activeren
5	Vlotterschakelaar	Detectie van het oliepeil in de tank

6.15.2 Technische gegevens centraal smeersysteem

Omschrijving		Specificatie
Timer	Act time	Gecontroleerd door timer
	Interval time	
Motor	Stroomverbruik	2,5 A
	Fasen	1
	Vermogen	12 W
Pomp	Maximum debiet	130 cc/min
	Maximum toevoerdruk	15 kg/cm ²
	Diameter drukaansluiting	6 mm
Tank	Capaciteit	2,5 l
	Materiaal	Hars
Viscositeit olie		32-68 cSt@40°C

6.16 Gebruik van de spanentransporteur



AANDACHT!

Laat de spanentransporteur lopen wanneer de machine in bedrijf is. Als er te veel spanen gegenereerd worden en het vermogen afneemt, verander dan de draairichting om de spanentransporteur te bevrijden van de verzamelde spanen. Schakel dan terug naar de normale draairichting.



WAARSCHUWING!

Schakel de hoofdschakelaar van de machine uit voor het onderhoud. De ketting en het wiel kunnen handletsels veroorzaken.

Spanentransporteur	
<p> Aandacht! Laat de spanentransporteur altijd lopen wanneer de machine in bedrijf is. Als er te veel spanen gegenereerd worden en het vermogen afneemt, verander dan de draairichting om de spanentransporteur te bevrijden van de verzamelde spanen. Schakel dan terug naar de normale draairichting.</p>	 
<p> Waarschuwing! Schakel de hoofdschakelaar van de machine uit voor het onderhoud. De ketting en het wiel kunnen handletsels veroorzaken.</p>	

Afb. 6-11 Waarschuwbordje op de spanentransporteur



WAARSCHUWING!

Grijp niet van onderaf in de spanentransporteur.



INFORMATIE

Voer de spanen in het recyclingsysteem in. Scheid de spanen per materiaal. Leeg de spanenwagen regelmatig.



AANDACHT!

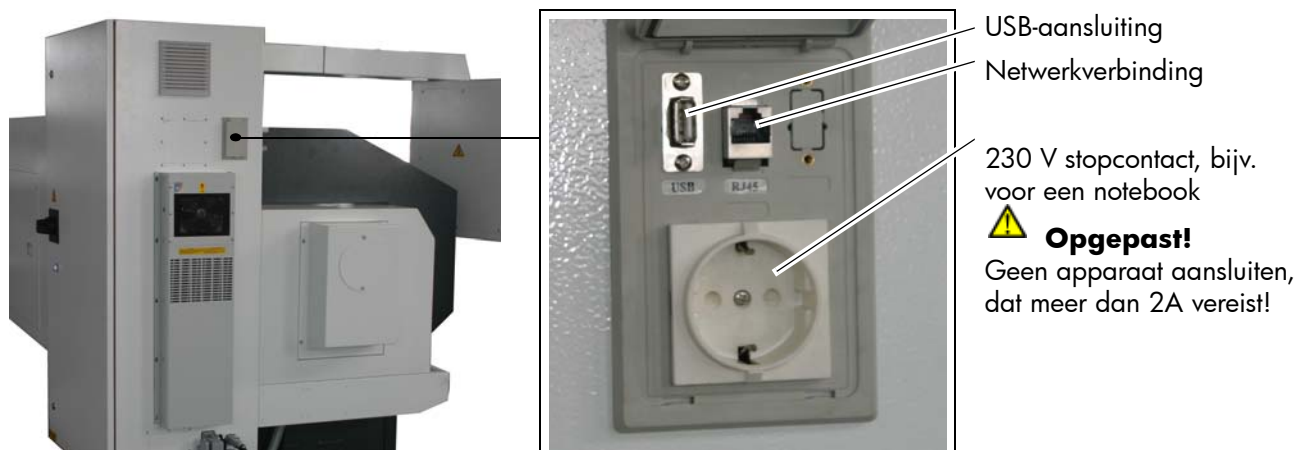
Stromende spanen kunnen componenten in de machine beschadigen. Stromende spanen kunnen zich om de gereedschapswisselaar, de klauwplaat of andere onderdelen in de machine wikkelen. Stop dan de programmavolgorde, open de schuifdeur en verwijder de spanen met een spaanhaak. Wijzig uw programma om de kortst mogelijke stromende spanen te genereren tijdens het bewerkingsproces.

6.17 Data-interfaces en stroomafname

Bij de aansluiting van data-interfaces, zorg ervoor, dat de kabel de kortste weg neemt naar de bedieningsinterface. De geleiding van de kabel kan langs de lijnen van het meetsysteem gebeuren. In geen enkel geval mag deze kabel in de schakelkast, in de nabijheid van de aandrijfeenheden van de NC assen of van de frequentieomvormer. Fouten kunnen in de transmissie van de gegevens ontstaan wegens de elektromagnetische straling (EMV problemen).

De besturing beschikt over de volgende data-interfaces. Deze bevinden zich aan de zijkant van het bedieningspaneel van de CNC-machine:

- RJ45 aansluiting
- USB-aansluiting
- Elektrische aansluiting (230 V stopcontact, bijvoorbeeld voor een notebook)



Afb. 6-12 Data-interfaces en stroomafname

6.18 Losse kop



AANDACHT!

Gebruik de losse kop om lange werkstukken te ondersteunen.

De pinole van de losse kop wordt hydraulisch bewogen met de voetschakelaar.

Indien nodig kan de verplaatsingssnelheid verhoogd worden door middel van een gasklep. De verplaatsingssnelheid van de pinole van de losse kop mag echter niet hoger zijn dan 1,2 m/min. Op deze machine is het mogelijk om de losse kop door het programma (☛ "M" - Codelijst, M functies" op pagina 97) of met de voetpedaal te bewegen. De mechanische structuur van de losse kop is uitgerust met een hydraulische cilinder voor aansluiting op de bedslede en twee hydraulische cilinders voor het vastklemmen van de losse kop aan de onderzijde.

Als de losse kop verplaatst moet worden, beweegt de bedslede zich naar de losse kop. De losse kop is nu met de bedslede vergrendeld, de klemming van de losse kop met de machinebed losgemaakt en de bedslede verplaatst de volledige losse kop.

6.18.1 Programmeerbare pinole van de losse kop, voeding / terugtrekking

M functies:

M20 - Pinolevoeding:

Bij gebruik van M20 moet de buitenste sensor van de pinole afgesteld worden tot deze oplicht. Sensor aan de buitenkant van de pinole: kabel nr. 66, PLC ingang I8.1

M21 - Terugtrekking van de pinole

Sensor aan de binnenkant van de pinole: kabel nr. 165, PLC ingang I8.0

6.18.2 Programmeerbare losse kop

M functies:

M76: De losse kop ontgrendelen en positie opslaan (voor de gebruiker).

M77: De losse kop tot de opgeslagen positie verplaatsen en vergrendelen (voor de gebruiker).

M78: De losse kop vergrendelen (alleen voor onderhoudsdoeleinden).

M79: De losse kop ontgrendelen (alleen voor onderhoudsdoeleinden).

6.18.3 Programmeerbare losse kop, instelling in geval van verkeerde positie

Let op de pen van de losse kop en nader de positie van het centreergat met de Z-as in de JOG modus.

In de MDI modus voert u M78 uit om de losse kop te vergrendelen. De pen wordt eruit getrokken, laat de pen in het centreergat gaan.

In MDI modus voert u M76 uit om de Z-aspositie van de pen voor de programmeerbare losse kop op te slaan.

In MDI modus voert u M77 uit, de losse kop beweegt naar de opgeslagen positie en wordt vergrendeld. De instelling is nu voltooid.

7 M - codelijst, M functies

De volgende lijst is een lijst van specifieke codes van de leverancier voor de M-functies van de machine. Sommige functies zijn optioneel, en derhalve alleen actief als de machine de betrokkene inrichtingen bezit.

S/O S = Standaard O = Optie		
Nr.	Functie	S/O
M00	Programma stop	S
M01	Optionele stop	S
M02		
M03		
M04		
M05		
M06		
M07		
M08		
M09		
M10		
M11		
M12		
M13		
M14		
M15		
M16		
M17	Subprogramma beëindigen en terug	S
M18		
M19	Spindel oriëntatie	S
M20	Losse kop pinole uittrekken	O
M21	Losse kop pinole intrekken	O
M22		
M23		
M24	Spanentransporteur aan (CW)	O
M25	Spanentransporteur uit (CW)	O
M26		
M27		

S/O S = Standaard O = Optie		
Nr.	Functie	S/O
M28		
M29		
M30	Programma einde en terugspoelen	S
M31		
M32		
M33		
M34		
M35		
M36		
M37		
M38		
M39		
M40	Automatische toerentalverandering spindel (met S code)	S
M41	Toerentalverandering spindel op trap 1	S
M42	Toerentalverandering spindel op trap 2	S
M43	Toerentalverandering spindel op trap 3	S
M44	Toerentalverandering spindel op trap 4	S
M45	Toerentalverandering spindel op trap 5	S
M46		
M47		
M48		
M49		
M50		
M51		
M52		
M53		
M54		
M55		
M56		

S/O S = Standaard O = Optie		
Nr.	Functie	S/O
M57		
M58		
M59		
M60	Staafoeder inschakelen	O
M61		
M62		
M63		
M64		
M65		
M66		
M67		
M68	C-as met snelle remming aan	O
M69	C-as met snelle remming uit	O
M70	De spindel naar de C-as modus schakelen	
M71	Staafoeder inschakelen	O
M72	Deelvanger intrekken	O
M73	Deelvanger uittrekken	O
M74	Arm van de gereedschapsmeting naar beneden	O
M75	Arm van de gereedschapsmeting naar boven	O
M76	<u>Voor de gebruiker</u> Losse kop: De huidige positie opslaan	O
M77	<u>Voor de gebruiker</u> Losse kop: Naar de opgeslagen positie bewegen	O
M78	<u>Alleen voor het onderhoud</u> Losse kop: Klemmen, vergrendelen	O
M79	<u>Alleen voor het onderhoud</u> Losse kop: Losmaken, ontgrendelen	O
M80		
M81		
M82		
M83		
M84		

S/O S = Standaard O = Optie		
Nr.	Functie	S/O
M85		
M86		
M87		
M88		
M89		
M90		
M91		
M92		
M93		
M94		
M95		
M96		
M97		
M98		
M99		

8 Snijsnelheden

8.1 Keuze van de snijsnelheid

De hoeveelheid aan invloedgroottes maakt het onmogelijk, algemeen geldende gegevens over de 'juiste' snijsnelheid aan te geven. Richtwaarden over de in te stellen snijsnelheden moeten met grote omzichtigheid gebruikt worden, daar ze voor specifieke gevallen gelden.

Aanbevolen zijn de aangegeven richtwaarden in de AWF-schriften, aangegeven zonder koeling (geen bestwaarde).

Daarenboven is het aanbevolen de richtwaardetabel van de fabrikant van snijmateriaal te volgen. Bijv. voor hardmetaal snijstoffen de waarden van de Firma Friedrich Krupp Widia Fabriek, Essen.

Vc60 is de snijsnelheid bij een standtijd van 60 min. Vc240 vanzelfsprekend voor 240 min. Men kiest Vc60 voor eenvoudige, licht omwisselbare draaibeitels. Vc240 voor gemakkelijke werktuigen met wederzijdse afhankelijkheid. Vc480 voor ingewikkelde werktuigen, die voor het omwisselen wegens wederzijdse afhankelijkheid en precisie van het snijden een langer tijd vraagt.

Algemeen geldt: Hoge snijsnelheden besparen tijd, trage snijsnelheden bieden een goedkopere en betere bewerking aan.

8.2 Invloeden op de snijsnelheid

Vc = Snijsnelheid in mm/min

T = Standtijd in min

De standtijd **T** is de tijd in minuten, waarin de beitel de snijarbeid uitvoert, tot het nodige herslijpen. Het heeft een grote economische betekenis. **T** is bij een gelijke werkstof des te kleiner, hoe hoger **Vc** gekozen wordt.

Verschillende werkstoffen vereisen bij gelijke **T** verschillende **Vc**. Alle beschouwingen van deze aard veronderstellen dat de overige snijvoorwaarden constant gehouden worden (Werkstof-, gereedschap- en instelvoorwaarden).

Verandert er ook maar een der voorwaarden, moet ook de **Vc** veranderd worden, om tot een gelijk **T** te komen. Daardoor hebben enkel zulke snijsnelheidstabellen een zin, wanneer de mogelijke snijvoorwaarden gezamenlijk duidelijk zijn.

8.3 Voorbeeld voor vaststellen van het geschikte toerental

Het noodzakelijke toerental hangt af van de diameter van het werkstuk, het te bewerken materiaal, de draaibeitel, alsook van de instelling van de draaibeitel tegenover het werkstuk.

Te draaien materiaal : St37

Snijmateriaal (draaibeitel) : Hardmetaal

Instelhoek (kr) van de draaibeitel tegenover werkstuk : 90°

Gekozen voeding (f) : ca 0.16 mm/O

Waarde van de snijsnelheid (Vc) volgens : 180 meter per minuut

Diameter (d) van het werkstuk 60 mm = 0.06 m (Meter)

$$\text{Toerental} = \frac{Vc}{\pi \times d} = \frac{180 \text{m}}{\text{min} \times 3,14 \times 0,06 \text{m}} = 955 \text{min}^{-1}$$

Stel op uw draaibank een toerental in, dat onder het gemiddelde toerental ligt.

9 Berichten, meldingen en foutmeldingen

Op het bedieningspaneel worden alle meldingen en alarmen als tekst weergegeven. De alarmtekst bevat de datum, de tijd en een symbool voor het verwijderingscriterium.

Alarmen en meldingen worden apart weergegeven volgens de volgende criteria:

- Alarmen en meldingen in het programma.
- Alarmen en meldingen van de PLC en alarmen en meldingen omtrent de machine.

De onderstaande berichten, meldingen en foutmeldingen zijn de door de fabrikant bepaalde meldingen.

Sommige meldingen en waarschuwingen betreffen optionele inrichtingen en zijn daarom actief alleen wanneer de CNC-machine deze inrichtingen bezit.

Nummer	Omschrijving melding
700000	Een of beide Noodstop slagschakelaars ingedrukt.
Mogelijke oorzaak	<ul style="list-style-type: none"> • De noodstop slagschakelaar ontgrendelen en op Reset drukken op het bedieningspaneel van de machine. • Noodstop slagschakelaar is defect en geeft een verkeerd signaal.
700005	Alarm "Safety integrated" (Intern effect)
700008	Voeding aan het bedieningspaneel niet vrijgegeven? (MCP)
Mogelijke oorzaak en oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • De voeding vrijgeven aan het bedieningspaneel van de machine.
700009	Wacht op de spindeltoerental...
700010	Wacht op de 2 spindeltoerental...
700011	Automatisch uitschakelen actief, motor uit!
700016	Overbelasting van de hydraulische pomp.
Mogelijke oorzaak	<ul style="list-style-type: none"> • Motorbeveiligingsschakelaar van de hydraulische pomp defect. • Motorbeveiligingsschakelaar instelling onjuist. • De hydraulische pomp zuigt lucht aan. • Klemdruk / werkdruk te hoog ingesteld. • Hydraulische pomp of motor defect.
700017	Hydraulische druk niet bereikt.
Mogelijke oorzaak	<ul style="list-style-type: none"> • Verkeerd draaiveld bij de eerste inbedrijfname • Waarschuwing 700016. • Druk te laag. • Drukschakelaar op de hydraulische eenheid defect.
700022	Fout bij de aspositionering.
700024	Fout bij het openen/sluiten van de klauwplaat.
Mogelijke oorzaak	<ul style="list-style-type: none"> • Een eindschakelaar van de klauwplaat wordt niet bereikt.
700025	De gereedschapswisselaar heeft met een fout gedraaid.
700026	Pinolefout

Nummer	Omschrijving melding
700027	Gereedschapsinstelling arm op/neer fout
700028	Fout in de gereedschapsgegevens
700029	Gereedschapswisselaar niet in positie.
Mogelijke oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulische druk aanwezig? • Eindschakelaar defect, ontregeld? • Beweeg de gereedschapswisselaar.
700031	Gereedschapswisselaar niet vergrendeld.
Mogelijke oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulische druk aanwezig? • Eindschakelaar defect, ontregeld? • Vuil? • Beweeg de gereedschapswisselaar.
700032	Wacht op SINAMICS...
700033	Veiligheidsdeur controleren, de deur openen en sluiten.
Oorzaak en oplossing	<p>Controle van de deur noodzakelijk, openen en sluiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druk op de toets "Deur openen/sluiten". • Open en sluit de deur volledig. • Na het sluiten van de deur, druk op "RESET".
700040	Wacht totdat de klauwplaat gesloten is...
Mogelijke oorzaak en oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • Klauwplaat nog open. • Eindschakelaar van de klauwplaat niet correct ingesteld.
700041	Wacht totdat de klauwplaat open is.
Mogelijke oorzaak en oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • Klauwplaat nog gesloten. • Eindschakelaar van de klauwplaat niet correct ingesteld.
700042	De gereedschapswisselaar draait.
700043	Wacht op het signaal "Pinole voorwaarts"...
700044	Wacht op het signaal "Pinole terug naar eindpositie"...
700045	Wacht op het signaal "Pinole terug"...
700048	De motor van de koelmiddelpomp is overbelast.
Mogelijke oorzaak en oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • Motorbeveiligingsschakelaar van de koelmiddelpomp defect. • Motorbeveiligingsschakelaar instelling onjuist. • De koelmiddelpomp zuigt lucht aan. • De afsluitkraan is gesloten. • Koelmiddelpomp of motor defect.
700052	Fout deelgrijper.
700053	Alarm staafvoeder.
700054	De beweging van de staafvoeder is alleen toegelaten wanneer de klauwplaat open is!
700055	Tijdslimiet overschreden.
700064	Wacht op het signaal "Spindelrem aan"...

Nummer	Omschrijving melding
700065	Wacht op het signaal "Spindelrem uit"...
700066	Wacht op het signaal "Arm gereedschapsmeting is beneden"...
700067	Wacht op het signaal "Arm gereedschapsmeting is boven"...
700068	Wacht op het signaal "Stafvoeder"...
700069	Wacht op het signaal "Stafvoeder JOG spindel"...
700070	Gereedschapsspindel inschakelen.
700071	Wacht op het signaal "Gereedschapsgrijper is beneden"...
700072	Gereedschapswisselaar niet vergrendeld, voeding gedeactiveerd.
Mogelijke oorzaak en oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulische druk aanwezig? • Eindschakelaar defect, ontregeld? • Vuil? • Beweeg de gereedschapswisselaar.
700075	Wacht op het signaal toerentalverandering versnellingsrap...
700080	Asup1 Initialisatiefout, controleer PLCASUP1.SPF
700081	Asup2 Initialisatiefout, controleer PLCASUP2.SPF
700082	Asup1 Uitvoeringsfout
700083	Asup2 Uitvoeringsfout
700084	Alarm regulaar gereedschapswisselaar (DDC4).
700085	De gereedschapswisselaar moet naar het referentiepunt gaan.
700086	De gereedschapswisselaar stopt, maar niet vergrendeld, de positie is onzeker.
700087	Fout hoofdaansluiting draaiveld.
700090	Schuifdeur niet vergrendeld, NC-start gedeactiveerd.
Mogelijke oorzaak en oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • De eindschakelaar met deurvergrendeling geeft het signaal, schuifdeur niet vergrendeld. • De schuifdeur is niet volledig gesloten en vergrendeld.
700091	De schuifdeur wordt geopend.
700092	De klauwplaat werd geopend.
700095	***Service modus***
700096	Pen van de losse kop getrokken, ijlgang en REF modus ineffectief.
700097	Eindschakelaar voor de verplaatsing van de losse kop aan.
Oorzaak en oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • JOG Zas in positieve richting.
700128	Fout op de klauwplaat tijdens het draaien van de spindel.
700129	Fout in de spindeltoerentalwisselaar.
Mogelijke oorzaak en oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • De as van de toerentalwisselaar kon niet bewogen worden. • De eindschakelaar op de pneumatische cilinder is defect, ontregeld. • Gebrek aan perslucht.
700136	Spindel op MCP niet vrijgegeven? (bedieningspaneel van de machine).

Nummer	Omschrijving melding
700137	Hoofdspindel gepauzeerd.
700138	De klauwplaat is niet gesloten.
Effect, mogelijke oorzaak en oplossing	De spindel stopt <ul style="list-style-type: none"> • Sluit de klauwplaat • De eindschakelaar van de klauwplaat is niet correct ingesteld.
700139	De spindelrem is niet vrijgegeven.
700140	De gereedschapsmeting is niet in positie.
Effect	<ul style="list-style-type: none"> • De spindel wordt gestopt en de voeding wordt verminderd.
700141	De losse kop bevindt zich niet in werk-/parkeerpositie.
Effect	<ul style="list-style-type: none"> • De spindel stopt.
700142	Reset de hoofdspindel voor PLC-besturing.
700146	Fout aangedreven gereedschap vergrendeld/ontgrendeld.
700153	De spindel van het aangedreven gereedschap pauzeert.
700154	De spindel van het aangedreven gereedschap is niet ingeschakeld.
Effect	<ul style="list-style-type: none"> • Het gereedschap kan niet aangedreven worden.
700157	Reset de gereedschapsspindel voor PLC-besturing.
700160	Sensorfout klauwplaat positie.
700161	Smeercyclus, fout bij het instellen van de tijd.
Oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • MD14510 [4] [5] [7] controleren.
700162	Laag oliepeil in de centrale smering.
Mogelijke oorzaak en oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • Vul olie bij. • Vlotterschakelaar in het centrale smeersysteem.
700163	Smeerdruk niet bereikt.
Mogelijke oorzaak en oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • De drukschakelaar in het smeersysteem meldt een te lage druk. • Vul olie bij. • Reinig de olietank en het oliefilter.
700164	De motor van de spanentransporteur is overbelast.
Mogelijke oorzaak en oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • De motorbeveiligingsschakelaar van de spanentransporteur is defect. • De motorbeveiligingsschakelaar is niet correct ingesteld. • De spanentransporteur is geblokkeerd. • Aandrijfmotor defect.
700165	De motor van de spanenspoeling is overbelast.
Mogelijke oorzaak en oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • De motorbeveiligingsschakelaar van de spanenspoeling is defect. • De motorbeveiligingsschakelaar is niet correct ingesteld. • Aandrijfmotor defect.
700169	Teller van de gereedschapswisselaar in onzekere toestand.
Oplossing	<ul style="list-style-type: none"> • Druk op de toets <RESET>.
700176	Fout encoder gereedschapswisselaar.

Nummer	Omschrijving melding
700180	Druk van de perslucht te laag.
Mogelijke oorzaak en oplossing	<ul style="list-style-type: none"> Persluchtschakelaar in het gebied van de persluchtonderhoudseenheid meldt een te lage druk.
700200	Spindel klauwplaatbescherming uitgeschakeld.
Effect, oorzaak en oplossing	<ul style="list-style-type: none"> Het toerental is beperkt! Sluit de klauwplaatbescherming.
700201	Handwiel 1 geactiveerd (MCP)
700202	Handwiel 1 geactiveerd (HMI)
700203	Voeding override = 0
700204	Actualisatie van het actieve gereedschapsnummer...
700205	De arm voor de gereedschapsmeting kan niet bewegen.
Mogelijke oplossing	<ul style="list-style-type: none"> Stop de spindel/de programma-afloop, sluit de klauwplaat, breng de gereedschapswisselaar terug.
700206	De spantransporteur kan niet starten.
Mogelijke oplossing	<ul style="list-style-type: none"> Sluit de deur. Ontgrendel de noodstop slagschakelaar.
700207	De voetschakelaar van de klauwplaat kan niet gebruikt worden.
Oplossing	<ul style="list-style-type: none"> Stop de spindel/de programma-afloop.
700208	Spindel 1 proefdraai actief.
Oplossing	<ul style="list-style-type: none"> Na de test, druk op de noodstop om deze te annuleren.
700209	Spindel 2 proefdraai actief.
Oplossing	<ul style="list-style-type: none"> Na de test, druk op de noodstop om deze te annuleren.
700210	De spindelrem kan niet handmatig aangetrokken worden.
Oplossing	<ul style="list-style-type: none"> Stop eerst de spindel/de programma-afloop.
700211	De gereedschapswisselaar kan in JOG modus niet bewogen worden.
Oplossing	Sluit de deur / Reset het programma / JOG modus.
700212	De schuifdeur kan niet geopend worden.
Mogelijke oplossing	<ul style="list-style-type: none"> Stop eerst de spindel/de programma-afloop.
700213	De pinole kan niet teruggetrokken worden.
Mogelijke oplossing	<ul style="list-style-type: none"> Stop eerst de spindel/de programma-afloop.
700214	De pinole kan niet uitgetrokken worden.
Mogelijke oplossing	<ul style="list-style-type: none"> Stop eerst de spindel/de programma-afloop.
700215	Handwiel 2 is aan (HMI).

Nummer	Omschrijving melding
700216	ALM status: EP is AAN
700217	ALM status: OFF1 is AAN
700218	ALM status: OFF3 is AAN
700220	ASUP1 initialisatie...
700221	ASUP2 initialisatie...
700223	Wachtwoord is gewist...
700224	De deelgrijper is niet in lagere positie.
700225	De deelgrijper gaat naar boven...
700226	Safety Integrated test-stop-oproep
700227	Aandacht! De automatische koeling is niet AAN.
700228	Safety Integrated, veilige stop actief.
700229	Safety Integrated, veilige stop 1 actief (ESTOP).
700230	Referenceren!
700231	Sluit de schuifdeur voor Safety Integrated test.

10 Sinumerik 828 D

De gebruiksaanwijzingen voor de SIEMENS «SINUMERIK 828D» sturing omvat de volgende documenten, afzonderlijk beschikbaar.

Alle handleidingen kunnen van de website van Siemens gedownload worden:
<https://support.industry.siemens.com/cs/products?pnid=14590&lc=de-VW>

Handleiding

Uitgave: 01/2015
Documentnummer: 6FC5398-7CP40-5AA2

Programmeerhandleiding SINUMERIK 840D sl / 828D Basisprincipes

Uitgave: 01/2015
Documentnummer: 6FC5398-1BP40-5AA2

Programmeerhandleiding - Voorbereiding van het werk

Uitgave: 01/2015
Document nummer: 6FC5398-2BP40-5AA2

SINUMERIK 840D sl / 828D ISO Draaien

Uitgave: 02/2012
Documentnummer: 6FC5398-5BP40-3AA0

Programmering - Draaien

Uitgave: 06/2009
Document nummer: 6FC5398-7BP10-1AA0

Diagnose handboek

Uitgave: 03/2013
Document nummer: 6FC5398-8BP40-3AA1

Voor verdere inlichtingen, contacteer:

Siemens AG, A&D techsupport

Tel. (+49) 0180 50 50 222

Mailto: techsupport@ad.siemens.de

Siemens AG Hotline, Helpline

Tel. (+49) 0180 50 50 111

11 Onderhoud

In dit hoofdstuk vindt u belangrijke informatie betreffende :

- Inspectie
- Onderhoud
- Reparatie



AANDACHT!

Een regelmatig en zorgvuldig onderhoud is een essentiële voorwaarde voor :

- **De bedrijfszekerheid,**
- **Een storingvrije werking,**
- **Een lange levensduur van de draaibank,**
- **De kwaliteit van het afgewerkte product.**

Alle installaties en uitrustingen van andere fabrikanten moeten in optimale condities gehouden worden.



