

## Handleiding

# Freesmachine

○ **OPTI**mill®  
MF 2-B

○ **OPTI**mill®  
MF 4-B



## Inhoud

<b>1 Veiligheid</b>	<b>5</b>
1.1 Informatie	5
1.2 Typeplaatje	5
1.3 Veiligheidsvoorschriften (Waarschuwingen)	6
1.3.1 Classificatie van de gevaren	6
1.3.2 Andere pictogrammen	6
1.4 Toepassingsgebied	7
1.5 Redelijk voorzienbare gevaren	8
1.5.1 Om een ongeschikt gebruik te voorkomen	8
1.6 Gevaren, die van de machine kunnen ontstaan	9
1.7 Kwalificatie van het personeel	9
1.7.1 Doelgroep	9
1.7.2 Toegelaten personeel	10
1.8 Veiligheidsvoorzieningen	11
1.8.1 Afsluitbare hoofdschakelaar	11
1.8.2 Noodstop slagschakelaar	11
1.8.3 Technische beveiliging van de sturing	12
1.8.4 Verbod-, gebod-, en waarschuwingsbordjes	12
1.9 Veiligheidscontrole	12
1.10 Lichamelijke beschermingen	13
1.11 Veiligheid tijdens het werk	13
1.12 Veiligheid tijdens het onderhoud	14
1.13 De machine uitschakelen en beveiligen	14
1.13.1 Gebruik van een heftuig	14
1.13.2 Mechanische onderhoudswerkzaamheden	15
1.14 Ongevalbericht	15
1.15 Elektrische uitrusting	15
1.16 Inspectie intervallen	15
1.17 Werkstuk- en gereedschapsklemming	16
1.18 Milieu- en waterbescherming	16
<b>2 Technische gegevens</b>	<b>16</b>
2.1 Elektrische aansluiting	16
2.2 Spilopname	16
2.3 Spindel	17
2.4 Tafelvoeding	17
2.5 Freestafel	17
2.6 Freeskop	17
2.7 Werkruimte	17
2.8 Afmetingen	17
2.9 Koelsysteem	17
2.10 Omgevingsvoorwaarden	17
2.11 Geluidsemissie	18
2.12 Gereedschap en gereedschapshouders	18
<b>3 Montage en inbedrijfname van de machine</b>	<b>19</b>
3.1 De machine uitpakken	19
3.1.1 Accessoires	19
3.2 Transport	19
3.3 Hefpunten	20
3.4 Installatie en montage	21
3.4.1 Installatieplan	21
3.4.2 Vereisten voor de installatieplaats	21

3.5	De machine bevestigen.....	22
3.5.1	Montage zonder verankering.....	22
3.5.2	Montage met verankering.....	22
3.6	Eerste inbedrijfname.....	23
3.7	Één-component lak.....	23
3.8	De machine reinigen.....	24
3.8.1	Smering en olieniveaus.....	24
3.9	Functiecontrole en montage van accessoires.....	24
3.9.1	Montage van de trekstang.....	24
3.10	Warmlopen van de machine.....	25
3.11	Elektrische aansluiting.....	25
<b>4</b>	<b>Bediening.....</b>	<b>26</b>
4.1	Veiligheid.....	26
4.2	Overzicht van de machine.....	27
4.3	Bedieningspaneel.....	28
4.4	Draaisnelheid van de spindel.....	28
4.4.1	Tandwielkast van de spindel.....	28
4.4.2	Traploze snelheidsregeling.....	29
4.4.3	Keuze van het toerental.....	29
4.5	De machine inschakelen.....	29
4.6	De machine uitschakelen.....	29
4.7	De machine herstarten na een stroomuitval.....	29
4.8	De machine in noodgeval uitschakelen.....	29
4.9	De noodstopschakelaar resetten.....	30
4.10	Klemhendels.....	30
4.11	De voeding in- en uitschakelen.....	31
4.12	Automatische pinolevoeding.....	31
4.13	De freeskop naar boven of naar beneden kantelen.....	32
4.14	De spilkop naar rechts of naar links draaien.....	33
4.15	De spilkopdrager naar voren of naar achteren bewegen.....	33
4.16	De spilkopdrager draaien.....	34
4.17	De freeskop uitlijnen.....	34
4.18	Een gereedschap inbouwen.....	35
4.19	Het werktuig uitbouwen.....	35
4.20	De boorafscherming instellen.....	36
4.21	Koelvloeistof.....	36
4.22	Centrale smering.....	36
4.23	Digitale positieaanduiding.....	36
<b>5</b>	<b>Onderhoud.....</b>	<b>37</b>
5.1	Bedrijfsmiddelen.....	37
5.1.1	Smeermiddelen.....	37
5.1.2	Koelsmeermiddelen.....	37
5.2	Veiligheid.....	38
5.2.1	Vorbereiding.....	38
5.2.2	Remise en service.....	38
5.3	Reparaties.....	39
5.3.1	Klantendienst technicus.....	39
5.4	Inspectie en onderhoud.....	39
5.4.1	Reiniging van de schakelkast.....	42
5.4.2	Spelingafstelling van de machineonderstel in de Z-as.....	42
5.4.3	Spelingafstelling van de geleider in de X-as.....	43
5.4.4	Spelingafstelling op de freestafel in de Y-as.....	43

5.5	De spindelmoeren instellen .....	44
5.5.1	Freestafel.....	44
5.6	Terugtrekveer van de pinole .....	45
5.7	De motor, de riem en de rem vervangen .....	45
5.8	Koelsmeermiddelen en tanken .....	48
5.8.1	Testplan voor watermengbare koelvloeistoffen .....	49
<b>6</b>	<b>Storingen.....</b>	<b>50</b>
<b>7</b>	<b>Bijlage .....</b>	<b>51</b>
7.1	Klachten en waarborg .....	51
7.2	Opslag .....	52
7.3	Verwijderen van afvalstoffen en recyclage .....	53
7.3.1	Verwijderen .....	53
7.3.2	Verwijderen van de verpakking van een nieuw apparaat .....	53
7.3.3	Verwijderen van het oude apparaat .....	53
7.3.4	Verwijderen van elektrische en elektronische componenten .....	54
7.3.5	Verwijderen van koel- en smeermiddelen .....	54
7.3.6	Behandeling van apparaten en gemeentelijke voorschriften .....	54
<b>8</b>	<b>Onderdelen .....</b>	<b>55</b>
8.1	Onderdelen bestellen .....	55
8.2	Schakelschema.....	55
8.3	Tandwielkast van de freeskop - Deel A .....	56
8.4	Tandwielkast van de freeskop - Deel B .....	59
8.5	Freeskop.....	62
8.6	Machinelichaam.....	67
8.7	Freestafel .....	71
8.8	Centraal smeersysteem .....	73
8.9	Schakelschema MF2-B 1-2 .....	75
8.10	Schakelschema MF2B 2-2 .....	76
8.11	Schakelschema MF4-B 1-3 .....	77
8.12	Schakelschema MF4-B 2-3 .....	78
8.13	Schakelschema MF4-B 3-3 .....	79
8.14	Nauwkeurigheid van de machine .....	83
<b>9</b>	<b>EG-conformiteitsverklaring .....</b>	<b>86</b>

## 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 waarschuwingsbordjes alsook de waarschuwingen op de machine.

Bij de installatie, bediening, onderhoud en reparaties moeten de Europese normen nageleefd worden. Voor de landelijke wetten die nog niet omgezet werden in Europese normen, dienen de specifieke plaatselijke voorschriften toegepast te worden.

Indien vereist, moeten de in het land geldende voorschriften inzake installatie en veiligheid getroffen worden, alvorens de machine in gebruik te nemen.

### BEWAAR DEZE HANDLEIDING IN DE BUURT VAN DE MACHINE.

#### 1.1 Informatie







Als er een probleem bestaat, die u met behulp van die handleiding niet oplossen kunt, neem dan contact op met:









Optimum Maschinen Germany GmbH  
Dr Robert Pfliegerstrasse 26  
D - 96103 Hallstadt  
Ou votre revendeur :

VYNCKIER TOOLS sa  
Avenue Patrick Wagon 7  
B - 7700 Mouscron  
E-mail: info@vynckier.biz

#### 1.2 Typeplaatje

<p>DE Fräsmaschine EN Milling machine FR Fraiseuse ES Fresadora IT Fresatrice CS Univerzální frézka DA Freesmaschine EL Φρεζοβραπάνο FI Porajärsin HU Multifunkciós marógép NL Freesmaschine PL Frezarka PT Máquina freadora RO Maşină de frezat RU Фрезерный станок SK Univerzálna frézka SL Frezalni stroj SV Fräsmaskiner TR Freze Tezgahı</p>	<p><b>OPTIMUM</b> MASCHINEN - GERMANY</p> <p><b>MF 2-B</b></p> <p>NO. 3348330  4.200 min<sup>-1</sup></p> <p> 2,25 kW 400V ~50 Hz  <input type="text"/></p> <p> 1.000 kg  Year <input type="text"/></p> <p>www.optimum-maschinen.de </p>	<p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pflieger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p>
---	--	---

<p>DE Fräsmaschine EN Milling machine FR Fraiseuse ES Fresadora IT Fresatrice CS Univerzální frézka DA Freesmaschine EL Φρεζοβραπάνο FI Porajärsin HU Multifunkciós marógép NL Freesmaschine PL Frezarka PT Máquina freadora RO Maşină de frezat RU Фрезерный станок SK Univerzálna frézka SL Frezalni stroj SV Fräsmaskiner TR Freze Tezgahı</p>	<p><b>OPTIMUM</b> MASCHINEN - GERMANY</p> <p><b>MF 4-B</b></p> <p>NO. 3348340  4.200 min<sup>-1</sup></p> <p> 2,25 kW 400V ~50 Hz  <input type="text"/></p> <p> 1.200 kg  Year <input type="text"/></p> <p>www.optimum-maschinen.de </p>	<p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pflieger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p>
---	--	---

## 1.3 Veiligheidsvoorschriften (Waarschuwingen)

### 1.3.1 Classificatie van de gevaren

Wij delen de veiligheidsvoorschriften in verschillende gradaties in. De onderstaande tabel geeft u een overzicht van de indeling van symbolen (pictogrammen) en woorden voor de concrete gevaren en de (mogelijke) gevolgen.

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

Het gevaar kan worden verduidelijkt:



Algemeen gevaar, waarschuwing voor: letsels aan handen, elektrische spanning, roterende stukken.

### 1.3.2 Andere pictogrammen



De machine niet inschakelen!



Niet in de machine grijpen!



Niet met water blussen!



Niet met perslucht reinigen!



Toegang verboden!



Draag veiligheidsschoenen!



Draag een gehoorbescherming!



Draag een veiligheidsbril!



Draag beschermende handschoenen!



Biologisch gevaar!



Hangende last!



Ontvlambare materialen!



Explosiegevaar!



Slipgevaar!



Niet draaien zolang de motor niet draait!



Olie vulpositie



Olie aftappen



Zorg voor milieubescherming!



Contactadres

## 1.4 Toepassingsgebied



### WAARSCHUWING!

Bij het verkeerd gebruik van de machine:

- **Ontstaan er gevaren voor het personeel,**
- **Worden de machine en andere waardevolle zaken van de gebruiker in gevaar gebracht,**
- **Kan de functionaliteit van de machine verminderen.**

De freesmachine is ontworpen en gebouwd voor frees- en boorwerkzaamheden in koud metaal of andere ongevaarlijke of niet-brandbare materialen met behulp van in de handel verkrijgbare frees- en boorgereedschappen. Het kan gebruikt worden voor zowel droge bewerkingen als machinale bewerking met behulp van koelsmeermiddelen.

De grenswaarden van de balancerings eigenschappen van de gereedschappen moeten in acht worden genomen.

De machine moet in een droge en goed geventileerde plaats geïnstalleerd en gebruikt worden.

De machine is ontworpen en gebouwd voor gebruik in een niet-explosieve omgeving.

Wordt de 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 freesmachine respecteert,
- De handleiding aandachtig leest,
- De inspectie en onderhoudsrichtlijnen navolgt.

**WAARSCHUWING!****Zware letsels !**

**Ombouwen en veranderingen aan de bedrijfszekerheid van de machine zijn ten strengste verboden! Ze brengen mensen in gevaar en kunnen ernstige schade toebrengen aan de machine.**

## 1.5 Redelijk voorzienbare gevaren

Een andere toepassing dan deze voorzien in "Toepassingsgebied" is streng verboden.

Een andere toepassing moet de toelating van de fabrikant krijgen.

De machine mag enkel gebruikt worden voor het bewerken van metallische, koude en niet ontvlambare materialen.

Om een ongeschikt gebruik te voorkomen, lees en begrijp deze handleiding voor de eerste ingebruikname.

De machine mag enkel door gekwalificeerd personeel bediend worden.

### 1.5.1 Om een ongeschikt gebruik te voorkomen

- > Span gepaste werktuigen op.
- > Pas het toerental en de voedingssnelheid aan het materiaal en aan het werkstuk aan.
- > Span het werkstuk goed op, om trillingen te voorkomen.
- > Brand- of explosiegevaar bij het gebruik van brandbare materialen of koelsmeermiddelen. Voor het gebruik van brandbare stoffen (zoals aluminium of magnesium), of van brandbare hulpmiddelen (zoals alcohol), moet aanvullende voorzorgmaatregelen genomen worden, om gevaren voor de gezondheid te voorkomen.
- > De machine wordt niet meer toepasselijk gebruikt bij het bewerken van koolstof, grafiet, vezelversterkte koolstof of soortgelijke materialen. De machine kan daardoor in een zeer korte tijd beschadigd worden, zelfs als de resulterende stof tijdens het werk aangezogen wordt.

**AANDACHT!**

**Span steeds het werkstuk op door middel van een machineklem of een andere klemming.**

**AANDACHT!**

**Letselfgevaar door wegslingerend werkstuk.**

- > Maak zeker dat het werkstuk correct vastgeklemd wordt in de machineklem, die ook op de werktafel bevestigd moet zijn.
- > Het gebruik van koelsmeermiddel verlengt de levensduur van de machine en verbetert de oppervlakkwaliteit.
- > Span het werktuig en het werkstuk op zuivere oppervlakken.
- > Smeer de machine correct in.

**AANDACHT!**

**Gebruik de snelspanklauwplaat niet als freeswerktuig. Span een frees nooit direct in de snelspanklauwplaat op, maar gebruik de aangepaste boorhouder en spantang.**

**Bij freeswerken:**

- > Pas de snijsnelheid aan:
  - Voor materialen met een normale hardheid, bijv. staal: 18-22 m/min.
  - Voor hardere materialen: 10-14 m/min.
- > Gebruik een koelsmeermiddel om harde materialen te bewerken.



## 1.6 Gevaren, die van de machine kunnen ontstaan

De freesmachine werd aan een veiligheidscontrole (dreigingsanalyse met risicobeoordeling) onderworpen. De constructie, uitgevoerd en gebaseerd op deze analyse, beantwoordt aan de laatste stand der techniek.

Dan nog blijft een restrisico bestaan, daar de boormachine werkt met:

- Elektrische spanningen en stroom,
- Ronddraaiende onderdelen,
- 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 verkeerdelijk 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.

Een oneigenlijk gebruik van de machine kan:

- Een risico op letsel voor het personeel met zich meebrengen,
- De machine en zijn omgeving in gevaar brengen,
- De goede werking van de machine verhinderen.

Schakel de machine altijd uit voordat u met onderhouds- of reparatiewerkzaamheden begint.



### WAARSCHUWING !

**De machine mag enkel gebruikt worden wanneer alle veiligheidsvoorzieningen functioneren.**

**Zet de 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 11

## 1.7 Kwalificatie van het personeel

### 1.7.1 Doelgroep

Deze handleiding wendt zich tot:

- De gebruiker
- De bediener
- Het onderhoudspersoneel

Daardoor gelden de waarschuwingen voor zowel gebruiker als onderhoudspersoneel.

Stel duidelijk vast wie verantwoordelijk is voor de verschillende operaties (bediening, onderhoud, reparaties).

Onvoldoende gedefinieerde vaardigheden vormen een veiligheidsrisico!

In deze handleiding worden de kwalificaties van de personen voor de verschillende functies hierna vermeld:

## **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.

### **1.7.2 Toegelaten personeel**



#### **AANDACHT!**

**Bij ongeschikt gebruik of gebrek aan onderhoud, gevaren ontstaan voor mensen, voorwerpen en de omgeving.**

**Alleen toegelaten personen mogen met de machine werken!**

De personen die toegelaten zijn voor het gebruik en het onderhoud van de machine zijn de door de exploitant en de fabrikant geschoolde en aangewezen mensen.

#### **Plichten van de exploitant**

- Het personeel opleiden,
- Het personeel over alle veiligheidsvoorschriften informeren (tenminste eenmaal per jaar), met betrekking tot installatie, bediening en herkende technische regels,
- De kennis van het personeel controleren,
- De opleiding/instructies documenteren,
- De deelname aan de opleidingen door zijn handtekening laten bevestigen,
- Controleren dat het personeel bewust is van de gevaren, veiligheidsvoorschriften, en dat ze de handleiding gelezen hebben.

#### **Plichten van de bediener**

- 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.

#### **Positie van de bediener**

De positie van de bediener bevindt zich voor de machine, aan de zijkant naast de automatische voeding voor de kruistafel, of voor het bedieningspaneel.

## 1.8 Veiligheidsvoorzieningen

Bedien de machine 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:**

- Aanraken van draaiende en rondlopende delen,
- Letsels door rondvliegende werkstukken of werkstukonderdelen,
- Een dodelijke stroomstoot,
- Kledingstukken die in de machine worden getrokken.



### **WAARSCHUWING!**

**De met de machine meegeleverde veiligheidsvoorzieningen zijn bedoeld om het risico van het uitwerpen van koelvloeistoffen, werkstukken of fragmenten van gereedschappen of werkstukken te verminderen, maar kunnen het risico niet volledig elimineren. Werk altijd zorgvuldig en houd rekening met de grenzen van uw opspanproces.**

De freesmachine is uitgerust met deze veiligheidsvoorzieningen:

- Een afsluitbare hoofdschakelaar,
- Een noodstop slagschakelaar,
- Een boorafscherming,
- Een freestafel met T-gleuven, voor het vastklemmen van het werkstuk of opspangereedschap.

### 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 onderstaande pictogram aangeduid worden.



### **WAARSCHUWING!**

**Gevaarlijke spanning ook bij uitgeschakelde hoofdschakelaar.**

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

### 1.8.2 Noodstop slagschakelaar



### **AANDACHT!**

**De noodstop slagschakelaar mag alleen in noodgeval worden gebruikt. De normale stop van de machine mag niet met de noodstopknop worden uitgevoerd.**

De bedieningselementen van de aandrijving worden uitgeschakeld wanneer de noodstop wordt bediend.



## AANDACHT!

Wanneer de noodstop-schakelaar wordt bediend, worden de aandrijvingen gestopt met de hoogst mogelijke remkoppel. De spindelaandrijving loopt kort door, afhankelijk van het massa-traagheidsmoment van alle componenten en de massa van het gebruikte gereedschap.

Nadat u de noodstop-schakelaar heeft bediend, draai deze naar rechts om de machine opnieuw in te schakelen.

### 1.8.3 Technische beveiliging van de sturing



## WAARSCHUWING!

Wanneer een veiligheidsvoorziening overbrugd wordt, brengt u uzelf en anderen die aan de freesmachine werken in groot gevaar.

- Letsel door weggegooide gereedschappen, werkstukken of gereedschapsfragmenten,
- Het aanraken van draaiende delen,
- Een dodelijke elektrische schok,
- Kledingstukken die in de machine worden meegetrokken.

Als u in uitzonderlijke gevallen (bijv. bij elektrische reparaties) een besturingselement tijdelijk omzeilt, moet u de freesmachine gedurende deze tijd constant bewaken.

### 1.8.4 Verbod-, gebod-, en waarschuwingsbordjes



## INFORMATIE

Alle waarschuwingsbordjes op de machine moeten altijd leesbaar zijn. Controleer deze regelmatig.

## 1.9 Veiligheidscontrole

Controleer de machine tenminste eenmaal per werkcyclus. Meld onmiddellijk defecten, gebreken en veranderingen van het machinegedrag aan de verantwoordelijke.

Controleer alle veiligheidsvoorzieningen

- Voor elke werkcyclus (bij onderbroken werk)
- Eenmaal per week (bij doorgaand werk)
- Na elke onderhoud- of reparatie.

Controleer ook dat de verbod-, gebod- en waarschuwingsbordjes op de machine

- Leesbaar zijn,
- Volledig zijn.



## INFORMATIE

Gebruik het onderstaande overzicht om de controles te organiseren.

Algemene controle		
Inrichting	Controle	OK
Beschermkappen	Gemonteerd, bevestigd en niet beschadigd	
Bordjes, markeringen	Geïnstalleerd en leesbaar	
<b>Datum:</b>	<b>Controleur (handtekening):</b>	

Functiecontrole		
Inrichting	Controle	OK
Noodstop slagschakelaar	De machine staat stil na het indrukken van deze schakelaar. Draai de noodstop schakelaar naar rechts, om deze te ontgrendelen	
Boorafscherming	De machine kan alleen opstarten wanneer de boorafscherming gesloten is	
Datum:	Controleur (handtekening):	

## 1.10 Lichamelijke beschermingen

Bij sommige werken heeft men individuele bescherming nodig als beveiliging.



Bescherm uw gezicht en uw ogen: Draag bij alle werken waarbij uw gezicht en ogen gevaar lopen een helm met gelaatsbescherming.



Gebruik beschermende handschoenen, wanneer u scherpe stukken 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!

**Reinig de lichamelijke beschermingen na elk gebruik, en tenminste eenmaal per week, om eventuele besmetting te voorkomen.**

## 1.11 Veiligheid tijdens het werk



### WAARSCHUWING!

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

Vermijd elke onveilige handeling:

- Bij de montage, de bediening, het onderhoud en de reparaties, volg de aanwijzingen van deze handleiding na.
- Werk niet met de machine indien uw concentratievermogen verminderd wordt door geneesmiddelen, alcohol,...
- Span het werkstuk goed op, vooraleer de machine op te starten.