MILIEUBESCHERMING

Bij werkzaamheden aan de koelsmeerinrichting, let erop dat:

- **Opvangbakken gebruikt worden, en dat ze een voldoende capaciteit hebben voor de hoeveelheid vloeistof,**
- **De oliën en vloeistoffen niet in de grond doordringen.**

Reinig alle weggelopen vloeistoffen en olie onmiddellijk met olieabsorptiemiddelen en dit in overeenstemming met de geldende milieuwetgeving.

Opvangen van lekkages

Giet de uitgelekte vloeistoffen niet terug in het systeem, maar giet die in een opvangbak voor verwijdering op een milieuvriendelijke wijze.

Verwijdering

Dump nooit olie of andere milieuschadelijke producten in waterlopen, rivieren of kanalen.

Gebruikte olie moet naar een gespecialiseerd verzamelplaats gebracht worden. Consulteer de verantwoordelijke over de verzamelplaats van uw streek.



AANDACHT!

Verwijder de spanen nooit met perslucht en reinig het werkgebied van de CNC-machine nooit met perslucht. Het reinigen met perslucht kan de CNC-machine beschadigen.

11.1 Bedrijfsmiddelen

Aanbevolen hydraulische olie: ISO VG32 of HLP 46 mobil.

11.1.1 Smeermiddelen

Een veilige werking van de machine kan alleen gegarandeerd worden door het gebruik van geschikte smeermiddelen.

Aanbevolen smeermiddelklasse: ISO V668.

Aanbevolen smeermiddel voor de centrale smering: Mobil Vactra leibaanolie (Oil No. 2).

**INFORMATIE**

De CNC-machine werd met een één component lak geverfd. Neem dit criterium in acht voor de keuze van uw koelsmeermiddel.

Optimum Maschinen Germany GmbH kan niet verantwoordelijk gesteld worden voor schade als gevolg van het gebruik van een ongeschikt koelsmeermiddel.

Het vlampunt moet boven 140°C zijn.

Bij het gebruik van niet met water mengbaar koelsmeermiddelen (hoeveelheid olie > 15%) met vlampunt, is de vorming van ontvlambare aerosol-luchtmengsels niet uitgesloten. Er bestaat een explosiegevaar.

**AANDACHT !**

Alleen een geschikte combinatie van koelsmeermiddelen en leibaanolie, alsook een gepaste verzorging van de koelsmeermiddelen garandeert een werking zonder storingen zoals het "stick-slip" effect of bezinksels.

De keuze van koelsmeermiddelen, leibaanoliën, smeeroliën of vetten alsook hun verzorging worden door de gebruiker of de bediener van de machine bepaald.

Optimum Maschinen Germany GmbH kan niet verantwoordelijk gesteld worden voor schade als gevolg van het gebruik van ongeschikte koelsmeermiddelen alsook onvolmaakte verzorging en onderhoud van de koelsmeermiddelen. In geval van problemen met het koelsmeermiddel en leibaanolie of vet, gelieve contact op te nemen met uw minerale olie firma.

**AANDACHT !**

Voor een veilige werking van de CNC-machine moet het koelsmeermiddel tenminste wekelijks gecontroleerd worden op concentratie, pH waarde, bacteriën en schimmelaantasting.

**AANDACHT !**

Het koelsmeermiddel en de olie voor de machinemechaniek en het pneumatisch systeem moeten in ieder geval met het koelingswater van de koelsmeeremulsie en de bewerkingsopgave afgestemd zijn.

Gelieve uw door de koelsmeermiddelfabrikant de volgende machine betreffende eigenschappen van de koelsmeermiddelen schriftelijk te laten bevestigen:

- Die producten moeten met de huidige voorschriften van de wetgeving en van de beroepsvereniging van de wettelijke ongevalverzekering overeenkomen.
- Vraag documenten over die producten aan de koelsmeermiddelfabrikant-zoals productsbeschrijving VKIS en EG-veiligheidsgegevensblad. In het EG-zekerheidsgegevensblad kunt u de "gevaar voor water klasse" (WVGK) vinden.

De producten moeten milieu- en werkplaatsvriendelijk zijn. Mitsdien vrij van nitriet, PCB, chloor en nitroseeffbare diethanolamine (DEA), conform TRGS 611.

- Huidverdraagbaarheidsverslagen zouden voorgelegd kunnen worden.
- Minerale oliegehalte naar DIN 51417 min. 40% in concentraat.
- Zo universeel mogelijk bruikbaar voor al de spanningen en materialen.
- Lange emulsiestandtijd, daarbij op lange termijn stabiel, bacteriënweerstand.
- Bescherming tegen corrosie naar DIN 51360/2
- Opnieuw emulgeerbaar en niet klevend volgens VKIS-blad 9: Lijm- en residugehalten.
- Geen aanval op de machinelak naar VDI 3035.
- Geen aanval op de machineelementen (Metaal, elastomeer).
- Gering schuimgehalte van de emulsie.
- Zo fijn mogelijk verspreiding om de verstopping van zeven te vermijden.

11.2 Veiligheid



WAARSCHUWING !

De gevolgen van een niet geschikt onderhoud kunnen zijn:

- **Zware letsels van personen die aan de machine werken,**
- **Schaden aan de CNC-machine.**

Alleen geschoold personeel mag aan de machine werken.

Validatie

Test en onderhoud de uitschakel- regel- en meetinrichtingen (Validatie) wat de veiligheid betreft.

Documentatie

Schrijf al de controles en werken in het bedrijfsboek.

11.2.1 Voorbereiding



WAARSCHUWING!

Werk aan de machine alleen wanneer deze aan de hoofdschakelaar uitgeschakeld is en met een hangslot tegen onbevoegd opnieuw opstarten beveiligd.

☛ *Zie «De machine uitschakelen en beveiligen» pagina 17.*

Breng een waarschuwingsbordje aan.

11.2.2 Opnieuw ingebruikname

Voer een veiligheidscontrole uit, alvorens de machine opnieuw in gebruik te nemen.

☛ *Zie«Veiligheidscontrole» pagina 15.*



WAARSCHUWING!

Alvorens de CNC-machine in te schakelen, verzeker u ervan, dat niemand in gevaar wordt gebracht, en dat de machine niet beschadigd kan worden.

11.3 Inspectie en onderhoud

De aard en de graad van de slijtage hangt af van de gebruiksvoorwaarden van elke werkplaats. De aangegeven intervallen gelden dus voor goedgekeurde voorwaarden.

Interval	Waar?	Wat?	Hoe?	Ok
Begin van het werk en na elk onderhoud of reparatie	CNC-machine		<ul style="list-style-type: none"> Zie «Veiligheidscontrole» pagina 15 	
Begin van het werk, elke dag	Spanen opvangbak en binnenruimte	Reinigen	Reinig de binnenruimte van de draaibank en de spanen opvangbak.	
	Vensters	Reinigen	Reinig de polycarbonaat vensters met een geschikt reinigingsmiddel.	
	Koelmiddel opvangbak	Reinigen	<ul style="list-style-type: none"> Zie "De koelmiddelverzamelaar reinigen" op pagina 119 	
Elke week	Klauwplaat	Insmeren en reinigen	<ul style="list-style-type: none"> Zie "De klauwplaat smeren en reinigen" op pagina 115 	
Begin van het werk, elke dag en na onderhoud of reparatie	Smeermiddel tank	Peilcontrole	<p>Controleer het niveau van de smeeroletank van het centrale smeersysteem.</p> <ul style="list-style-type: none"> Zie "Olie bijvullen in de centrale smeerinrichting" op pagina 116 Zie "Smeermiddelen" op pagina 108 	

Interval	Waar?	Wat?	Hoe?	Ok
Elk maand	Gereedschapswisselaar	Oliepeil controleren	Controleer het oliepeil in het kijkglas. <ul style="list-style-type: none"> • Zie "Olie bijvullen in de centrale smeerinrichting" op pagina 116 • Zie "Smeermiddelen" op pagina 108 	
Eerst na 240 bedrijfsuren, daarna alle 2400		Olie verversen	<ul style="list-style-type: none"> • Zie "Olie bijvullen in de gereedschapswisselaar" op pagina 117 	
Elke week	CNC-machine	Oliën	Smeer alle kale stalen oppervlakken in met olie. Gebruik zuurvrije olie, bijv. wapenolie of motorolie.	
	Koelsmeermiddel-tank	Toestandscontrole Peilcontrole	Controleer alle vloeistoffen op concentratie, pH-waarde, bacteriën en schimmelaantasting. <ul style="list-style-type: none"> • Zie "Koelsmeermiddel bijvullen" op pagina 116 	
	Koelsmeermiddel	pH-waarde meting	Controleer de pH-waarde. Vervang indien nodig het koelsmeermiddel. <ul style="list-style-type: none"> • Zie "Testplan voor watermengbare koelvloeistoffen" op pagina 141 	
	Hydraulisch systeem	Peilcontrole	Controleer het oliepeil en vul indien nodig bij. (Zie peilaanduiding op de hydraulische eenheid)	
Om de 50 bedrijfsuren	Warmtewisselaar in de schakelkast	Reinigen	<ul style="list-style-type: none"> • Zie "Het luchtfilter reinigen of vervangen in de schakelkast" op pagina 118 	

Interval	Waar?	Wat?	Hoe?	Ok
Elk jaar	V-riemen spindel-motor	Controleren Bijstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Zie "De V-riemen spannen" op pagina 132 	
	V-riemen X-as			
Om de 50 bedrijfsuren	Koelsmeer-middel-tank	Reinigen	<ul style="list-style-type: none"> • Zie "Reiniging van de koelmiddel-tank en filter" op pagina 120 	
	Centrale smering	Reinigen	<ul style="list-style-type: none"> • "Reiniging van de olietank en filter van de centrale smerinrichting" op pagina 121 	
Om de 1000 bedrijfsuren	Schrappers op de glijbanen	Controleren Vervangen	<ul style="list-style-type: none"> • "De schrapers onderhouden en vervangen" op pagina 123 	
	Schakelkast	Reinigen	<ul style="list-style-type: none"> • Zie "Reiniging van de schakelkast" op pagina 124 	
	Hydraulische eenheid	Olie verversen	<ul style="list-style-type: none"> • Zie "De hydraulische olie verversen" op pagina 125 	
	Servo-motoren	Inspectie	<ul style="list-style-type: none"> • Zie "De aansluiting van de servomotoren controleren" op pagina 119 	

Interval	Waar?	Wat?	Hoe?	Ok
Indien nodig	Spanen-opvangbak	Reinigen	Reinig de spanenopvangbak van de koelsmeerinrichting.	
Aanloopfase min. 2 maal per jaar	Kogelomloop-spindel	Controleren Testen Vervangen	Controleer de speling en slijtage van de kogelomloopspindel. Vervang indien nodig de spindel.	
Om de 60 maanden	Bescherm-behuizing	De zichtvensters vervangen	<ul style="list-style-type: none"> • Zie "De polycarbonaat vensters reinigen en vervangen" op pagina 121 	
	Hydraulische slangen	Controleren Testen Vervangen	<ul style="list-style-type: none"> • Zie "De hydraulische slangen controleren en vervangen" op pagina 142 	
Volgens de ervaring van de gebruiker	Elektrisch systeem	Controleren	<ul style="list-style-type: none"> • Zie "Kwalificatie van het personeel" op pagina 11 • Zie "Elektriciteit" op pagina 20 • Zie "Validatie" op pagina 110 	
Elk maand of volgens de aanwijzingen van de fabrikant	Klauwplaat	Zichtcontrole	Controleer de klauwplaat en de klembekken op beschadigingen en scheuren. Voer in geval van twijfel een scheurcontrole uit met behulp van kleurstofdoordringende methode of vervang de klauwplaat.	

11.3.1 De klauwplaat smeren en reinigen

AANDACHT!

Gebruik geen perslucht om stof en vreemde voorwerpen van de klauwplaat te verwijderen.

Koelmiddel spat op de klauwplaat en verwijdert het vet van de bekhouders. Om de spankracht en de precisie van de klauwplaat te verzekeren, moet deze regelmatig gesmeerd worden. Onvoldoende smeren leidt tot storingen door een verminderde spankracht, beïnvloedt de precisie en veroorzaakt een vroege slijtage en aanvreten.

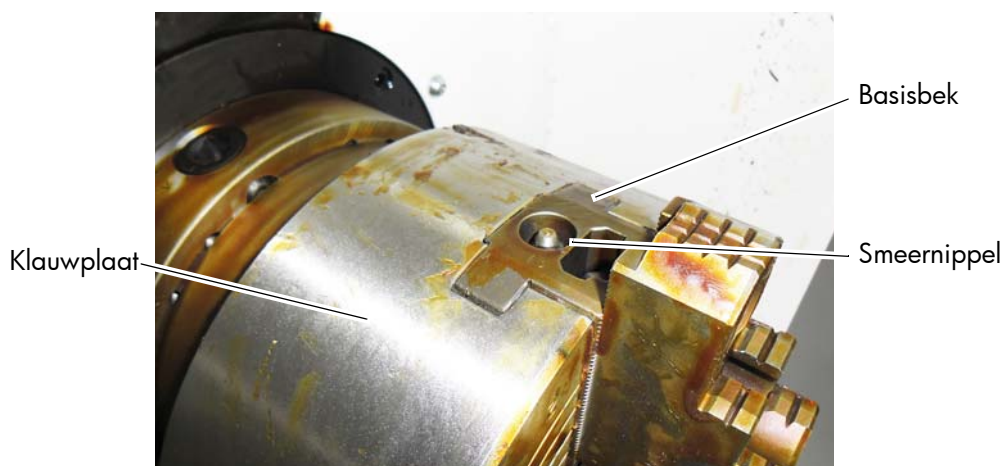
Naargelang het type klauwplaat, het gewicht van de bekken en het gebruik, kan de spankracht tot 50 procent minder zijn dan de nominale spankracht.

Het werkstuk dan dus, zelfs als het goed vastgeklemd zit, loskomen tijdens het bewerken.

Smeer de klauwplaat aan de schroef zonder einde en aan de smeernippel. De klauwplaat moet minstens één keer per week worden gesmeerd. Het gebruikte smeermiddel moet van de hoogste kwaliteit zijn en moet geschikt zijn voor oppervlakken onder hoge druk. Het smeermiddel moet resistent zijn voor koelmiddelen en andere chemische producten.

Er zijn veel soorten klauwplaten op de markt, die elk hun eigen smeermethode hebben.

Volg de instructies in de handleiding van de klauwplaat.



Afb. 11-1 Standaard klauwplaat

11.3.2 Olie bijvullen in de centrale smeerinrichting

De centrale smeerinrichting levert de belangrijkste onderdelen van de CNC-machine. Als de oliepeil te laag is, verschijnt het bericht 700162.

• Zie "Toevoerpunten centraal smeersysteem" op pagina 92



Afb. 11-2 Centrale smeerinrichting

11.3.3 Koelsmeermiddel bijvullen

Wanneer het koelsmeermiddelniveau onder de rode markering op de peilglas staat, ontvangt het werktuig een onvoldoende hoeveelheid koelsmeermiddel. Blijven werken onder deze omstandigheden vermindert de levensduur van het gereedschap en van de koelmiddelpomp.

Vul de koelsmeermiddel bij door de werkruimte van de CNC-machine.



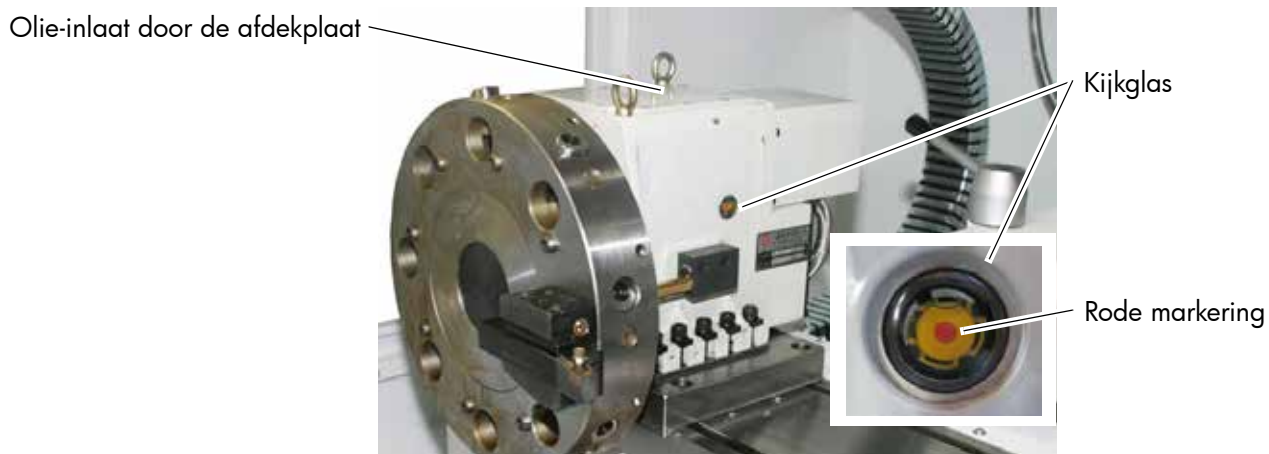
Afb. 11-3 Koelmiddeltank en spanenopvangbak

11.3.4 Olie bijvullen in de gereedschapswisselaar

De binnenruimte van de gereedschapswisselaar wordt in een oliebad gesmeerd om slijtage van de tandwielkast, coaxiale nokken en lagers te verminderen. De olie verlaagt ook het geluidsniveau en de temperatuur. De levensduur van de gereedschapswisselaar wordt verlengd.

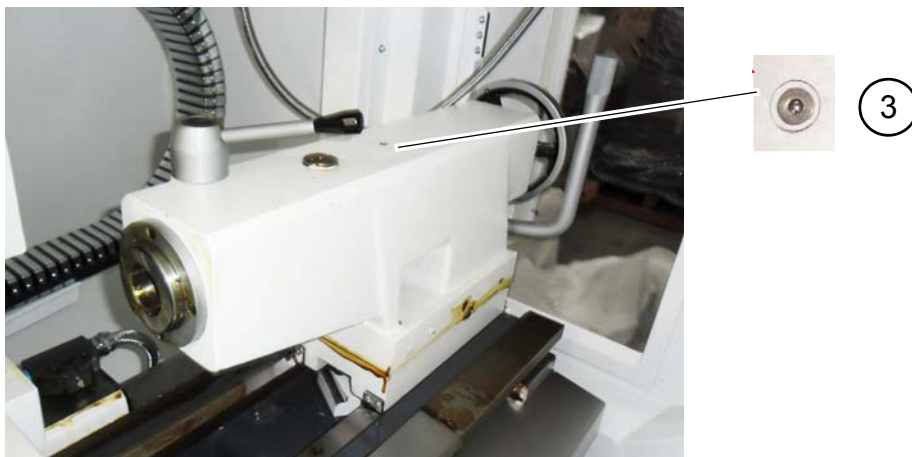
Vul olie bij wanneer het niveau in het kijkglas onder de rode marking ligt.

Vervang de olie volledig als de kleur ervan zichtbaar slecht is. In geval van twijfel kan uw olieleverancier de conditie van de olie meten.



Afb. 11-4 Gereedschapswisselaar

11.3.5 De losse kop insmeren



Afb. 11-5 Losse kop

Smeerpunt	Aanbevolen vet/olie	Aanbevolen hoeveelheid en smeerintervallen
3	ISO VG68	30 ml elke dag

11.3.6 Het luchtfilter reinigen of vervangen in de schakelkast

De schakelkast wordt direct door de omgevingslucht gekoeld. Als het luchtfilter bij de luchtaanzuigopening geblokkeerd is, wordt de warmte in de schakelkast en bij de transformatoren niet efficiënt afgekoeld. Het wordt aanbevolen om het luchtfilter om de 50 bedrijfsuren te reinigen.



Afb. 11-6 Warmtewisselaar schakelkast

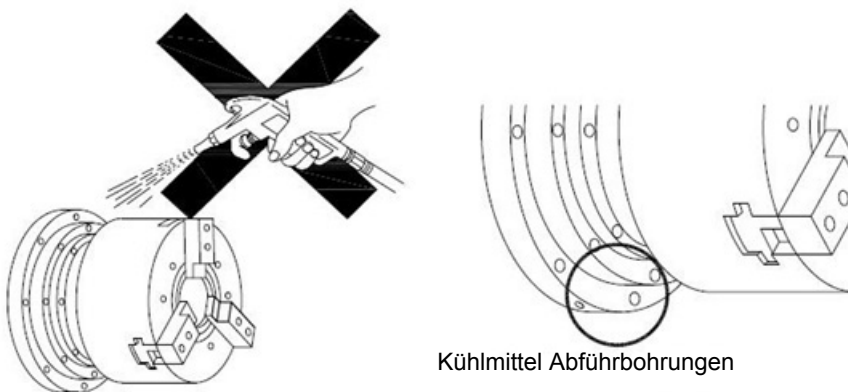
11.3.7 De voorste afdekkap van de spindel reinigen



AANDACHT!

Gebruik geen perslucht om stof en vuil uit de koelkanalen te verwijderen. Bij gebruik van perslucht wordt er stof of vuil in de lagers of lageroppervlakken geduwd. Stof en vuil worden afgezet in de koelgaten. Hierdoor kan het koelmiddel in de lagers dringen en de lagers beschadigen.

Reinig de koelgaten in de voorklep van de spindel minstens eenmaal per week of om de 50 uur met een schone doek.



Afb. 11-7 Spindel

11.3.8 De aansluiting van de servomotoren controleren

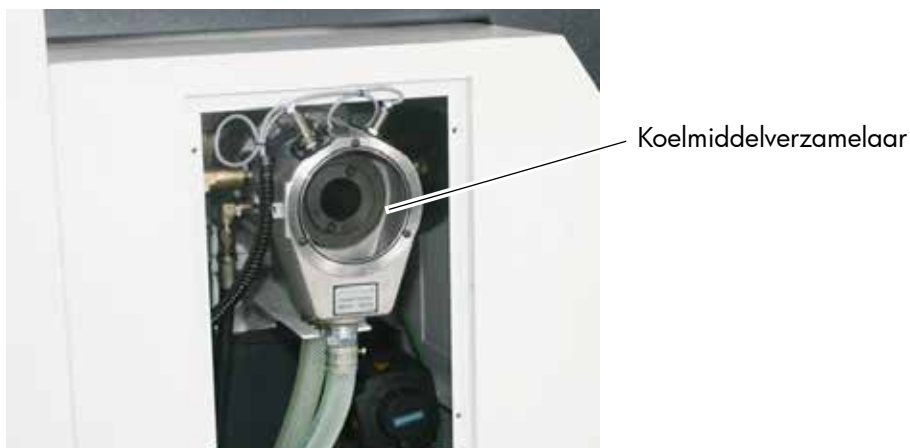
Controleer de aansluiting van de servomotoren op de Z-as en X-as.
Het wordt aanbevolen deze aansluitingen om de 1000 bedrijfsuren te controleren.



Afb. 11-8 Aansluiting servomotor

11.3.9 De koelmiddelverzamelaar reinigen

Koelvloeistof en spanen komen via de spilboring in de koelmiddelverzamelaar aan de achterzijde terecht.
De koelvloeistof wordt via de afvoerslang naar de koelmiddeltank teruggevoerd. Als er zich aan de achterzijde te veel spanen ophopen, kan het koelmiddel niet goed afvloeien en loopt het dan direct naar de vloer.
Verwijder daarom elke dag de opgehoopte spanen uit de koelmiddelverzamelaar.



Afb. 11-9 Koelmiddelverzamelaar open

11.3.10 Reiniging van de koelmiddeltank en filter

Als zich fijne spanen en andere vreemde voorwerpen in de koelmiddeltank ophopen, kan de CNC-machine niet meer goed van koelmiddel voorzien worden. Bovendien kan de levensduur van de koelmiddelpomp verkort worden.

Het wordt aanbevolen om de koelvloeistoftank om de 500 bedrijfsuren te reinigen.

Bij de bewerking van gietijzer of soortgelijk materiaal waar fijne spanen worden geproduceerd, is het aan te bevelen om de koelmiddeltank vaker te reinigen.

- Verwijder de aftapdop en laat de koelvloeistof in een geschikte bak lopen. Indien nodig, gebruik een vatpomp - als er geen geschikt vat beschikbaar is - om het koelsmeermiddel af te zuigen.
- Sluit de afsluiter en ontkoppel de aanzuigslang van de koelmiddeltank.
- Trek de spanenopvangbak uit.
- Verwijder alle spanen en reinig de opvangbak.
- Reinig de binnenkant van de koelmiddeltank en het filter (sleufzeef).
- Sluit de afsluitdop af met een schroefdraadafdichtingstape en schroef de afsluitdop weer in het aftappijp.
- Duw de spanenopvangbak terug in de CNC-machine.
- Plaats de zuigslang terug en open de afsluitkraan.
- Vervang indien nodig het koelsmeermiddel. Vraag uw leverancier van het koelsmeermiddel met welk interval het koelsmeermiddel moet vervangen worden, aangezien de vervangingsinterval afhankelijk is van het type koelsmeermiddel en de bewerkingsomstandigheden.



AANDACHT!

Het is niet aan te raden om het koelsmeermiddel door de drukslang in een geschikt vat te pompen met behulp van de bestaande koelmiddelpomp, omdat het koelsmeermiddel onder hoge druk ontsnapt.

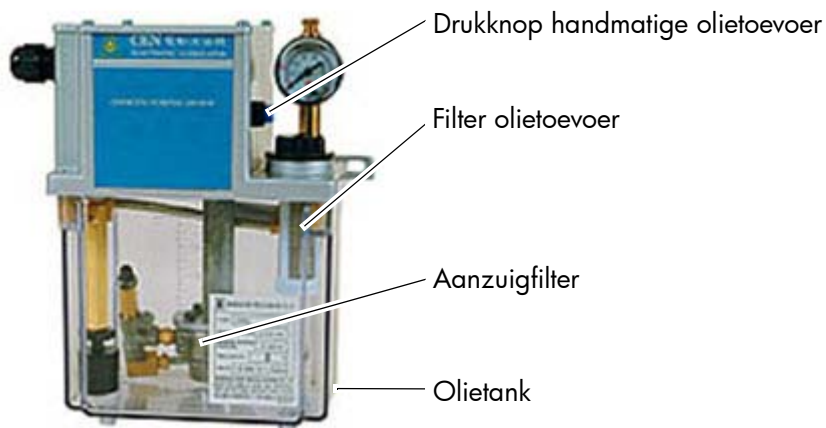
11.3.11 Reiniging van de olietank en filter van de centrale smeerinrichting

- Schroef de olietank los. Let erop, geen olie te morsen.
- Reinig de tank met dieselolie.
- Verwijder de filter aan de aanzuigopening.
- Reinig de aanzuigfilter met dieselolie.
- Blaas de aanzuigfilter met perslucht.
- Verwijder de filter aan de olietoevoeropening.
- Reinig de filter van de olietoevoeropening met dieselolie.
- Installeer de filters en de olietank opnieuw.
- Vul de tank met smeerolie in.
 - Zie "Olie bijvullen in de centrale smeerinrichting" pagina 116
- Druk op de knop voor manuele smering.

AANDACHT!

Druk niet meer dan 3 minuten op de drukknop. Als u 3 minuten overschrijdt kan de motor van de pomp een temperatuur hoger dan 100°C bereiken. De motor zal dan ongeveer 5 minuten stoppen om oververhitting te voorkomen.

- Controleer of de smeerolie de leibaanoppervlakken bereikt wanneer u op de knop drukt.



Afb. 11-10 Centrale smeerinrichting

11.3.12 De hoeveelheid smeerolie in de centrale smerinrichting aanpassen

De hoeveelheid smeerolie wordt direct in het centrale smeersysteem ingesteld.

→ Schakel de hoofdschakelaar uit.

→ Schroef het deksel van de centrale smerinrichting los.



INFORMATIE

INT = Pauze tussen de smeerolie-intervallen [min] .

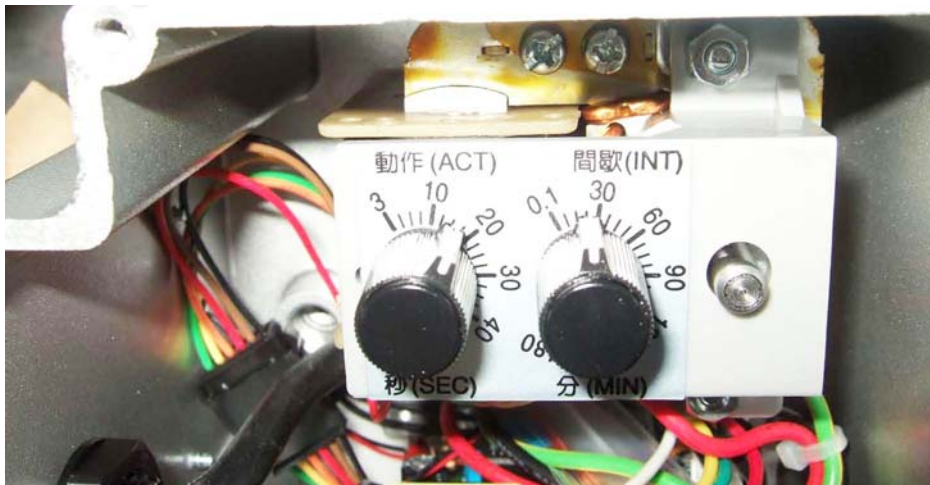
ACT= Werkcyclus van de smeermiddelpomp [sec] .

De fabrieksinstelling INT is 20 minuten als pauze tussen de smeercycli.

De fabrieksinstelling ACT is 15 seconden voor de duur van de smeercyclus.



Afb. 11-11 Centrale smering



Afb. 11-12 Centrale smering tijdsinstelling



AANDACHT!

Een verkeerd ingestelde tijdsinstelling van de smeercyclus kan leiden tot slijtage van de geleiderails en ruitenwissers. Controleer de geleiderails na het vervangen van de smeercyclus met kortere tussenpozen.

11.3.13 De polycarbonaat zichtvensters reinigen en vervangen



WAARSCHUWING !

De polycarbonaat vensters maken deel uit van de veiligheidsvoorzieningen van uw CNC machine. Een beschadigd, gekrast of gebroken venster moet onmiddellijk vervangen worden.

Voor de reiniging van de vensters, bevelen wij het gebruik van een zacht doek aan, met een gepast reinigingsmiddel. We hebben de volgende producten getest en goedgekeurd: Ruitenreiniger Hahnerol (Hahnerol), Sidolin streepvrij (Henkel), Actieve ruitenreiniger (Neumann).

We bevelen u aan, de vensters te vervangen 60 maanden na de ingebruikname van uw machine.

In de volgende gevallen moet een venster dringend vervangen worden:

- Plastische vervorming (knik) vanwege schokken,
- Scheuren,
- Beschadigde afdichting,
- Doorgedrongen koelmiddel in de composiet structuur,
- Vernietigd of beschadigd venster aan de bewerkingsruimte of aan de kant van de bediener.

☛ Zie "Behuizing" op pagina 160

11.3.14 De schrapers onderhouden en vervangen

Schrapers worden gebruikt op elke leibaan. De ruitenwissers dienen om het binnendringen van onzuiverheden in de glijbaan te voorkomen. Controleer de schrapers regelmatig. Let goed op ongewone slijtage, krassen of schade veroorzaakt door spanen. Beschadigde schrapers hebben een negatief effect op de nauwkeurigheid van de machine.

Vervang beschadigde schrapers onmiddellijk.

Voorbeeld "Dwarsslede, bedslede" op pagina 152 artikelnr. 67.

De schrapers worden in de onderdelenlijsten aangeduid als "Abstreifer" (Duits) of "Wiper" (Engels).

Het wordt aanbevolen om de schrapers minstens om de 1000 bedrijfsuren te controleren.



AANDACHT !

Alvorens de schrapers te vervangen, moet de CNC-machine vrij zijn van alle vreemde voorwerpen en spanen gereinigd worden. Vreemde voorwerpen of spanen op het oppervlak van de leibanen kunnen machinestoringen veroorzaken.

11.3.15 Reiniging van de schakelkast

Hoewel de behuizing gebouwd werd om het binnendringen van stof en vuil te voorkomen, kunnen vreemde stoffen echter binnendringen wanneer de deur open is.

De accumulatie van vreemd materiaal op printplaten of elektronische componenten kunnen storingen veroorzaken.

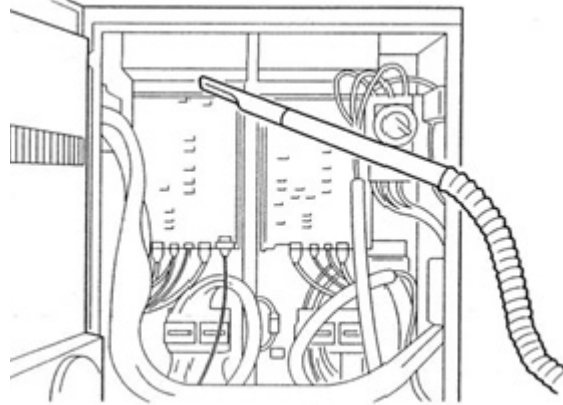
Reinig de binnenkant van de schakelkast regelmatig.

Verwijder het stof uit de kast door middel van een stofzuiger.

Gebruik geen perslucht!

Raak de printplaten en de onderdelen om de aansluitingen niet aan. Vermijd schokken met de stofzuiger op de elektrische componenten.

Het wordt aanbevolen de schakelkast om de 1000 werkuren te reinigen.



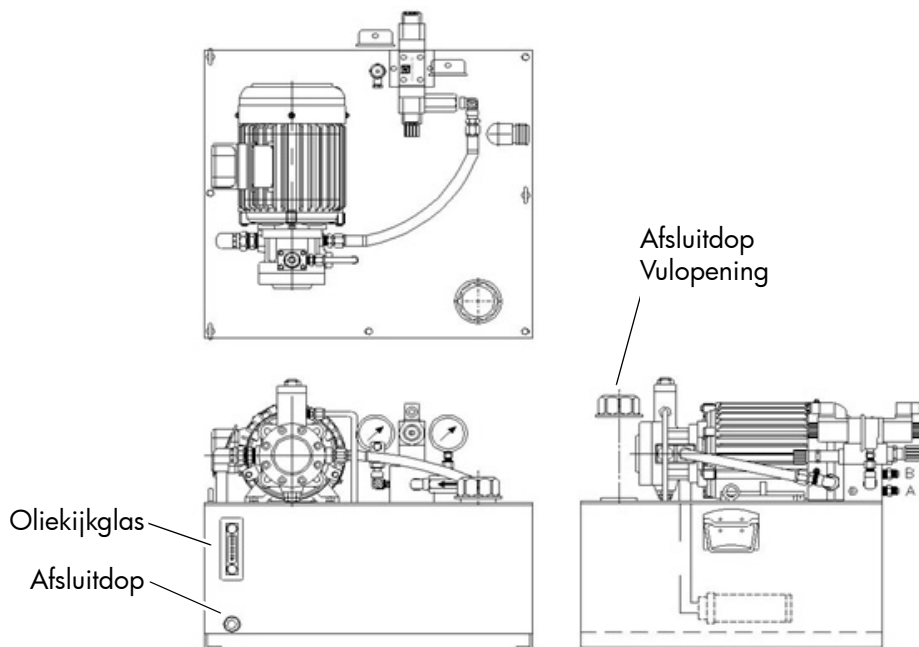
11.3.16 De hydraulische olie verversen

Vervang de hydraulische olie in de hydraulische eenheid regelmatig en let op het volgende:

- Houd het oliepeil in de hydraulische eenheid op een geschikt niveau.
- Zorg ervoor dat de hydraulische pomp geen lucht aanzuigt.
- Houd de hydraulische olie schoon.
- Reinig het filter regelmatig om verstoppingen te voorkomen en om een continue werking van de pomp te garanderen.

Wij adviseren om de hydraulische olie om de 1000 bedrijfsuren te verversen.

- Verwijder de dop van de vulopening.
- Laat de olie via de aftapschroef uit de tank lopen.
- Plaats een geschikt reservoir onder de hydraulische eenheid.
- Schroef de afsluitdop los.



Afb. 11-13 Hydraulische eenheid

- Wanneer de olie volledig is afgetapt, sluit u de dop af met een schroefdraadafdichtingstape en schroeft u de dop terug in de aftapdop. Vul de hydraulische eenheid via de vulopening met hydraulische olie. Zorg ervoor dat het oliepeil bij het oliekijkglas correct is.
 - Zie "De hydraulische eenheid met olie invullen" op pagina 40
- Sluit de vulopening met de dop.
- Controleer de hydraulische eenheid op ongewone geluiden.
- Zorg ervoor dat de klauwplaat gelijkmatig opent en sluit.

11.3.17 De filterzeef reinigen in de hydraulische olietank

Als het filter in de hydraulische olietank verstopt is, kan cavitatie optreden.

Cavitatie is ongewenst in het hydraulische systeem. Aan de ene kant vermindert het de efficiëntie, aan de andere kant kan het leiden tot schade, omdat tijdens de implosie van de holtes extreem hoge versnellingen, temperaturen en drukken optreden voor een korte tijd, die het materiaal kunnen beschadigen. Om cavitatie in pompen te voorkomen, moet ervoor gezorgd worden dat de temperatuur van de vloeistof in de pomp niet te hoog is of dat de zuigdruk van de pomp niet te laag is. Hoge temperaturen ontstaan wanneer de pomp draait zonder vloeistof te verwijderen.

Wij raden u aan het filter om de 1000 bedrijfsuren te reinigen.

- Koppel de buis los van de aanzuigopening van de pomp.
- Verwijder de aanzuigslang van de montageplaat.
- Verwijder de zuigslang met het zuigfilter uit de tank.
- Verwijder het filter van de aanzuigslang.
- Reinig het zuigfilter met dieselolie en droog de zeef met perslucht.
- Bevestig het filter aan de zuigslang.
- Monteer de zuigslang en het zuigfilter in de de tank.
- Sluit de zuigslang aan op de pomp.
- Monteer de zuigslang met de montageplaat op de tank.
- Controleer de hydraulische eenheid op ongewone loopgeluiden.
- Zorg ervoor dat de klauwplaat gelijkmatig opent en sluit.

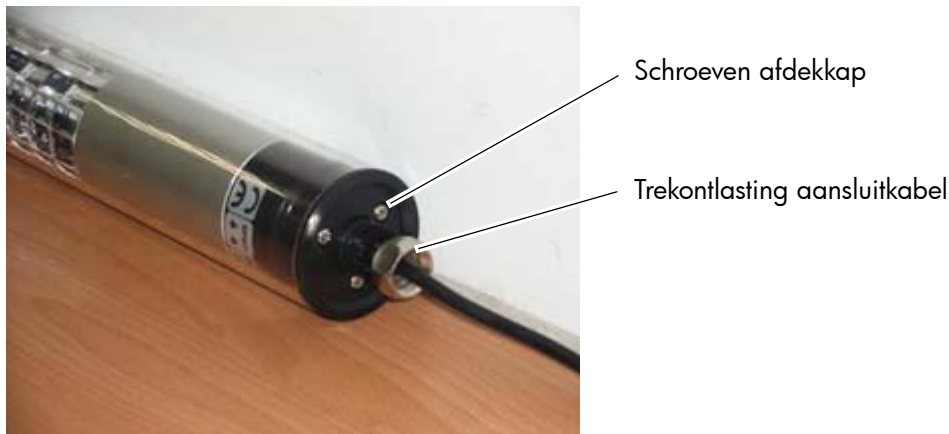


Afb. 11-14 Filterzeef

11.3.18 De machineverlichting vervangen

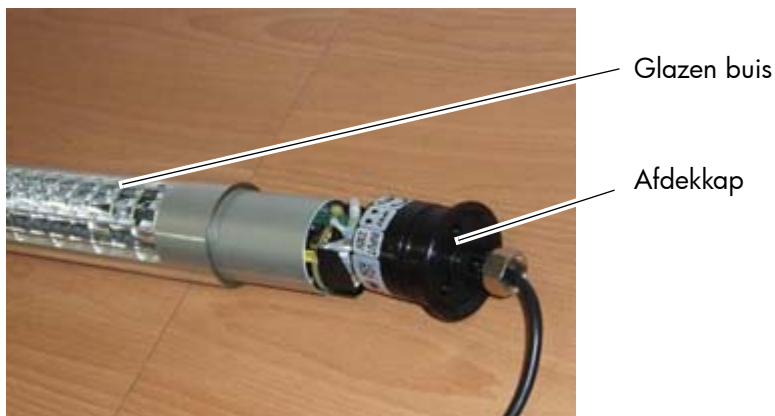
De verlichting is een slijtonderdeel.

- Reinig de behuizing van de verlichting van koelvloeistof en spanen.
- Maak de trekontlasting van de aansluitkabel los.
- Verwijder de schroeven van de afdekkap. Houd de lamp zo dat deze niet kan vallen.

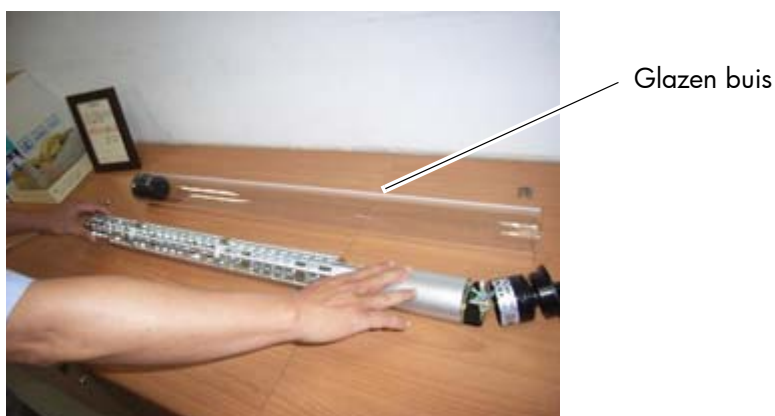


Afb. 11-15 Machineverlichting 1

- Trek de lamp uit de glazen buis.

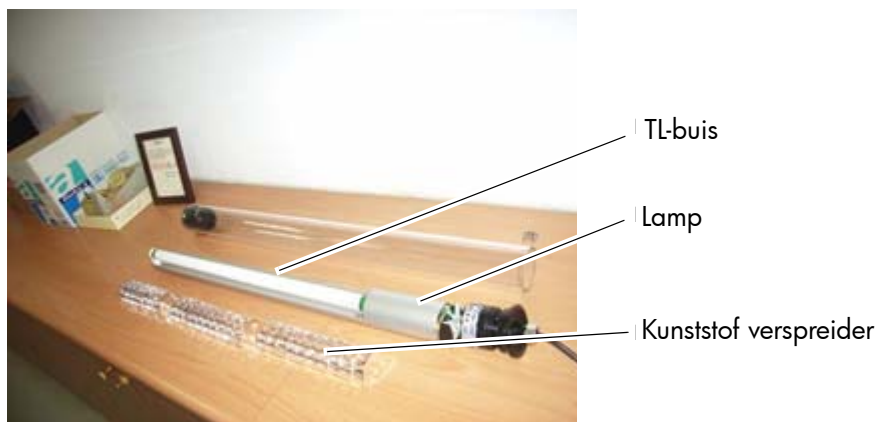


Afb. 11-16 Machineverlichting 2



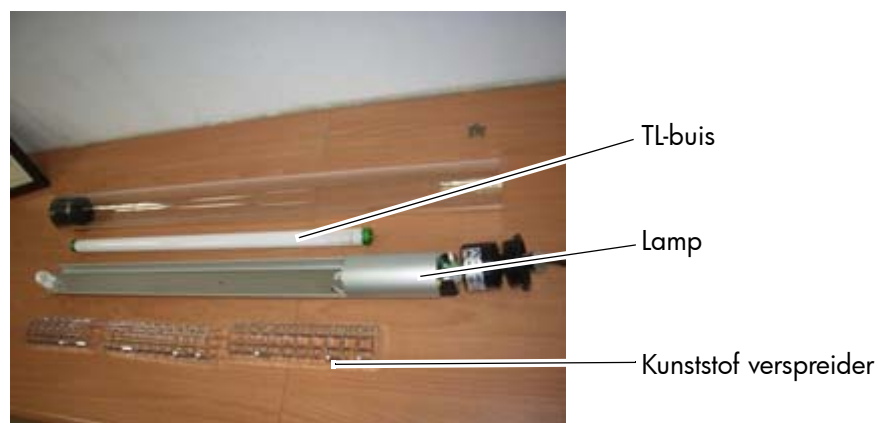
Afb. 11-17 Machineverlichting 3

→ Verwijder de kunststof verspreider van de lamp.



Afb. 11-18 Machineverlichting 4

→ Verwijder de fluorescentielamp door deze op 90° te draaien. Let erop, dat de TL-buis niet in de machine valt.



Afb. 11-19 Machineverlichting 5

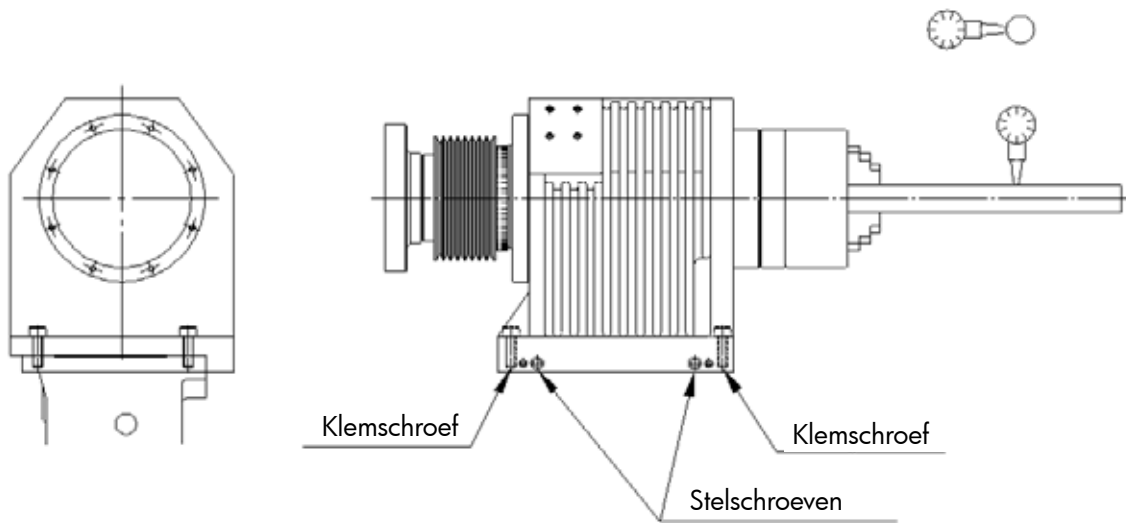
→ Plaats een nieuwe fluorescentielamp en ga in omgekeerde volgorde te werk voor hermontage.

11.4 Controle van de geometrische nauwkeurigheid

Om de prestaties en nauwkeurigheid van de CNC-machine te behouden, is het noodzakelijk om de geometrische nauwkeurigheid van de vaste kop en alle werkstukdragers 3 maanden na eerste gebruik te controleren. Controleer vervolgens met regelmatige tussenpozen van 6 tot 12 maanden de nauwkeurigheid en prestaties van de CNC-machine.

11.4.1 De vaste kop uitlijnen

Als het werkstuk taps wordt bij het draaien van een as, kan de vaste kop bijgesteld worden.



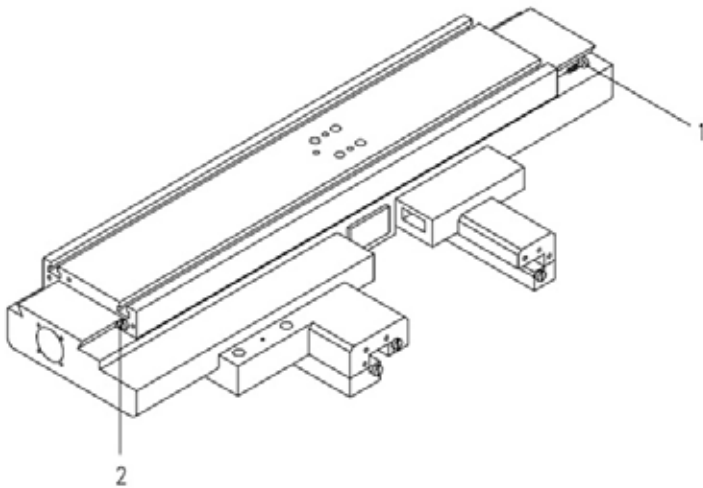
Afb. 11-20 Vaste kop

- Klem een nauwkeurig bewerkte, nauwkeurig geslepen testas met een lengte van 300 mm.
- Bevestig een meetklok aan de gereedschapshouder.
- Plaats de meetpen van de meetklok op de horizontale zijde van de as.
- Verplaats de meetklok langs de as. De afwijking mag niet meer dan 0,01 mm over een lengte van 300 mm bedragen.
- Als er een afwijking is, kan deze gecorrigeerd worden door het losdraaien van de klamschroef van de vaste kop en het bijstellen met de stelschroef.
- Draai eerst de klamschroef van de vaste kop weer vast voordat u een nieuwe meting uitvoert.

11.4.2 De stelspieën op de dwarslede bijstellen

Als de stelspieën tussen de werkstukdrager en de dwarslede losgeraakt zijn, zal de bewerkingsnauwkeurigheid afnemen. Controleer daarom regelmatig de geleiderails van de dwarslede met tussenpozen van 6 maanden.

- Gebruik een platte schroevendraaier om de stelschroef 1 zoals aangegeven in de volgende afbeelding ongeveer 1/2 slag tegen de klok in los te draaien.
- Draai vervolgens schroef 2 ongeveer 1/2 slag met de klok mee vast.
- Verplaats de dwarslede naar links en rechts en controleer uw instelling.

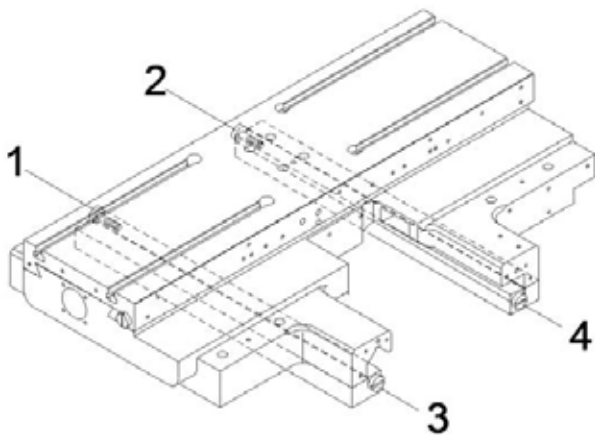


Afb. 11-21 Bijstelling dwarslede

11.4.3 De stelspieën op de bedslede bijstellen

Als de stelspieën tussen de bedslede en de machinebed losgeraakt zijn, zal de bewerkingsnauwkeurigheid afnemen. Controleer daarom regelmatig de geleiderails van de bedslede met tussenpozen van 6 maanden.

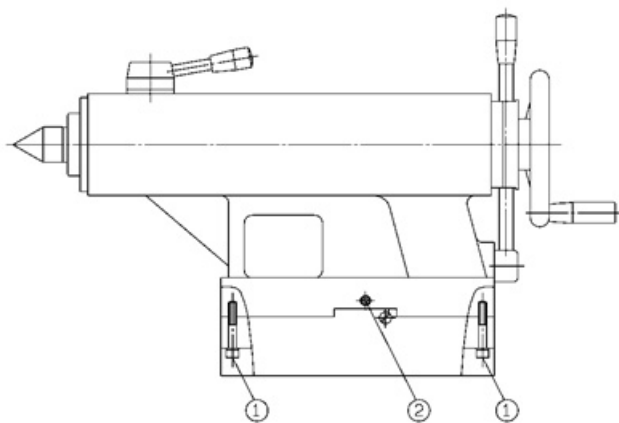
- Gebruik een platte schroevendraaier om de stelschroeven 1 en 2 zoals aangegeven in de volgende afbeelding ongeveer 1/2 slag tegen de klok in los te draaien.
- Draai vervolgens schroeven 3 en 4 ongeveer 1/2 slag met de klok mee vast.
- Verplaats de bedslede naar links en rechts en controleer uw instelling.



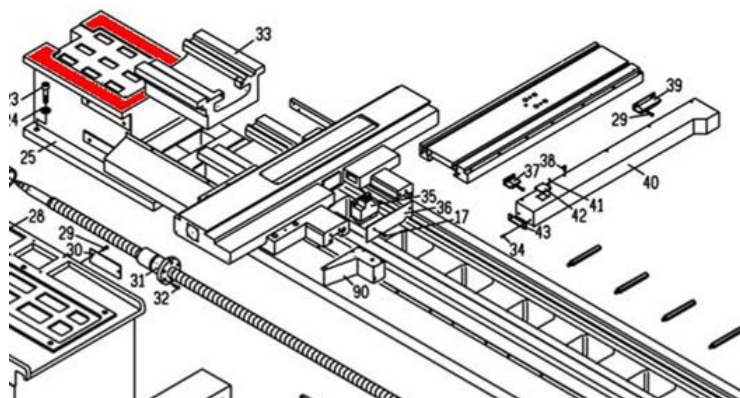
Afb. 11-22 Bijstelling bedslede

11.4.4 Uitlijning van de vaste kop op de spindel

- Klem een nauwkeurig bewerkte, nauwkeurig geslepen testas met een lengte van 300 mm tussen de vaste kop en de spindel.
- Bevestig een meetklok op de gereedschapshouder.
- Plaats de meetpen op de horizontale zijde van de as.
- Beweeg de meetklok met de bedslide langs de as. De horizontale afwijking mag niet meer dan 0,01 mm over een lengte van 300 mm bedragen.
- Als de horizontale afwijking groter is dan 0,01 mm over een lengte van 300 mm, kan de vaste kop bijgesteld worden.
- Plaats de meetpen van de meetklok op de verticale zijde van de as.
- Beweeg de meetklok met de bedslide langs de as. De verticale afwijking mag niet meer dan 0,02 mm over een lengte van 300 mm bedragen.
- Let op de maximale verticale afwijking. Als de vaste kop hoger is dan de losse kop, moet het rood gemarkeerde deel van het machinebed onder de vaste kop geslepen worden zoals hieronder aangegeven.
- Als de vaste kop lager is dan de losse kop, moet de grondplaat van de losse kop geslepen worden.