### WAARSCHUWING!

**Bij de bewerking van magnesiumhoudende materialen (aluminium- en magnesiumlegeringen) kunnen spontaan ontvlambare of explosieve deeltjes (poeder, stof, spanen) ontstaan, wat kan leiden tot een brand en/of een explosie.**



**Magnesium is opgenomen in de lijst van gevaarlijke stoffen en preparaten volgens §4a van de Gevaarlijke stoffen verordening. In geval van een magnesiumbrand mogen alleen geschikte en goedgekeurde blusmiddelen worden gebruikt. Blus nooit met water. Het blussen van brandend magnesium met water leidt tot gevaarlijke reacties (knaalgas). Het water wordt afgebroken in waterstof (H) en zuurstof (O).**



**De toelaatbare blusmiddelen zijn:**

- **Bluspoeder van brandklasse D (metaalbranden),**
- **Droge magnesium maskerende zouten,**
- **Mengsel van zand- of gietijzerschaafsel,**
- **Argon (Ar) of stikstof (N<sub>2</sub>).**

**Als er in de werkruimte fijne nevels en dampen worden geproduceerd, moeten er afzuigapparaten worden voorzien om de accumulatie van ontvlambare mengsels en emissies te voorkomen.**

In deze handleiding wordt uw aandacht gevestigd op de specifieke risico's die verbonden zijn aan alle werkzaamheden aan of met de machine.

## 1.12 Veiligheid tijdens het onderhoud

Informeer het bedienend personeel tijdig over onderhouds- en reparatiewerkzaamheden. Meld alle veiligheidsrelevante veranderingen aan de freesmachine of het werkingsgedrag ervan. Documenteer alle wijzigingen, laat de bedieningshandleiding bijwerken en instrueer het bedienend personeel.

## 1.13 De machine uitschakelen en beveiligen

Trek de stekker uit het stopcontact voor het begin van onderhouds-, reinigings- of herstelwerkzaamheden. Vergrendel de hoofdschakelaar met een hangslot, om een onbedoeld herstarten van de machine te voorkomen, en bewaar de sleutel op een veilige plaats.



Alle onderdelen van de machine zijn uitgeschakeld, behalve deze die met de pictogram hiernaast worden gemarkeerd.



Breng een waarschuwingsbordje aan op de machine.



### **WAARSCHUWING!**

**Onder spanning staande en bewegende delen van de machine kunnen de bediener en andere personen ernstig letsel toebrengen.**



**Wees uiterst voorzichtig als de uit te voeren werkzaamheden vereisen dat de machine ingeschakeld blijft!**

### 1.13.1 Gebruik van een heftuig



### **WAARSCHUWING!**

**Zware tot dodelijke letsels kunnen gebeuren door gebruik van beschadigde of niet toereikende heftuigen of hefriemen die scheuren onder de last.**

**Controleer de heftuigen en de riemen op:**

- **Toereikende hefkracht**
- **Perfekte toestand**

**Volg de regels ter preventie van ongevallen van de beroepsorganisatie verantwoordelijk voor uw maatschappij of andere toezichthoudende autoriteiten.**

**Bevestig de last zorgvuldig. Loop nooit onder zwevende lasten!**

### 1.13.2 Mechanische onderhoudswerkzaamheden

Verwijder alle beschermingen en veiligheidsvoorzieningen voor het onderhoud, en breng deze daarna opnieuw op de machine aan.

Deze bevatten:

- De beschermkappen,
- De aanduiding- en waarschuwingsbordjes,
- De aarding.

Indien u de beschermingen of veiligheidsvoorzieningen wegneemt, verzeker u ervan dat deze weer op de machine staan voor de ingebruikname van de machine.

Controleer deze op hun goede werking!

### 1.14 Ongevalbericht

Informeer uw meerdere en de Firma Optimum Maschinen GmbH onmiddellijk over ongevallen, mogelijke gevaarbronnen en "bijna-ongevallen". "Bijna-ongevallen" kunnen veel oorzaken hebben. Hoe sneller de ongevallen worden gemeld, hoe sneller kunnen de problemen opgelost worden.



#### INFORMATIE

Wij vestigen uw aandacht op de specifieke gevaren bij het uitvoeren van werkzaamheden met de machine.

### 1.15 Elektrische uitrusting

Laat de elektrische uitrusting van de machine regelmatig controleren. Laat alle defecten zoals losse verbindingen, beschadigde kabels etc. direct herstellen.

Een tweede persoon moet bij werkzaamheden aan spanningvoerende delen aanwezig zijn en in noodgevallen de spanning uitschakelen. Schakel bij storingen in de stroomvoorziening de freesmachine direct uit!

Voer de nodige controle-intervallen uit in overeenstemming met veiligheidsrichtlijnen van de fabriek voor het uitvoeren van materiaal inspectie.

De bediener van de machine moet ervoor zorgen dat er gecontroleerd wordt of de elektrische systemen en de apparatuur in goede staat verkeren, namelijk,

- Door een gekwalificeerde elektricien of onder toezicht en met instructies van een gekwalificeerde elektricien, vóór het eerste gebruik en na modificaties en herstellingen, vóór het opnieuw in gebruik stellen,
- Op verschillende intervallen.

De deadlines moeten zo gesteld worden, dat voorzienbare defecten op tijd kunnen worden opgespoord.

De relevante elektrotechnische regels moeten worden nageleefd tijdens de inspectie.

De controle vóór het eerste gebruik is niet nodig, als de bediener de confirmatie van de fabrikant of de installateur krijgt, dat de elektrische systemen en de apparatuur voldoen aan de voorschriften van ongevallenpreventie.

Permanent geïnstalleerde elektrische systemen en apparatuur worden als constant onder controle beschouwd, als ze voortdurend onderhouden worden door gekwalificeerde elektriciens en gecontroleerd worden door metingen tijdens het gebruik (bv. controle van de isolatie weerstand).

### 1.16 Inspectie intervallen

Bepaal en documenteer de inspectie deadlines voor de machine en voer een analyse van het uitvoeringsrisico uit.

Gebruik de controle-intervallen uit het hoofdstuk "Onderhoud" als referentiewaarden.

## 1.17 Werkstuk- en gereedschapsklemming



### AANDACHT!

Wees voorzichtig bij het gebruik van bestaande opspanmiddelen. Controleer kritisch of de kleminrichting geschikt is voor uw freesmachine.

- Gebruik alleen opspanmiddelen met voldoende eigen stijfheid.
- Na een beschadiging van de kleminrichting door een botsing, moet de fabrikant van de kleminrichting worden geraadpleegd over het verdere gebruik ervan.
- Plaats het werkstuk op de juiste manier en zorg ervoor dat de inrichting schoon is.

## 1.18 Milieu- en waterbescherming



Uw freesmachine is een HBV-systeem volgens §19g Waterwet (systeem voor het gebruik van waterverontreinigende stoffen).

Bij het bedienen, uit bedrijf nemen of ontmantelen van de machine of onderdelen ervan, moeten de eisen van de Waterwet (WHG) in acht worden genomen. Gedetailleerde informatie hierover is te vinden in de verordening inzake systemen voor de behandeling van watergevaarlijke stoffen (VAwS).

## 2 Technische gegevens

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

	MF2-B	MF4-B
<b>2.1 Elektrische aansluiting</b>		
Stroomvoorziening	3 x 400 V 50 Hz (60 Hz)	
Zekering	16 A	
<b>2.2 Spilopname</b>		
Spilopname	ISO 40 DIN 2080	
Trekstang	M16	



	MF2-B	MF4-B
<b>2.3 Spindel</b>		
Vermogen verticale spindel	2,2 kW	
Toerental	60 - 4200 min <sup>-1</sup> (72 - 5040 min <sup>-1</sup> ~ 60 Hz)	
Snelheden	2	
Traploze toerentalverandering		
Maximale afstand spilneus - kruistafel	405 mm	
Uitlading	15 - 415 mm	0 - 420 mm
Spilverplaatsing	127 mm	
Automatische spilvoeding	0,038 mm/omw. 0,076 mm/omw. 0,152 mm/omw.	
<b>2.4 Tafelvoeding</b>		
Maximum rijweg X-as (kruistafel)	690 mm	820 mm
Maximum rijweg Y-as (kruistafel)	310 mm	410 mm
Maximum rijweg Z-as (kruistafel)	390 mm	400 mm
<b>2.5 Freestafel</b>		
Tafellengte	1246 mm	1370 mm
Tafelbreedte	230 mm	254 mm
T-gleuven: grootte / afstand / aantal	16 mm / 63 mm / 3	
Draagcapaciteit	200 kg	300 kg
<b>2.6 Freeskop</b>		
Zwenkbereik (verticaal)	± 45°	
Draaibereik (horizontaal)	± 90°	
Verplaatsing ram	312 mm	470 mm
<b>2.7 Werkruimte</b>		
Laat een vrije ruimte van minstens 1 meter rond de machine, om toegang te verlenen voor bedienings- en onderhoudswerkzaamheden.		
<b>2.8 Afmetingen</b>		
--> Zie "Installatieplan" op pagina 21		
Netto gewicht van de machine	1000 kg	1200 kg
<b>2.9 Koelsysteem</b>		
Vermogen koelpomp	90 W	
<b>2.10 Omgevingsvoorwaarden</b>		
Bedrijfstemperatuur	19 - 21 °C (voor optimale resultaten). Toegestaan bereik +5 tot +55 °C, de gemiddelde temperatuur van 50 °C mag niet binnen 24 uur worden overschreden.	
Relatieve vochtigheid	5... 95% zonder condensatie	
Luchtdruk	700... 1060 hPa	
Opslagtemperatuur	-25 ~ +55 °C	

## 2.11 Geluidsemissie

Meting onder bedrijfsomstandigheden volgens DIN ISO 8525. Meetmethode volgens de norm DIN 45635. De geluidsemissie van de machine bedraagt 76 tot 79 dB(A) bij onbelast draaien op 80% van het maximale spilloerental, gemeten op een afstand van 1 meter van de machine en op een hoogte van 1,6 meter.

Als meerdere machines in hetzelfde gebied als de freesmachine werken, kan de geluidsemissie op de plaats van de bediener dan 80 dB(A) overschrijden.



### INFORMATIE

Deze numerieke waarde werd aan een nieuwe machine in normale bedrijfsvoorwaarden 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, het werkstof en de opspanvoorwaarden.



### INFORMATIE

Voor de aangehaalde numerieke waarde, gaat het om een niveau van uitzending en niet noodzakelijkerwijs van een zeker werk niveau.

Hoewel er een verband tussen het niveau van geluidsuitzending en het niveau van geluidsmilieuverontreiniging is, kan de eerste niet op betrouwbare wijze gebruikt worden om vast te stellen als andere maatregelen van voorzorg noodzakelijk of niet zijn.

De volgende factoren beïnvloeden de reële graad van geluidsverontreiniging van de bediener:

- Kenmerken van het werk werkstuk, bijvoorbeeld het dempingsvermogen ervan,
- Andere geluidshinder bronnen, bijvoorbeeld het aantal machines,
- Andere processen die aan nabijheid plaatsvinden en duur waarin een bediener aan de geluidshinder wordt voorgelegd.

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

Deze informatie over de geluidsuitzendingen moet de ondernemer van de machine toelaten om tot een betere evaluatie van het gevaar en de risico's over te gaan.



### AANDACHT!

**In functie 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.**

## 2.12 Gereedschap en gereedschapshouders



### AANDACHT!

**Wees uiterst voorzichtig bij gebruik van gereedschappen met een grote diameter of bij hogere toerentallen.**

De balanskwaliteit van het gereedschap moet in overeenstemming zijn met DIN / ISO 1940 G 6,3 zijn voor snelheden van 0 tot 6000 min<sup>-1</sup>, en G 2,5 voor snelheden vanaf 6000 min<sup>-1</sup>.

## 3 Montage en inbedrijfname van de machine



### INFORMATIE

De freesmachine wordt voorgesamonteerd geleverd in een transportkist. Nadat u de machine heeft uitgepakt en naar de installatieplaats heeft vervoerd, moeten er nog enkele onderdelen worden geassembleerd en gemonteerd.

### 3.1 De machine uitpakken

Breng de machine in de transportkist in de buurt van de installatieplaats voordat u verder gaat met het uitpakken. Als de verpakking tekenen van mogelijke transportschade vertoont, neem dan de nodige voorzorgmaatregelen om de machine niet te beschadigen bij het uitpakken. Indien er schade wordt vastgesteld, dient dit onmiddellijk aan de vervoerder en/of verlader te worden vermeld, zodat de nodige stappen kunnen worden ondernomen om een klacht in te dienen. Controleer de machine zorgvuldig, en controleer of alle verzendingsdocumenten, de handleiding en de accessoires bij de machine zijn geleverd. Sommige van de volgende accessoires zijn mogelijk al in de fabriek geïnstalleerd.

#### 3.1.1 Accessoires

1. Trekstang
2. Handwiel voor de manuele voeding
3. Handgreep voor de tafelvoeding
4. Zwengel voor het instellen van de tafelhoogte
5. 3 kogelgrepen voor de tafelvoeding
6. Hendel voor manuele pinolevoeding
7. Ringsleutel
8. Inbussleutels
9. Schroevendraaier
10. Oliefles
11. Gereedschapskist
  - Testrapport machine nauwkeurigheid
  - Handleiding van de machine



### 3.2 Transport



#### WAARSCHUWING!

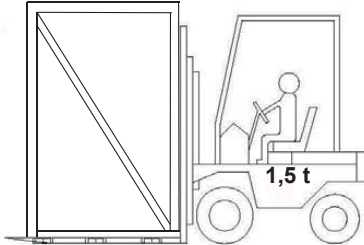
**Ernstige en zelfs dodelijke verwondingen kunnen door de val van bepaalde stukken van het heftuig of van het voertuig veroorzaakt worden. Volg de aanwijzingen op de vervoerkist. Neem het gewicht van de machine in acht. Gebruik vervoer- en hefmiddelen met voldoende draagkracht.**



#### 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 toezichthoudende autoriteiten. Maak zorgvuldig de lading vast. Loop nooit onder de zwevende last!**

- Gewicht van de machine.  
--> Zie "Installatieplan" op pagina 21



### 3.3 Hefpunten



#### **WAARSCHUWING!**

**Controleer voor het opheffen van de machine dat alle bevestigingsschroeven van de freestafel en van de spilkopdrager goed vastzitten.**

- > Draai indien nodig de spilkop naar de verticale positie.  
--> Zie "De freeskop uitlijnen" op pagina 34
- > Draai de spilkopdrager op 180° naar achteren.
- > De bevestigingsschroeven van de freestafel en van de spilkopdrager moet goed vastzitten.  
--> Zie "Klemhendels" op pagina 30

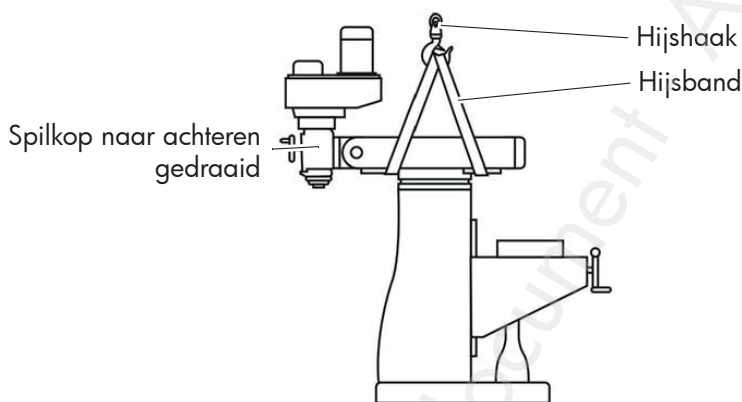


Fig. 3-1 : Hijsmiddelen

- > Zorg ervoor dat de bevestigingsschroeven aan beide zijden (4 stuks aan elke zijde) van de ram en de kolom goed vastzitten.

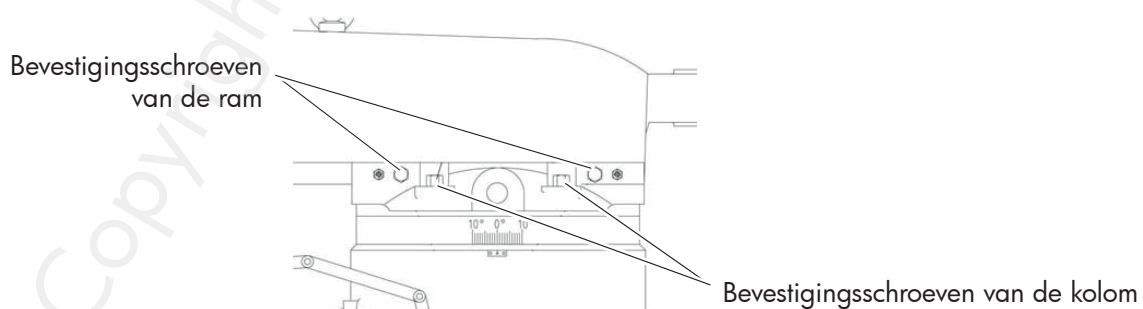
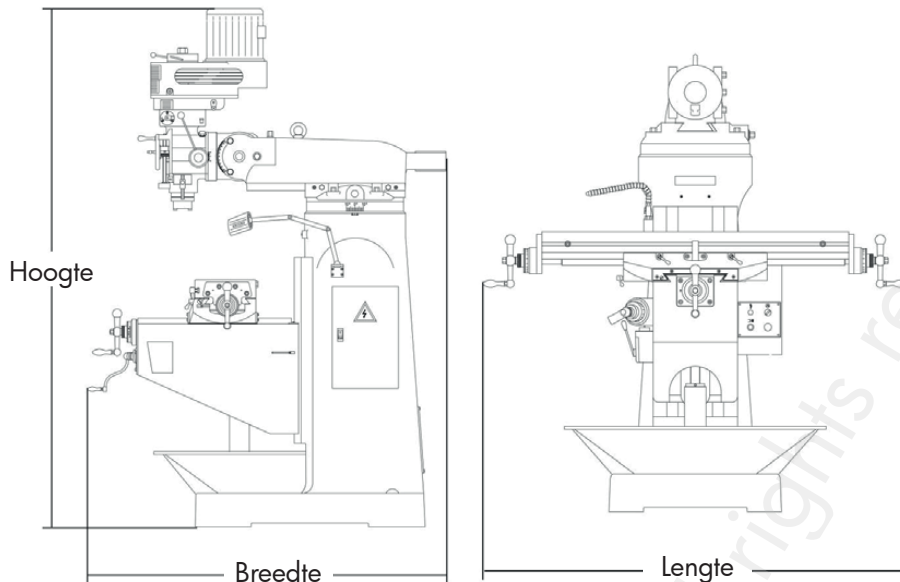


Fig. 3-2 : Bevestigingsschroeven van de ram en de kolom

## 3.4 Installatie en montage

### 3.4.1 Installatieplan



	MF2-B	MF4-B
Hoogte	2010 mm	2300 mm
Breedte	1600 mm	2160 mm
Lengte	1700 mm	1825 mm

### 3.4.2 Vereisten voor de installatieplaats

Laat minstens 1 meter vrije ruimte rond de machine, om de toegang voor bedienings- en onderhoudswerkzaamheden mogelijk te maken.

Om voldoende veiligheid tegen vallen door uitglijden te garanderen, moet het toegankelijke oppervlak in het mechanische werkgebied voorzien zijn van een antislip inrichting. De antislipmat en/of -vloer moet minimum R11 zijn volgens BGR 181.

De schoenen van de bediener moeten geschikt zijn voor het werkgebied. Toegankelijke oppervlakken moeten schoon zijn. Ontwerp het werkgebied rond de machine in overeenstemming met de plaatselijke veiligheidsvoorschriften.



#### INFORMATIE

**Voor een goede functionaliteit, een hoge arbeidsnauwkeurigheid en een lange levensduur van de machine moet de installatieplaats aan bepaalde criteria voldoen:**

- De machine moet in een droge en goed verluchte werkplaats opgesteld worden.
- Vermijd plaatsen waar andere machines stof of spaanders kunnen veroorzaken.
- De installatieplaats moet trillingvrij zijn, dus ver van persen, schaafmachines, enz.
- De ondergrond moet geschikt zijn voor zware werken. Let op de belastbaarheid en de vlakheid van de grond.
- De ondergrond moet zo worden voorbereid, dat het koelsmeermiddel niet erin kan dringen.
- De uitstekende onderdelen - zoals aanslagen, handgrepen, enz. - moeten door middel van structurele maatregelen worden beveiligd, om te voorkomen dat iemand gewond raakt.
- Er moet voldoende ruimte worden voorzien voor het personeel en het materiaaltransport.

- Denk ook aan de toegankelijkheid voor instel- en onderhoudswerkzaamheden.
- Zorg voor voldoende verlichting (minimale waarde in het werkgebied: 500 lux). Laat indien nodig extra verlichting installeren.



## INFORMATIE

Het stopcontact moet vrij toegankelijk zijn.

## 3.5 De machine bevestigen

### 3.5.1 Montage zonder verankering

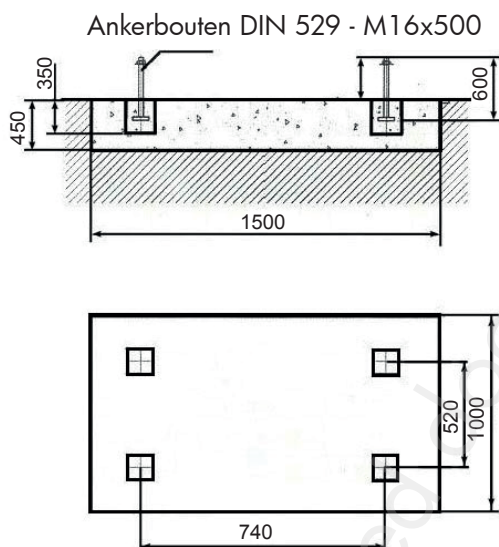
Installeer een solide basis op elk steunpunt van de nivelleringspunten tussen de fundering en het onderstel van de machine. Optioneel kunnen vier SE2 (3381016) trillingsdempers worden gebruikt. Om de te korte draadstangen van de SE2 voeten te vervangen, zijn vier extra draadstangen M16x250 nodig.

### 3.5.2 Montage met verankering

Veranker de machine aan de grond om een stevige verbinding met de vloer te krijgen. Een anker is altijd nuttig wanneer grote werkstukken moeten worden bewerkt tot de maximale capaciteit van de freesmachine.

De freesmachine wordt door het onderstel van de machine met vier ankerbouten DIN 529 M16x500 aan de grond verankerd. De ankerbouten worden niet meegeleverd met de machine. Hun afmetingen zijn in de onderstaande tekening weergegeven.