Afb. 11-23 De losse kop bijstellen



Afb. 11-24 Het machinebed slijpen

11.5 De V-riemen spannen

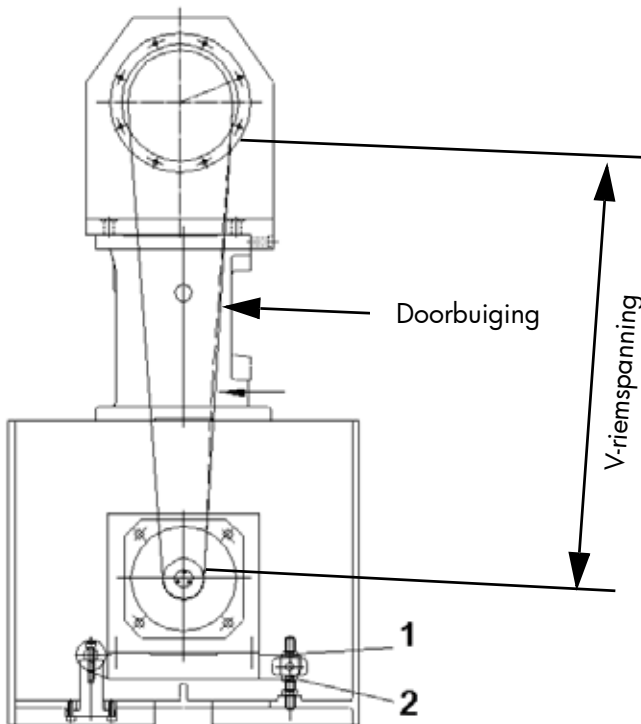
Er zijn twee V-riemaandrijvingen op de CNC-machine. Een V-riem zit op de spindel, de andere op de X-as. De V-riemspanning moet regelmatig gecontroleerd worden. Wij raden u aan de V-riemspanning minstens één keer per jaar te controleren.

11.5.1 De V-riem van de spindelaandrijving spannen

De kracht die nodig is om de V-riem door te buigen moet tussen 7,02 en 10,22 Newton liggen wanneer de V-riem 8 mm uit zijn normale positie gedrukt wordt.

Volg deze stappen om de V-riem weer aan te spannen.

- Draai de moer 1 los.
- Draai de moer 2 los.
- Draai de moer 2 van het motorblok in of uit om de V-riemspanning op de aanbevolen waarde aan te passen.
- Draai de moeren weer vast.



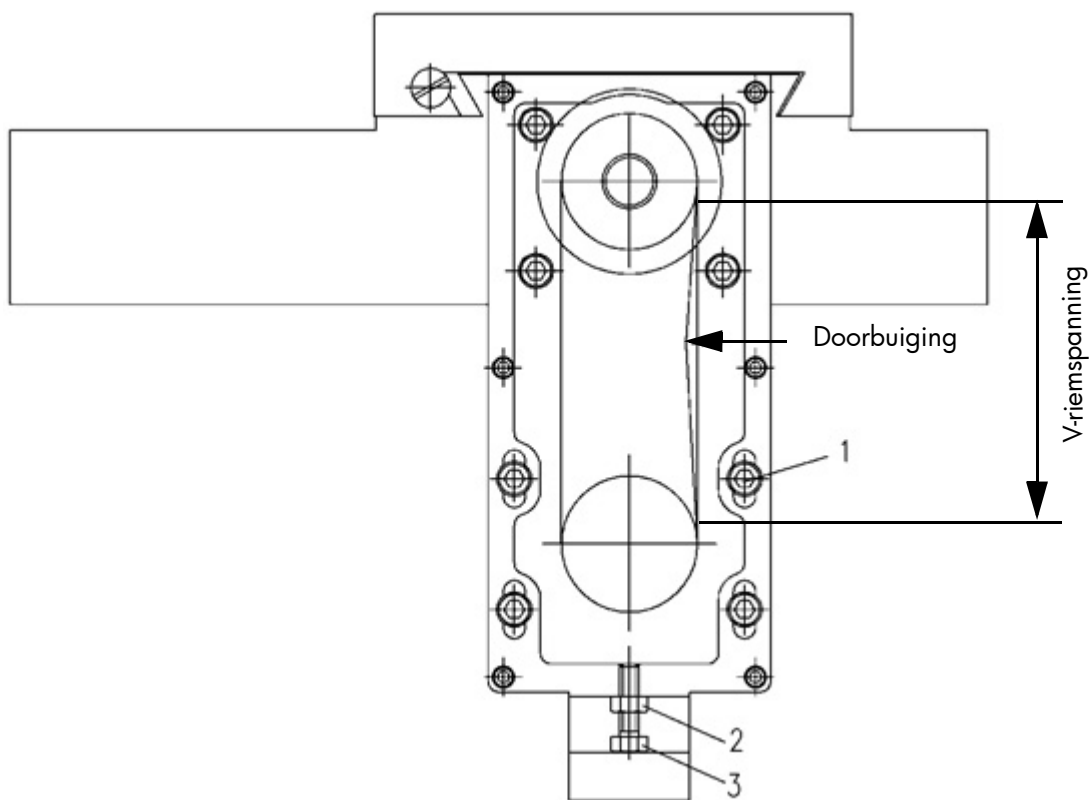
Afb. 11-25 De V-riem op de spindel bijstellen

11.5.2 De V-riem van de X-as spannen

De kracht die nodig is om de V-riem door te buigen moet in het bereik van 10 Newton liggen wanneer de V-riem 2,8 mm uit zijn normale positie gedrukt wordt.

Volg deze stappen om de V-riem weer aan te spannen.

- Draai de schroef 1 los.
- Draai de moer 2 los.
- Draai de schroef 3 van de aandrijvingsbevestiging in of uit om de V-riemspanning op de aanbevolen waarde aan te passen.
- Draai de schroeven en de moer weer vast.



Afb. 11-26 De V-riem op de X-as bijstellen

11.6 Reparatie

11.6.1 Klantendienst

Contacteer voor alle reparaties uw verdeler, of de klantendienst van de Firma Optimum Maschinen Germany GmbH of stuur ons de machine terug.

Als uw eigen personeel de herstellingen uitvoert moeten de richtlijnen van de handleiding nagevolgd worden.

De Firma Optimum Maschinen Germany GmbH wijst elke aansprakelijkheid af voor schade en bedrijfstoringsen als gevolg van het niet navolgen van de richtlijnen van de handleiding.

Gebruik voor herstellingen

- Enkel compleet en geschikt gereedschap,
- Enkel originele onderdelen of door de Firma Optimum Maschinen Germany GmbH aanbevolen onderdelen.

11.7 Asspecifieke waarden

11.7.1 As MD 34090



AANDACHT!

De CNC-machine heeft asspecifieke waarden die in de fabriek van de fabrikant zijn bepaald en in de besturing zijn opgeslagen. Deze waarden mogen alleen gewijzigd worden als bijvoorbeeld de positieschakelaar van de gereedschapswisselaar vervangen wordt. Het midden van de gereedschapswisselaar moet overeenkomen met het midden van de spil. De waarde die hiervoor is ingevoerd, vindt u in regel nr. 34090.

11.8 Correctie van de machine-assen

Procedure voor het corrigeren van asreferenties op 828D-machines.

Deze procedure is noodzakelijk wanneer een of meer referentieschakelaars vervangen worden of moeten bijgesteld worden.

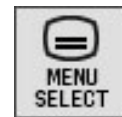
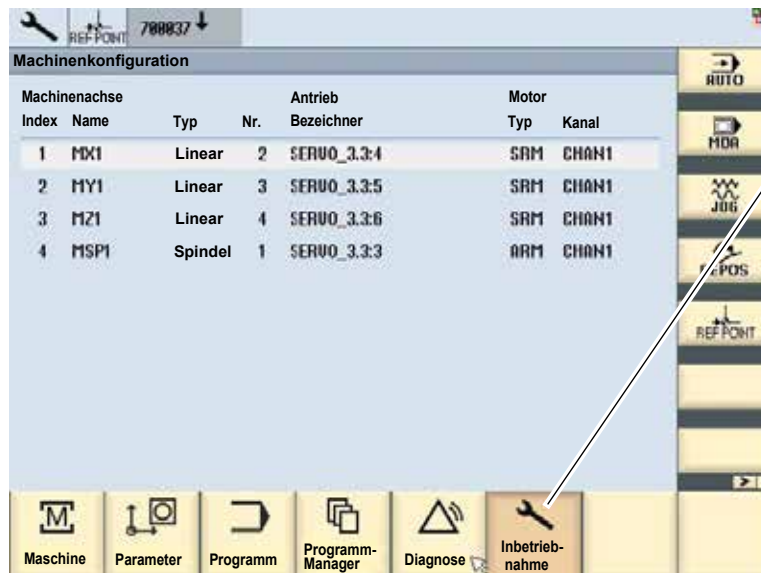


OPMERKING

Ook de software-eindschakelaars moeten achteraf gecorrigeerd worden.



→ Druk op de toets <Menu Select> en vervolgens op de toets "Inbedrijfname".



→ Druk op de toets “Kennwort” (“Wachtwoord”).



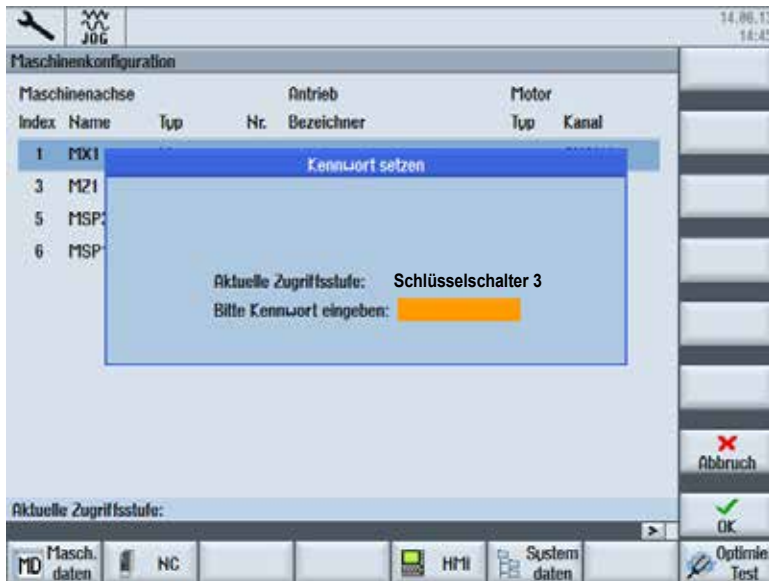
Kennwort

→ Druk op de toets “Kennwort setzen” (“Wachtwoord instellen”).

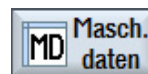
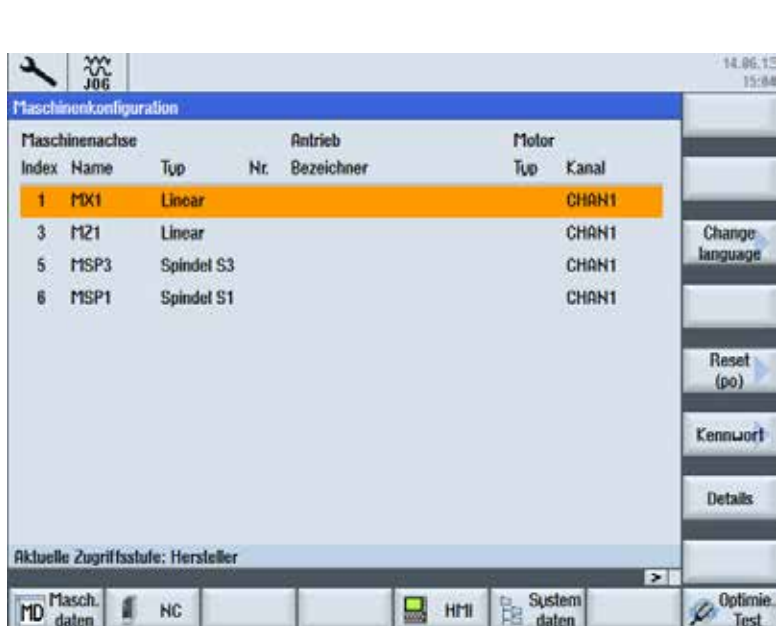


Kennwort
setzen

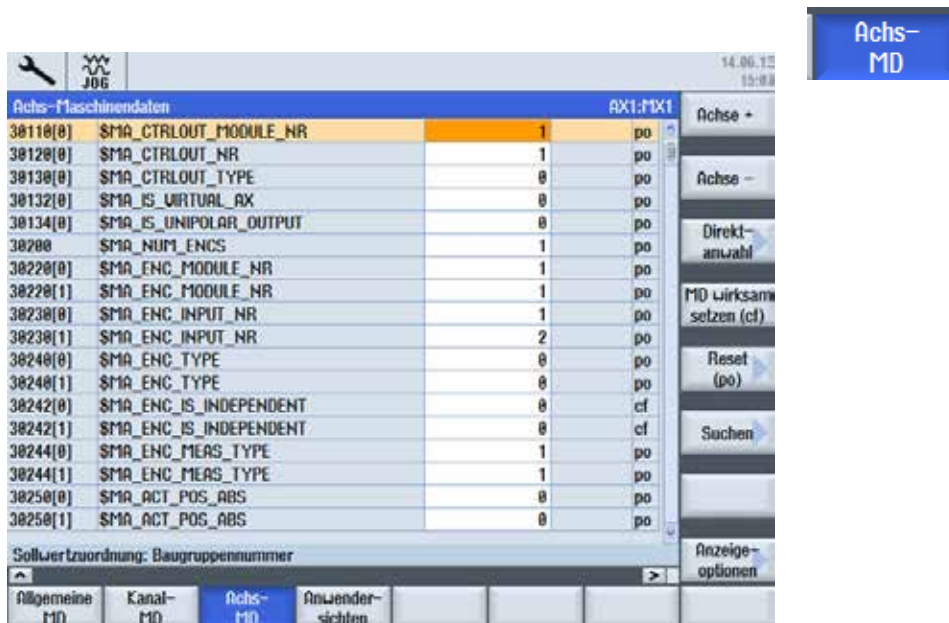
→ Voer het wachtwoord "SUNRISE" of het wachtwoord voor het gebruikerstype "CUSTOMER" in en druk vervolgens op "OK".



→ Druk op de toets "Maschinendaten" ("Machinegegevens").



→ Druk op de toets "Achs- MD" ("As- MD").

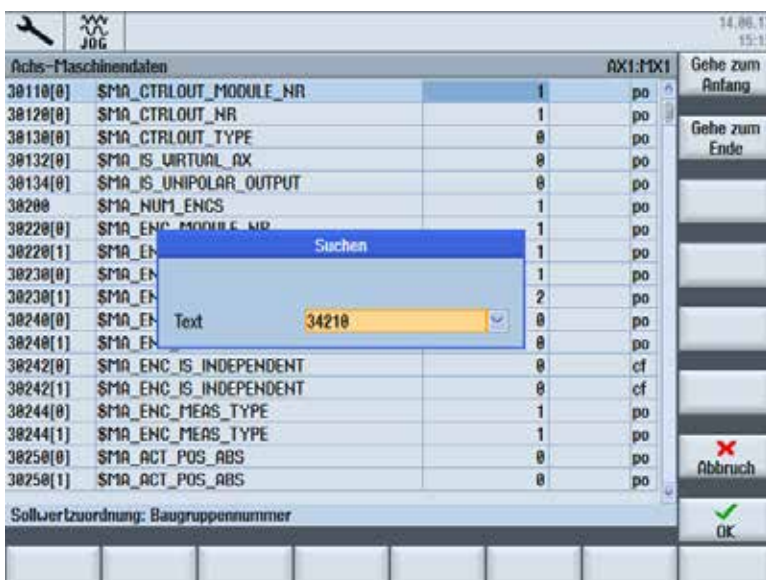
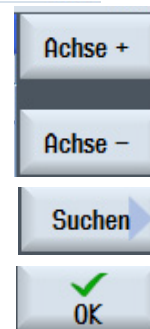


→ Selecteer de te corrigeren as met de toets "Achse + "Achse-" ("As + As-").

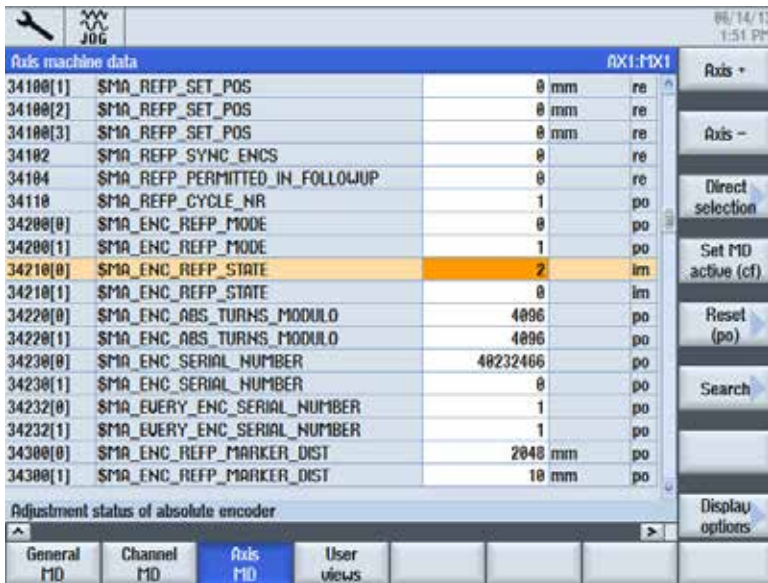
Voorbeeld: As MX1 (AX1:MX1)

→ Druk op de toets "Suchen" ("Zoeken") en voer de parameter "34210" in.

→ Druk op "OK".



→ Druk op de toets <INPUT> (Invoer) en voer de parameter "1" in.



→ Druk op de toets <JOG> en <REF POINT> (Referentiepunt), druk op "X+" of "Z+".



Afb. 11-27 Bedieningspaneel

11.9 Koelsmeermiddelen en tanken



AANDACHT!

Koelvloeistof kan ziektes veroorzaken. Een direct contact van de huid met koelvloeistof of met koelvloeistof aangetaste delen moet vermeden worden.

Het koelvloeistof circuit en de tank voor water mengbare koelvloeistoffen moeten zo nodig, en tenminste eenmaal per jaar of na elke verandering van het koelvloeistof, volledig leeggemaakt, gereinigd en ontsmet worden.

Als fijne spanen of vreemde stoffen zich in de tank ophopen, kan de machine niet meer goed met koelvloeistof geleverd worden. Bovendien kan dit de levensduur van de koelvloeistofpomp verminderen.

Bij het bewerken van gietijzer of soortgelijke materialen, die fijne spanen produceren, is het raadzaam de koelmiddeltank vaker te reinigen.

De koelvloeistof moet vervangen worden, en het koelvloeistof circuit en de tank moeten volledig leeggemaakt, gereinigd en ontsmet worden in de volgende gevallen:

- Een daling van de pH waarde van meer dan 1 ten opzichte van de eerste invulling.
De maximum toegestane pH waarde bij de eerste invulling bedraagt 9,3.
- Een merkbare verandering in het uiterlijk of de geur, of drijvende olie, of een verhoging van het aantal bacteriën tot meer dan 10/6/ml.
- Een verhoging van het gehalte aan nitriet tot meer dan 20 ppm (mg/l) of nitraat tot meer dan 50 ppm (mg/l).
- Een verhoging van het gehalte aan N-nitrosodiethanolamine (NDELA) tot meer dan 5 ppm (mg/a).



AANDACHT!

Let op de specificaties van de fabrikant voor de mengverhoudingen, gevaarlijke stoffen, zoals reinigingsmiddelen van het systeem, met inbegrip van hun toegestane minimum gebruiksduur.



AANDACHT!

De koelvloeistof pompen aan de hand van de beschikbare koelvloeistofpomp door de drukslang in een geschikte houder wordt afgeraden, omdat het koelmiddel onder hoge druk ontsnapt.



MILIEUBESCHERMING

Zorg ervoor, dat bij werken aan de koelinrichting:

- **Opvangbakken met een voldoende capaciteit gebruikt worden,**
- **Vloeistoffen en oliën niet op de grond gemorst worden.**

Bind gemorste vloeistoffen en oliën onmiddellijk met geschikte absorberende stoffen, en gooi deze volgens de geldende milieuvoorschriften weg.

Opvangen van lekkages

Giet de uitgelekte vloeistoffen niet terug in het systeem, maar giet die in een opvangbak voor verwijdering op een milieuvriendelijke wijze.

Verwijdering

Dump nooit olie of andere milieuschadelijke producten in waterlopen, rivieren of kanalen.

Gebruikte olie moet naar een gespecialiseerd verzamelplaats gebracht worden. Consulteer de verantwoordelijke over de verzamelplaats van uw streek.

11.9.1 Testplan voor watermengbare koelvloeistoffen

Firma:

Nr.:

Datum:

Gebruikte koelvloeistoffen:

Te controleren waarde	Testmethode	Intervallen	Maatregelen, omschrijving
Merkbare veranderingen	Uiterlijk, geur	Dagelijks	Oorzaak zoeken en verwijderen, bijv. olie filteren, filter controleren, koelsysteem ventileren.
pH-waarde	Labo methode: Elektrometrisch met een pH meter (DIN51369) On-site meemethode: Met pH-papier (Speciale indicatoren met een geschikt meetbereik)	Wekelijks *	Bij pH-waarde daling: > 0,5 ten opzichte van de eerste vulling: maatregelen volgens de aanwijzingen van de fabrikant. > 1,0 ten opzichte van de eerste vulling: koelsysteem vervangen, leidingen reinigen.
Concentratie	Handrefractometer	Wekelijks *	De methode geeft bij vreemde oliegehalten onjuiste waarden
Basenreserve	Zuur titratie volgens de aanbevelingen van de fabrikant.	Naar behoefte	De methode is onafhankelijk van vreemde oliegehalte
Nitrietgehalte	Test strip methode of labo methode	Wekelijks *	> 20 mg/l nitriet: Koelsysteem vervangen, of onderdeel vervangen, of remmende additieven; anders moet de NDELA in het koelsysteem bepaald worden. > 5 mg/l NDELA in koelsysteem: Vervangen, koelsysteem leidingen reinigen en ontsmetten, nitriet bron zoeken en indien mogelijk verwijderen.
Nitraat/nitriet gehalte van het water, indien deze niet uit het openbare netwerk genomen wordt	Test strip methode of labo methode	Naar behoefte	Water uit het openbare netwerk gebruiken, indien dit > 50 mg/l nitraat bevat: netwerk informeren

* De aangegeven testintervallen hebben betrekking op continue werking. Andere bedrijfsomstandigheden kunnen tot verschillende testintervallen leiden.

Verantwoordelijke:

Handtekening:

11.10 Hydraulisch systeem

11.10.1 De hydraulische slangen controleren en vervangen

Hydraulische slangen worden gebruikt in bijna alle machines en systemen met hydraulisch gestuurde onderdelen, vooral daar waar stijve buizen niet geschikt zijn voor energieoverdracht.

Vooral hydraulische slangen vormen een bijzonder gevaar door gebrekkige aansluiting, veroudering, slijtage, beschadiging en nog veel meer. Om deze reden is het noodzakelijk om de hydraulische slangen voor het eerste gebruik en met regelmatige tussenpozen te controleren en te vervangen in geval van een storing en door veroudering.

Deze eisen vloeien voort uit de industriële veiligheidsvoorschriften.

Om redenen van garantie en hun veilige werking moeten arbeidsmiddelen (machines en systemen) en dus ook de hydraulische slangen in hydraulische systemen getest worden.

De wettelijke eisen voor de tests zijn geregeld in de Arbeidsveiligheidsverordening, waarin de eisen van de wet voor bedieners van arbeidsmiddelen vastgelegd worden.

Nieuw aangeschafte machines moeten voldoen aan de Europese richtlijnen, wat gedocumenteerd wordt door een conformiteitsverklaring en CE-markering. Het in uw machine gebruikte hydraulische systeem voldoet aan de eisen van de EN ISO 4413 richtlijn. Dit betekent niet dat er enige garantie is dat nieuw aangeschafte machines met deze markering geen veiligheidsgebreken vertonen. Bovendien kunnen de arbeidsmiddelen door transport, demontage of ondeskundige hermontage defecten vertonen.

Daarom moeten de machines en hun hydraulische systeem na correcte montage gecontroleerd worden.

Deze zogenaamde "controle op een correcte montage en veilige werking" moet door de gebruiker uitgevoerd worden na de montage voor de eerste ingebruikname of voor de heringebruikname. Dit werd vroeger de "eerste controle" genoemd.

Bovendien zijn machines en hun hydraulische slangen onderhevig aan "schadeveroorzakende invloeden" en slijtage. Toch moet het arbeidsmiddel veilig zijn voor elke start van de werkzaamheden.

De bediener moet daarom de mogelijke gevaren vaststellen, de risico's ervan beoordelen, de beschermende maatregelen voor een veilige voorziening en een veilig gebruik vaststellen en ervoor zorgen dat deze in acht genomen worden. Deze beschermende maatregelen omvatten het controleren en vervangen van hydraulische slangen.

De arbeidsmiddelen moeten regelmatig gecontroleerd worden "op veilige levering en gebruik". Dit werd voorheen "periodieke keuring" genoemd. Deze inspecties moeten ook door de exploitant uitgevoerd worden.

Volgens § 3 van de Arbeidsveiligheidsverordening moeten de aard van de keuring, de omvang van de keuring en de keuringsintervallen door de exploitant vastgesteld worden en deel uitmaken van de documentatie van zijn analyse van de bedrijfsrisico's volgens § 6 Arbeidsveiligheidsverordening, evenals de resultaten van de uitgevoerde keuringen.

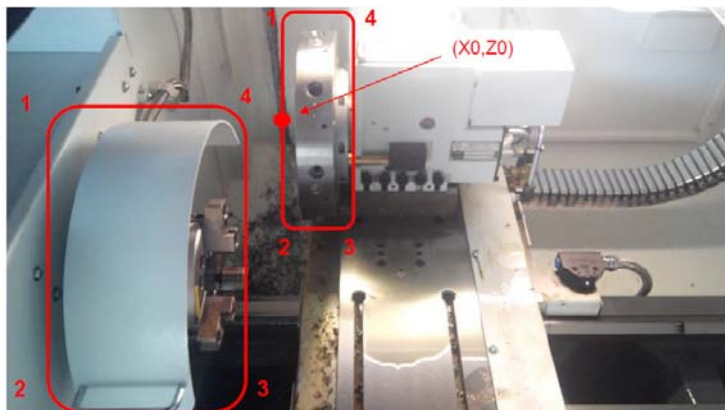
11.10.2 Gekwalificeerde personen die de hydraulische systemen kunnen controleren

Een gekwalificeerd persoon in de zin van de Arbeidsveiligheidsverordening is een persoon die door zijn beroepsopleiding, zijn beroepservaring en zijn snelle beroepsuitoefening over de noodzakelijke vakkennis voor het testen van hydraulische slangen beschikt en die tijdens de test vrij is van instructies (Arbeidsveiligheidsverordening § 2 hfst 7 en TRBS 1203).

Er bestaat geen concreet profiel voor "gekwalificeerde personen" met betrekking tot de speciale testwerkzaamheden in verband met hydraulische slangen, maar de algemene eisen volgens TRBS 1203 moeten door de gekwalificeerde persoon vervuld worden.

11.11 Veiligheidszone van de klauwplaat

Het vaststellen van een veiligheidszone voor de klauwplaat is noodzakelijk om een onbedoelde botsing met de gereedschapswisselaar te voorkomen. De besturing moet automatisch stoppen en een alarm weergeven wanneer de gereedschapswisselaar de veiligheidszone betreedt.