#### MF2-B



#### MF4-B

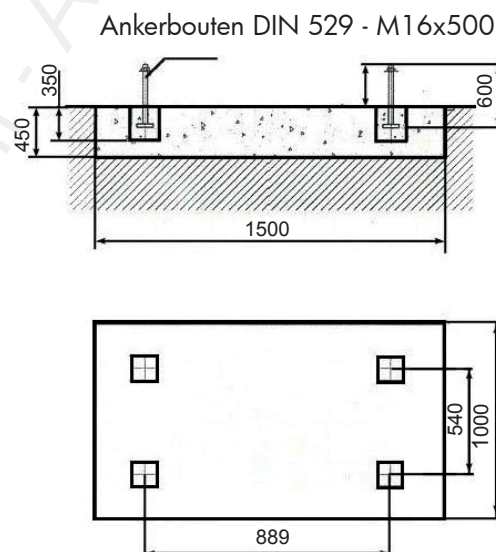


Fig. 3-3 : Funderingsplan (Afmetingen in mm)

- Boor kernen met een diameter van 120 tot 150 mm en een diepte van 350 mm in de grond.
- Til de machine op en centreer deze op de binnenste gaten met ankerbouten.
- Lijn de machine ruwweg uit.
- Vul de gaten met beton en laat deze uitharden.

### De machine uitlijnen

- Plaats een waterpas (0,05 mm/m) op de kruistafel.
- Bevestig de sluitringen en moeren op de ankerbouten.
- Controleer de uitlijning van de freesmachine met de waterpas, en ondersteun het onderstel van de machine met steunplaten.

**AANDACHT!**

De vier hoeken van het onderstel moeten worden uitgelijnd. Het maximale hoogteverschil tussen de steunoppervlakken na het aandraaien van de ankerbouten mag 0,05 mm per meter afstand niet overschrijden. Wij adviseren het gebruik van een waterpas om de freesmachine uit te lijnen.

- > Draai de moeren van de ankerbouten aan.
- > Controleer de uitlijning van de machine opnieuw na enkele dagen gebruik.

**3.6 Eerste inbedrijfname****WAARSCHUWING!**

De ingebruikname van de machine moet correct uitgevoerd worden. Een ingebruikname door niet gekwalificeerd personeel brengt de mensen en de inrichting in gevaar. We zijn niet verantwoordelijk in geval van ongevallen als gevolg van een ongeschikte ingebruikname.

--> Zie "Kwalificatie van het personeel" op pagina 9

**WAARSCHUWING!**

Gevaar in geval van het gebruik van een verkeerde boorhouder of van niet aangepaste snelheden.

Gebruik enkel de meegeleverde boorhouders, of optionele boorhouders van OPTIMUM. Gebruik de boorhouders met de voorziene toegelaten snelheden.

De boorhouders moeten vervangen worden volgens de aanbevelingen van OPTIMUM of van de klemgereedschapsfabrikant.

**AANDACHT!**

Controleer voor de inbedrijfname van de machine of alle schroeven en andere bevestigingen goed vastzitten. Draai deze indien nodig aan.

**3.7 Één-component lak**

De freesmachine is geleverd met een één-component lak. Neem dit criterium in acht bij de keuze van uw koelsmeermiddel en bij de reiniging van de machine.

Een één-component lak met een oplosmiddelgehalte verhardt naarmate het oplosmiddel verdamppt. Zodra de verf is aangebracht, ontsnapt het oplosmiddel in de lucht. Het bindmiddel wordt gematteerd en er wordt een droge film gevormd. Dit proces is omkeerbaar, wat betekent dat het bindmiddel steeds weer kan worden opgelost.

Een tweecomponentenverf 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 kan worden opgelost.

Optimum Maschinen Germany GmbH biedt geen garantie voor schade veroorzaakt door ongeschikte koelsmeermiddelen.

### 3.8 De machine reinigen



#### AANDACHT!

Gebruik geen perslucht om uw machine te reinigen.

Na het uitpakken moet uw machine grondig worden gereinigd, om ervoor te zorgen dat de bewegende delen en glijoppervlakken niet kunnen worden beschadigd tijdens de werking van de machine. Voordat de machine wordt verscheept, worden alle kale metalen oppervlakken en glijvlakken gesmeerd als bescherming tegen roest tijdens de periode voor de inbedrijfstelling. Verwijder alle coatings en reinig alle oppervlakken met een schone katoenen doek en smeer de freesmachine volgens de aanwijzingen in het hoofdstuk "Inspectie en onderhoud" op pagina 39, voordat u de voedingsspanning aansluit en de machine in gebruik neemt.

#### 3.8.1 Smering en olieniveaus

Bij de eerste smering van uw freesmachine, moeten de olietoestellen en het manuele centrale smeersysteem worden gevuld en gecontroleerd, en de machine na het reinigen worden gesmeerd.

--> Zie "Inspectie en onderhoud" op pagina 39

### 3.9 Functiecontrole en montage van accessoires

- > Bevestig de meegeleverde hendel voor de pinolevoeding op de freeskop.
- > Maak de mechanische aanslagen van de rijassen los.
- > Draai de klemhendels los en controleer dat de assen en bewegende delen vrij kunnen bewegen.
- > Voer een veiligheidscontrole uit.
  - > Zie "Veiligheidscontrole" op pagina 12
- > De freeskop werd voor het transport naar beneden gekanteld. Zet de freeskop recht zoals beschreven in "De freeskop omhoog en omlaag kantelen" op pagina 32.
- > De freeskop moet vervolgens worden uitgelijnd.
  - > Zie "De freeskop uitlijnen" op pagina 34

#### 3.9.1 Montage van de trekstang

De trekstang van de freesmachine is voorzien van een M16 schroefdraadadapter. Deze adapter wordt op de M12 trekstang geschroefd. Voor een probleemloze werking moet deze adapter ook op de trekstang worden gelijmd. Hiervoor raden wij de Loctite schroefdraadafdichting aan, die bij de vakhandel kan worden gekocht.

- > Verwijder de schroefdraadadapter van de trekstang.
- > Smeer de schroefdraad van de adapter met Loctite schroefdraadafdichting en schroef deze terug om de trekstang. Indien nodig kunt u de adapter verwijderen met behulp van een warmeluchtpistool.



Fig. 3-4 : Trekstang van het gereedschap en gereedschapshouder



### 3.10 Warmlopen van de machine

**AANDACHT!**

**Een hoge draaisnelheid na een koud starten van de machine kan deze beschadigen.**

Indien de motor koud is, bijvoorbeeld na het transport, laat de machine 30 minuten leeg draaien, met een spilsnelheid van 500 1/min om de motor op te warmen.

### 3.11 Elektrische aansluiting

**AANDACHT!**

**Schik de stroomkabel zo dat niemand erover kan struikelen.**

**WAARSCHUWING!**

**Werkzaamheden op de elektrische installatie moeten door een gekwalificeerde elektricien worden uitgevoerd, in overeenstemming met de elektrische veiligheidsvoorschriften.**

Controleer dat het stroomtype, de spanning en de zekering overeenkomen met de aangegeven waarden. Een aardverbinding moet worden voorzien.

- Minimale aansluitdoorsnede per fase en aardaansluiting: 2 mm<sup>2</sup>.
- Aangesloten elektrisch vermogen: 3 KVA.
- Toelaatbare spanningschommelingen onder normale condities: +6% -10% volt.
- Toelaatbare frequentieschommelingen:  $\pm 1$  Hz (50/60 Hz).
- Toelaatbare onbalans van één fase: ten minste 3%.

**AANDACHT!**

**Zorg ervoor dat alle 3 fasen (L1, L2, L3) en de aardkabel correct aangesloten worden. De neutrale geleider ( N ) van uw stroomvoorziening is niet aangesloten.**

**AANDACHT!**

**Zorg ervoor dat de aandrijfmotoren in de juiste richting draait. Indien nodig moeten twee aansluitingen op de aansluiting of in de schakelkast worden verwisseld. Onjuiste aansluiting maakt de garantie ongeldig.**

- > Controleer de zekeringen van uw stroomvoorziening volgens de technische specificaties voor het totale aangesloten vermogen van de machine.
- > Sluit de machine aan. Controleer dat het stroomtype, de spanning en de zekering overeenkomen met de aangegeven waarden. Er moet een beschermende aardgeleiderverbinding aanwezig zijn.
- Netwerkbeveiliging: 16 A.

## 4 Bediening

### 4.1 Veiligheid

Neem de machine enkel onder volgende voorwaarden in gebruik :

- De machine is in perfecte technische toestand.
- De machine wordt toepasselijk gebruikt.
- De handleiding wordt gelezen.
- Alle veiligheidsvoorzieningen zijn aanwezig en actief.



#### **WAARSCHUWING!**

**Verwijder of laat alle storings onmiddellijk verwijderen. Zet de machine bij elke functiestoring onmiddellijk buiten gebruik en beveilig de machine tegen onverwacht en onbevoegd starten. Neem de machine opnieuw in gebruik pas wanneer het probleem is opgelost.**



#### **WAARSCHUWING!**

**Bescherm uw ogen tegen wegvliegende spanen en andere splinters. Draag een veiligheidsbril!**



#### **AANDACHT!**

**Afhankelijk van het werkproces kunnen verschillende geluidsniveaus worden bereikt. Draag een gehoorbescherming!**

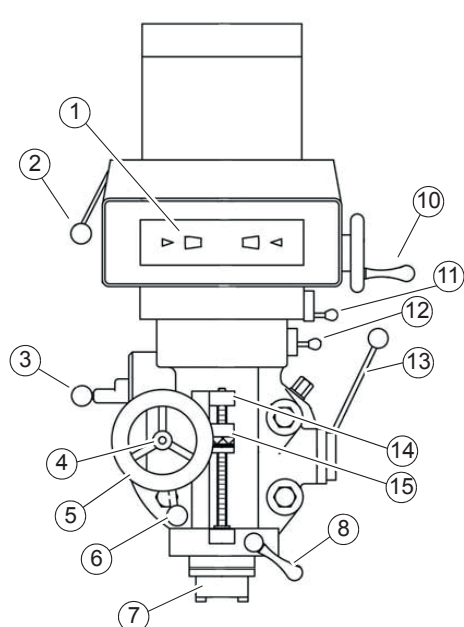


#### **AANDACHT!**

**Draag beschermende handschoenen bij het inrichten van de machine.**

<b>Aanbevolen grenswaarden voor het heffen en dragen van lasten</b>				
	Redelijke belasting in kg en frequentie van heffen en dragen			
	Af en toe		Vaak	
Leeftijd	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	Mannen
15 - 18 jaar	15 kg	35 kg	10 kg	20 kg
19 - 45 jaar	15 kg	55 kg	10 kg	30 kg
Vanaf 45 jaar	15 kg	45 kg	10 kg	25 kg

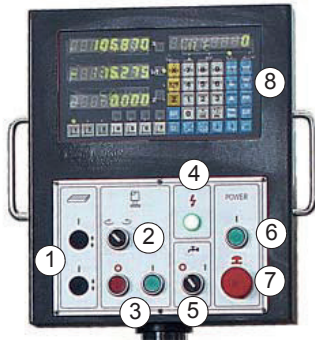
## 4.2 Overzicht van de machine



AANDACHT  
Niet draaien zolang  
de motor niet draait!

Pos.	Omschrijving	Pos.	Omschrijving
1	Weergave van het toerental (mechanisch schijf)	8	Klemhendel van de pinole
2	Mechanische remhendel	10	Handwiel voor toerentalverandering
3	Keuzeschakelaar voor de pinolevoedingssnelheid	11	Snelheidskeuzeschakelaar H   L
4	Knop voor de richtingsverandering van de pinolevoeding • Indrukken of trekken	12	Aan/uit schakelaar voor de pinolevoeding
5	Handwiel voor de fijnvoeding van de pinole	13	Pinolevoedingshendel (manueel)
6	Hendel voor de boordiepte aanslag. De pinolevoeding stopt aan de vooraf ingestelde boordiepte. • Trek de hendel om te activeren. • Duw de hendel om te deactiveren.	14	Aanslag voor het uitschakelen van de pinolevoeding
7	Spindel	15	Instelling boordiepte. Uitschakelen van de pinolevoeding wanneer (6) is geactiveerd. Draai om de diepte in te stellen.

## 4.3 Bedieningspaneel



1	Tafelaandrijving Z-as, positionering, ijlgang
2	Draairichtingsschakelaar spindel
3	Spindelrotatie aan/uit
4	Bedrijfsindicatielampje
5	Koelmiddelpomp
6	Stuurspanning
7	Noodstop
8	Digitale positieaanduiding

## 4.4 Draaisnelheid van de spindel



### AANDACHT!

Raak het gereedschap nooit aan om de spindel te draaien om een tandwiel in te schakelen.

### 4.4.1 Tandwielkast van de spindel



### AANDACHT!

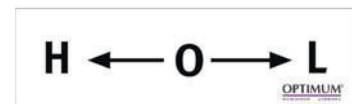
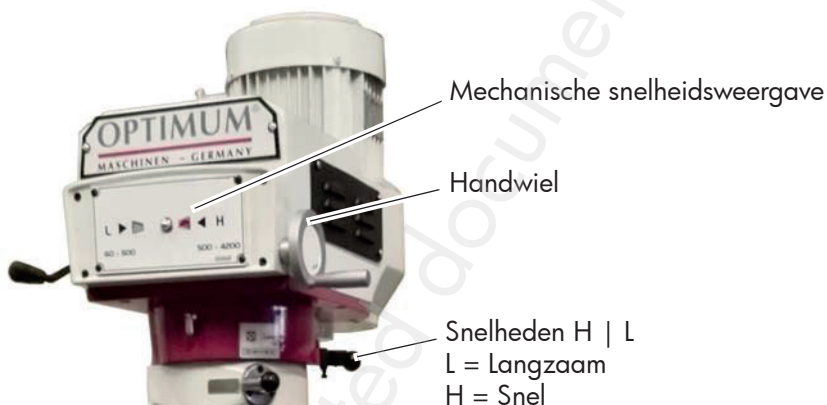
Verander de snelheid alleen terwijl de motor stilstaat.



### AANDACHT!

Wanneer u overschakelt naar de hogere of lagere versnelling, wordt ook de draairichting van de spindel gewijzigd.

Wijzig de draairichting (2) op het bedieningspaneel als u dezelfde draairichting wilt behouden.



## 4.4.2 Traploze snelheidsregeling



### AANDACHT!

**Verander de traploze snelheidsregeling alleen terwijl de spindel draait. Een toerentalverandering terwijl de spindel stilstaat zal de snelheidsregelaar beschadigen. Verander het toerental alleen wanneer de spindel draait.**

## 4.4.3 Keuze van het toerental

Een belangrijke factor bij het frezen is de keuze van het juiste toerental. Het toerental bepaalt de snijsnelheid waarmee de freeslippen in het werkstuk snijden. Door de keuze van de juiste snijsnelheid wordt de levensduur van het gereedschap verhoogd en het werkresultaat geoptimaliseerd.

De optimale snijsnelheid hangt af van de werkstof en van het materiaal van het werktuig.

Met werktuigen (frezen) uit hardmetaal of snijkeramiek kan met hogere snijsnelheid gewerkt worden dan met werktuigen uit hooggelegeerd snelstaal (HSS). De correcte snijsnelheid bekomt u door de correcte keuze van het toerental.

De juiste snijsnelheid voor uw werktuig en het te bewerken werkstuk bekomt u via de navolgende richtwaarden of een tabellenboek

Het nodige toerental wordt als volgt berekend:

$$n = \frac{V}{\pi \times d}$$

n = Toerental in min<sup>-1</sup> (Omwentelingen per minuut)

V = Snijsnelheid in m/min (Meter per minuut)

d = Werktuigdiameter in m (meter)

## 4.5 De machine inschakelen

Schakel de hoofdschakelaar de in en schakel de stuurspanning op het bedieningspaneel in.

## 4.6 De machine uitschakelen



### AANDACHT!

**De noodstop slagschakelaar mag enkel in noodgeval bediend worden. Het gewone uitschakelen van de machine mag nooit met de noodstop knop gebeuren.**

- > Druk op de "Stop" knop.
- > Voor een langere stilstand van de machine, schakel de hoofdschakelaar uit.

## 4.7 De machine herstarten na een stroomuitval

Schakel de stuurspanning opnieuw in op het bedieningspaneel.

## 4.8 De machine in noodgeval uitschakelen

Druk op de noodstop schakelaar op het bedieningspaneel.



### AANDACHT!

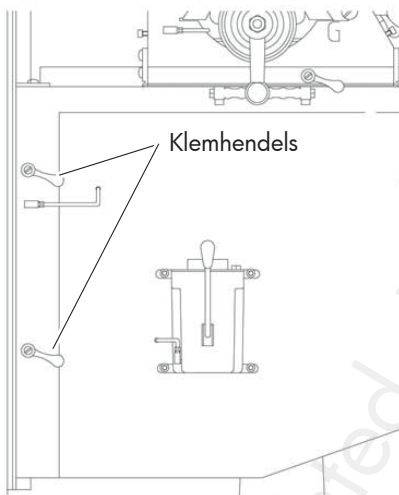
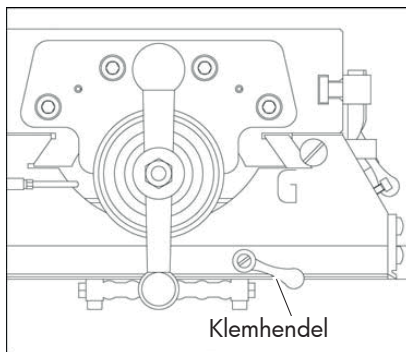
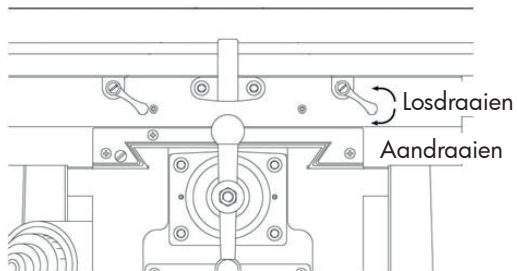
**Wanneer de noodstop schakelaar wordt bediend, worden de aandrijvingen gestopt met de hoogst mogelijke remkoppel. De spindelaandrijving loopt kort door, afhankelijk van het massa traagheidsmoment van alle componenten en de massa van het gebruikte gereedschap.**

Gebruik indien nodig de mechanische rem.

## 4.9 De noodstopchakelaar resetten

Nadat u de noodstopchakelaar heeft bediend, moet u deze naar rechts draaien om de machine opnieuw te kunnen inschakelen. Schakel de stuurspanning opnieuw op het bedieningspaneel in.

## 4.10 Klemhendels



## 4.11 De voeding in- en uitschakelen



### WAARSCHUWING!

Steek uw handen niet in de bewegende delen van de machine bij de activatie van de ijlgang met de voedingsmotor.  
Zorg ervoor dat niemand zich in de gevarenzone bevindt.

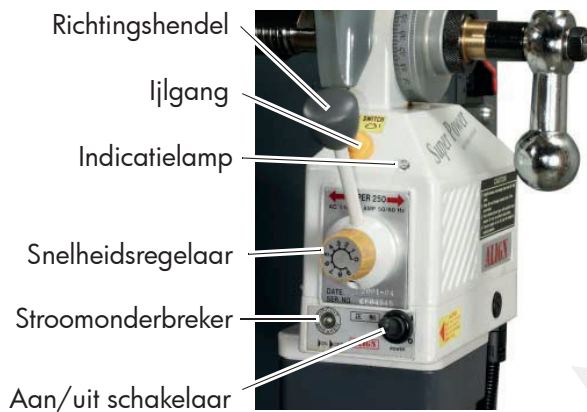


### AANDACHT!

**Maak de klemhendels los.**

--> Zie "Klemhendels" op pagina 30

**Een botsing tussen de aanslagen en de eindschakelaar kan gebeuren tijdens een manuele verplaatsing, en kan de eindschakelaar beschadigen.**



### INFORMATIE

Als een 4 A stroom meer dan 10 seconden door de stroomonderbreker loopt, wordt de stroomkring automatisch onderbroken.

Druk kortstondig op de stroomonderbreker om opnieuw te starten. De indicatielamp licht weer op.

## 4.12 Automatische pinolevoeding



### WAARSCHUWING!

**Activeer de automatische pinolevoeding niet bij toerentallen van meer dan 3000 1/min.**



### AANDACHT!

**Schakel de motor uit voordat u de automatische pinolevoeding activeert.**

**Schakel de automatische voeding na gebruik uit.**

De automatische pinolevoeding is gekoppeld aan het spindeltoerental. Hoe hoger het spindeltoerental, hoe sneller de voedingsnelheid.



Fig. 4-1 : Keuzeschakelaar - Pinolevoedingsnelheid

Ga als volgt te werk om de pinolevoedingsnelheid te selecteren:

- > Trek aan de kogelknop
- > Draai de hendel naar de gewenste snelheid.
- > Druk op de kogelknop in deze positie.

De volgende voedingsnelheden zijn beschikbaar:

- 0,038 mm/spindelomwenteling
- 0,076 mm/spindelomwenteling
- 0,152 mm/spindelomwenteling

Zodra de pinolevoedingsnelheid is gekozen, kan de aan/uit schakelaar van de automatische voeding worden bediend.

## 4.13 De freeskop naar boven of naar beneden kantelen



### INFORMATIE

Gebruik een 17/19 sleutel voor de klem- en stelschroeven.

De spilkop kan 45° naar voren of naar achteren worden gekanteld. Ga als volgt te werk:

- > Draai de 3 klemschroeven op de spilkop.
- > Breng de spilkop naar de gewenste positie door de stelschroef te draaien.
- > Draai de 3 klemschroeven weer aan.

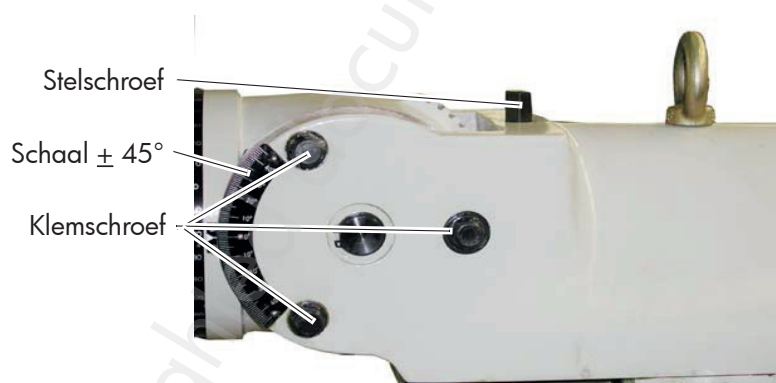


Fig. 4-2 : De spilkop naar boven of naar achteren kantelen



## 4.14 De spilkop naar rechts of naar links draaien

De spilkop kan  $90^\circ$  naar rechts of naar links worden gedraaid. Ga als volgt te werk:

- Draai de 4 klenschroeven los.
- Draai de spilkop naar de gewenste positie door middel van de stelschroef.
- Draai de 4 klenschroeven weer aan.
- Om de spilkop terug in de uitgangspositie te brengen, moet een tweede persoon aanwezig zijn, om de spilkop te ondersteunen.

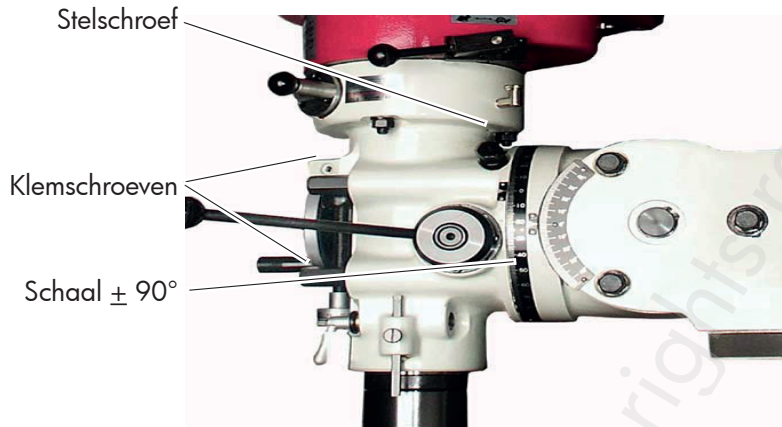


Fig. 4-3 : De spilkop naar rechts of naar links draaien

## 4.15 De spilkopdrager naar voren of naar achteren bewegen

De spilkopdrager kan naar voren en naar achteren worden bewogen. Ga als volgt te werk:

- Draai de 2 klenschroeven los.
- Beweeg de spilkopdrager naar de gewenste positie door middel van de stelschroef.
- Draai de klenschroeven weer aan.

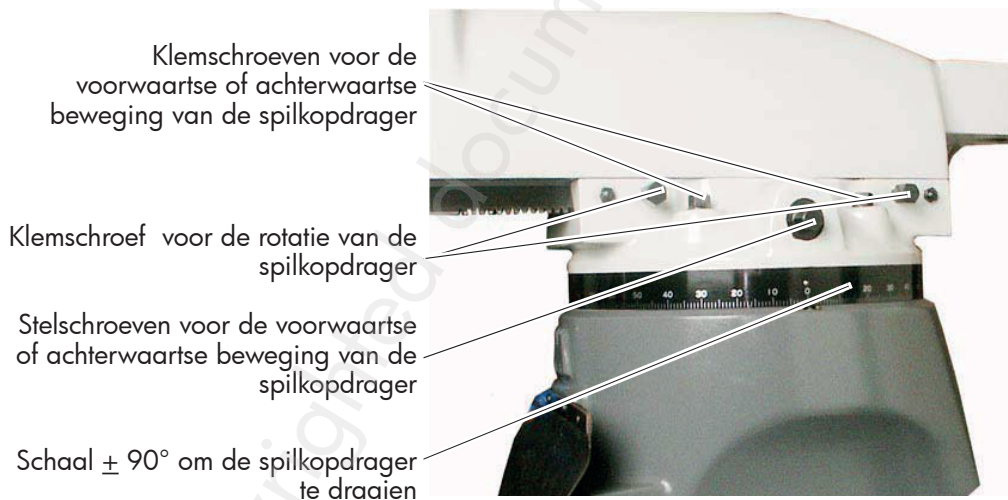
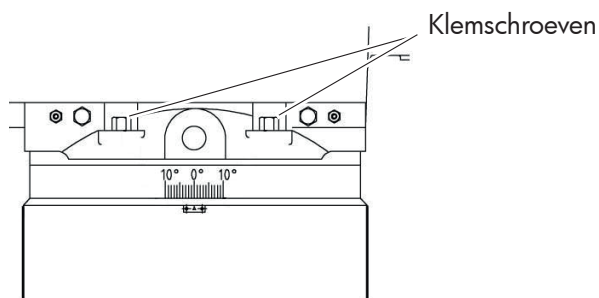


Fig. 4-4 : De spilkopdrager naar voren of naar achteren bewegen

#### 4.16 De spilkopdrager draaien

De spilkopdrager kan 360° worden gedraaid. Ga als volgt te werk:

- > Draai de 4 klemschroeven los.
- > Draai de spilkopdrager naar de gewenste positie.
- > Draai de 4 klemschroeven weer aan.



#### 4.17 De freeskop uitlijnen



##### AANDACHT!

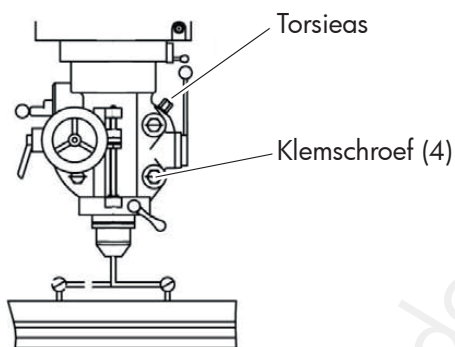
**De freeskop is zwaar. Om deze te kantelen of draaien, moet een tweede persoon aanwezig zijn om u te helpen om de spilkop te ondersteunen.**



##### INFORMATIE

Wanneer u de spilkopdrager naar de uitgangspositie brengt, moet een meetklok worden gebruikt om de freeskop ten opzicht van de freestafel uit te lijnen.

#### De freeskop in de Z-as uitlijnen:



## De freeskop in de Y-as uitlijnen:



### INFORMATIE

De klembouten zijn vastgeschroefd met T-moeren, die in een ronde gleuf bewegen als de kop draait. Wanneer de kop wordt gedraaid, kunnen deze T-moeren in de gleuf worden geblokkeerd, zodat de kop niet kan bewegen. Als dit gebeurt, draai dan voorzichtig aan elke klembout, door met de rechter onderzijde te beginnen, totdat de geblokkeerde bout wordt losgelaten. Draai vervolgens de kop verder naar de gewenste positie.

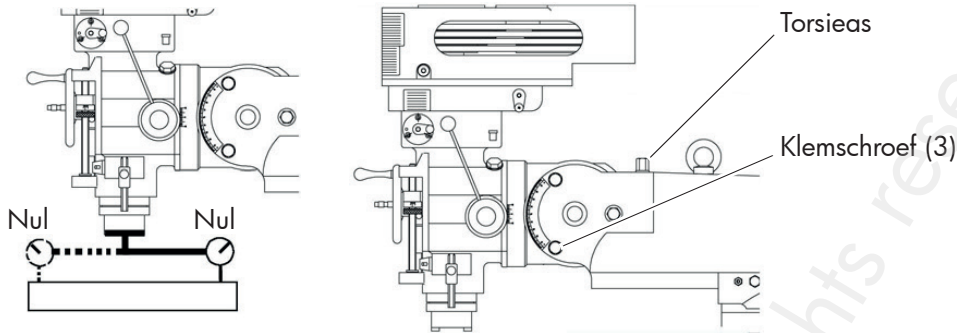


Fig. 4-5 :

- > Draai de 3 klemschroeven naast de freeskop los.
- > Steek een meetklok met een 100 mm arm in de spindel.
- > Draai de freeskop omhoog of omlaag door middel van de wormschroef, om de haaksheid aan de passen aan de freestafel.
- > Draai de 3 klemschroeven weer aan.

## 4.18 Een gereedschap inbouwen



### WAARSCHUWING!

**Bij freeswerken moet de morse conus altijd met de trekstang worden bevestigd. Een conische verbinding met de binnenste conus van de spil zonder trekstang is niet toegestaan voor freeswerken. De conische verbinding wordt vrijgegeven door een zijdelingse druk. Er bestaat een letselsgevaar door rondvliegende stukken.**



### AANDACHT!

**De opnameconus van het werktuig moet vrij van vet en vuil zijn.**

- Werktuigopname ISO 40, trekstang M16
- > Verwijder de beschermkap van de trekstang.
- > Bevestig het werktuig op de trekstang met een sleutel.
- > Zet de beschermkap terug op de trekstang.

## 4.19 Het werktuig uitbouwen

- > Draai de trekstang ongeveer 4 slagen los en tik op de trekstang met een rubberen hamer, om de conische verbinding los te maken.
- > Verwijder dan het werktuig volledig.

#### 4.20 De boorafscherming instellen

Stel de boorafscherming op de juiste hoogte.



##### INFORMATIE

De spindelrotatie kan alleen worden ingeschakeld wanneer de boorafscherming gesloten is.

#### 4.21 Koelvloeistof



##### WAARSCHUWING!

**Koelmiddel of smeermiddel kan spatten of worden gemorst. Zorg ervoor dat er geen koelsmeermiddelen op de vloer worden gemorst. Als dit gebeurt, moet u het onmiddellijk afvegen om ongevallen te voorkomen.**



De verspreiding van het koelmiddel wordt in- en uitgeschakeld met behulp van de schakelaar op het bedieningspaneel.

0 = Koelmiddeltoevoer uitgeschakeld.

1 = Koelmiddeltoevoer ingeschakeld.

Het koelmiddeldebiet kan met de doseerkraan worden aangepast.

#### 4.22 Centrale smering

- > Activeer de centrale smering met de hendel. Pomp 4 tot 8 keer per bedrijfsuur.
- > Vul indien nodig de koelmiddeltank bij. Schroef hiervoor het deksel los en vul met olie ISO VG 68 tot aan de maximale markering van het peilglas.
  - > Zie "Smeermiddelen" op pagina 37
- > Sluit vervolgens het deksel.



#### 4.23 Digitale positieaanduiding

Deze machine is ontworpen om te worden gebruikt met een digitale aanduiding voor de positie van de draaiende gereedschappen of gereedschapswagens op draaibanken, freesmachines, enz.

De handleiding van de positieaanduiding is in een aparte verpakking bijgevoegd.

## 5 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 machine,**
- **De kwaliteit van het afgewerkte product.**

Alle installaties en uitrustingen van andere fabrikanten moeten zich ook in optimale condities bevinden.

### 5.1 Bedrijfsmiddelen

#### 5.1.1 Smeermiddelen

Alleen het gebruik van geschikte smeermiddelen kan een veilige werking van uw machine garanderen.

Aanbevolen smeermiddelklasse: ISO VG 68.

Aanbevolen smeermiddel: Glijbaanolie Mobil Vactra (olie nr. 2).

#### 5.1.2 Koelsmeermiddelen

Om storingen te voorkomen, moet het met water vermengd koelsmeermiddel en de glijbaanolie of -vet chemisch compatibel zijn.

--> Lees ook: "Koelsmeermiddelen en tanken" op pagina 48



### **INFORMATIE**

De freesmachine is geleverd met een één-component lak. Neem dit criterium in acht bij de keuze van uw koelsmeermiddel.

Optimum Maschinen Germany GmbH biedt geen garantie voor schade veroorzaakt door ongeschikte koelsmeermiddelen.

Het vlammpunt van de emulsie moet hoger zijn dan 140 °C.

Bij gebruik van in water oplosbare koelsmeermiddelen (oliegehalte >15%) met vlammpunt, kan het voorkomen van ontvlambare aerosol-luchtmengsels niet worden uitgesloten. Er is een explosiegevaar.



### **AANDACHT!**

**Alleen een geschikte combinatie van koelsmeermiddelen en glijbaanoliën, evenals een correct onderhoud van de koelsmeermiddelen, kan een storingsvrije werking garanderen, zonder problemen zoals stick-slip of bezinksel.**

De keuze van koelsmeermiddelen en speciale oliën, smeeroliën of vetten en het onderhoud ervan wordt bepaald door de gebruiker of machinebediener.

Optimum Maschinen Germany GmbH is niet aansprakelijk voor schade aan de machine door het gebruik van ongeschikte koelsmeermiddelen en ondeskundig onderhoud van het koelsmeermiddel. In geval van problemen met het koelsmeermiddel of speciale olie of vet, neem dan contact op met uw leverancier van minerale oliën.

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-veiligheidsgegevensblad kunt u de "gevaar voor water klasse" (WGK) vinden.

De producten moeten milieu- en werkplaatsvriendelijk zijn. Mitsdien vrij van nitriet, PCB, chloor en nitroseebare 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.

## 5.2 Veiligheid



### **AANDACHT!**

**De gevolgen van een niet geschikt onderhoud of instelwerken 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» op pagina 14

Bren een waarschuwingsbordje aan.

#### 5.2.2 Remise en service

Voer een veiligheidscontrole voordat u de machine weer in bedrijf stelt.

--> Zie "Veiligheidscontrole" op pagina 12



### **WAARSCHUWING!**

**Voordat u de machine inschakelt, moet u ervoor zorgen dat er geen gevaar is voor personen, en dat de freesmachine niet beschadigd kan raken.**

## 5.3 Reparaties

### 5.3.1 Klantendienst technicus

Voor alle herstellingen, vraag een technicus van de dienst na verkoop van de Firma Optimum Maschinen Germany GmbH, of stuur ons de machine terug.

Voert uw geschoold personeel een herstelling uit, dan moet men de aanwijzingen van deze handleiding volgen. De Firma Optimum Maschinen GmbH kan niet verantwoordelijk gesteld worden voor schade of storingen in de werkplaats als gevolg van het niet lezen van de handleiding. In dit geval wordt de waarborg opgezegd.


Gebruik voor alle herstellingen


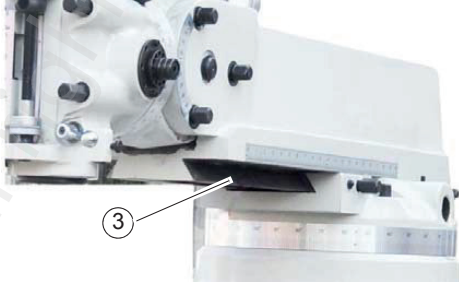
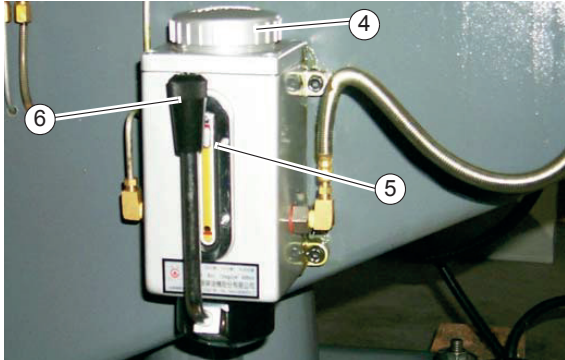
- Enkel geschikt en perfect gereedschap
- Enkel originele onderdelen of door de Firma Optimum Maschinen GmbH aangeraden onderdelen.

## 5.4 Inspectie en onderhoud

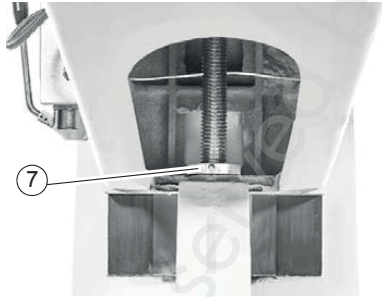



De aard en de graad van de slijtage hangt af van de gebruiksvoorwaarden van elke werkplaats. De aangegeven intervallen gelden dus voor goedgekeurde voorwaarden.

--> Zie "Technische gegevens" op pagina 16

Intervallen	Waar?	Wat?	Hoe?
Begin van het werk, na elk onderhoud of reparatie	Freemachine		> --> Zie "Veiligheidscontrole" 12
			> Controleer dat alle bevestigingsschroeven goed vastzitten.
Elke dag	Kruistafel	Huiler	De freemachine is uitgerust met een centraal smeersysteem, dat de meeste smeerpunten bevoorraadt. > Olie alle kale metalen oppervlakken. Gebruik zuurvrije olie, bijv. wapenolie of motorolie.
Elke dag	Pinole	Huiler	> Vul de pinole in aan het smeerpunt (1). (ISO VG 68).  Fig. 5-1 : Smeerpunt van de pinole

Intervallen	Waar?	Wat?	Hoe?
Om de 40 uur bedrijfsuren	<b>Spindeltransmissie</b>	Oliën	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vul de tandwielkast in aan het smeerpunt (2). (ISO VG 68).</li> </ul>  <p>Fig. 5-2 : Smeerpunt op de tandwielkast</p>
Om de 40 uur bedrijfsuren	<b>Steunarm van de freeskop</b>	Smeren	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Smeer de geleiderail (3) van de steunarm van de freeskop met een dunne laag vet.</li> </ul>  <p>Fig. 5-3 : Geleiderail</p>
Elke 4 tot 8 bedrijfsuur	<b>Centraal smeersysteem</b>	Oliën en olie toevoegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bedien het centrale smeersysteem met de hendel (6). Pomp elke 4 tot 8 bedrijfsuur.</li> <li>➤ Vul olie indien nodig bij. Schroef het deksel (4) los en vul in met machineolie ISO VG 68 tot aan de maximale markering op het peilglas (5).</li> <li>➤ Sluit het deksel.</li> </ul>  <p>Fig. 5-4 : Centraal smeersysteem kruistafel</p>



Intervallen	Waar?	Wat?	Hoe?
Om de 40 uur bedrijfsuren	Freestafel	Smeren	<p>&gt; Smeer de hefas van de kruistafel met lagervet aan de smeernippel (7).</p>  <p>Fig. 5-5 : Hefas</p>
Elke week	Koelsmeermiddel	Controleer de toestand en het niveau	<p> <b>AANDACHT!</b>  <b>Zelfs als de machine niet wordt gebruikt, moet het koelsmeermiddel minstens eenmaal per week worden gecontroleerd. Controleer de concentratie, de pH-waarde, de aanwezigheid van bacteriën en schimmels.</b></p>
		pH-waarde meten	<p>Controleer de pH-waarde en vervang het koelsmeermiddel indien nodig.          --&gt; Zie "Testplan voor watermengbare koelvloeistoffen" op pagina 49</p>
Afhankelijk van de ervaring van de bediener	Spanen-opvangbak	Reinigen	<p> <b>AANDACHT!</b>  <b>Draag beschermende handschoenen en gebruik geschikte middelen om de spanen te verwijderen.</b></p> 
Indien nodig	Spindelmoeren	Afstellen	--> Zie "De spindelmoeren afstellen" op pagina 44
Indien nodig	Geleiderail	Afstellen	<p>--&gt; Zie "Spelingafstelling van het machineonderstel in de Z-as" op pagina 42          --&gt; Zie "Spelingafstelling van de geleider in de Y-as van de freestafel" op pagina 43          --&gt; Zie "Spelingafstelling van de geleider in de X-as" op pagina 43</p>
Indien nodig	Spindelrem	Vervangen	--> Zie "De motor, de riem en de rem vervangen" op pagina 45
Indien nodig	Terugtrekveer van de pinole	Vervangen	--> Zie "Terugtrekveer van de pinole" op pagina 45

## 5.4.1 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.

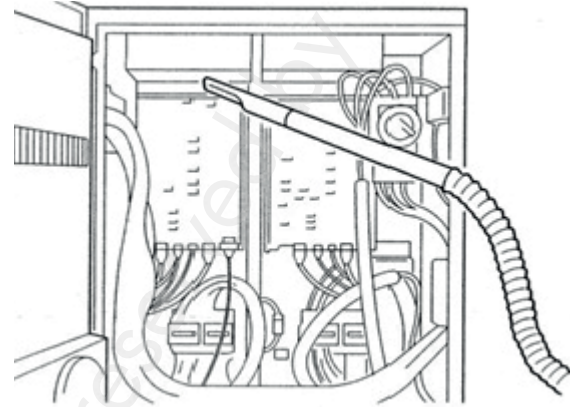
Verwijder het stof uit de kast door middel van een stofzuiger.

Gebruik geen perslucht!

Raak de printplaten en de onderdelen om de aansluitingen niet aan.

Vermijd schokken met de stofzuiger op de elektrische componenten.

Wij bevelen aan, de schakelkast om de 1000 werkuren.



## 5.4.2 Spelingafstelling van de machineonderstel in de Z-as

Hiervoor moet u de vulstukjes afstellen.

Verwijder de schrapers en de beschermkappen om de stelschroeven vrij te maken.

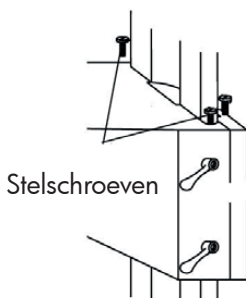
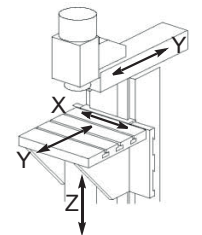
### Voer de meting aan de bovenkant uit:

Gebruik indien mogelijk een meetklok met een sleepwijzer.

- > Plaats de meetklok op de hoogte van het bovenste vulstukje.
- > Duw het machineonderstel naar links, de freestafel aan de rechterkant naar beneden en laat los.
- > Lees de meetklok af, de afwijking moet minder dan 0,025/300 mm bedragen.

Als de afwijking groter is, duwt u het vulstukje iets met de stelschroef.

Plaats de meetklok aan de onderkant en ga op dezelfde manier te werk als de afwijking te groot is.



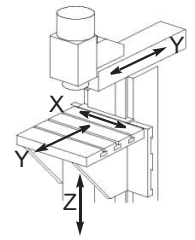
### 5.4.3 Spelingafstelling van de geleider in de X-as

Hiervoor moet u de vulstukjes afstellen.

Verwijder de schrapers en de beschermkappen om de stelschroeven vrij te maken.

Gebruik indien mogelijk een meetklok met een sleepwijzer.

- > Duw de freestafel aan de linkerkant naar beneden en laat los.
  - > Lees de meetklok af.
  - > Duw de freestafel aan de linkerkant naar boven en laat los.
  - > Lees de meetklok af. De afwijking moet minder dan 0,025/300 mm bedragen.
- Als de afwijking groter is, duwt u het vulstukje iets met de stelschroef.



### Voer de meting aan de rechterkant uit:

Plaats de meetklok aan de rechterkant en ga op dezelfde manier te werk.