Aangezien het middelpunt van de gereedschapswisselaar (X0, Z0) en de waarde van de X-ascoördinaat (mechanische coördinaten) de diameter is, moet de waarde van de X-as als twee keer de waarde gegeven worden.

11.11.1 Stoppositie van de X-as

$$X = \frac{X \text{ waarde klauwplaat} - X \text{ waarde gereedschapswisselaar}}{2}$$

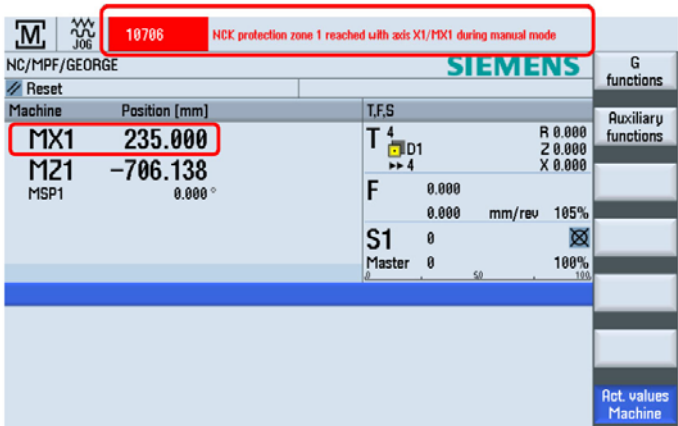
Voorbeeld:

$$X = \frac{460 - (-10)}{2} = 235$$

Als de X-as tot X 235 bewogen wordt, moet de machine stoppen en een alarm weergeven.



Afb. 11-28 X veiligheidszone



Afb. 11-29 Alarm X-veiligheidszone

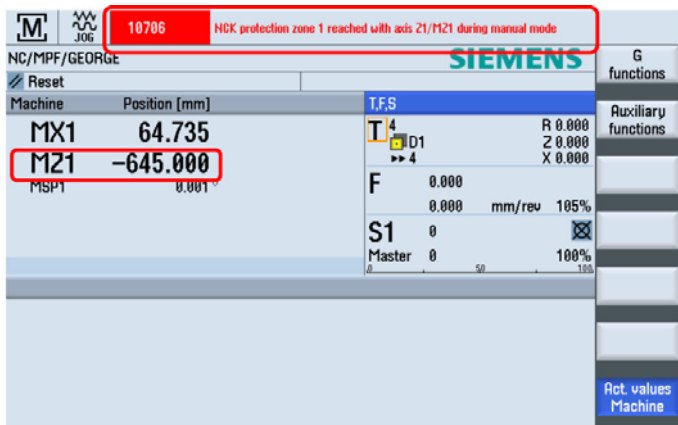
11.11.2 Stoppositie van de Z-as

Z = Z waarde klauwplaat - Z waarde gereedschapswisselaar
 $Z = -665 - (-20) = -645$

Als de Z-as tot Z - 645 bewogen wordt, moet de machine stoppen en een alarm weergeven.



Afb. 11-30 Z-veiligheidszone



Afb. 11-31 Alarm Z-veiligheidszone

11.12 De veiligheidszone van de klauwplaat in de besturing vaststellen

De automatische veiligheidszone in- en uitschakelen

→ In MDI modus uitvoeren.

Aan

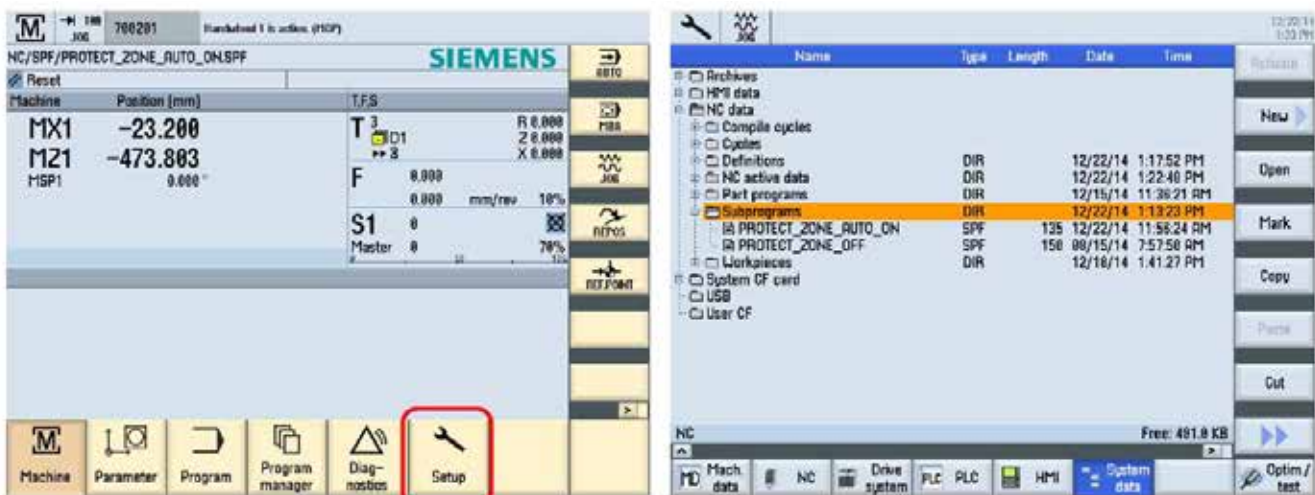
→ Voer het programma "PROTECT_ZONE_ON" zodanig uit dat de veiligheidszone bij het volgende inschakelen van de besturing actief is.

Uit

→ Voer de macro-opdracht "PROTECT_ZONE_OFF" uit, om de veiligheidszone te deactiveren.

11.12.1 Bestandspad veiligheidszone

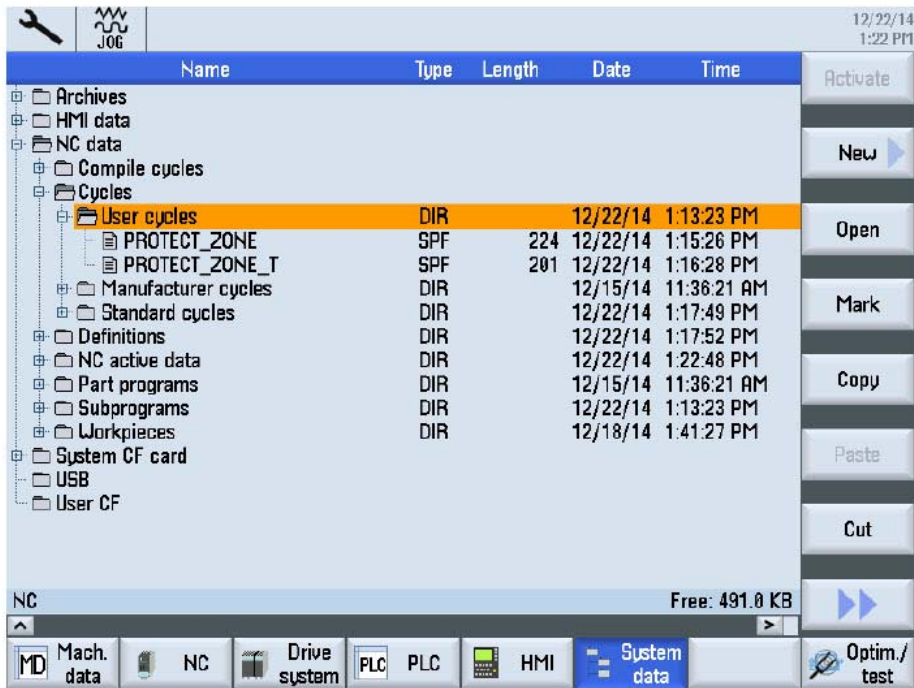
- AUTO_ON & OFF bestandspad



Afb. 11-32 Bestandspad

11.12.2 Macro-bestanden veiligheidszone

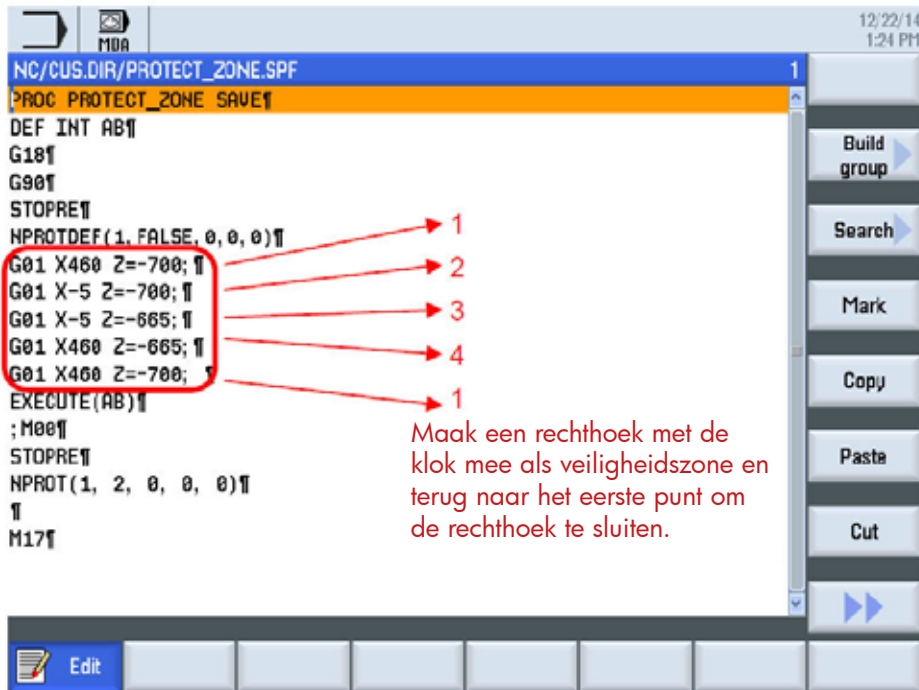
- "PROTECT_ZONE" is de veiligheidszone van de klauwplaat.
- "PROTECT_ZONE_T" is de veiligheidszone van de gereedschapswisselaar.



Afb. 11-33 Veiligheidszone macro-bestandspad

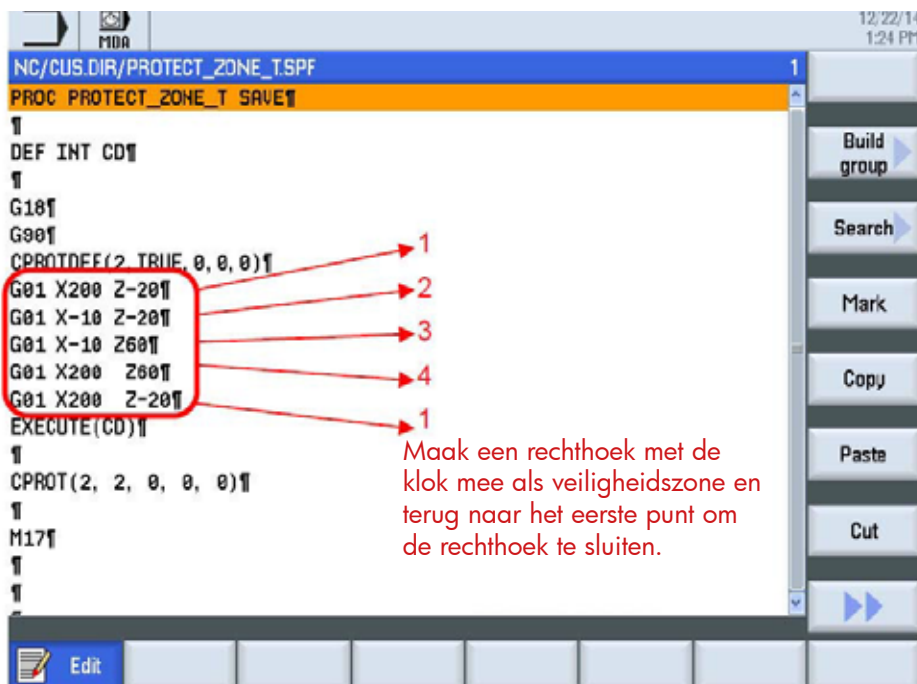
11.12.3 Omschrijving van de veiligheidszone

“PROTECT_ZONE” veiligheidszone van de klauwplaat



Afb. 11-34 Veiligheidszone van de klauwplaat

“PROTECT_ZONE” veiligheidszone van de gereedschapswisselaar

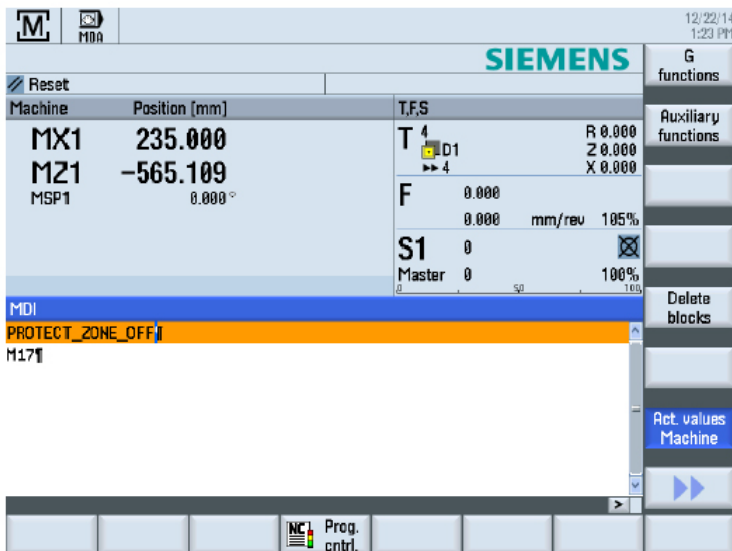


Afb. 11-35 Veiligheidszone van de gereedschapswisselaar

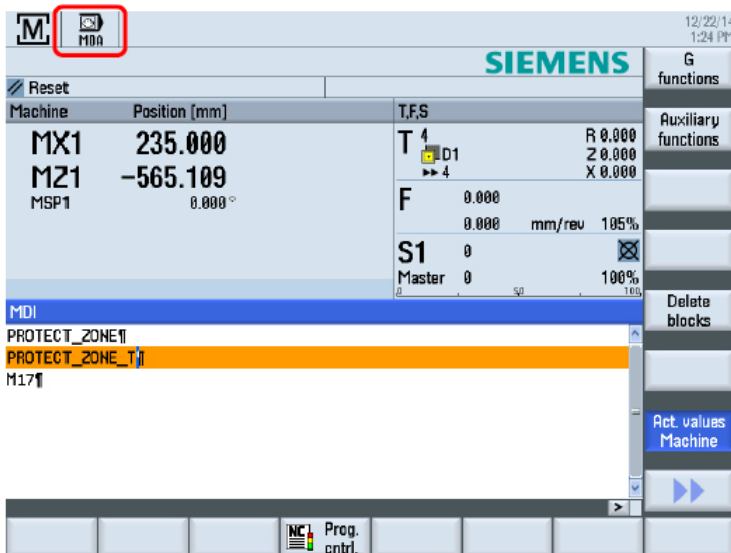
11.13 De veiligheidszone in de besturing wijzigen

Om de gewijzigde waarden van een veiligheidszone te activeren, moet de veiligheidszone uitgeschakeld en opnieuw geactiveerd worden.

→ Voer de opdracht "PROTECT_ZONE_OFF" uit in MDI-modus.



→ Voer de opdrachten "PROTECT_ZONE" en "PROTECT_ZONE_T" uit in MDI-modus en druk vervolgens op "CYCLE START".



12 Een netwerkverbinding installeren

Vereiste softwareversie - 828D, SW 4.5 SP3

Een externe computer en de SINUMERIK controller 828D zijn met elkaar verbonden in een netwerk, de structuur van het netwerk is van secundair belang. De te gebruiken SINUMERIK-interface is X130.

Vervolgens moet een doelmap worden aangemaakt en vrijgegeven in het Windows-besturingssysteem.

In het huidige voorbeeld wordt de doelmap "Test" aangemaakt. Om een "extended release" te laten plaatsvinden, moet er een nieuw gebruikersaccount worden aangemaakt. Het gebruikersaccount "Control" met het wachtwoord "test" wordt gebruikt, bovendien worden deze gegevens bij de toewijzing van de logische aandrijving in de SINUMERIK voor de unieke herkenning van het IP-adres opgevraagd.

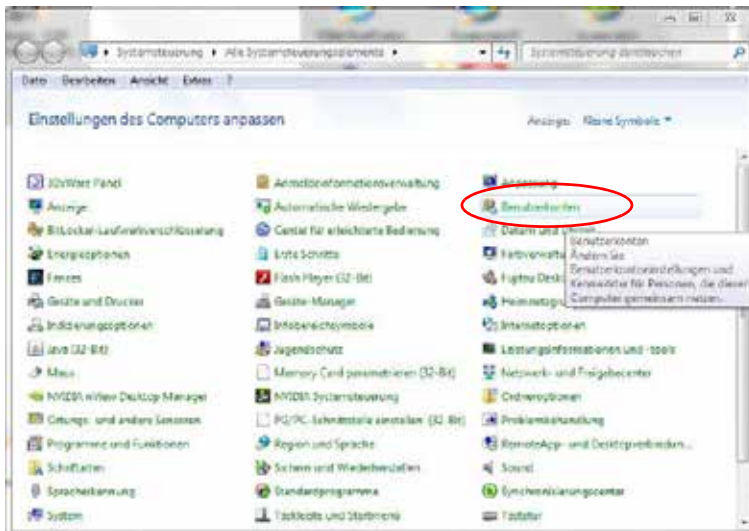
Nadat het IP-adres van de computer en de controller door de gebruiker op unieke wijze is toegewezen, kan de inhoud van de gemeenschappelijke doelmap "Test" op de computer in de SINUMERIK-controller worden uitgelezen. Dit is mogelijk in het HMI-menu.

12.1 Computer netwerk instellingen

De eenvoudigste manier om gegevens uit te wisselen is om mappen op de server te delen via het netwerk. Op de Windows-server kan bijvoorbeeld een map worden aangemaakt waarin alle benodigde programma's zijn opgeslagen en waartoe de CNC-machines toegang hebben. Het voorbeeld van Windows 7 laat zien hoe dit werkt.

12.1.1 Een nieuw gebruikersaccount aanmaken

Een nieuw gebruikersaccount moet worden aangemaakt onder "Configuratiescherm" in het Windows-besturingssysteem. De nieuwe naam van het gebruikersaccount is "Controle" ➔ "Afb.12-1: Naam toewijzen" op pagina 150. Vervolgens wordt het wachtwoord "Test" toegewezen aan het nieuw aangemaakte account ➔ "Afb.12-2: Wachtwoord aanmaken" op pagina 150. Het wachtwoord en de naam van het gebruikersaccount zijn later vereist in het configuratiemenu van de MMI bij het invoeren ervan in het logische loopwerk.



Benennen Sie das Konto, und wählen Sie einen Kontotyp aus.

Dieser Name wird auf der Willkommenseite und auf dem Startmenü angezeigt.

Steuerung

Standardbenutzer

Standardkontobenutzer können den Großteil der Software verwenden und die Systemeinstellungen ändern, soweit dies keine Auswirkungen auf andere Benutzer bzw. die Sicherheit des Computers hat.

Administrator

Administratoren haben Vollzugriff auf den Computer und können beliebige Änderungen vornehmen. Basierend auf den Benachrichtigungseinstellungen werden Administratoren möglicherweise zum Eingeben ihres Kennworts und zum Bestätigen der auszuführenden Aktion aufgefordert, bevor sie Änderungen vornehmen, die Auswirkungen auf andere Benutzer haben.

Es wird empfohlen, dass Sie jedes Konto mit einem sicheren Kennwort schützen.

[Warum ist ein Standardkonto empfohlen?](#)

Konto erstellen

Abbrechen

Afb. 13-1 Naam toewijzen

Änderungen am Konto von Steuerung durchführen

[Kontonamen ändern](#)

[Kennwort erstellen](#)

[Bild ändern](#)

[Jugendschutz einrichten](#)

[Kontotyp ändern](#)

[Konto löschen](#)

[Anderes Konto verwalten](#)



Afb. 13-2 Wachtwoord aanmaken

Kennwort für das Konto von Steuerung erstellen



Steuerung
Standardbenutzer

Für Steuerung soll ein Kennwort erstellt werden.

Wenn Sie den Vorgang fortsetzen, verliert Steuerung alle EFS-verschlüsselten Dateien, alle persönlichen Zertifikate und alle gespeicherten Kennwörter für Websites oder Netzwerkressourcen.

Bitte Sie Steuerung eine Kennwortrücksetzdiskette zu erstellen, um zukünftige Datenverluste zu vermeiden.

••••

••••

Wenn das Kennwort Großbuchstaben enthält, müssen diese jedes Mal entsprechend eingegeben werden.

[Wie wird ein sicheres Kennwort erstellt?](#)

Kennworthinweis eingeben

Der Kennworthinweis ist für alle Benutzer dieses Computers sichtbar.

[Was ist ein Kennworthinweis?](#)

Kennwort erstellen

Abbrechen

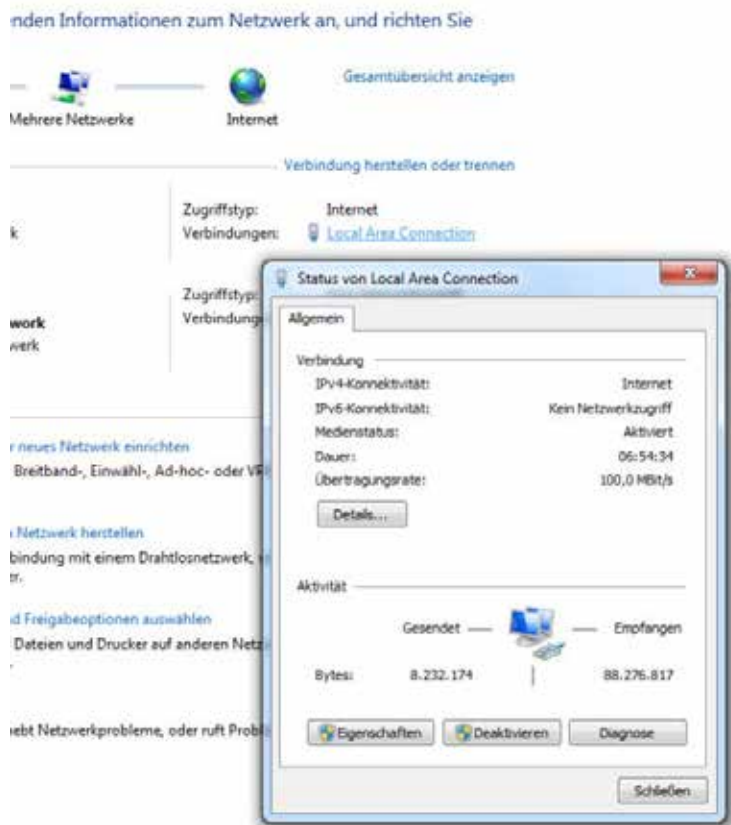
Afb. 13-3 Keuze van het wachtwoord "test"

12.1.2 Toewijzen van het IP-adres

Om een controller in een netwerk te integreren, moeten configuraties direct bij de controller en bij de netwerkaansluiting worden gemaakt. Een vaste toewijzing van een IP-adres aan de computer en de toewijzing van het IP-adres aan de besturing zijn noodzakelijk om communicatie mogelijk te maken. IP-adressen kunnen automatisch worden toegewezen of handmatig worden geselecteerd. In het huidige voorbeeld wordt handmatig een uniek IP-adres ingevoerd.

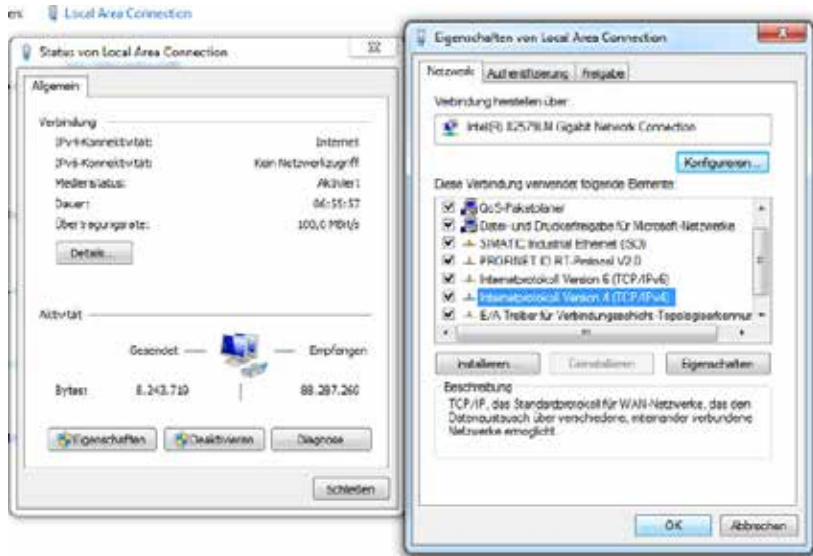
De keuze van dit IP-adres wordt hieronder weergegeven.

In het "Network and Release Center" van het Windows Configuratiescherm wordt de status van de Weergegeven "Local Area Connection" (lokale gebiedsverbinding).



Afb. 13-4 Status van "Local Area Connection"

Het internetprotocol versie 4 (TCP/IPv4) kan worden geselecteerd onder de eigenschappen van de "Local Area Connection". Het IP-adres moet worden ingevoerd in de eigenschappen van het Internet Protocol versie 4.

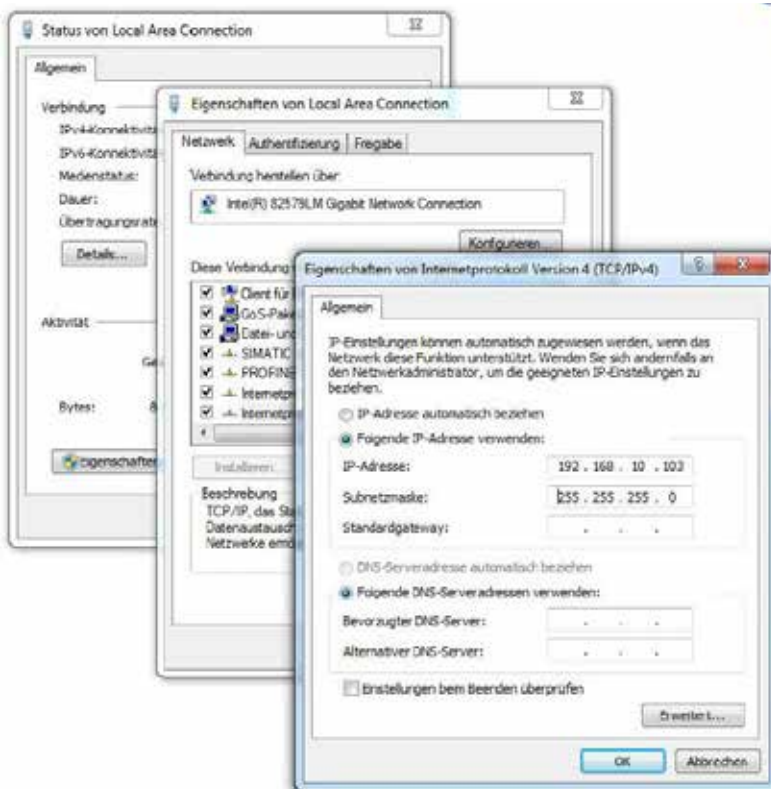


Afb. 13-5 Navigatie naar het internet Protocol Versie 4

Zorg ervoor dat er een uniek IP-adres wordt ingevoerd. Het subnetmasker moet overeenkomen met deze die op de controller ingesteld is.