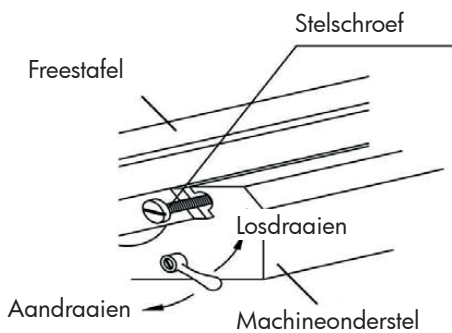


Fig. 5-6 : Spelingafstelling in de X-as

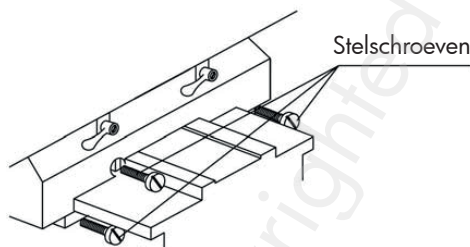
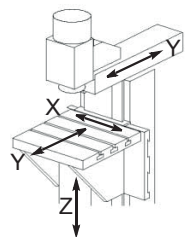
### 5.4.4 Spelingafstelling op de freestafel in de Y-as

Hiervoor moet u de vulstukjes afstellen.

Verwijder de schrapers en de beschermkappen om de stelschroeven vrij te maken.

Gebruik indien mogelijk een meetklok met een sleepwijzer.

- > Beweeg de freestafel.
  - > Lees de meetklok af. De afwijking moet minder dan 0,025/300 mm bedragen.
- Als de afwijking groter is, duwt u het vulstukje iets met de stelschroef.

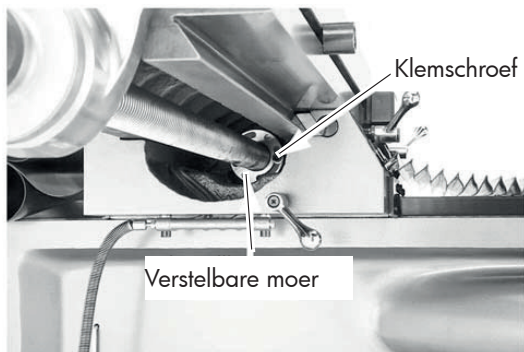


## 5.5 De spindelmoeren instellen

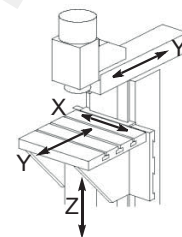
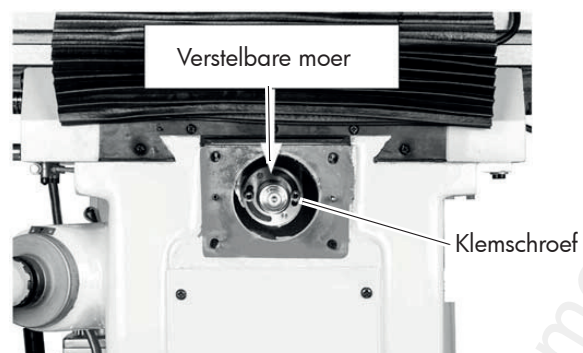
### 5.5.1 Freestafel

De assen met twee spindelmoeren bevinden zich onder de werktafel. De ene moer zit vast, de andere moer is met een ringgleuf verstelbaar.

#### X-as

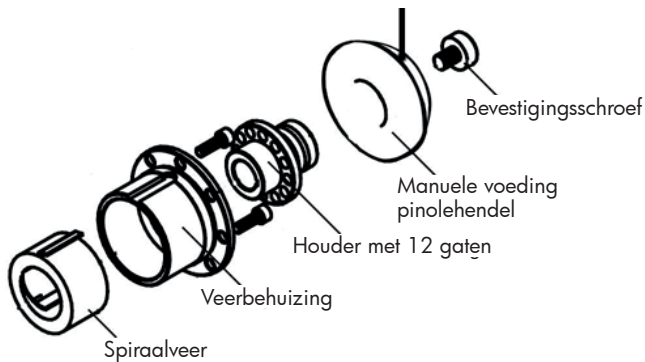


#### Y-as



## 5.6 Terugtrekveer van de pinole

### Vervangen



- Breng de pinole naar boven tot aan het eindpositie en demonteer de basis van de manuele voeding van de pinolehendel.
- Verwijder de houder met 12 gaten.
- Draai de veerbehuizing tegen de klok in, om de veerspanning te los te laten.
- Verwijder de veer uit zijn behuizing.
- Plaats een nieuwe veer in de behuizing en controleer de veerspanning naar behoefte.
- Monteer alle onderdelen weer in elkaar.

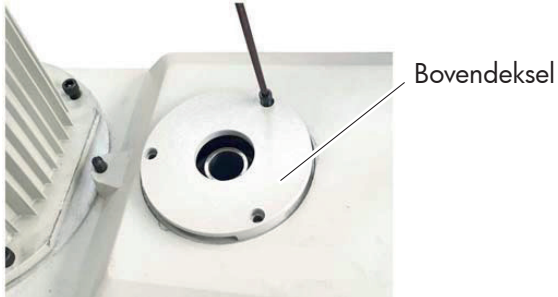
## 5.7 De motor, de riem en de rem vervangen



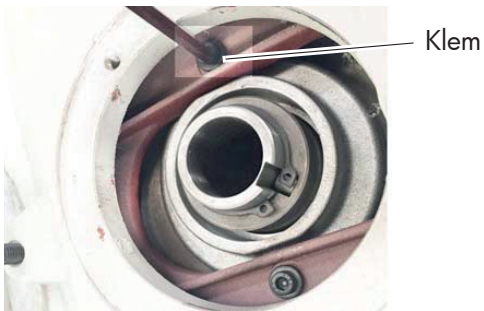
- Schakel de spindel in en stel deze op het hoge toerental in.
- Verwijder de trekstang.
- Verwijder het achterdeksel van de freestafel.
- Verwijder de montageschroeven van de motor, verwijder de motor (trek naar voren en naar boven).
- Verwijder het zijdeksel van de freestafel en de aandrijfriem, en plaats een nieuwe riem.
- Monteer alle onderdelen weer in elkaar.

## De tandriem of de rem vervangen

- Verwijder het bovendeksel.



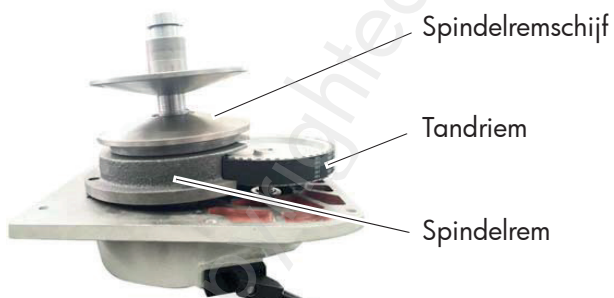
- Draai de snelheidswisselschijf los.
- Maak de klem los.



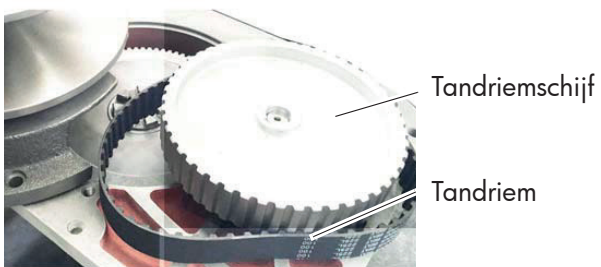
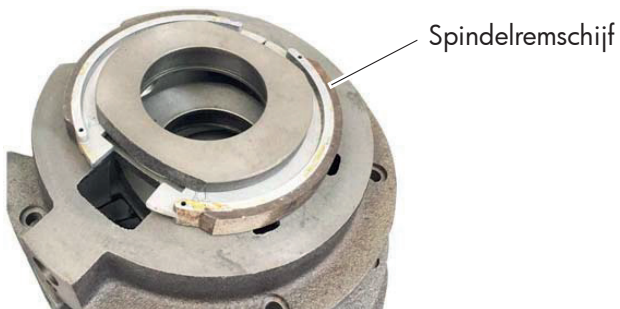
- Verwijder de schroeven van de bovenste behuizing van de freeskop en de achterste tandwielbehuizing.



- Verwijder het bovendeksel van de tandwielkast.



- Verwijder alle onderdelen stap voor stap en vervang de tandriem of reminrichting.



- Monteer alle onderdelen weer in omgekeerde volgorde.

## 5.8 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<sup>6</sup>/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.



### 5.8.1 Testplan voor watermengbare koelvloeistoffen

Firma:

Nr.:

Datum:

Gebruikte koelvloeistoffen:

<b>Te controleren waarde</b>	<b>Testmethode</b>	<b>Intervallen</b>	<b>Maatregelen, omschrijving</b>
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 meetmethode: 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.
Nitrat/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:

## 6 Storingen

Storingen	Mogelijke oorzaken/effecten	Oplossingen
De machine is lawaaiig tijdens de bewerking	Spindel niet goed gesmeerd	Smeer de spindel (mogelijk alleen wanneer gedemonteerd)
	Werktuig versleten of niet goed bevestigd	Gebruik een nieuw werktuig of controleer de bevestiging
De boor verbrandt	Spindeltoerental te hoog/ Voeding te groot	Selecteer een lagere snelheid
	De spanen komen niet uit het gat	Trek de boor vaker uit het gat
	Werktuig versleten	Slijp of vervang de boor
	Onvoldoende koeling	Gebruik koelmiddel
Het boorpunt loopt weg Het geboord gat is niet rond	Werktuig verbogen	Vervang het werktuig
	Versleten lager aan de spilkop	Laat het lager vervangen
	Werktuig niet goed opgespannen	Span het werktuig goed op
	Boorhouder defect	Vervang de boorhouder
Boor defect	Geen onderplaat gebruikt	Plaats een steunplaat onder het werkstuk wanneer u het vastklemt
De opnameconus kan in de pinole niet ingezet worden	Vuil, vet of olie op het oppervlak binnen de boorhouder of kegeldoorn	Reinig de oppervlakken zorgvuldig
		Ontvet de oppervlakken
De motor draait niet	Motor verkeerd aangesloten	Laat door een technicus controleren
	Zekering defect	
De motor oververhit en heeft geen vermogen	Motor overbelast	Verminder de voeding
	Netspanning te laag	Schakel de machine uit en laat door een technicus controleren
	Motor verkeerd aangesloten	Laat door een technicus controleren
Gebrek aan werknauwkeurigheid	Werkstuk slecht gebalanceerd of vervormd	Bevestig het werkstuk op een gebalanceerde en spanningsloze wijze
	Werkstukhouder niet goed horizontaal	Lijn de werkstukhouder goed uit
De pinole keert niet terug	De terugveer werkt niet	Controleer de terugveer en vervang deze indien nodig
	Vergrendelingspen ingezet	Verwijder de vergrendelingspen
Temperatuur van het spindellager te hoog	Lager versleten	Vervang het spindellager
	Voorspanning van het lager te hoog	Verhoog de lagerspeling voor het vaste lager
	Langdurig werken op hoog toerental	Verminder het toerental/de voeding

Storingen	Mogelijke oorzaken/effecten	Oplossingen
Knetteren van de spindel bij ruwe werkstukoppervlaktes	Lagerspeling te groot	Verminder de lagerspeling of vervang de lager
	De spindel beweegt omhoog en omlaag	Stel de lagerspeling van het vaste lager in
	Spielijst losgedraaid	Pas de speling van de spelijschroef aan met de stelschroef
	Boorhouder los	Controleer en corrigeer
	Boor versleten	Slijp of vervang de boor
	Werkstuk los	Bevestig het werkstuk goed

## 7 Bijlage

### 7.1 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 regeling.

- De bezwaar- of waarborgprocedure gebeurt naar keuze van OPTIMUM GmbH of rechtstreeks met OPTIMUM GmbH of met één van zijn verdelers. Gebrekkige producten of onderdelen worden hersteld of geruild. De geruilde producten of onderdelen worden weer ons eigendom.
- Voor iedere klacht moet u een aankoopbewijs verschaffen. Dit moet met de computer gemaakt zijn en erop moeten zich de aankoopdatum, het soort machine en eventueel het serienummer bevinden. Zonder aankoopbewijs kan geen enkel herstelwerk gebeuren.
- 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
- 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.
- Herstelwerken die door OPTIMUM GmbH of één van zijn medewerker gevoerd worden onder een aanvullende garantie betekenen geen erkenning van een fabricagefout. Die herstelwerken stoppen en/of onderbreken de waarborgperiode niet.
- De bevoegde rechtbank voor handelsbediendes is Bamberg.
- Als één 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.

## 7.2 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  
--> Zie "Omgevingsvoorwaarden" op pagina 17
- Transportpositie (de pijlen tonen de bovenkant van de machine aan)
- Maximum hoogte opeenstapeling  
Voorbeeld: niet stapelbaar - geen kist op de eerste zetten



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

### 7.3 Verwijderen 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.

#### 7.3.1 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.**

#### 7.3.2 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.

Sorteer de verpakkingen voor ze terug te brengen zodat ze gerecycleerd worden.

#### 7.3.3 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.

### 7.3.4 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.

### 7.3.5 Verwijderen van koel- en smeermiddelen



#### AANDACHT!

**Zorg voor een milieuvriendelijk verwijderen van versleten smeer- en koelmiddel. 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.

### 7.3.6 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.

## **8 Onderdelen**

### **8.1 Onderdelen bestellen**

Gelieve bij elke onderdeelbestelling de volgende gegevens mee te delen:

- Serienummer van de machine,
- Naam van de machine,
- Bouwjaar van de machine,
- Artikelnummer.

Het artikelnummer bevindt zich in de onderdelenlijst.

Het serienummer bevindt zich op het typeplaatje van de machine.

### **8.2 Schakelschema**

Het schakelschema van bevindt zich in de schakelkast van uw machine.

Copyrighted document - All rights reserved by FBC

## 8.3 Tandwielkast van de freeskop - Deel A

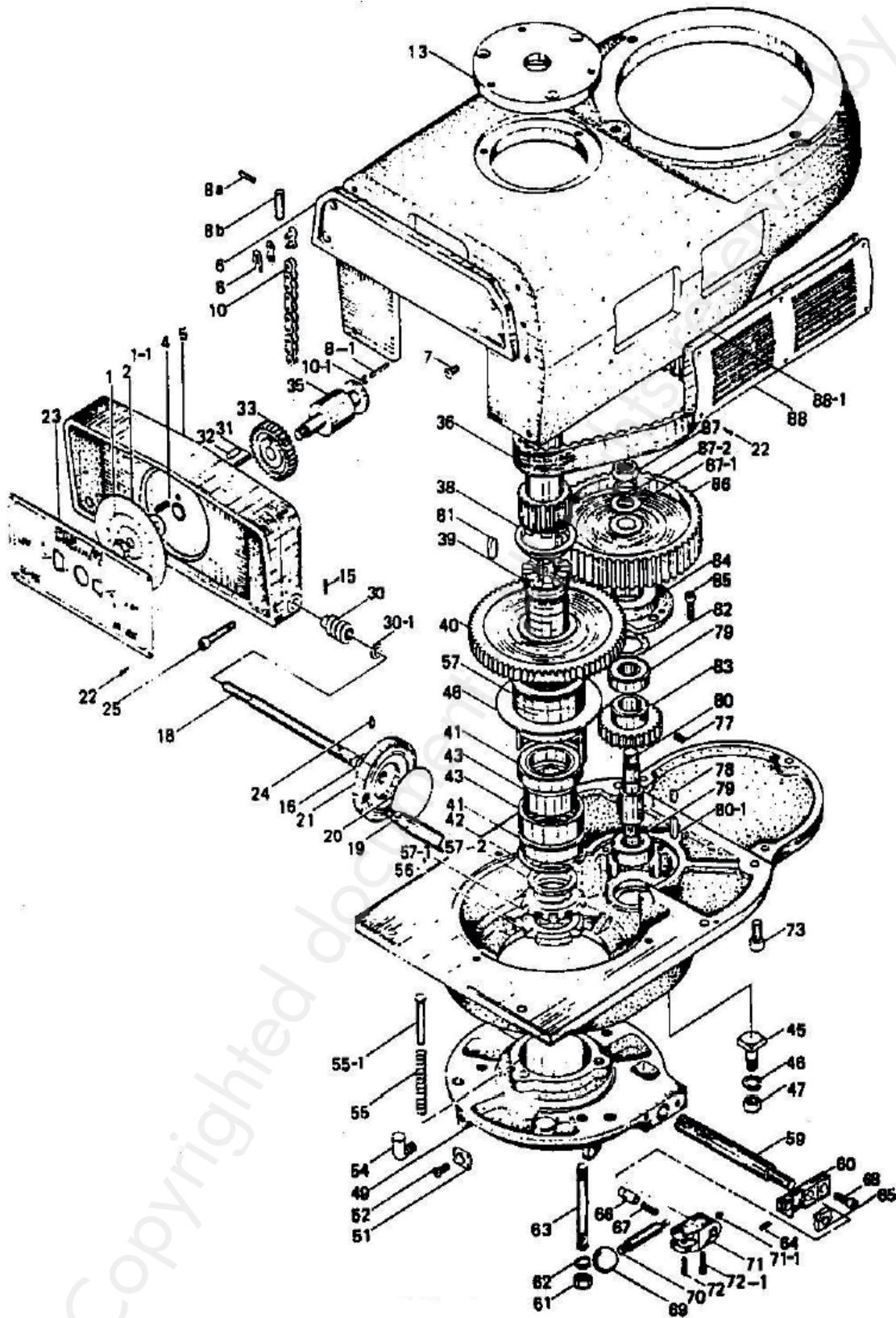


Fig. 8-1 : Tandwielkast van de freeskop - Deel A



Fräskopf stufenloses mechanisches Getriebe, Teil A - Infinitely variable mechanical gearbox milling head, part A					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Verweis	Artikelnummer	
			Reference	Item no.	
				MF2-B	MF4-B
1	Schraube	Screw	VA 1		
2	Drehzahlanzeige	Speed indicator	VA 2	033483300102	033483400102
3	Kupferlager	Copper bearing	VA 3		
4	Stiftschraube	Set screw	VA 4		
5	Halterung	Bracket	VA 5	033483300105	033483400105
8	Kette	Chain	VA 8	033483300108	033483400108
8-1	Spannstift	Dowel pin	VA 8-1		
8-a	Spannstift	Dowel pin	VA 8-a		
8-b	Distanzstück	Space	VA 8-b		
8-c	Kerbstift	Cotter pin	VA 8-c		
10	Kette Drehzahlveränderung	Speed change chain	VA 10	033483300110	033483400110
13	Lagerdeckel	Bearing cover	VA 13	033483300113	033483400113
15	Spannstift	Dowel pin	VA 15		
16	Feder	Spring	VA 16		
17	Kupferlager	Copper bearing	VA 17	033483300117	033483400117
18	Welle Drehzahlveränderung	Speed change shaft	VA 18	033483300118	033483400118
19	Griff	Handle	VA 19	033483300119	033483400119
20	Markenbezeichnung	Mark brand	VA 20	033483300120	033483400120
21	Handrad Drehzahlveränderung	Speed change wheel	VA 21	033483300121	033483400121
22	Schraube	Screw	VA 22		
23	Platte	Plate	VA 23	033483300123	033483400123
24	Stiftschraube	Setscrew	VA 24		
25	Schraube	Screw	VA 25		
30	Schnecke	Worm	VA 30	033483300130	033483400130
31	Kupferlager	Copper bearing	VA 31		
32	Spannstift	Dowel pin	VA 32		
33	Zahnrad Drehzahlveränderung	Speed change gear	VA 33	033483300133	033483400133
35	Rad	Wheel	VA 35	033483300135	033483400135
36	Keilriemen	Belt	VA 36	033483300136	033483400136
38	Kupplung Pinole	Clutch quill	VA 38	033483300138	033483400138
39	Hülse Spindelzahnrad	Spindle gear sleeve	VA 39	033483300139	033483400139
40	Baugruppe Spindelzahnrad	Spindle gear assembly	VA 40	033483300140	033483400140
41	Kugellager	Ball bearing	VA 41		
42	Ring	Ring	VA 42		
43	Distanzscheibe Zahnradlager	Gear bearing space	VA 43		
45	T-Schraube	T bolt	VA 45		
46	Unterlegscheibe	Washer	VA 46		
47	Mutter	Nut	VA 47		
48	Unterlegscheibe	Washer	VA 48		
49	Kupplungshalter	Clutch bracket	VA 49	033483300149	033483400149

51	Kupplung	Clutch	VA 51	033483300151	033483400151
52	Schraube	Screw	VA 52		
54	Öler	Oil cup	VA 54		
55	Feder	Spring	VA 55		
56	Sicherungsmutter Lager	Bearing lock nut	VA 56		
57	Lager Pinole	Bearing quill	VA 57	033483300157	033483400157
57-2	Unterlegscheibe	Washer	VA 57-2	0334833001572	0334834001572
58	Federring	Spring ring	VA 58		
59	verzahnte Welle	Pinion shaft	VA 59	033483300159	033483400159
60	Bremsensatz	Brake set	VA 60	033483300160	033483400160
61	Mutter	Nut	VA 61		
62	Sicherungsscheibe	Lock washer	VA 62		
63	Schraube	Bolt	VA 63		
64	Stiftschraube	Setscrew	VA 64		
65	Einstellplatte	Adjusting plate	VA 65	033483300165	033483400165
66	Bremshebel	Brake lever	VA 66	033483300166	033483400166
67	Feder	Spring	VA 67		
68	Stiftschraube	Setscrew	VA 68		
69	Kugelgriff	Handle ball	VA 69	033483300169	033483400169
70	Kurbel Drehzahlveränderung	Speed change crank	VA 70	033483300170	033483400170
71	Anschlag verzahnte Welle	Pinion stop block	VA 71	033483300171	033483400171
72	Spannstift	Dowel pin	VA 72		
72-1	Schraube	Screw	VA 72-1		
73	Schraube	Screw	VA 73		
77	Schraube	Screw	VA 77		
78	Passfeder	Key	VA 78		
79	Kugellager	Ball bearing	VA 79		
80	Vorgelegewelle	Pinion counter shaft	VA 80	033483300180	033483400180
81	Passfeder	Key	VA 81		
82	Federring	Spring ring	VA 82		
83	Zahnrad	Gear	VA 83	033483300183	033483400183
84	Zahnrad Lagerdeckel	Pinion bearing cover	VA 84	033483300184	033483400184
85	Schraube	Screw	VA 85		
86	Zahnriemenscheibe	Timing pulley	VA 86	033483300186	033483400186
87	Sicherungsmutter	Locknut	VA 87		
88	Schutz	Guard	VA 88	033483300188	033483400188
89	Schraube	Screw	VA 89		