De volgende gegevens worden in het masker ingevoerd:

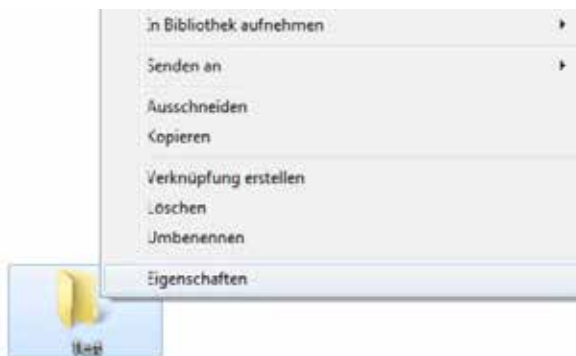
- IP-adres: 192.168.10.103
- Subnetmasker: 255.255.255.255.0



Afb. 13-6 Invoer van het IP-adres en subnetmasker

12.1.3 Een gedeelde map aanmaken

Met behulp van de Windows Verkenner moet een nieuwe map op het lokale station van de server worden aangemaakt, bijvoorbeeld "Test". Door met de rechtermuisknop onder "Nieuw" en "Map" te drukken kan dit eenvoudig worden gegenereerd. De map kan worden gedeeld via het contextmenu "Eigenschappen".



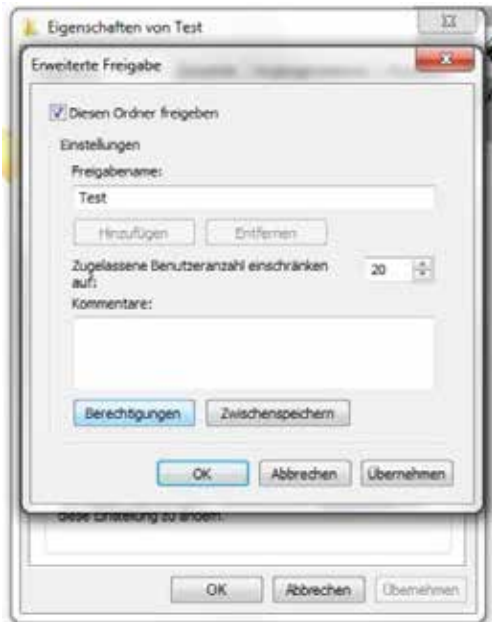
Afb. 13-7 Keuze van de eigenschappen van de testmap

Klik op het tabblad "Geavanceerd delen" op "Deze map delen". De mapnaam wordt weergegeven onder "Deelnaam" (voorbeeld "Test").



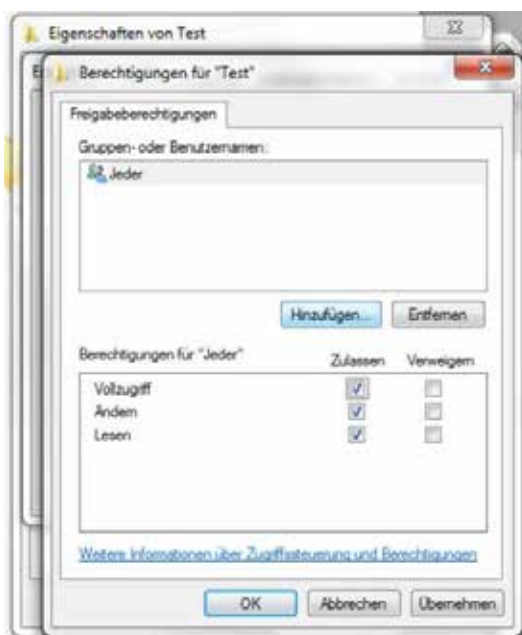
Afb. 13-8 Keuze van de vrijgave van de testmap

Klik op de knop "Machtigingen". Alle groeps- en gebruikersnamen die toegang moeten hebben tot de map worden daar weergegeven.



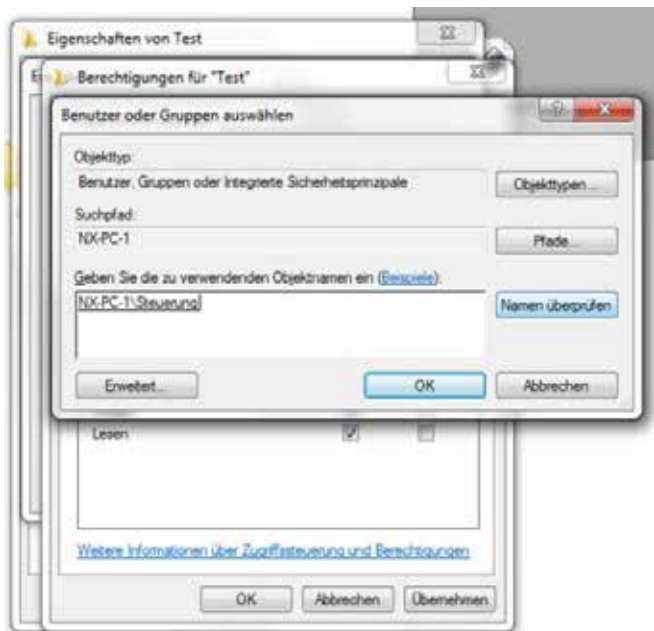
Afb. 13-9 Uitgebreide versie van de testmap

Het delen van de map maakt deze zichtbaar in het netwerk. Nu moeten de rechten worden toegewezen. In het huidige voorbeeld krijgt de nieuw aangemaakte gebruiker "Control" de volledige toegangsrechten tot deze map. Als de pc in een bedrijfsnetwerk wordt gebruikt, moeten deze instellingen met de netwerkbeheerder worden gecoördineerd, evenals de antivirus- en firewall-instellingen.

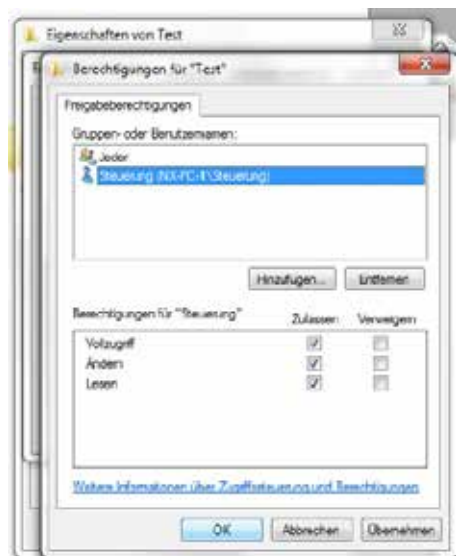


Afb. 13-10 Toegangsrechten van de testmap

Het proces wordt afgesloten met een bevestiging met "Toepassen" en vervolgens "OK".



Afb. 13-11 Toekenning van alle rechten voor een aangemaakt gebruikersaccount

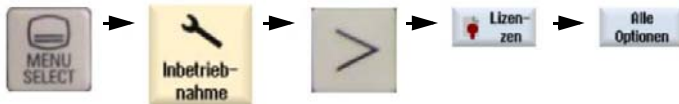


Afb. 13-12 Bevestiging van de machtigingen voor gebruikersaccount "Besturing"

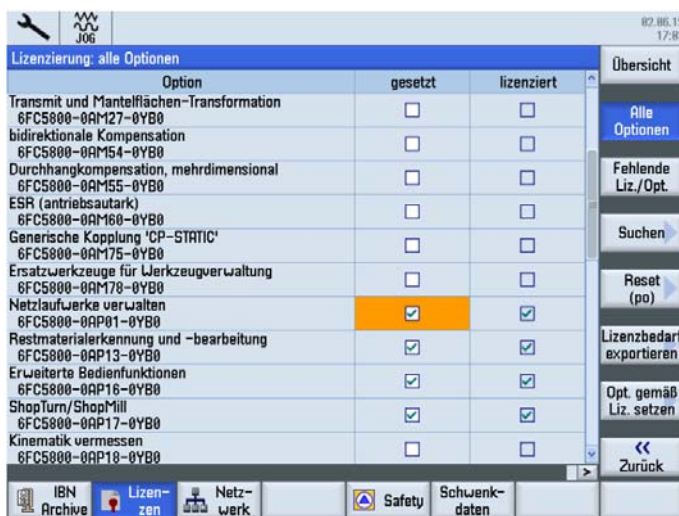
12.2 Optie voor activering van de netwerkschijf

12.2.1 De licentie instellen

De voorwaarde voor het opzetten van de SINUMERK-besturing in een netwerkstructuur is de activering van de optie "Netwerkschijven beheren". Hierna wordt de navigatie in het licentiedialoogvenster voor het instellen van de optie weergegeven.



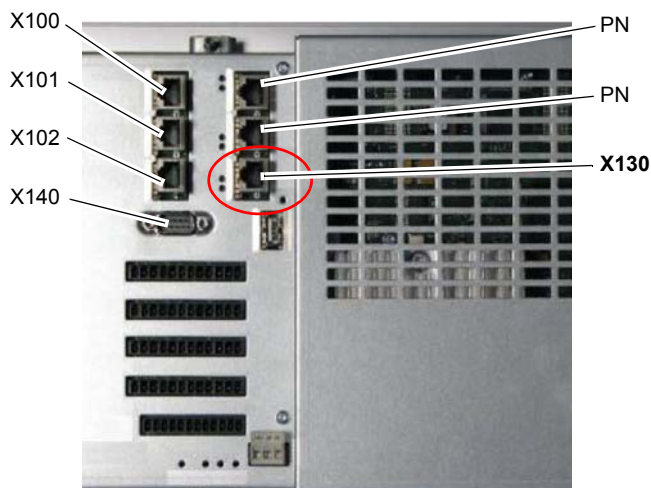
Afb. 13-13 Navigatie voor de activering van de opties



Afb. 13-14 De licentie "Netwerkschijven beheren" instellen

12.2.2 Interface X130

De ethernetverbinding X130 bevindt zich op de achterzijde van de SINUMERIK 828D. De controller wordt via deze interface X130 op het netwerk aangesloten. Deze interface is ook te vinden op:



Afb. 13-15 Interface op de achterzijde van de SINUMERIK 828D

12.2.3 Netwerkinstellingen op de SINUMERIK

De ethernet-interface X130 is configureerbaar. Dit betekent dat een IP-adres permanent kan worden toegewezen of automatisch kan worden verkregen via uw DHCP-server onder "IP-adres automatisch verkrijgen". De X130-interface is bedoeld voor aansluiting op bedrijfsnetwerken. Wijzigingen op dit punt kunnen gevolgen hebben voor het hele netwerk. Daarom moeten alle bestaande X130-instellingen worden opgenomen voordat u wijzigingen aanbrengt.



INFORMATIE

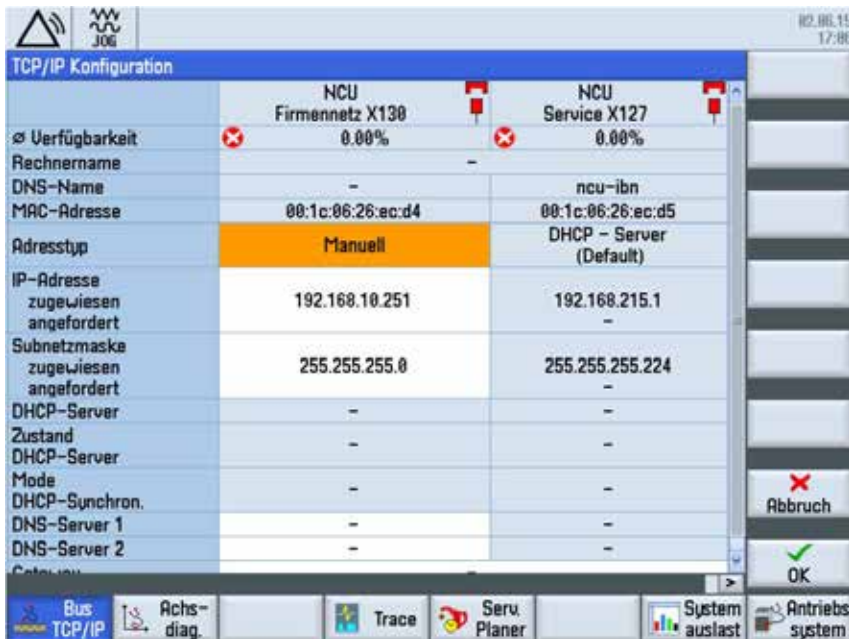
De adressen 192.168.215.215.xxx en 192.168.214.xxx mogen niet worden gebruikt. Deze zijn voor het systeem gereserveerd.

Er zijn twee manieren om de netwerkinstellingen op de SINUMERIK-besturing te maken.

De klassieke procedure is via "Diagnose". Vanaf softwareversie 4.5 kan de IP-configuratie direct in het Setup-menu worden ingevoerd.

12.2.4 TCP/IP-diagnose

In het werkbereik "Diagnose" moet de toets "Bus TCP/IP" > "TCP/IP-diagnose" > "TCP/IP-config." met de menu-toets worden ingedrukt om de parameters voor de communicatie via X130 in te stellen. De toets "Wijziging" wordt gebruikt om de instellingen voor NCU-bedrijfsnetwerk X130 te wijzigen. Het adrestype "Handmatig" moet door de operator worden ingevoerd, zodat het IP-adres van de SINUMERIK-besturing niet automatisch via DHCP-server wordt toegewezen, maar permanent kan worden ingevoerd. IP-adres en subnetmasker moeten worden ingevoerd zoals hieronder aangegeven. Om de wijzigingen in werking te laten treden, moet de regelaar opnieuw worden opgestart.



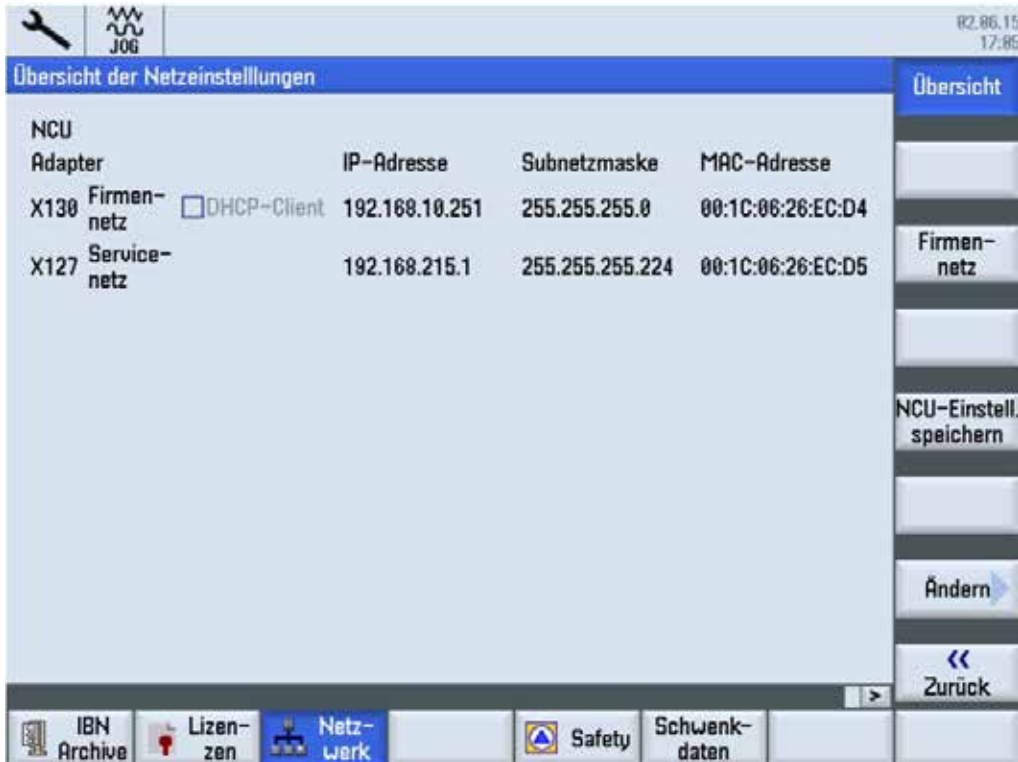
Afb. 13-16 Configuratie van de netwerkinstellingen via "Diagnose"

12.2.5 Netwerk

In het inbedrijfstellingsmenu onder "Netwerk" kunnen precies dezelfde netwerkinstellingen worden uitgevoerd als beschreven onder TCP/IP-diagnose.

Er moet ook voor worden gezorgd dat de DHCP-server een automatisch IP-adres krijgt. In de handleiding wordt een gedefinieerd IP-adres ingevoerd. De invoer wordt bevestigd met "OK". De handmatige invoer van het IP-adres en het subnetmasker van het huidige voorbeeld wordt hieronder weergegeven.

Nadat de configuratie is uitgevoerd, moet de regelaar opnieuw worden opgestart, zodat de wijzigingen van kracht worden.



Afb. 13-17 Configuratie van de netwerkinstellingen via het inbedrijfstellingsmenu

12.2.6 De netwerkschijf in de SINUMERIK-programmamanager integreren

Zodra de configuratie is voltooid, wordt de nieuwe netwerkschijf in de programmamanager geïntegreerd. In het werkbereik "Inbedrijfstelling" moeten de toetsen "HMI" > "Log netwerkschijf" worden geselecteerd. In het geopende venster is de USB-interface standaard geconfigureerd op positie 1. Dit mag niet gewijzigd worden. Het volgende vrije gebied is positie 2. De cursor en de selectietoetsen kunnen worden gebruikt om in het scherm te navigeren. De volgende instellingen moeten worden uitgevoerd:

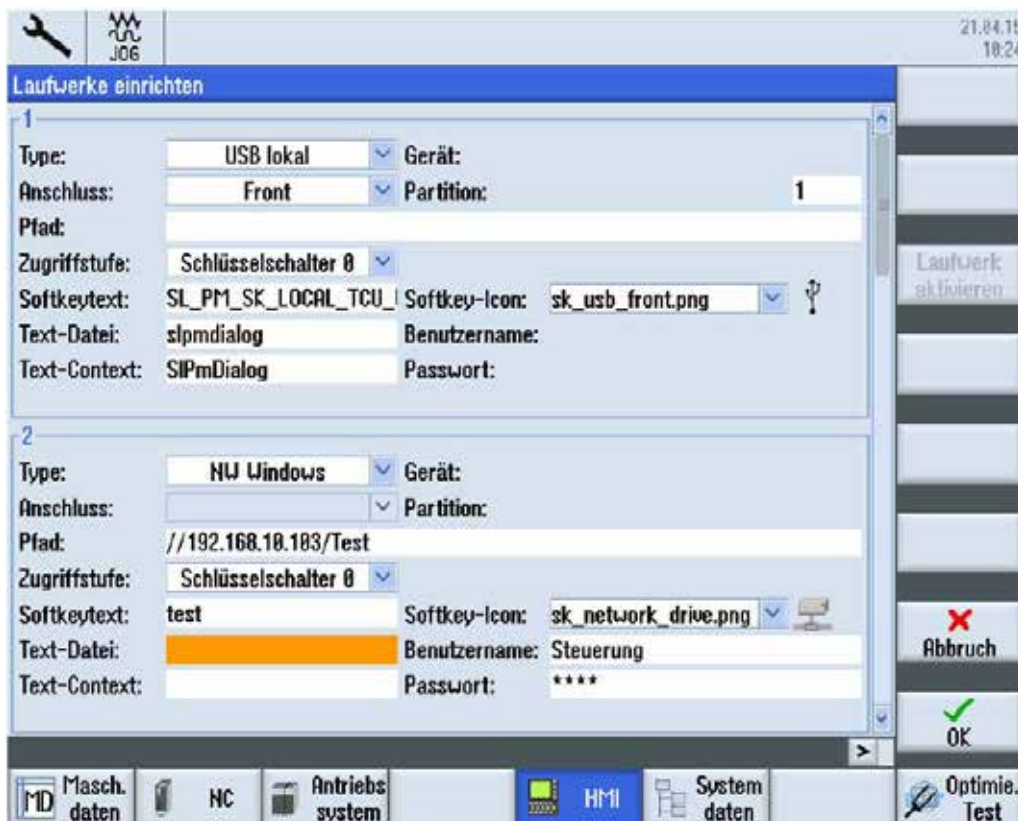
- Type: Type netwerk "NW Windows"
- Pad: Het IP-adres van de server en de naam van de gedeelde map worden in het pad ingevoerd. Dezelfde naam wordt later tijdens de configuratie onder Windows door de gebruiker gedefinieerd, bijvoorbeeld "//192.168.10.103/Test".
- Toegangsniveau_ Sleutelschakelaar 0
- Softkey-tekst en softkey-pictogram: weergegeven tekst en pictogram in programmamanager: test; sk_network_drive.png

Gebruikersnaam:

De gebruikersnaam die onder Windows moet worden ingevoerd is "Steuerung" (Besturing).

Wachtwoord:

Het bijbehorende wachtwoord is "test".



Afb. 13-18 Een netwerkschijf in het HMI menu instellen

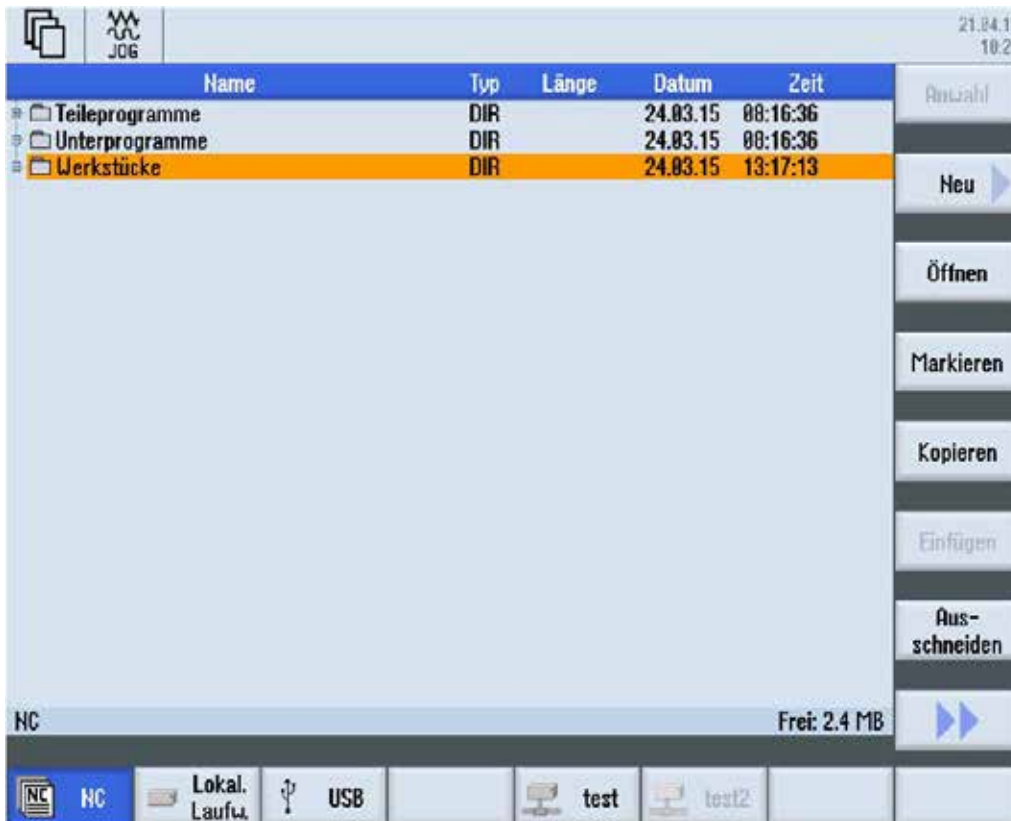


INFORMATIE

Voor Linux-computers moet een ander verbindingstype worden geselecteerd.

Zorg ervoor dat de gebruiker bij gebruik van domeinen in het bedrijfsnetwerk niet via de domeinserver bereikbaar is. De gebruiker moet lokaal worden opgeslagen op de computer waarop de netwerkschijf voor deelprogramma's is ingesteld.

Bestanden kunnen naar of van de besturing worden overgebracht. Dit wordt gedaan met de toets "Kopiëren" of "Plakken". De nieuwe "test"-map wordt weergegeven in het gedeelte "Systeemgegevens". Dit maakt het gemakkelijk om bestanden zoals archieven extern op te slaan. De toekenning van een mapnaam in de SINUMERIK is vrij te kiezen en hoeft niet overeen te komen met de geselecteerde mapnaam onder Windows.



Afb. 13-19 Systeemgegevens bij de inbedrijfstelling menu

13 Onderdelen L44

13.1 Onderdelen bestellen

Als u onderdelen wenst te bestellen, moet u de volgende gegevens vermelden:

- Serienummer
- Omschrijving van de machine
- Bouwjaar
- Artikelnummer

Het artikelnummer bevindt zich in de onderdelenlijst.

Het serienummer bevindt zich op de naamplaat van de machine.

Voor onderdelen die verschillende lengtes kunnen hebben, vermeld de afstand tussen centers van uw draaibank.

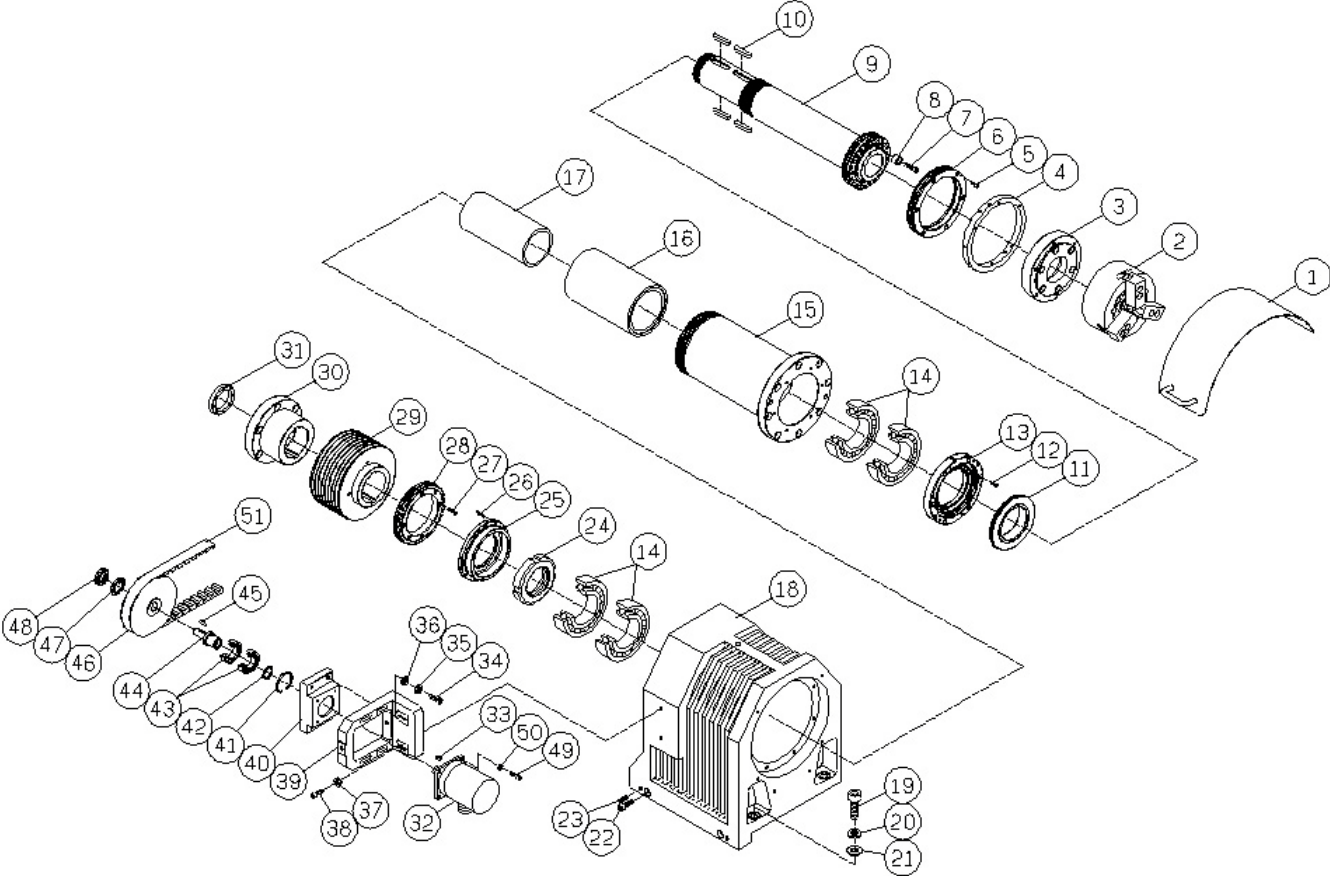
Als u een leias of een moer voor de leias wenst te bestellen, geef aan of het metrische (MM) of duimse draad (T.P.I.) is. De standaard uitrusting is metrisch.