**8.4 Tandwielkast van de freeskop - Deel B**

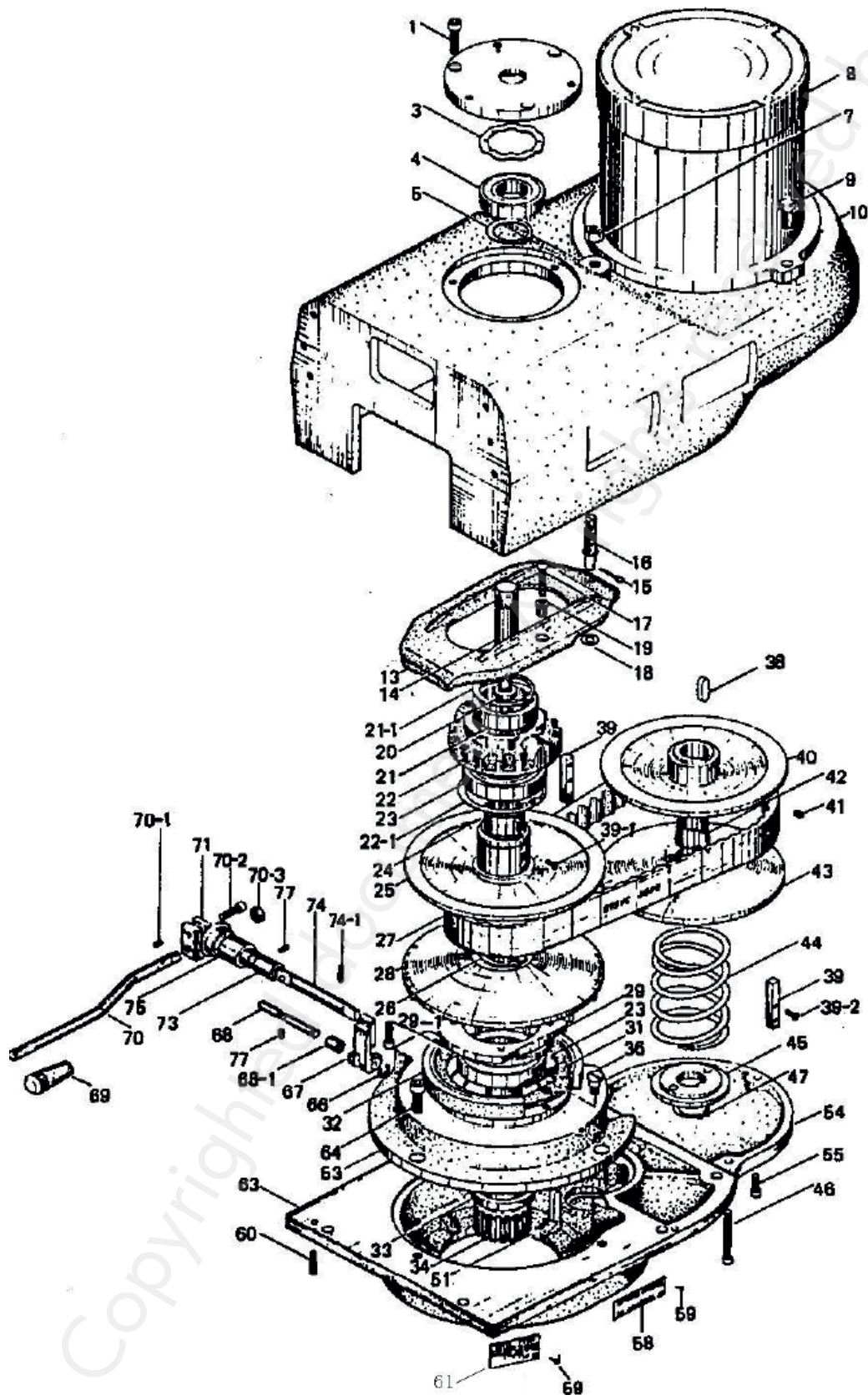


Fig. 8-2 : Tandwielkast van de freeskop - Deel B

Fräskopf stufenloses mechanisches Getriebe, Teil B - Infinitely variable mechanical gearbox milling head, part B					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Verweis Reference	Artikelnummer	
				Item no.	
				MF2-B	MF4-B
1	Schraube	Screw	VB 1		
3	Federscheibe	Spring washer	VB 3		
4	Kugellager	Ball bearing	VB 4		
5	Federring	Spring ring	VB 5		
7	Sicherungsmutter	Lock nut	VB 7		
8	Motor	Motor	VB 8	033483300208	033483400208
8-1	Motor Lüfterdeckel	Motor fan cover		0334833002081	0334833002081
9	Schraube	Screw	VB 9		
H8018	Unterlegscheibe	Washer	VB H8018		
13	Gehäuseplatte	Housing plate	VB 13	033483300213	033483400213
14	Gelenkwelle	Joint shaft	VB 14	033483300214	033483400214
15	Sicherungsstift	Lock pin	VB 15		
16	Schraube	Bolt	VB 16		
17	Schraube	Screw	VB 17		
18	Unterlegscheibe	Washer	VB 18		
19	Hülse Bolzen	Bolt sleeve	VB 19		
20	Unterlegscheibe	Washer	VB 20		
22	Lagergehäuse	Bearing housing	VB 22	033483300222	033483400222
23	Kugellager	Ball bearing	VB 23		
24	Kupferhülse	Copper sleeve	VB 24	033483300224	033483400224
25	Variator Drehzahlscheibe	Vari. Speed disk	VB 25	033483300225	033483400225
26	Ring	Ring	VB 26		
27	Keilriemen	Belt	VB 27	033483300227	033483400227
28	befestigte Platte	Fixed disk	VB 28	033483300228	033483400228
29	Bremse	Brake	VB 29	033483300229	033483400229
29-1	Schraube	Screw	VB 29-1		
31	Feder Bremse	Brake spring	VB 31	033483300231	033483400231
32	Baugruppe Bremse	Brake assembly	VB 32	033483300232	033483400232
33	Distanzscheibe Spindelriemenscheibe	Spindle pulley space	VB 33		
34	Riemenscheibe Spindel	Spindle pulley	VB 34	033483300234	033483400234
35	Schraube	Bolt	VB 35		
36	Bremsspindel	Brake arbor	VB 36	033483300236	033483400236
37	Spannstift	Dowel pin	VB 37		
38	Passfeder	Key	VB 38		
39	Passfeder	Key	VB 39		
40	feste Drehzahlscheibe	Fixed speed disk	VB 40	033483300240	033483400240
41	Stiftschraube	Setscrew	VB 41		
42	Kupferhülse	Copper sleeve	VB 42	033483300242	033483400242
43	Variator Baugruppe Drehzahlscheibe	Vari. Speed disk assembly	VB 43	033483300243	033483400243
44	Feder	Spring	VB 44		

45	Federgehäuse	Spring house	VB 45		
46	Schraube	Screw	VB 46		
47	Ring	Ring	VB 47	033483300247	033483400247
51	Passfeder	Key	VB 51		
53	Abdeckplatte Pumpe	Pulley cover plate	VB 53	033483300253	033483400253
54	Abdeckung Motorscheibe	Motor pulley cover	VB 54	033483300254	033483400254
55	Schraube	Screw	VB 55		
58	Kennzeichnung	Mark	VB 58	033483300258	033483400258
59	Niet	Rivet	VB 59		
60	Kegelstift	Taper pin	VB 60		
61	Kennzeichnung Pinolenvorschub	Quill feed mark	VB 61	033483300261	033483400261
63	Getriebeabdeckung	Gear box cover	VB 63	033483300263	033483400263
64	Schraube	Screw	VB 64		
66	Ring	Ring	VB 66		
67	Nadel	Needle	VB 67	033483300267	033483400267
68	Welle	Shaft	VB 68	033483300268	033483400268
69	Kugel	Ball	VB 69	033483300269	033483400269
70	Bremsgriff	Brake handle	VB 70	033483300270	033483400270
71	Stift Bremsverriegelung	Brake lock pin	VB 71	033483300271	033483400271
72	Stiftschraube	Setscrew	VB 72		
73	Hülse Bremswelle	Brake shaft sleeve	VB 73	033483300273	033483400273
74	Bremswelle	Brake shaft	VB 74	033483300274	033483400274
77	Schraube	Screw	VB 77		

## 8.5 Freeskop

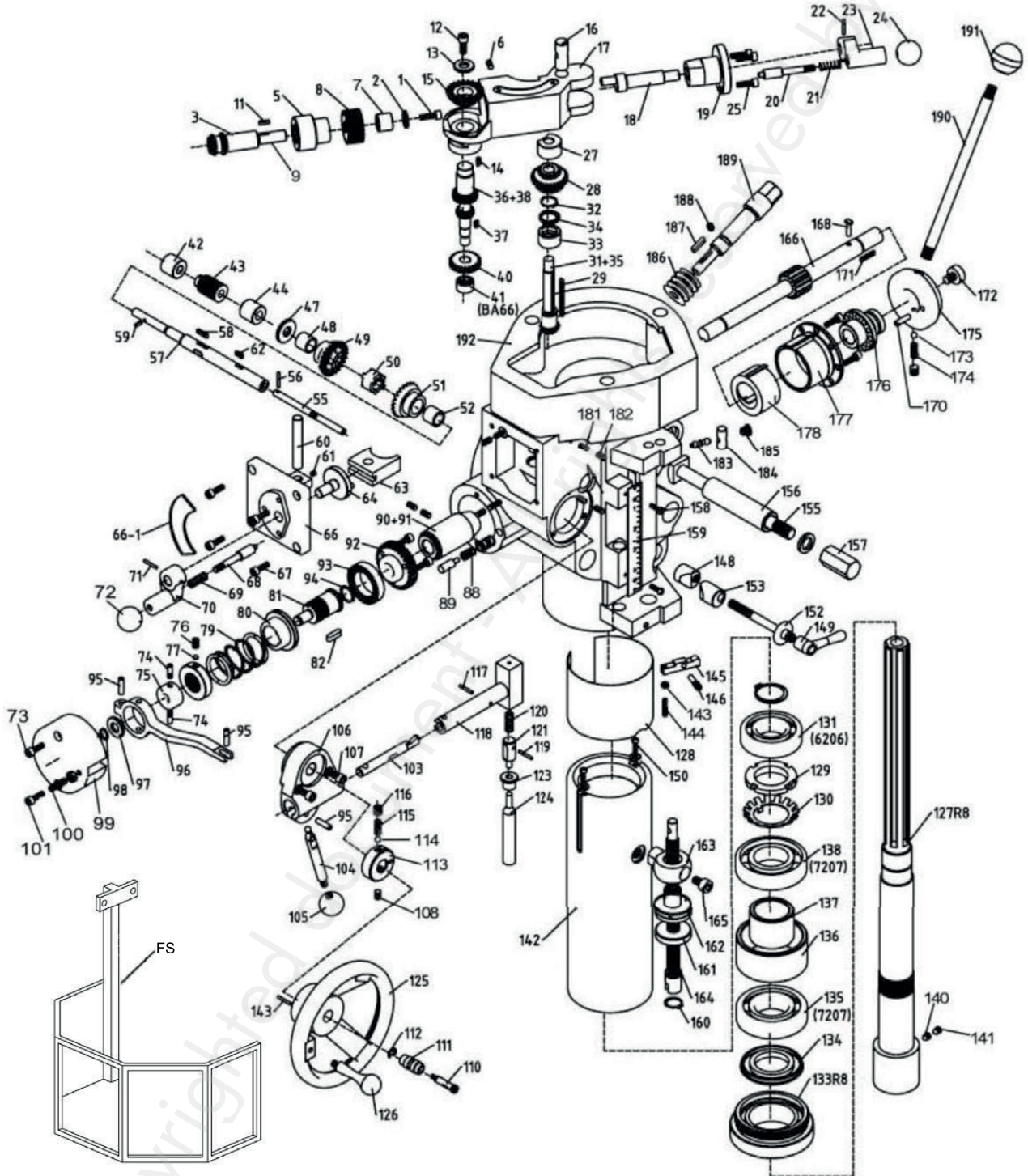


Fig. 8-3 : Freeskop

Fräskopf - Milling head					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Verweis	Artikelnummer	
			Reference	Item no.	
				MF2-B	MF4-B
1	Schraube	Screw	B1		
2	Unterlegscheibe	Washer	B2		
3	Kegelradwelle	Bevel pinion shaft	B3	033483300303	033483400303
5	Buchse	Bushing	B5	033483300305	033483400305
6	Stift	Pin	B6		
7	Schneckenabstandhalter	Worm spacer	B7	033483300307	033483400307
8	Vorschubschnecke	Feed worm	B8	033483300308	033483400308
9	Schneckenwelle	Worm shaft	B9	033483300309	033483400309
11	Passfeder	Key	B11		
12	Schraube	Screw	B12		
13	Unterlegscheibe	Washer	B13		
14	Passfeder	Key	B14		
15	Umkehrzahnrad	Reversing gear	B15	033483300315	033483400315
16	Spannstift	Dowel pin	B16		
17	Schneckenhalterung	Worm bracket	B17	033483300317	033483400317
18	Exzenterwelle	Eccentric shaft	B18	033483300318	033483400318
19	Wellengehäuse	Shaft housing	B19	033483300319	033483400319
20	Stange	Bar	B20	033483300320	033483400320
21	Feder	Spring	B21		
22	Stift	Pin	B22		
23	Kurbel	Crank	B23	033483300323	033483400323
24	Kunststoffkugel	Plastic ball	B24	033483300324	033483400324
25	Schraube	Screw	B25		
27	Kupferhülse	Copper sleeve	B27		
28	Zahnradkombination	Multi-gear	B28	033483300328	033483400328
29	Passfeder	Key	B29		
31	Welle Zahnradkombination	Multi-gear shaft	B31	033483300331	033483400331
32	Sicherungsring	Retaining ring	B32		
33	Kupferhülse	Copper sleeve	B33	033483300333	033483400333
34	Unterlegscheibe	Washer	B34		
35	Welle Umkehrzahnrad	Reversing gear shaft	B35	033483300335	033483400335
36	Vorschubzahnrad	Feed gear	B36	033483300336	033483400336
37	Passfeder	Key	B37		
38	Welle Zahnradkombination	Multi-gear shaft	B38	033483300338	033483400338
40	Kupfer Schneckenrad	Cooper worm wheel	B40	033483300340	033483400340
41	Lager BA66	Bearing BA66	B41		
42	Kupferhülse	Copper sleeve	B42		
43	Auto. Vorschubschnecke	Auto. Feed worm	B43	033483300343	033483400343
44	Kupferhülse	copper sleeve	B44		
47	Druckscheibe	Thrust washer	B47	033483300347	033483400347
48	Buchse	Bushing	B48		

49	Kegelzahnrad	Bevel Pinion	B49	033483300349	033483400349
50	Kupplung	Clutch	B50	033483300350	033483400350
51	Kegelzahnrad	Bevel pinion	B51	033483300351	033483400351
52	Kupferhülse	Copper sleeve	B52		
55	Zugstange Vorschubkontrolle	Feed control pull bar	B55	033483300355	033483400355
56	Stift Ø3 x 20	Pin Ø3 x 20	B56		
57	Vorschubschneckenwelle	Feed worm shaft	B57	033483300357	033483400357
59	Stift Ø3 x 16	Pin Ø3 x 16	B59		
60	Schiebewelle	Sliding shaft	B60	033483300360	033483400360
61	Schraube	Screw	B61		
62	Passfeder	key	B62		
63	Gabel Vorschubänderung	Feed changing fork	B63	033483300363	033483400363
64	Exzenterwelle	Eccentric shaft	B64	033483300364	033483400364
66	Kupplungsplatte	Clutch plate	B66	033483300366	033483400366
67	Schraube	Screw	B67		
68	Ausrichtungsleiste	Alignment bar	B68	033483300368	033483400368
69	Feder	Spring	B69		
70	Kurbel Vorschubänderung	Feed change crank	B70	033483300370	033483400370
71	Stift Ø3 x 20	Pin 3 x 20	B71		
72	Kunststoffkugel	Plastic ball	B72		
73	Schraube	Screw	B73		
74	Schraube	Screw	B74		
75	Kupferhülse	Copper sleeve	B75		
76	Schraube	Screw	B76		
77	Messingstecker	Brass plug	B77		
79	Feder	Spring	B79		
80	Überlastkupplung	Overload clutch	B80	033483300380	033483400380
81	Wellenhülse	Shaft sleeve	B81	033483300381	033483400381
82	Passfeder	Key	B82		
88	Feder	Spring	B88		
89	Stange	Bar	B89	033483300389	033483400389
90	Buchse	Bushing	B90		
92	Vorschubschneckenrad	Feed worm wheel	B92	033483300392	033483400392
93	verzahnter Kupplungsring	Teethed clutch ring	B93	033483300393	033483400393
94	Sicherungsring	Retaining ring	B94		
95	Stift	Pin	B95		
96	Vorschubsteuerhebel	Feed control lever	B96	033483300396	033483400396
97	Unterlegscheibe	Washer	B97		
98	Sicherungsring	Retaining ring	B98		
99	Kupplungsplatte	Clutch plate	B99	033483300399	033483400399
100	Stiftschraube	Setscrew	B100		
101	Sicherungsmutter	Locknut	B101		
103	Schiebewelle	Slide shaft	B103	0334833003103	0334834003103
104	Vorschubsteuerhebel	Feed control lever	B104	0334833003104	0334834003104
105	Kunststoffkugel	Plastic ball	B105		



106	Halterung Vorschubauslösung	Feed trip bracket	B106	0334833003106	0334834003106
107	Schraube	Screw	B107		
108	Schraube	Screw	B108		
110 ~ 112	Zughebel	Pull lever	B110?112	0334833003110	0334834003110
113	Handrad Kupplung	Hand wheel clutch	B113	0334833003113	0334834003113
114	Stahlkugel	Steel Ball	B114		
115	Feder	Spring	B115		
116	Schraube	Screw	B116		
118	Schiebeblock	Slide block	B118		
119	Stift	Pin	B119		
120	Feder	Spring	B120		
121	Anschlagkolben	Stop plunger	B121	0334833003121	0334834003121
123	Druckstößel	Plunger pushing	B123	0334833003123	0334834003123
124	Schiebestange	Push bar	B124	0334833003124	0334834003124
125	Handrad	Handwheel		0334833003125	0334834003125
127	Spindel	Spindle		0334833003127	0334834003127
128	Pinoleneinfassung	Quill Skirt		0334833003128	0334834003128
129	Sicherungsmutter	Locknut			
130	Sicherungsscheibe	Lockwasher			
131	Lager	Bearing			
132	Hülse	Sleeve			
133	Nasenstück	Nose - piece		0334833003133	0334834003133
134	Spindel Schutzrohr	Spindle Dirt Shield		0334833003134	0334834003134
135	Lager	Bearing			
136	(Abstandshalter Lager groß)	(Bearing Spacer - Large)			
137	(Abstandshalter Lager klein)	(Bearing Spacer - Small)			
138	Lager	Bearing			
140	Spezial Stiftschraube	Special Socket Set Screw		0334833003140	0334834003140
141	Spannzangenschraube	Collet Alignment Screw		0334833003141	0334834003141
142	Pinole	Quill		0334833003142	0334834003142
144	Stiftschraube	Socket Set Screw			
145	Vorschubhebel	Feed Trip Lever		0334833003145	0334834003145
146	Auslösehebel	Trip Lever Pin		0334833003146	0334834003146
148	Hülse Pinolenverriegelung	Quill lock Sleeve		0334833003148	0334834003148
149	Klemmgriff	Lock Handle		0334833003149	0334834003149
151	Filzscheibe	Felt Washer			
152	Sicherungsbolzen Pinole	Quick Lock Bolt			
153	Verschlusshülse Pinole mit Gewinde	Quill Lock Sleeve Tapped			
155	T-Nut Baugruppe	T - Slot Assy			
156	Distanzstück unterer Klemmblock ( 2 erf.)	Lower Clamping Blot Spacer (2 req.)			
157	Sicherungsmutter	Locknut			
158	Chem schwarze RD. HD. Schrauben (2 erf.)	Chem Blacked RD. HD. Screws( 2 req.)			
159	Mikrometer-skala	Micrometer Scale		0334833003159	0334834003159
160	Sicherungsring	Snap Ring			

161	Stopp Mutter - Pinole Feinvorschub	Quill Micro - stop Nut		0334833003161	0334834003161
162	Mutter Mikrometer	Micrometer Nut			
163	Stop Knopf Pinole	Quill Stop Knob		0334833003163	0334834003163
164	Schraube - Pinole Feinvorschub	Quill Stop Micro - screw			
165	Schraube	Screw			
166	verzahnte Pinolenwelle	Quill Pinion Shaft		0334833003166	0334834003166
168	Federstift	Spring Pin			
169	RD. Kopfschrauben (2 erf.)	RD. Head Screw( 2 Req.)			
170	Spannstift	Roll Pin			
171	Passfeder	Key			
172	Hubschraube verzahnte Welle	Pinion shaft Hub Screw		0334833003172	0334834003172
173	Stahlkugel	Steel Ball			
174	Druckfeder	Compression Spring		0334833003174	0334834003174
175	Nabe Zahnstangeneinzugsgriff	Rack Feed Handle Hub		0334833003175	0334834003175
176	Nabenhülse verzahnte Welle	Pinion Shaft Hub Sleeve		0334833003176	0334834003176
177	Federdeckel	Spring Vover		0334833003177	0334834003177
178	Spiralfeder (Baugruppe Spiralfeder)	Spiral spring (Clock Spring Assy.)		0334833003178	0334834003178
180	Pinolenwelle	Quill Pinion		0334833003180	0334834003180
181	Stiftschraube	Socket Set screw			
182	Sicherungsschraube	Lock screw			
183	Kugel Hebel Umkehrung	Reverse Trip Ball Lever		0334833003183	0334834003183
184	Auslösestange Vorschubumkehrung	Feed Reverse Trip Plunger		0334833003184	0334834003184
185	Schraube Auslösestange Vorschubumkehrung	Reverse/Trip Ball Lever Screw			
186	Schneckenrad	Worm Gear		0334833003186	0334834003186
187	Passfeder	Key			
188	Stiftschraube	Socket Set Screw			
189	Einstell-Schneckenwelle	ADJ Worm Shaft		0334833003189	0334834003189
190	Griff Nabe verzahnte Welle	Pinion Shaft Hub Handle		0334833003190	0334834003190
191	Schwarze Kunststoffkugel	Black Plastic Ball Handles			
192	Pinolengehäuse	Quill Housing		0334833003192	0334834003192