13.2 Elektrische componenten

13.3 Schakelschema

Het schakelschema en de elektrische componentenlijst bevinden zich in de schakelkast van de draaibank.

13.4 Vaste kop (A 2-5, Ø 52 mm)

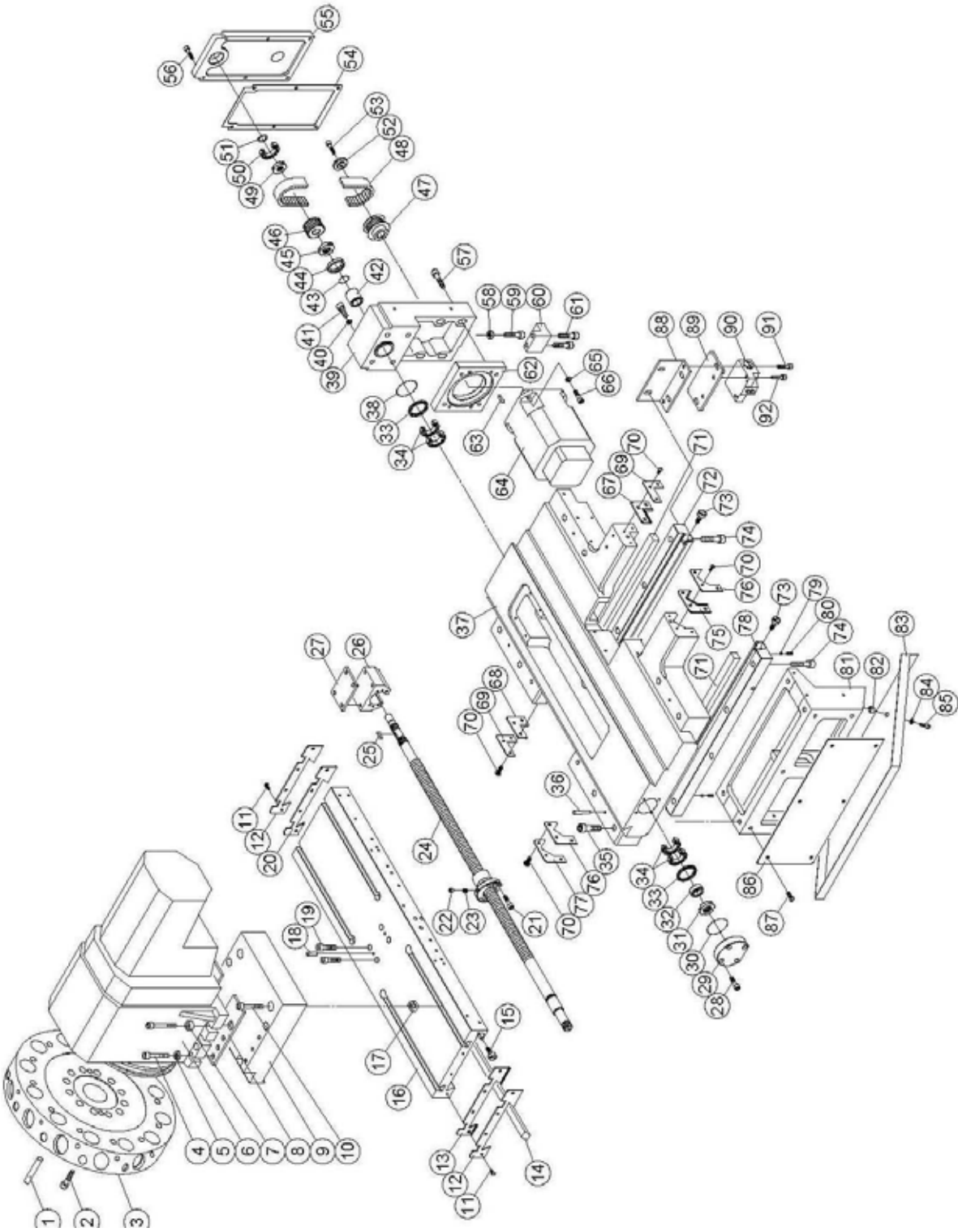


Afb. 13-1 Vaste kop (A 2-5, Ø 52 mm)

Onderdelenlijst vaste kop

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Abdeckung	Cover	1		0351443021
2	Drehfutter	Chuck	1	SK-8/A2-5	0351443022
3	Adapter	Adaptor	1	SK-8/A2-5	0351443023
4	Ring	Fixing ring	1		0351443024
5	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	M5XP0.8X25L	0351443025
6	Abdeckung	Front cover	1		0351443026
7	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	M6XP1.X16L	0351443027
8	Buchse	Tool key	1		0351443028
9	Spindel	Spindle	1		0351443029
10	Passfeder	Key	4	12X8X50L	03514430210
11	Abstandhalter	Spacer	1		03514430211
12	Innensechskantschraube	Socket head screw	10	M6XP1.0X25L	03514430212
13	Abdeckung	Front cover	1		03514430213
14	Kugellager	Bearing	4	B7016C	03514430214
15	Gehäuse	Housing	1		03514430215
16	Abstandhalter	Spacer	1		03514430216
17	Abstandhalter	Spacer	1		03514430217
18	Spindelstock	Headstock	1		03514430218
19	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M14XP2.0X45L	03514430219
20	Federring	Spring washer	4	M14	03514430220
21	Scheibe	Washer	4	M14	03514430221
22	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M10XP1.5X50L	03514430222
23	Schraube	Screw	2	M10XP1.5X40L	03514430223
24	Nutmutter	Nut	1	YSR M80XP2.0	03514430224
25	Lagerverschluss	Bearing nut	1		03514430225
26	Innensechskantschraube	Socket head screw	12	M5XP0.8X14L	03514430226
27	Innensechskantschraube	Socket head screw	4		03514430227
28	Zahnscheibe	Detector-pulley	1		03514430228
29	Riemenscheibe	Pulley-narrow-3V	1		03514430229
30	Flansch	Interface	1		03514430230
31	Klemmmutter	Pulley-nut	1		03514430231
32	Encoder	Encoder	1	NE-1024X2MD	03514430232
33	Passfeder	Key	1	5X5X17	03514430233
34	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M8XP1.25X45L	03514430234
35	Federring	Spring washer	4	M8	03514430235
36	Scheibe	Washer	4	M8	03514430236
37	Federring	Spring washer	2	M8	03514430237
38	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M8XP1.25X40L	03514430238
39	Einstellhalter	Adjusting bracket	1		03514430239
40	Halter Encoder	Encoder bracket	1		03514430240
41	Sicherungsring	C snap	1	RTW-47	03514430241
42	Sicherungsring	C snap	1	STW-25	03514430242
43	Kugellager	Bearing	2	6005Z	03514430243
44	Welle	Shaft	1		03514430244
45	Passfeder	Key	1	5X5X20	03514430245
46	Zahnscheibe	Pulley	1		03514430246
47	Scheibe	Washer	1	AW05	03514430247
48	Sechskantschraube	Nut	1	AN05	03514430248
49	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M5XP0.8X15L	03514430249
50	Federring	Spring washer	4	M5	03514430250
51	Zahnriemen	Belt	1		03514430251

13.5 Dwarsslede, bedslede



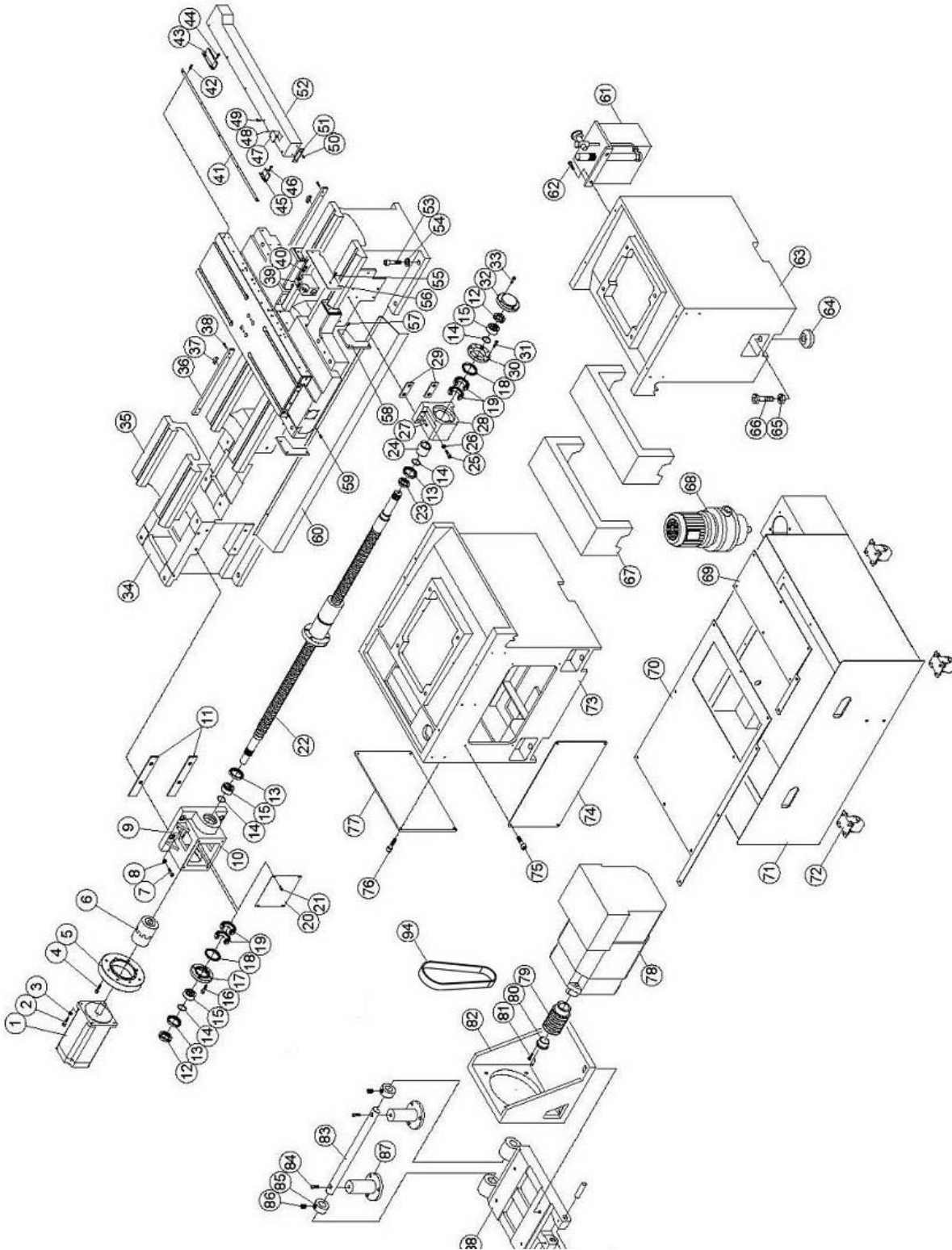
Afb. 13-2 Dwarsslede, bedslede

Onderdelenlijst dwarsslede, bedslede

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Kegelstift	Taper pin	2	6X70L	0351443031
2	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	M8XP1.25X55L	0351443032
3	Wechslerscheibe	VDI Disk	1	VDI-30/8T	0351443033
4	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	M10XP1.5X45L	0351443034
5	Federring	Spring washer	8	M10	0351443035
6	Wechslergehäuse	Tool changer	1	TB-120	0351443036
7	Buchse	Pin	1	DIA. 11X17X15L	0351443037
8	Platte	Spacer	2		0351443038
9	Platte	Raiser block	1		0351443039
10	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M10XP1.5X70L	03514430310
11	Schraube	Cap screw	8	M5XP0.8X12L	03514430311
12	Platte	Press plate	2		03514430312
13	Abstreifer	Wiper	1		03514430313
14	Keilleiste	Gib	1		03514430314
15	Einstellschraube	Adjusting screw	2		03514430315
16	Planschlitten	Cross slide	1		03514430316
17	T-Nut	T block	4	12XM10S	03514430317
18	Kegelstift	Taper pin	2	6X50L	03514430318
19	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M8XP1.25X40L	03514430319
20	Abstreifer	Wiper	1		03514430320
21	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	M10XP1.5X25L	03514430321
22	Buchse	Busher	1		03514430322
23	Federring	Spring	1		03514430323
24	Kugelumlaufspindel	Ball screw	1		03514430324
25	Passfeder	Key	1	5X5X20L	03514430325
26	Aufnahme	Yoke	1		03514430326
27	Platte	Spacer	1		03514430327
28	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M6XP1.0X20L	03514430328
29	Abdeckung	Cover	1		03514430329
30	O-Ring	O ring	1	S44	03514430330
31	Nutmutter	Nut	1	M20XP1.0	03514430331
32	Abstandring	Collar	1		03514430332
33	Abstandring	Collar	2		03514430333
34	Kugellager	Bearing	4	20TAC-47B	03514430334
35	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M12XP1.75X70L	03514430335
36	Kegelstift	Taper pin	2	7X80L	03514430336
37	Bettschlitten	Carriage	1		03514430337
38	O-Ring	O ring	1	S44	03514430338
39	Motorhalter X-Achse	Motor bracket for X axis	1		03514430339
40	Federring	Spring washer	4	M10	03514430340
41	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M10XP1.5X35L	03514430341
42	Buchse	Collar	1		03514430342
43	O-Ring	O ring	1	P20	03514430343
44	Dichtung	Oil seal	1	TC-304007	03514430344
45	Nutmutter	Nut	1	M20XP1.0	03514430345
46	Zahnscheibe	Timing belt pulley	1	HTD-P27-5M-20	03514430346
47	Zahnscheibe	Timing belt pulley	1		03514430347
48	Zahnriemen	Belt	1	HTD-475-5M-20	03514430348
49	Nutmutter	Nut	1	M17XP1.0	03514430349
50	Kugellager	Bearing	1	6202ZZ	03514430350
51	Sicherungsring	C snap	1	STW-15	03514430351
52	Scheibe	Cover	1		03514430352
53	Innensechskantschraube	Socket head screw	1		03514430353
54	Platte	Plate	1		03514430354
55	Abdeckung	Cover	1		03514430355
56	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	M6XP1.0X20L	03514430356
57	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M10XP1.5X50L	03514430357
58	Sechskantmutter	Nut	1	M8	03514430358
59	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M8XP1.25X35L	03514430359
60	Einstellblock	Adjusting block	1		03514430360
61	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M8XP1.25X55L	03514430361
62	Motorhalter	Motor bracket	1		03514430362
63	Passfeder	Key	1	5X5X20L	03514430363
64	Servomotor	Servo motor	1		03514430364
65	Federring	Spring washer	4	M8	03514430365
66	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M8XP1.25X25L	03514430366

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikel-
			Qty.	Size	nummer
					Item no.
67	Abstreifer	Wiper	1		03514430367
68	Abstreifer	Wiper	1		03514430368
69	Platte	Press plate	1		03514430369
70	Schraube	Cap screw	12	M5XP0.8X12L	03514430370
71	Keilleiste	Gib	2		03514430371
72	Platte	Press block	1		03514430372
73	Einstellschraube	Adjusting screw	4		03514430373
74	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	M12XP1.75X40L	03514430374
75	Abstreifer	Wiper	1		03514430375
76	Abstreifer	Wiper	1		03514430376
77	Platte	Press plate	1		03514430377
78	Platte	Press block	1		03514430378
79	Ring	Spacer	4		03514430379
80	Schraube	Screw	4	M6XP1.0X10L	03514430380
81	Gehäuse	Yoke for Z-axis	1		03514430381
82	Buchse	Spacer	2		03514430382
83	Ölwanne	Tray guard	1		03514430383
84	Federring	Spring washer	2	M 8	03514430384
85	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M8XP1.25X30L	03514430385
86	Abdeckung	Cover	1		03514430386
87	Schraube	Cap screw	6	M6XP1.0X12L	03514430387
88	Halter	Support	1		03514430388
89	Platte	Plate	1		03514430389
90	Endschalter	Limit switch	1	BSN5343-B2-D12-61-12-3A	03514430390
91	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M6XP1.0X12L	03514430391
92	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M6XP1.0X16L	03514430392

13.6 Machinebed



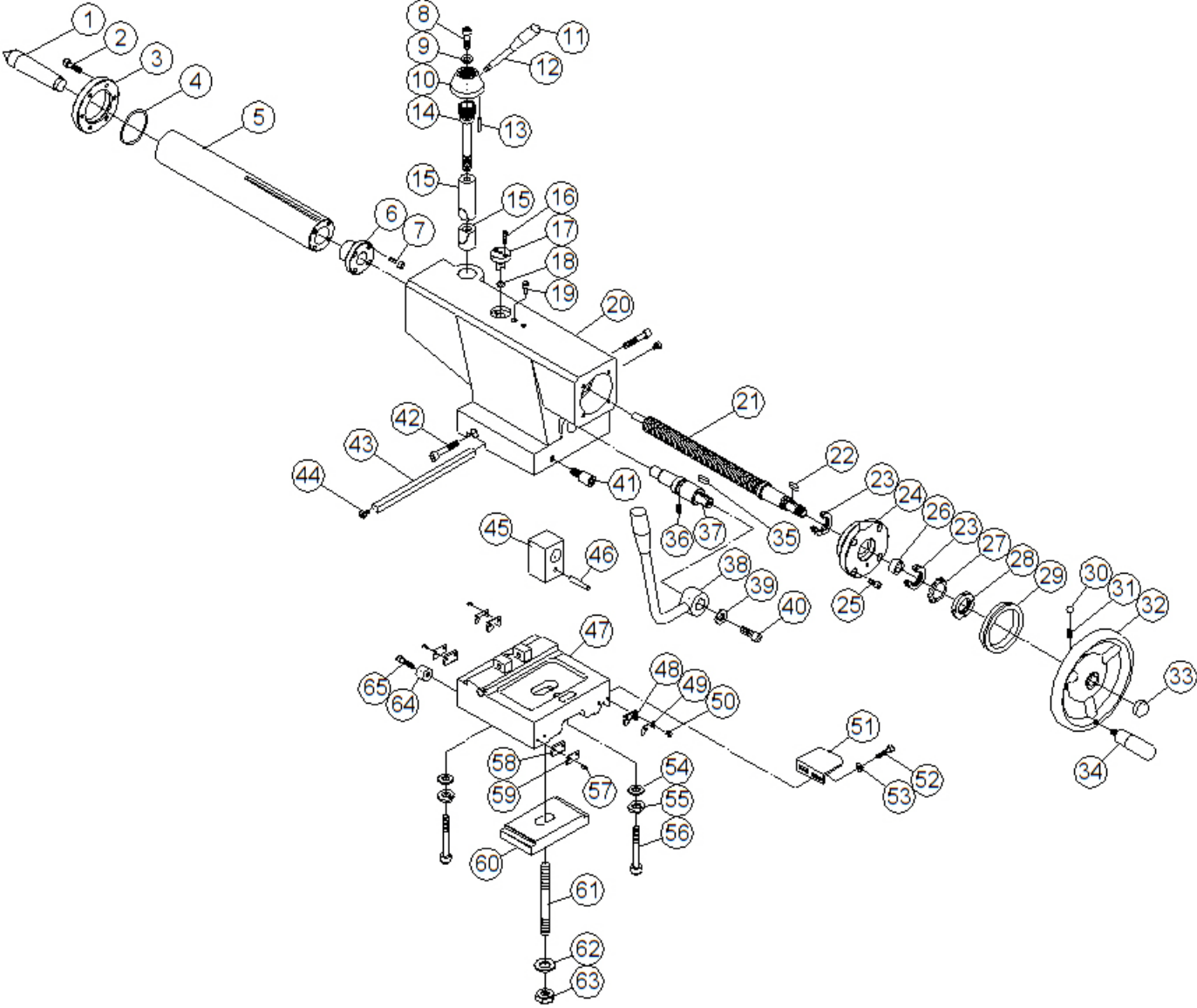
Afb. 13-3 Machinebed

Onderdelenlijst machinebed

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Servomotor	Servo motor	1		0351443041
2	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M8XP1.25X45L	0351443042
3	Federscheibe	Spring washer	4	M8	0351443043
4	Innensechskantschraube	Socket head screw	4		0351443044
5	Motorhalter	Motor bracket	1		0351443045
6	Kupplung	Coupling	1		0351443046
7	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M10XP1.5X50L	0351443047
8	Federscheibe	Spring washer	4	M10	0351443048
9	Kegelstift	Taper pin	2	8X50L	0351443049
10	Lagerbock Z-Achse	Bearing bracket for Z-axis	1		03514430410
11	Platte	Spacer	2		03514430411
12	Nutmutter	Nut	1	M30XP1.5	03514430412
13	Dichtung	Oil seal	3	TC-455508	03514430413
14	O-Ring	O ring	4	G-30	03514430414
15	Abstandring	Collar	3		03514430415
16	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M6XP1.0X20L	03514430416
17	Abdeckung	Cover	1		03514430417
18	Abstandring	Collar	2		03514430418
19	Kugellager	Bearing	1	30TAC-62B/4PC	03514430419
20	Abdeckung	Cover	1		03514430420
21	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M5XP0.8X15L	03514430421
22	Kugelumlaufspindel	Ballscrew	1		03514430422
23	Klemmmutter	Nut	1	M35XP1.5	03514430423
24	Buchse	Collar	1		03514430424
25	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M8XP1.25X25L	03514430425
26	Scheibe	Washer	4	M8	03514430426
27	Kegelstift	Taper pin	2	8X50L	03514430427
28	Lagerbock Z-Achse	Bearing bracket for Z-axis	1		03514430428
29	Platte	Spacer	1		03514430429
30	Abdeckung	Cover	1		03514430430
31	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M6XP1.0X16L	03514430431
32	Abdeckung	Cover	1		03514430432
33	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M6XP1.0X16L	03514430433
34	Maschinenbett	Bed	1		03514430434
35	Bettbrücke	Gap	1		03514430435
36	Führung	Dog guide	2		03514430436
37	Platte	Dog	3		03514430437
38	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	M6XP1.0X25L	03514430438
39	Endschalter	Limit switch	1	BSN5343-B2-D12-61-12-3A	03514430439
40	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M6XP1.0X16L	03514430440
41	Halter	Wire track bracket	1		03514430441
42	Schraube	Cap screw	5	M6XP1.0X12L	03514430442
43	Endanschlag	Stop block	1		03514430443
44	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M6XP1.0X12L	03514430444
45	Endanschlag	Stop block	1		03514430445
46	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M6XP1.0X12L	03514430446
47	Abdeckung	Cover	1		03514430447
48	Schraube	Cap screw	4	M3XP0.5X6L	03514430448
49	Schraube	Cap screw	5	M6XP1.0X10L	03514430449
50	Schraube	Cap screw	2	M5XP0.8X12L	03514430450
51	Abstreifer	Wiper	1		03514430451
52	Kabelkanal	Wire track	1		03514430452
53	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	M14XP2.0X45L	03514430453
54	Federscheibe	Spring washer	8	M14	03514430454
55	Schraube	Cap screw	2	M6XP1.0X15L	03514430455
56	Abdeckung	Cover	1		03514430456
57	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	M6XP1.0X15L	03514430457
58	Platte	Plate	2		03514430458
59	Schraube	Screw	3	M6XP1.0X15L	03514430459
60	Abdeckung	Ballscrew cover	1		03514430460
61	Automatische Schmierpumpe	Automatic lubrication pump	1	CESD	03514430461
62	Schraube	Cap screw	2		03514430462
63	Unterbau rechts	Right stand	1		03514430463
64	Maschinenfuss	Leveling block	6		03514430464
65	Sechskantmutter	Nut	6	M24	03514430465

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikel-
			Qty.	Size	nummer
					Item no.
66	Einstellschraube	Leveling bolt	6	M24XP1.5X80L	03514430466
67	Halter	Tank support	2		03514430467
68	Kühlmittelpumpe	Coolant pump	1		03514430468
69	Abdeckung	Cover	1		03514430469
70	Abdeckung	Cover	1		03514430470
71	Kühlmitteltank	Coolant tank	1		03514430471
72	Rolle	Roller wheel	4		03514430472
73	Unterbau links	Left stand	1		03514430473
74	Abdeckung	Cover	1		03514430474
75	Schraube	Cap screw	4		03514430475
76	Schraube	Cap screw	4		03514430476
77	Abdeckung	Cover	1		03514430477
78	Motor	Motor	1		03514430478
79	Riemenscheibe	Pulley	1		03514430479
80	Abstandring	Spacer	1		03514430480
81	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	M5XP0.8X40L	03514430481
82	Halter	Bracket	1		03514430482
83	Welle	Shaft	1		03514430483
84	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M10XP1.5X50L	03514430484
85	Ring	Fixing ring	2		03514430485
86	Schraube	Screw	2	M12XP1.75X10L	03514430486
87	Welle	Shaft	2		03514430487
88	Motorplatte	Motor plate	1		03514430488
89	Schraube	Screw	2	M8XP1.25X40L	03514430489
90	Welle	Shaft	2		03514430490
91	Schraube	Screw	1		03514430491
92	Block	Block	1		03514430492
93	Sechskantmutter	Nut	2		03514430493
94	Antriebsriemen	Drive belt	1		03514430494

13.7 Losse kop

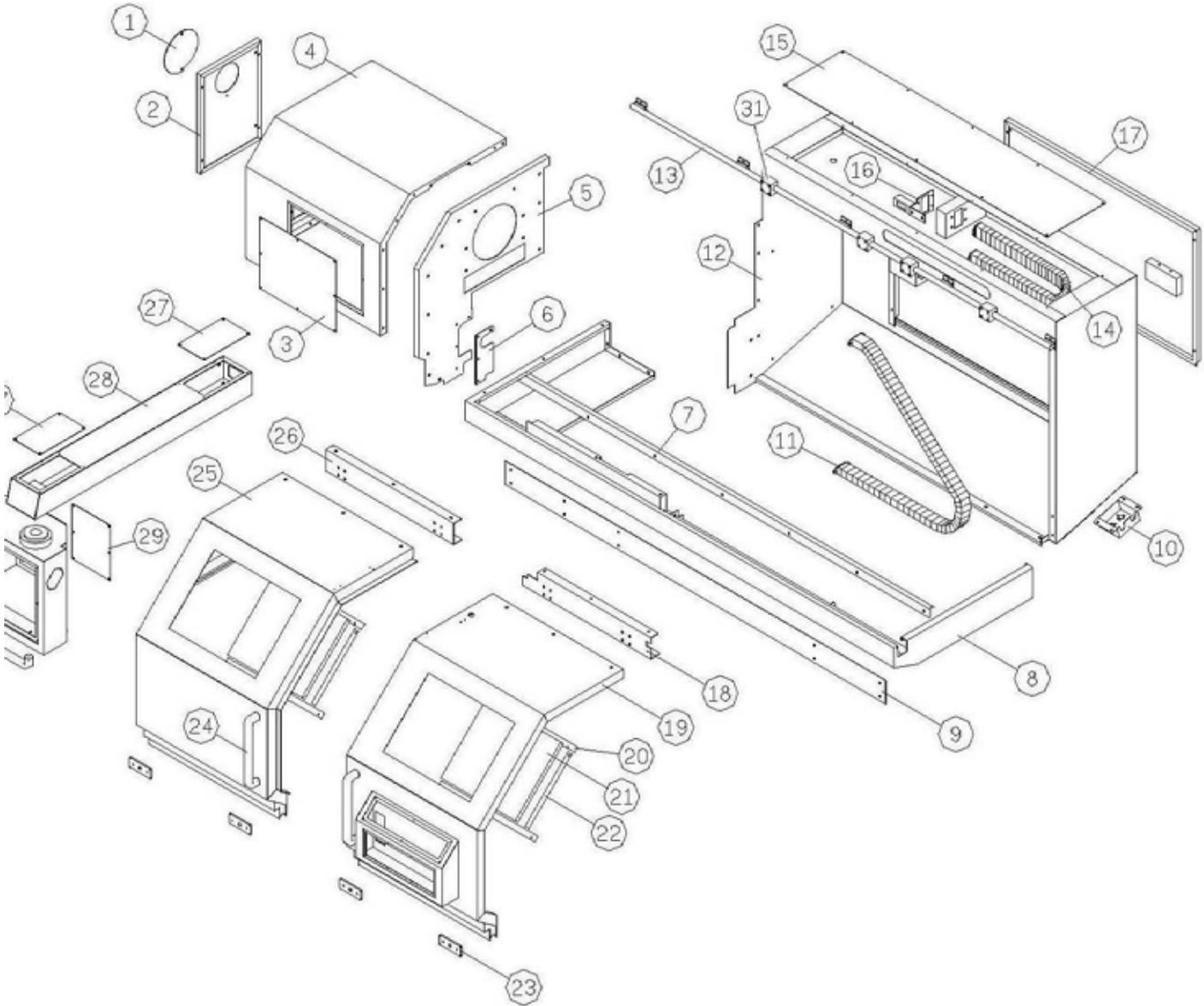


Afb. 13-4 Losse kop

Onderdelenlijst losse kop

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Zentrierspitze	Center	1	MT4	0351443051
2	Innesechskantschraube	Hex. socket screw	4	M6XP1.0X12L	0351443052
3	Frontabdeckung	Front cover	1		0351443053
4	O-Ring	O ring	1	G-65	0351443054
5	Pinole	Quill	1		0351443055
6	Mutter	Nut	1		0351443056
7	Innesechskantschraube	Hex. socket screw	4	M6XP1.0X25L	0351443057
8	Innesechskantschraube	Hex. socket screw	1	M6XP1.0X15L	0351443058
9	Scheibe	Washer	1		0351443059
10	Hebelsitz	Lever seat	1		03514430510
11	Handgriff	Handle	1	M8	03514430511
12	Hebel	Lever	1		03514430512
13	Stiftschraube	Hex. socket screw	1	M6XP1.0X20L	03514430513
14	Bolzen	Bolt	1		03514430514
15	Klemmblock	Block-clamp	1set		03514430515
16	Innesechskantschraube	Hex. socket screw	2	M5XP0.8X12L	03514430516
17	Passfeder	Key	1		03514430517
18	O-Ring	O ring	1	P-12	03514430518
19	Schmiernippel	Oil plug	1	1/4"	03514430519
20	Reitstock	Tailstock	1		03514430520
21	Kugelgewinde	Ballscrew	1		03514430521
22	Passfeder	Key	1	6X6X20L	03514430522
23	Kugellager	Bearing	2	51104	03514430523
24	Skalenring	Indexing dial	1		03514430524
25	Innesechskantschraube	Hex. socket screw	4	M8XP1.25X16L	03514430525
26	Lager	Bearing	1	80B-2030	03514430526
27	Scheibe	Washer	1	AW-04	03514430527
28	Mutter	Nut	1	AN-04	03514430528
29	Einstellscheibe	Dial	1		03514430529
30	Stahlkugel	Steel ball	1	1/4"	03514430530
31	Feder	Spring	1	ψ6Xψ8Xψ1X1 5L	03514430531
32	Handrad	Hand wheel	1		03514430532
33	Mutter	Nut	1	M12	03514430533
34	Knopf	Knob	1	M10	03514430534
35	Passfeder	Key	1	6X6X25L	03514430535
36	Schraube	Screw	1	M8XP1.25X16L	03514430536
37	Welle	Shaft	1		03514430537
38	Hebel	Lever	1		03514430538
39	Scheibe	Washer	1		03514430539
40	Innesechskantschraube	Hex. socket screw	1	M8XP1.25X25L	03514430540
41	Bolzen	Bolt	1		03514430541
42	Innesechskantschraube	Hex. socket screw	2	M8XP1.25X55L	03514430542
43	Leiste	Gib	1		03514430543
44	Einstellschraube	Adjusting screw	2		03514430544
45	Enstellblock	Block-adjusting	1		03514430545
46	Federstift	Spring pin	1	ψ4X35L	03514430546
47	Bodenplatte	Body base	1		03514430547
48	Abstreifer	Wiper	2		03514430548
49	Druckplatte	Press plate	2		03514430549
50	Zylinderschraube	Cap screw	4	M5XP0.8X12L	03514430550
51	Halter	Bracket	1		03514430551
52	Innesechskantschraube	Hex. socket screw	2	M6XP1.0X12L	03514430552
53	Abstreifer	Washer	1	M6	03514430553
54	Abstreifer	Washer	2	M 10	03514430554
55	Federring	Spring washer	2	M10	03514430555
56	Innesechskantschraube	Hex. socket screw	2	M10XP1.5X60L	03514430556
57	Zylinderschraube	Cap screw	4	M5XP0.8X12L	03514430557
58	Abstreifer	Wiper	2		03514430558
59	Druckplatte	Press plate	2		03514430559
60	Klemmplatte	Clamp	1		03514430560
61	Schraube	Screw	1	M20XP2.5	03514430561
62	Scheibe	Washer	1	M20	03514430562
63	Mutter	Nut	1	M20	03514430563
64	Stopper	Stopper	1		03514430564

13.8 Behuizing

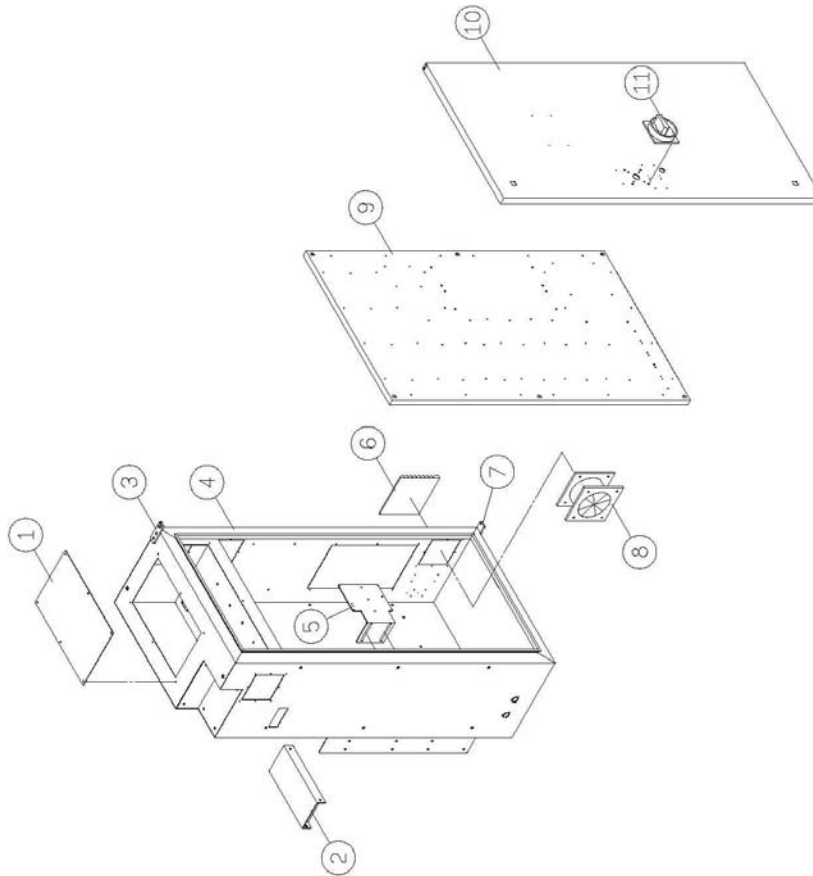


Afb. 13-5 Behuizing

Onderdelenlijst behuizing

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikel-
			Qty.	Size	nummer
					Item no.
1	Abdeckung	Plate	1		0351443061
2	Tür	Door	1		0351443062
3	Abdeckung	Cover	1		0351443063
4	Gehäuse links	Left guard	1		0351443064
5	Seitenwand	Side guard	1		0351443065
6	Platte	Plate	1		0351443066
7	Halter	Bracket	1		0351443067
8	Halter	Bracket	1		0351443068
9	Platte	Fixing plate	1		0351443069
10	Kasten	Box	1		03514430610
11	Energiekette	Cable carrier	1	SQ301-II-R250-1300L	03514430611
12	Gehäuse	Rear guard	1		03514430612
13	Führungsstange	Rod guide way	1	LMC-C20-2180L	03514430613
14	Energiekette	Cable carrier	1	SQ301-II-R100-700L	03514430614
15	Abdeckung	Fixing plate	1		03514430615
16	Halter	Fixing bracket	1		03514430616
17	Abdeckung	Rear guard	1		03514430617
18	Halter	Bracket-door slide	1		03514430618
19	Tür rechts	Right door	1		03514430619
20	Klempatte	Clamp plate	4		03514430620
21	Polycarbonat- Sichtfenster	Polycarbonate viewing window	2		03514430621
22	Klempatte	Clamp plate	4		03514430622
23	Platte	Fixing plate	4		03514430623
24	Griff	Handle	3		03514430624
25	Tür links	Left door	1		03514430625
26	Halter	Bracket-door slide	1		03514430626
27	Abdeckung	Plate	2		03514430627
28	Kabelkanal	Arm	1		03514430628
29	Abdeckung	Plate	1		03514430629
30	Bedienpult	Control panel	1		03514430630
31	Gleitblock	Slide block	4		03514430631

13.9 Schakelkast

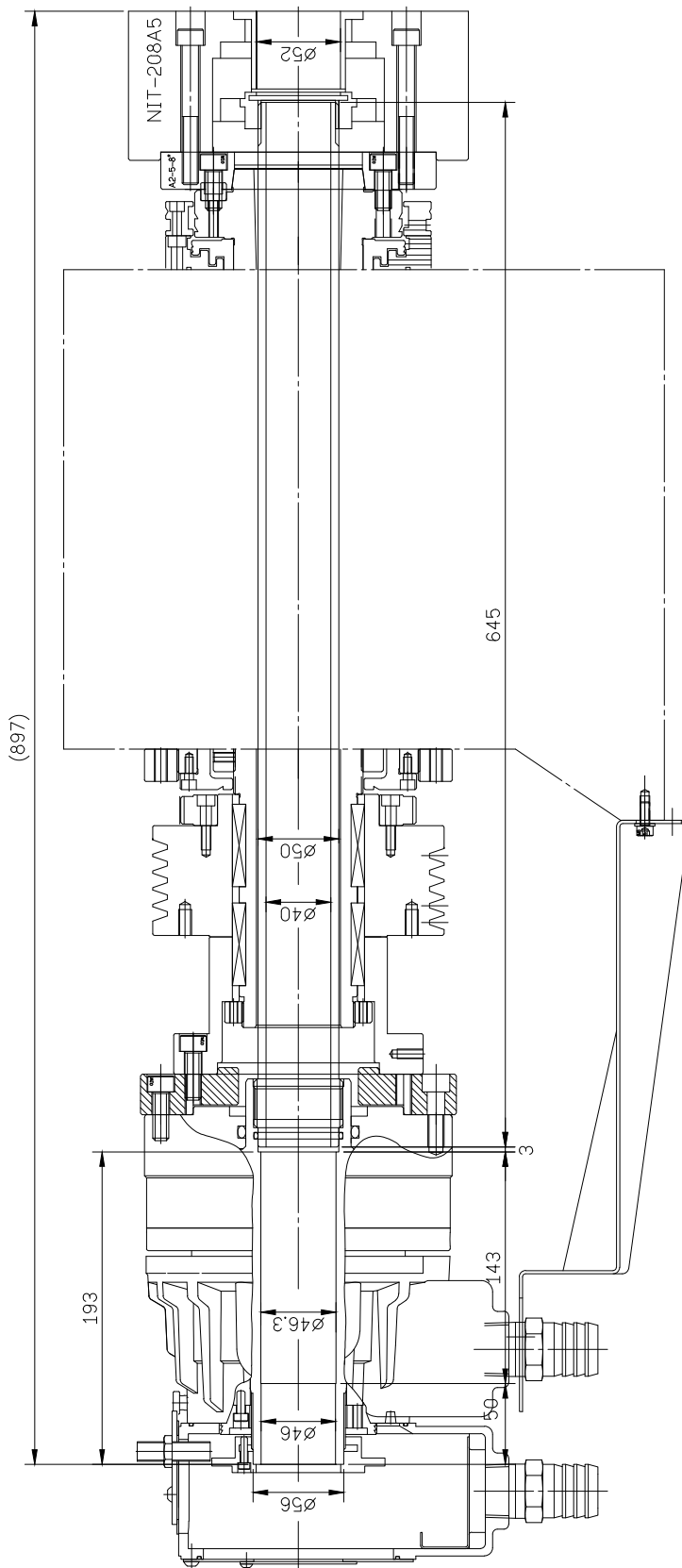


Afb. 13-6 Schakelkast

Onderdelenlijst schakelkast

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Abdeckung	Fixing plate	1		0351443071
2	Halter	Bracket	1		0351443072
3	Platte	Plate	1		0351443073
4	Schaltschrank	Electrical box	1		0351443074
5	Halter	Bracket	1		0351443075
6	Lüfterabdeckung	Fan cover	2		0351443076
7	Platte	Plate	1		0351443077
8	Lüfter	Fan	2		0351443078
9	Panel	Electrical panel	1		0351443079
10	Tür	Door	1		03514430710
11	Schalter	Switch	1		03514430711

13.10 Spindeltekening voor het vervaardigen van een binnenbekleding voor staafmateriaal



Smeermiddel	Viskositeit Viscosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm ² /s (cSt)	Kennzeich- nung nach DIN 51502							
Transmissieolie	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Kiüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Kiüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Kiüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Kiüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Kiüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Kiüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Kiüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUJTO H 46 (HLP 46)	Kiüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S 46	Anubia EP 46
	VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUJTO H 32 (HLP 32)	Kiübersynth GEM 4-32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32	Anubia EP 32
	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUJTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil Nuto HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUJTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil Nuto HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46	
Transmissievet		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energol PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICRO-LUBE GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

Speciale vetten, waterafstotend				Aral Aralub	Energ grease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Grease serex 47		
Lagervet			K 3 K-20 (Li-verseift)	Aralub HL 3	BP Energ grease LS 3	BEACON 3	CENTO- PLEX 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3	Multifak Premium 3
Glijbaanolie	VG 68		CGLP 68	Aral Deganit BWX 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D 68	Mobil Vactra Oil No.2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubricant X 68
Olie voor hoge snelheid spindels	VG 68			Deol BG 68	Emergol HLP-D68	Spartan EP 68		Drucköl KLP 68-C	Shell Omala 68	
Vet voor centrale smering	NLGI Klasse 000 NLGI class 000			ARALUB BAB 000	Grease EP 000	Shell Gadus S4 V45AC	CENTO- PLEX GLP 500	Mobilux EP 023		Multifak 264 EP 000
Vet voor hoge snelheid spindels	<p>METAFLUX-Fett-Paste (Grease paste) Nr. 70-8508 METAFLUX-Moly-Spray Nr. 70-82 Techno Service GmbH ; Detmolder Strasse 515 ; D-33605 Bielefeld ; (++49) 0521- 924440 ; www.metaflux-ts.de</p>									
Koelsmeer- middelen		Schneidöl Aquacut B, 5 L Gebinde, Artikel Nr. 3601751 EG Sicherheitsdatenblatt http://www.optimum-daten.de/data-sheets/EG-Datenblatt_Aquacut-B.pdf		Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B

14 Bijlage

14.1 Opmerkingen over het product

Na het verkoop zijn we verplicht onze producten na te kijken.

Gelieve ons alle opmerkingen en suggesties aan te melden over onze machines, bijzonder

- uw ervaring met de machine, die andere gebruikers interesseert,
- de mogelijke storingen,
- mogelijke veranderingen van regelingen.

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D-96103 Hallstadt

E-mail: info@optimum-maschinen.de

14.2 Opslag



AANDACHT!

Bij een onzorgvuldige opslag kunnen belangrijke onderdelen beschadigd of verstoord worden. Leg de verpakte en de al uitgepakte onderdelen enkel onder de voorgeschreven omgevingsvoorwaarden.

Volg de aanwijzingen op de vervoerkist:

- Breekbare goederen (vereisen voorzorgmaatregelen bij de behandeling)
- Tegen regen en vochtigheid beschermen
- Transportpositie (de pijlen tonen de bovenkant van de machine aan)
- Maximum hoogte opeenstapeling

Voorbeeld: niet stapelbaar - geen kist op de eerste zetten



Vraag uw verdeler de voorgeschreven omgevingsvoorwaarden indien u de machine en de accessoires langer dan drie maanden of in andere omstandigheden dan de voorgeschrevene moet opslaan.

14.3 Klachten en waarborg

Naast de juridische klachten van de klant tegen de verkoper geeft OPTIMUM GmbH, Robert-Pflegerstraße 26, D-96103 Hallstadt, geen andere garantie dan deze in dit document genoemde of van een contractuele reglementering.

1. De bezwaar- of waarborgprocedure gebeurt naar keuze van OPTIMUM GmbH of rechtstreeks met OPTIMUM GmbH of met een van zijn verdelers. Gebrekkige producten of onderdelen worden hersteld of geruild. De geruilde producten of onderdelen worden weer ons eigendom.
2. Voor iedere klacht moet u een aankoopbewijs verschaffen. Dit moet met de computer gemaakt zijn en erop moeten zich de aankoopdatum, het soort machine et eventueel het serienummer bevinden. Zonder aankoopbewijs kan geen enkel herstelwerk gebeuren.
3. De klachten worden niet aanvaard in volgende gevallen :
 - Misbruik van het product, bijvoorbeeld overbelasting van een apparaat
 - Eigen fout wegens misbruik of het niet naleven van de handleiding
 - Nalatigheid of misbruik van een ongeschikt materieel
 - Niet toegelaten wijzigingen of herstellingen
 - Onvoldoende inrichting of beveiliging van de machine
 - Het niet naleven van de inrichting- en gebruiksvoorwaarden
 - Atmosferische elektrische schok, overspanning, bliksem of chemische invloed
4. De klachten worden niet aanvaard en de waarborg werkt ook niet in volgende gevallen:
 - Normale versleten onderdelen zoals riemen, kogellagers, lampen, filters, verbindingstukken, enz.
 - Niet-reproduceerbare softwarefouten.
5. Herstelwerken die door OPTIMUM GmbH of een van zijn medewerkers gevoerd worden onder een aanvullende garantie betekenen geen erkenning van een fabricagefout. Die herstelwerken stoppen en/of onderbreken de waarborgperiode niet.
6. De bevoegde rechtbank voor handelsbediendes is Bamberg.
7. Als een van de hierboven bepalingen was ondoeltreffend en/of voldoende of gedeeltelijk waardeloos zou de wil van de borg gelden en het blijft beperkt tot de in dit document beschreven klachten en waarborg.

14.4 Verwijdering van afvalstoffen en recyclage

Ontdoet U van uw apparaat op een milieuvriendelijke wijze, gooi geen afval in de vrije natuur.

Volg zorgvuldig de in uw gemeente geldende milieuvoorschriften voor het weggooien van verpakkingen en oude apparaten.

14.4.1 Verwijderen



AANDACHT !

Versleten apparaten moeten dadelijk en op een passende wijze verwijderd worden om toekomstig misbruik en gevaar voor het milieu of voor mensen te vermijden.

- **Schakel de machine uit.**
- **Trek de elektriciteitskabel uit.**
- **Neem alle milieugevaarlijke stoffen van het apparaat af.**
- **Als het geval zich voordoet, neem de batterijen af.**
- **Demonteer het apparaat in handelbare en verwerkbare delen.**
- **Breng de delen van het apparaat en de milieugevaarlijke stoffen naar het afvalverwerkingsbedrijf.**

14.4.2 Verwijderen van de verpakking van een nieuw apparaat

Alle verpakkingsmaterialen en accessoires zijn recycleerbaar en moeten daarvoor teruggebracht worden. Het verpakkingshout kan teruggebracht worden voor verwijdering of recyclage. Kartonnen delen kunnen gegeven worden aan de oud papierverzameling. De bladen en accessoires zijn van polyethyleen (PE) of polystyreen (PS). Die materialen kunnen weer in gebruik genomen worden na verwerking, als u deze naar een bevoegd afvalverwerkingsbedrijf brengt. Sorteert de verpakkingen voor ze terug te brengen zodat ze gerecycleerd worden.

14.4.3 Verwijderen van het oude apparaat



INFORMATIE

Zorg ervoor dat alle delen van de machine verwijderd worden op voorziene en aanvaarde wijze. Denk eraan dat elektrische apparaten herbruikbare en milieugevaarlijke materialen bevatten. Draag bij aan recyclage en milieubescherming door sorteren en verwijderen op geschikte wijze.

14.4.4 Verwijderen van elektrische en elektronische componenten

Zorg ervoor dat de wettelijke voorschriften gevold worden voor het verwijderen van elektrische componenten. Het apparaat bevat elektrische en elektronische componenten en mag niet als huisafval weggegooid worden. Volgens het Europese voorschrift 2002/96/EG over oude elektrische en elektronische apparaten en zijn vertaling in de Belgische wetgeving moeten de elektronische werktuigen en elektrische machines gesorteerd, verzameld en teruggebracht worden voor een milieuvriendelijke recyclage. Als machinegebruiker moet u de nodige informatie verzamelen over het verzamel- en verwijderingsbedrijven in uw streek. Zorg voor het geschikte verwijderen van batterijen. Gooi de versleten batterijen in de verzameldozen in de winkels of bij de afvalverwijderingsbedrijven van uw gemeente.

14.4.5 Verwijderen van koel- en smeermiddelen



AANDACHT !

Zorg voor een milieuvriendelijk verwijderen van versleten smeer- en koelsmeermiddel. Volg de voorschriften van de afvalverwijderingsbedrijven van uw gemeente.



INFORMATIE

Koeling- en smerige emulsies mogen niet gemengd worden, omdat enkel niet gemengde smerige emulsies kunnen gerecycleerd worden zonder voorbehandeling.

14.4.6 Behandeling van apparaten en gemeentelijke voorschriften

Behandeling van versleten elektrische en elektronische apparaten (geldig in de landen van de Europese Gemeenschap en andere Europese landen die over een selectieve afvalverzamelingsysteem beschikken.



Dit symbool op het product en zijn verpakking duidt aan dat dit product niet zoals een huisafval mag behandeld worden. Het moet dus teruggebracht worden naar een geschikt bedrijf voor het verwijderen van elektrische en elektronische apparaten. Zodoende helpt u de nadelen voor het milieu en de gezondheid te voorkomen. De recyclage van materialen helpt de natuurlijke rijkdommen te bewaren.

Voor verdere informatie over de recyclage van dit product, contacteer uw gemeente, het recyclagepark of de verkoper van het product.

14.5 EG-Conformiteitsverklaring

Naar machine richtlijn 2006/42/EG Bijlage II 1.A

**De producent/
de verdeler:** Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr Robert Pflieger Strasse 26
D 96103 Hallstadt

Verklaart hierbij dat het volgende product:

Naam van het product: CNC-draaibank

Machinetype: L44

Voldoet aan alle relevante bepalingen van de bovengenoemde richtlijn 2006/42/EG en andere toegepaste richtlijnen (zie hieronder), met inbegrip van de veranderingen die van toepassing zijn op het ogenblik van de verklaring.

Omschrijving:

Numeriek gestuurde draaibank

De volgende richtlijnen werden toegepast:

Elektromagnetische Compatibiliteit (2014/30/EU)

De volgende geharmoniseerde EG-richtlijnen werden toegepast:

EN ISO 23125:2015 - Werktuigmachines - Veiligheid - Draaibanken.

EN 60204-1:2014 - Machineveiligheid – Elektrische uitrusting van machines, Deel 1 : Algemene verzoeken.

EN ISO 13849-1:2015 - Machineveiligheid - Veiligheidsgerelateerde onderdelen van de besturingssystemen - Deel 1: Algemene principes voor het ontwerp.

EN ISO 13849-2:2012 - Machineveiligheid - Veiligheidsgerelateerde onderdelen van de besturingssystemen - Deel 2: Validatie.

EN ISO 12100:2010 - Machineveiligheid - Basisbegrippen - Risicobeoordeling en risicovermindering

EN 61800-3 - Regelbare elektrische aandrijfsystemen - Deel 3: EMC vereisten en specifieke beproevingsmethoden.

Verantwoordelijke voor documentatie:

Kilian Stürmer - Dr.-Robert-Pflieger-Str. 26 - D - 96103 Hallstadt
Tel. +49 (0) 951 96555 - 800



Kilian Stürmer, Directeur
12/07/2017

14.6 Verklaring van de fabrikant - SIEMENS

SIEMENS

Manufacturer's declaration

Manufacturer: SIEMENS AG

Address: SIEMENS AG; Industry DT MC
Frauenauracher Straße 80
D-91056 Erlangen
Germany

Product **SINAMICS S120, framesizes Booksize, Booksize Compact,
and Chassis**
description: (for included hardware and software releases see following pages)

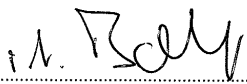
The functional safety functions "Basic Functions" (STO, SBC, SS1) and "Extended Functions" (STO, SBC, SS1, SS2, SLS, SOS, SSM, safe I/Os) of the above mentioned product fulfill the requirements of SIL 2 according to [1] and [4], PL d according to [2] and category 3 according to [2]. The functions STO, SS1 and SS2 correspond with stop category 0, stop category 1 and stop category 2 respectively according to [3].

Reference number

- [1] EN 61508, part 1 to 7 (1998 - 2001)
- [2] EN ISO13849 part 1 (2007)
- [3] EN 60204 (2006)
- [4] EN 61800-5-2 (2008)

Erlangen, July 7th 2010

G. Bock
Leiter R&D Produkte
Name, function


.....
signature

T. Heinzelmann
Leiter Qualitätsmanagement
Name, function


.....
signature