**8.6 Machinelichaam**

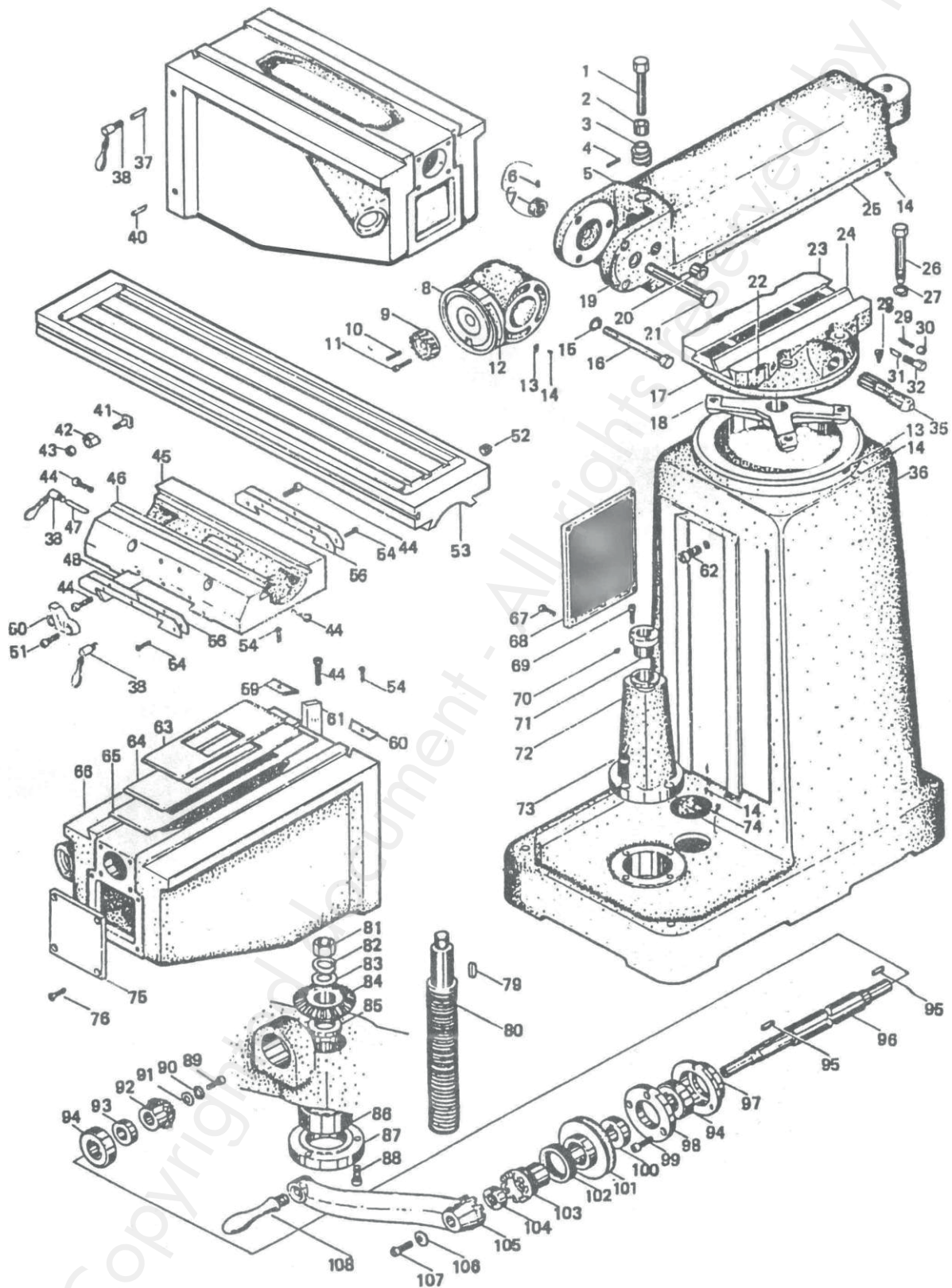


Fig. 8-4 : Machinelichaam

Maschinenkörper - Machine body					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Verweis	Artikelnummer	
			Reference	Item no.	
				MF2-B	MF4-B
1	Schneckenwelle	Worm shaft	C001	033483300401	033483400401
2	Hülse der Schneckenwelle	Sleeve of worm shaft	C002	033483300402	033483400402
3	Schnecke	Worm	C003	033483300403	033483400403
4	Federstift	Spring pin	C004		
5	Fräskopfausleger	Ram	C005		
8	Adapter	adapter	C008	033483300408	033483400408
9	Schnecke	Worm	C009	033483300409	033483400409
10	Federstift	Spring pin	C010		
11	Innen Sechskantschraube	Hex. Socket screw	C011		
12	Kennzeichnung	Mark	C012	033483300412	033483400412
13	Nullanzeige	Zero indicator	C013		
14	Niet	Rivet	C014		
15	Federscheibe	Spring lock washer	C015		
16	Sicherungsschraube	Lock screw	C016		
17	Kennzeichnung	Mark	C017	033483300417	033483400417
18	Halterung	Bracket	C018	033483300418	033483400418
19	Lineal	Ruler	C019	033483300419	033483400419
20	Hülse	Sleeve	C020	033483300420	033483400420
21	Achse des Adapters	Axle of adapter	C021	033483300421	033483400421
22	Nullanzeige	Zero indicator	C022	033483300422	033483400422
23	Revolver	Turret	C023	033483300423	033483400423
24	Leiste	Gib	C024	033483300424	033483400424
25	Lineal	Ruler	C025	033483300425	033483400425
26	Befestigungsschraube	Bracket screw	C026		
27	Federscheibe	Spring lock washer	C027		
28	Stiftschraube	Set screw	C028		
29	Sicherungsschraube	Lock screw	C029		
30	Innensechskant schraube	Hex. Head screw	C030		
31	Sicherungsstift	Lock pin	C031		
32	Sicherungsschraube	Lock screw	C032		
35	Zahnradwelle	Gear shaft	C035	033483300435	033483400435
36	Körper	Body	C036	033483300436	033483400436
37	Sicherungsstift	Lock pin	C037		
38	Klemmgriff	Lock handle	C038	033483300438	033483400438
40	Sicherungsstift	Lock pin	C040		
41	Einstellgriff	Travel set handle	C041	033483300441	033483400441
42	Block Einstellgriff	Travel set block	C042	033483300442	033483400442
43	Mutter	Nut	C043		
44	Einstellschraube für Leiste	Adjusting screw for gib	C044	033483300444	033483400444

45	Sattel	Saddle	C045	033483300445	033483400445
46	Leiste des Tisches	Gib of table	C046	033483300446	033483400446
47	Sicherungsstift	Lock pin	C047		
48	Leiste des Sattels	Gib of saddle	C048	033483300448	033483400448
50	Verfahranschlag	Travel stop block	C050	033483300450	033483400450
51	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C051		
106	Unterlegscheibe	Washer	C106		
107	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C107		
52	Schraubverschluss	Screw plug	C052		
53	Arbeitstisch	Work table	C053	033483300453	033483400453
54	Linsenkopfschraube	Round head screw	C054		
56	Ölabstreifer	Oil scraper	C056		
59	Rechter Ölabstreifer	Right oil scraper	C059		
60	Linker Ölabstreifer	Left oil scraper	C060		
61	Leiste des Tischträgers	Gib of knee	C061	033483300461	033483400461
62	Stellschraube verfahren	Travel set screw	C062		
63	Späneschutz	Chip guard	C063	033483300463	033483400463
64	Späneschutz	Chip guard	C064	033483300464	033483400464
65	Späneschutz	Chip guard	C065	033483300465	033483400465
66	Tischträger	Knee	C066	033483300466	033483400466
67	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C067		
68	Seitliche Abdeckplatte	Side cover plate	C068	033483300468	033483400468
69	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C069		
70	Öldüse	Oil nozzle	C070		
71	Hubmutter	Elevating nut	C071		
72	Halterung Gewindespindel	Lead screw bracket	C072	033483300472	033483400472
73	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C073		
74	Spaltfilter	Filter screen	C074	033483300474	033483400474
75	Vordere Abdeckung	Front cover	C075	033483300475	033483400475
76	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C076		
77	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C077		
79	Passfeder	Key	C079		
80	Gewindespindel anheben	Elevating lead screw	C080	033483300480	033483400480
81	Sechskant schraube	Hex. Head nut	C081		
83	Unterlegscheibe	Washer	C083		
84	Kegelrad	Bevel gear	C084	033483300484	033483400484
85	Unterlegscheibe	Washer	C085		
86	Lager	Bearing	C086		
87	Lagerschutz	Bearing shield	C087		
88	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C088		
89	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C089		
92	Kegelzahnrad	Pinion bevel gear	C092	033483300492	033483400492
94	Lager	Bearing	C094		
95	Passfeder	Key	C095		
96	Hebewelle	Elevating shaft	C096	033483300496	033483400496
97	Lagerbock	Baring bracket	C097	033483300497	033483400497

98	Lagerschutz	Bearing shield	C098	033483300498	033483400498
99	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C099		
100	Unterlegscheibe	Washer	C100		
101	Wahlscheibe	Dial plate	C101	0334833004101	0334834004101
102	Mutter	Nut	C102		
103	Kupplungshülse	Clutch sleeve	C103	0334833004103	0334834004103
105	Hubkurbel	Elevating crank handle	C105	0334833004105	0334834004105
108	Griff	Handle	C108	0334833004108	0334834004108

Copyrighted document - All rights reserved by FBC

### 8.7 Freestafel

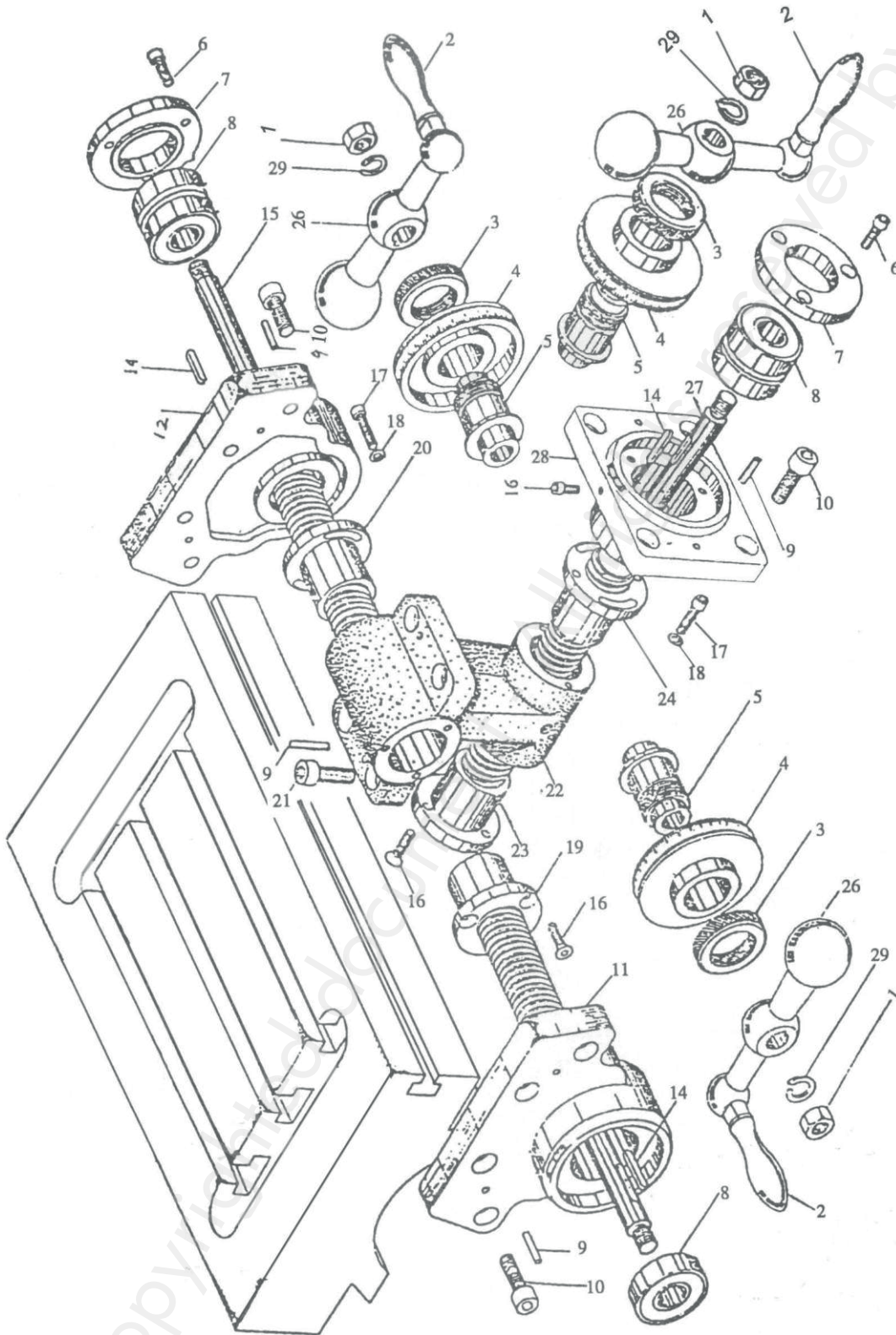


Fig. 8-5 : Freestafel

Frästisch - Milling table					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Verweis	Artikelnummer	
				Reference	Item no.
				MF2-B	MF4-B
1	Sechskant schraube	Hex. Head nut	D001		
2	Griff	Handle	D002	033483300402	033483400402
3	Sicherungsmutter Wahlscheibe	Dial plate lock nut	D003		
4	Wahlscheibe	Dial plate	D004	033483300404	033483400404
5	Halter Wahlscheibe	Dial plate holder	D005	033483300405	033483400405
6	Schraube	Screw	D006		
7	Lagerschutz	Bearing shield	D007		
8	Lager	Bearing	D008		
9	Stift	Pin	D009		
10	Schraube	Screw	D010		
11	linker Lagerbock	Left bearing bracket	D011	033483300411	033483400411
12	rechter Lagerbock	Right bearing bracket	D012	033483300412	033483400412
13	Lager	Bearing	D013		
14	Passfeder	Key	D014		
15	Gewindespindel Längsachse	Longitudinal feed screw	D015	033483300415	033483400415
16	Schraube	Screw	D016		
17	Schraube	Screw	D017		
18	Unterlegscheibe	Washer	D018		
19	Mutter Gewindespindel Längsachse	Longitudinal feed nut	D019		
20	Mutter Gewindespindel Längsachse	Longitudinal feed nut	D020		
21	Schraube	Screw	D021		
22	Halterung Vorschubmutter	Feed nut bracket	D022	033483300422	033483400422
23	Vorschubmutter Querachse	Cross lead feed nut	D023	033483300423	033483400423
24	Vorschubmutter Querachse	Cross lead feed nut	D024	033483300424	033483400424
26	Handkurbel	Crank handle	D026	033483300426	033483400426
27	Schraube Quervorschub	Cross feed screw	D027		
28	Lagerbock	Bearing bracket	D028	033483300428	033483400428
29	Sicherungsscheibe	Lock washer	D029		



## 8.8 Centraal smeersysteem

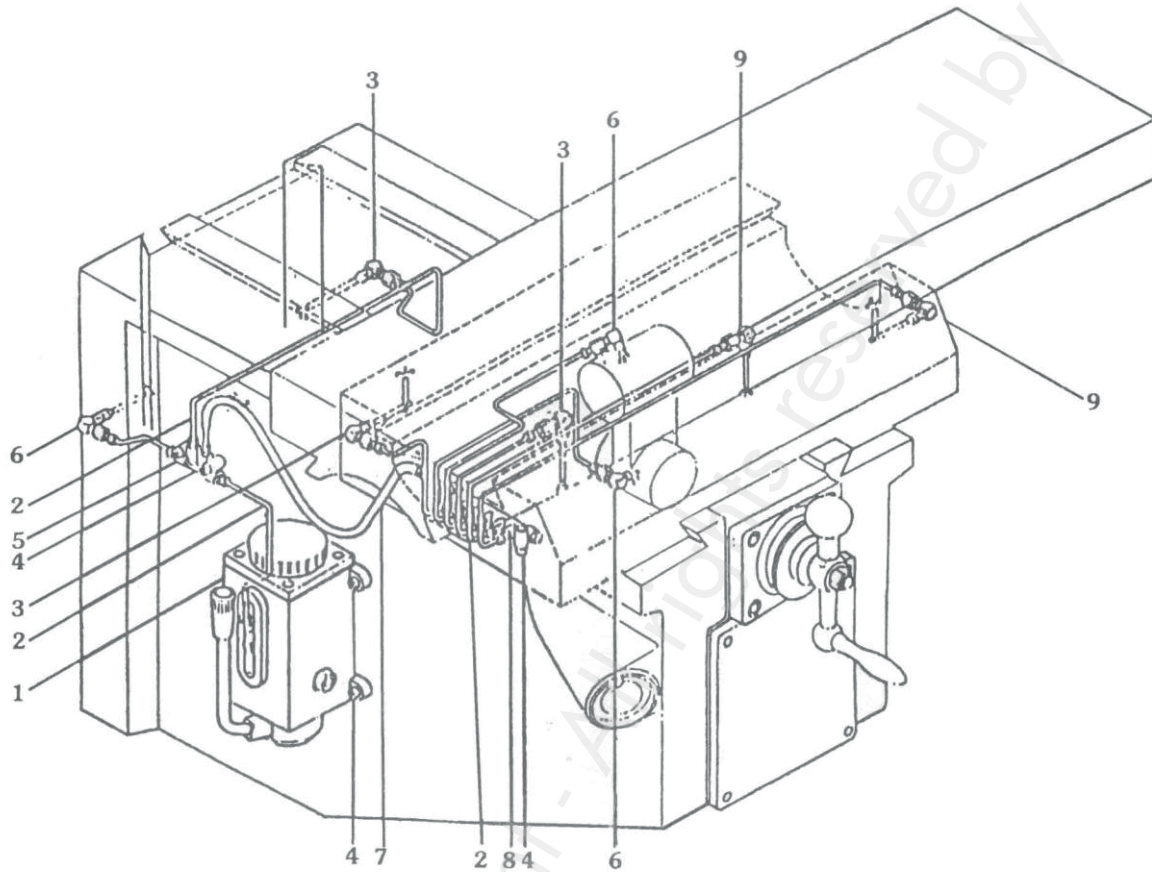


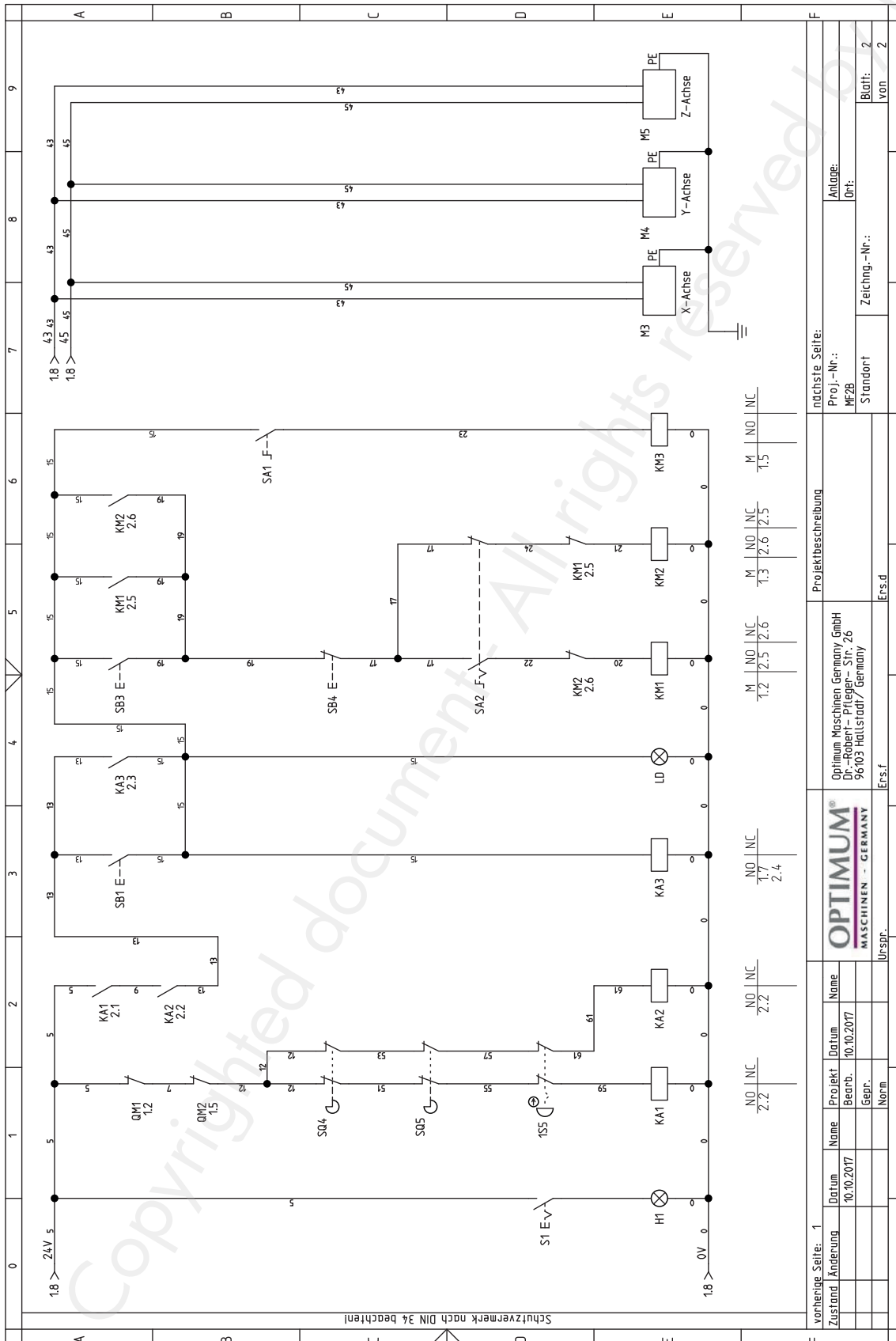
Fig. 8-6 : Centraal smeersysteem

Zentralschmierung - Central lubricating system					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Verweis	Artikelnummer	
			Reference	Item no.	
				MF2-B	MF4-B
1	Handpumpe Öl	Hand oil pump	B001	033483300501	033483400501
2	Rohr Ø4	Pipe Ø4	B002		
3	Ölverhältnis Verteiler	Ratio oil distributor	B003		
4	Schrauben	screws	B004		
5	A Typ Ölverteiler	A type oil distributor	B005		
6	Ölverhältnis Verteiler	Ratio oil distributor	E006		
7	flexibler Stahlschlauch	Steel flexible tube	E007		
8	A Typ Ölverteiler	A type oil distributor	E008		
9	Ölverhältnis Verteiler	Ratio oil distributor	E009		

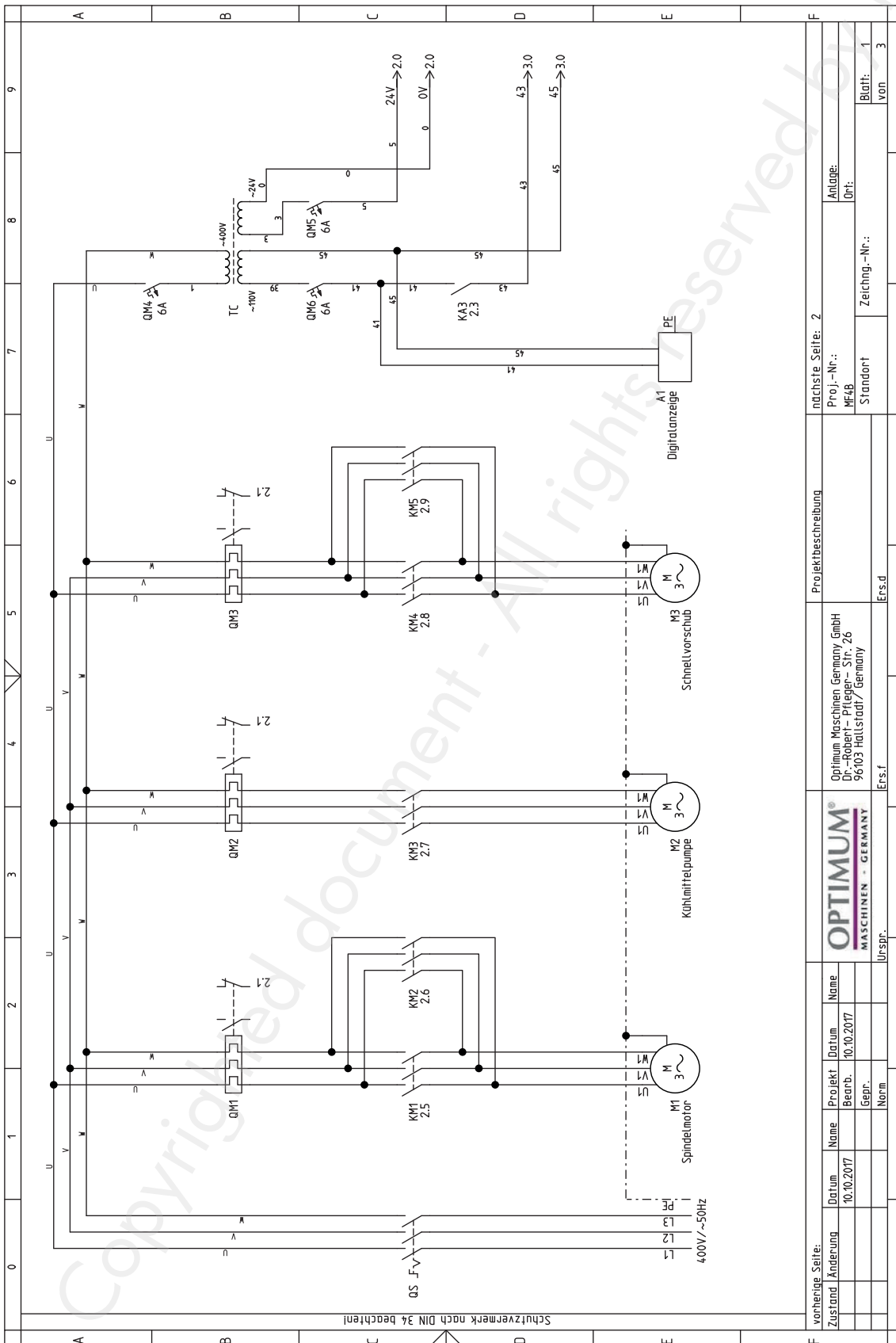
MF2B - Messleisten - measuring gibs					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Größe	Artikelnr.
			Qty.	Size	Item no.
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML470	3384147
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML970	3384197
0	Digitalpositionsanzeige DPA 2000	Digital position indicator DPA 2000	1		3384001
MF4B - Messleisten - Measuring gibs					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Größe	Artikelnr.
			Qty.	Size	Item no.
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML420	3384142
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML470	3384147
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML970	3384197
0	Digitalpositionsanzeige DPA 2000	Digital position indicator DPA 2000	1		3384001



## 8.10 Schakelschema MF2B 2-2



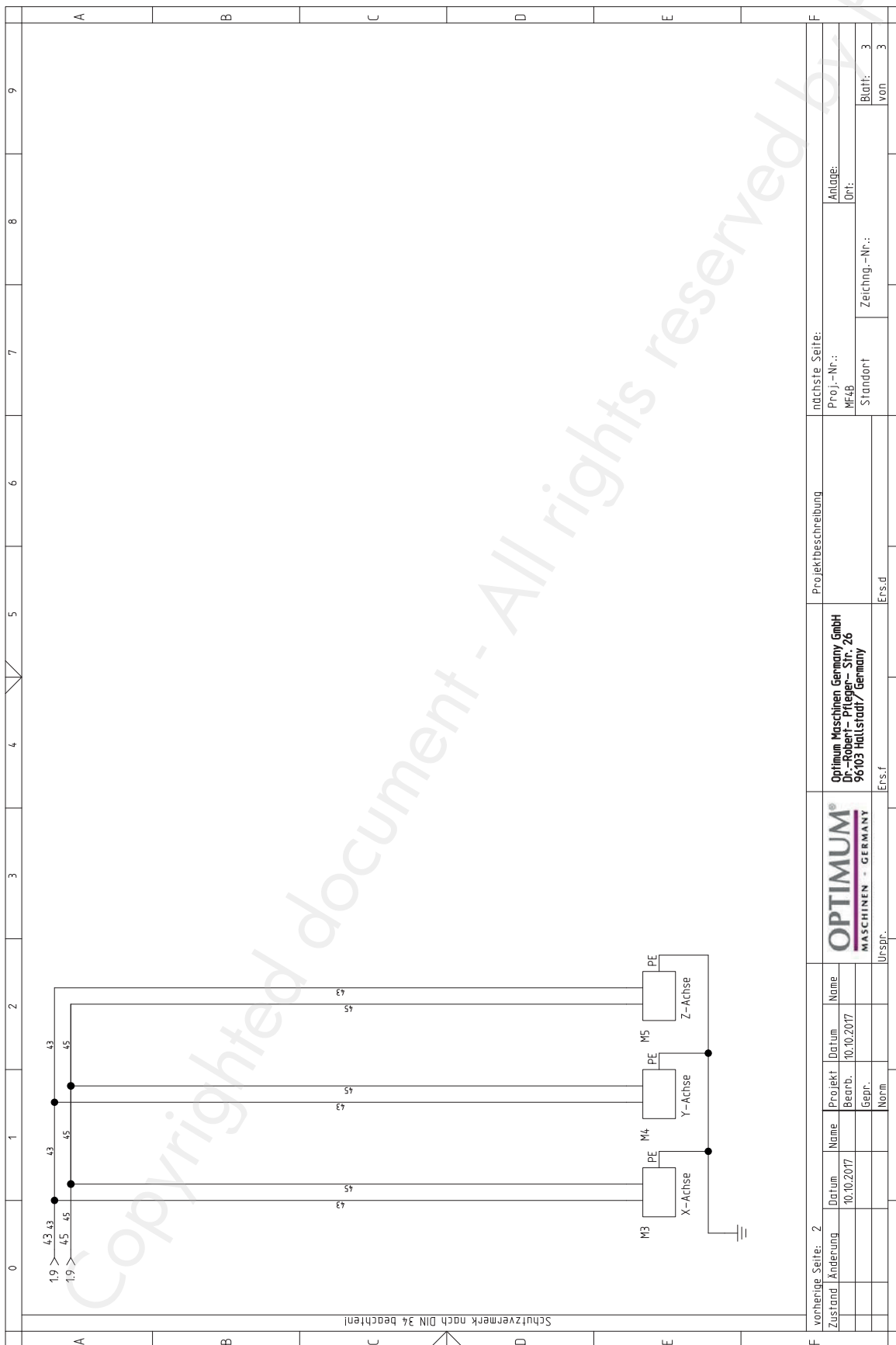
**8.11 Schakelschema MF4-B 1-3**



vorherige Seite:		Projektbeschreibung		nachste Seite: 2	
Zustand	Änderung	Datum	Projekt	Datum	Name
		10.10.2017	Bearb.	10.10.2017	
			Gepr.		
			Norm		
Urspr.			Ers.f		
Ers.g			Ers.d		
Proj.-Nr.:		Anlage:		Blatt: 1	
MF4B		Ort:		von 3	
Standort		Zeichng.-Nr.:			



**8.13 Schakelschema MF4-B 3-3**



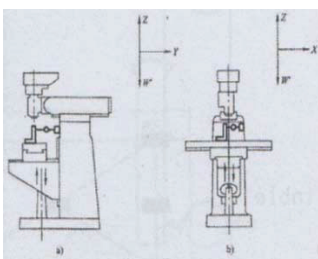
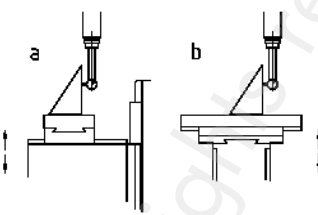
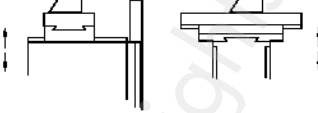
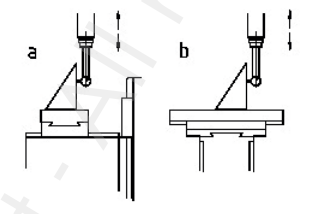
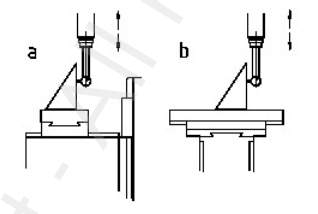
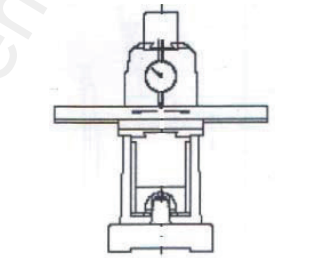
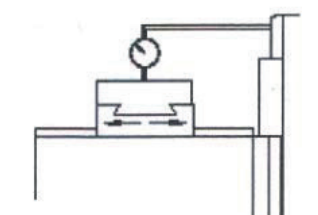
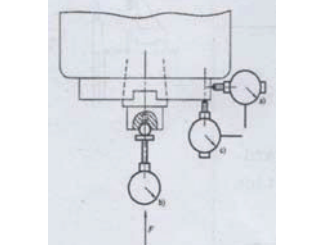
MF2B - MF4B - Elektrische Bauteile - Electrical components					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Verweis	Artikelnummer	
			Reference	Item no.	
				MF2-B	MF4-B
1S5	Not-Halt-Schalter	Emergency stop button			
A1	Digitalanzeige	Digital display			
H1	Maschinenlampe	Machine lamp			
KA1	Relais Sicherheitsteuerung	Relay safety control			
KA2	Relais Sicherheitsteuerung	Relay safety control			
KA3	Relais Steuerung	Relay control			
KM1	Schütz Spindel Vorlauf	Contactactor spindle CW			
KM2	Schütz Spindel Rücklauf	Contactactor spindle CCW			
KM3	Schütz Kühlmittelpumpe	Contactactor coolant pump			
LD	Betriebsleuchte	Work light			
M1	Spindelmotor	Spindle motor			
M2	Kühlmittelpumpe	Coolant pump			
M3	Schnellvorschub X-Achse	Rapid speed X-axis			
M4	Schnellvorschub Y-Achse	Rapid speed Y-axis			
M5	Schnellvorschub Z-Achse	Rapid speed Z-axis			
QM1	Motorschutzschalter Spindelmotor	Spindle motor safety switch			
QM2	Motorschutzschalter Kühlmittelpumpe	Coolant pump safety switch			
QM4	Sicherungsautomat	Automatik fuse			
QM5	Sicherungsautomat	Automatik fuse			
QM6	Sicherungsautomat	Automatik fuse			
QS	Hauptschalter	Main switch			
S1	Schalter Maschinenlampe	Machine lamp switch			
SA1	Schalter Kühlmittelpumpe	Coolant pump switch			
SA2	Drehrichtungsschalter Spindel	Change-over switch			
SB1	Taster Steuerung Ein	Button control ON			
SB3	Taster Spindel Ein	Button spindle ON			
SB4	Taster Spindel Aus	Button spindle OFF			
SQ4	Sicherheitsschalter Fräsfutterschutz	Mill chuck safety switch			
SQ5	Schalter Schaltschranktür	Cabinet door switch			
TC	Transformator	Transformator			
QM3	Motorschutzschalter Schnellvorschub	Rapid speed safety switch			
M3	Schnellvorschub	Rapid speed			
SQ1	Schalter Schnellvorschub	Switch rapid speed			
SB5	Taster Schnellvorschub Vorlauf	Button rapid speed CW			
SB6	Taster Schnellvorschub Rücklauf	Button rapid speed CCW			
SQ2	Endschalter Schnellvorschub	Rapid feed end switch			
SQ3	Endschalter Schnellvorschub	Rapid feed end switch			
KM4	Schütz Schnellvorschub Vorlauf	Contactactor rapid feed CW			
KM5	Schütz Schnellvorschub Rücklauf	Contactactor rapid feed CCW			

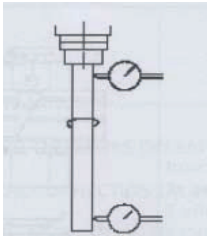
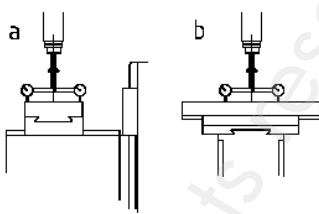
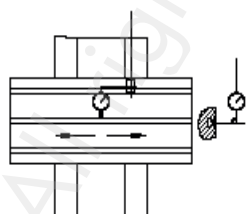
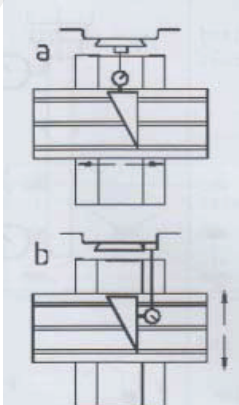
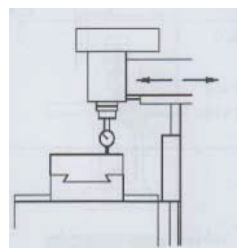


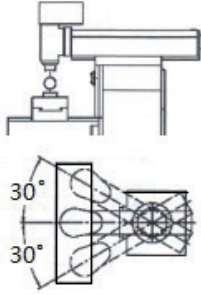
Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Viskosität Viscosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	Kennzeich- nung nach DIN 51502	ARAL	BP	Esso	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	Shell	TEXACO
Getriebeöl Gear oil Huile de réducteur	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Klüberoil 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	Klüberoil 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	Klüberoil 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	Klüberoil 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	Klüberoil 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	Klüberoil 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	Klüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Klüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S 46	Anubia EP 46
	VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Klübersynth 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	NUTO 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	NUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil Nuto HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46	
Getriebefett Gear grease Graisse de réducteur		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energriese PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICRO- LUBE GB 00	Mobilux EP 004	Shell Aivania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

Spezialfette, wasserabweisend Special greases, water resistant Graisses spéciales, déperlant			Aral Aralub	Energrease PR 9143			ALTEMP Q NB 50 Küberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Grease serex 47		
Wälzlagerfett Bearing grease Graisse de roulement	K 3 K-20 (Li-verseift)		Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	CENTO- PLEX 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3	Multifak Premium 3	
Öle für Gleitbahnen Oils for slideways Huiles pour glissières	CGLP 68	VG 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	
Öle für Hochfrequenz- spindeln Oils for Built-in spindles Huiles pour broches à haute vitesse		VG 68	Deol BG 68	Emergol HLP-D68	Spartan EP 68		Drucköl KLP 68-C	Shell Omala 68		
Fett für Zentralschmierung (Fließfett) Grease for central lubrica- tion Graisse pour lubrification centrale		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	
Fett für Hochfrequenz- spindeln Grease for Built-in spindles Graisse pour broches à haute vitesse	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 ; <a href="http://www.metaflux-ts.de">www.metaflux-ts.de</a>									
Kühlschmiermittel Cooling lubricants Lubrifiants de refroidis- sement	Schneidöl Aquacut C1, 10 L Gebinde, Artikel Nr. 3530030 EG Sicherheitsdatenblatt <a href="http://www.optimum-daten.de/data-sheets/Optimum-Aquacut_C1-EC-datasheet_3530030_DE.pdf">http://www.optimum-daten.de/ data-sheets/Optimum- Aquacut_C1-EC- datasheet_3530030_DE.pdf</a>		Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B	

## 8.14 Nauwkeurigheid van de machine

Nr. No.	Prüfgegenstand Inspection item	Diagramm Diagram		Toleranz Tolerance	Tatsächlich Actual
1	Geradlinigkeit der vertikalen Tischträgerbewegung <i>Straightness of knee vertical movement</i>	a) in Y-Z Ebene <i>a) in Y-Z surface</i> b) in X-Z Ebene <i>b) in X-Z surface</i>		0.025/300	
2	Rechtwinkligkeit der Oberseite des Tisches zur Tischträgerbewegung <i>Squareness of upper surface of table to knee movement</i>	Rechts- und Linksrichtung <i>Right and left direction</i>		0.025/300	
		Vorwärts- und Rückwärtsrichtung <i>Forward and backward direction</i>		0.025/300	
3	Rechtwinkligkeit der vertikalen Bewegung der Pinole mit Tischfläche <i>Squareness of vertical movement of the spindle quill with table surface</i>	Rechts- und Linksrichtung <i>Right and left direction</i>		Per 0.020/125	
		Vorwärts- und Rückwärtsrichtung <i>Forward and backward direction</i>		0.020/125	
4	Parallelität der rechten und linken Bewegung des Tisches auf die obere Fläche <i>Parallelism of right and left movement of table to its upper surface</i>			0.02/300	
5	Parallelität der Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Tisches auf die obere Fläche <i>Parallelism of forward and backward movement of table to its upper surface</i>			0.02/300	
6	Rundlaufgenauigkeit am Spindelende <i>End of spindle Run out</i>			0.01	

Nr. No.	Prüfgegenstand Inspection item	Diagramm Diagram		Toleranz Tolerance	Tatsächlich Actual
7	Rundlaufgenauigkeit des Spindelkegels <i>Spindle taper hole run-out</i>	Am Ende der Prüf- stange <i>End of test bar</i> Abstand von 200 <i>Distance 200</i>		0.01	
				0.02	
8	Rechtwinkligkeit der Spindelmittellinie zur Tischoberfläche <i>Squareness of spindle center line to table surface</i>	Rechts- und Links- richtung <i>Right and left direction</i> Vorwärts- und Rückwärtsrichtung <i>Forward and backward direction</i>		0.025/300	
				0.025/300	
9	Parallelität der rechten und linken Bewegung des Tisches zur seitlichen Fläche der mittleren T-Nut des Tisches <i>Parallelism of right and left movement of table to side of middle T slot of table</i>			0.015/300 max.0.04	
10	Rechtwinkligkeit der Kreuztischbewegung zur Längsbewegung <i>Squareness of table cross movement to longitudinal movement</i>			0.02/300	
G12	Parallelität der Fräskopfbewegung zur Tischoberfläche <i>Parallelism of ram movement to table surface</i>			0.035/300	

Nr. No.	Prüfgegenstand Inspection item	Diagramm Diagram		Toleranz Tolerance	Tatsächlich Actual
G13	Parallelität des geschwenkten Fräskopfes zur Tischoberfläche <i>Parallelism of ram swivel to table surface</i>			0.035	

Copyrighted document - All rights reserved by TBC

## 9 EG-conformiteitsverklaring

Naar Machine richtlijn 2006/42/EG bijlage II 1.A

**De fabrikant / De verkoper** Optimum Maschinen Germany GmbH  
Dr Robert Pflieger Strasse, 26  
D 96103 Hallstadt

### Verklaart hiermee dat het volgende product:

**Omschrijving van het product:** Handbediende freesmachine

**Machine type:** MF2-B  
MF4-B

**Bouwjaar:** \_\_\_\_\_

Voldoet aan alle bepalingen van bovengenoemde richtlijn en andere richtlijnen (zie hieronder), met inbegrip van de op het moment van deze verklaring geldende veranderingen.

### Omschrijving:

Handbediende freesmachine met traploze voeding van de gemotoriseerde assen tot 2 m/min en/of ijlgang tot 5 m/min, gecontroleerd door een besturingssysteem met automatische terugloop.

### De volgende aanvullende EU-richtlijnen zijn toegepast:

Richtlijn 2014/30/EU, elektromagnetische compatibiliteit.

### De volgende geharmoniseerde normen werden toegepast:

EN 13128:2001+A2:2009/AC:2010 : Veiligheid van werktuigmachines - Freesmachines (met inbegrip van boorfreesmachine).

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

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

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

EN ISO 12100:2013 : Machineveiligheid - Algemene principes voor het ontwerp - Risicobeoordeling en risicovermindering.

Naam en adres van de persoon die aangewezen is voor het samenstellen van de technische documentatie:  
Kilian Stürmer, tel. +49 (0) 951 96555 - 800 - Robert Pflieger-Strasse 26 D-96103 Hallstadt

Hallstadt, 12/07/2017



Kilian Stürmer  
(Directie)