

Handleiding

FreemACHINE

- **OPTI** mill[®]
MH 35G
- **OPTI** mill[®]
MH 35V



Inhoud

1 Veiligheid	5
1.1 Typeplaatje	5
1.2 Veiligheidsvoorschriften (Waarschuwingen)	6
1.2.1 Classificatie van de gevaren	6
1.2.2 Andere pictogrammen	6
1.3 Toepasselijk gebruik	7
1.4 Redelijk voorzienbare gevaren	8
1.4.1 Om een ongeschikt gebruik te voorkomen	8
1.5 Gevaren die van de freesmachine kunnen ontstaan	10
1.6 Kwalificatie	10
1.6.1 Privégebruikers	10
1.6.2 Plichten van de gebruiker	10
1.6.3 Commercieel of industrieel gebruik	10
1.6.4 Toegelaten personen	11
1.6.5 Plichten van de exploitant	11
1.6.6 Plichten van de bediener	12
1.6.7 Aanvullende kwalificatie-eisen	12
1.7 Positie van de bediener	12
1.8 Veiligheid tijdens het werk	12
1.9 Veiligheidsvoorzieningen	12
1.9.1 Noodstop slagschakelaar	13
1.9.2 Hoofdschakelaar	13
1.9.3 Opgeslagen ladingen bij MH35V	13
1.9.4 Boorafscherming	14
1.9.5 Veiligheidscontrole	14
1.10 Lichamelijke bescherming	15
1.11 Voor uw eigen veiligheid tijdens het werk	15
1.12 De machine uitschakelen en beveiligen	15
1.12.1 Afsluitbare hoofdschakelaar	15
1.13 Gebruik van een heftuig	16
1.14 Symbolen op de freesmachine	16
1.15 Elektriciteit	16
1.16 Inspectie intervallen	16
2 Technische gegevens	17
2.1 Elektrische aansluiting	17
2.2 Freescapaciteit	17
2.3 Spilopname	17
2.4 Boor- freeskop	18
2.5 Kruistafel	18
2.6 Afmetingen	18
2.7 Werkruimte	18
2.8 Toerentallen	18
2.9 Omgevingsvoorwaarden	19
2.10 Bedrijfsmiddelen	19
2.11 Emissie	19
2.12 Gereedschappen en gereedschapshouders	20
3 Levering, intern transport, montage en inbedrijfstelling	20
3.1 Instructies voor transport, installatie, inbedrijfstelling	20
3.1.1 Algemene gevaren bij het interne transport	20
3.2 De machine uitpakken	21
3.3 Installatie en montage	21
3.3.1 Vereisten voor de installatieplaats	21

3.4 De machine optillen	21
3.4.1 Montage.....	22
3.5 Afmetingen, zwaartepunt	23
3.6 Eerste inbedrijfstelling	24
3.7 De machine smeren	24
3.7.1 Tandwielkast	25
3.8 De machine reinigen en smeren	25
3.9 Elektrische aansluiting	26
3.9.1 MH35G en MH35V	26
3.9.2 MH35V.....	26
3.9.3 Gecontroleerde aandrijvingen in combinatie met aardlekschakelaars	27
3.9.4 Bescherming tegen gevaarlijke stromen, gebruik van aardlekschakelaars	27
3.9.5 Stroom in aardleiding - Lekstroom	28
3.9.6 Uitschakelen van de aardlekschakelaar	28
4 Bediening	29
4.1 Bedien- en weergave-elementen	29
4.1.1 Bedieningspaneel	30
4.2 Veiligheid	31
4.3 De freesmachine inschakelen	31
4.4 De freesmachine uitschakelen	31
4.5 Resetten van de noodstopstatus	31
4.6 Stroomuitval, herstel van de operationele toestand	31
4.7 Toerentalregeling	31
4.7.1 Toerentabel MH35G (~50 Hz aansluiting).....	32
4.7.2 Toerentabel MH35V	32
4.7.3 Keuze van het toerental	32
4.7.4 Versnelling.....	32
4.8 Draairichting van de spindel	32
4.9 Voeding	33
4.10 Pinolevoeding	33
4.10.1 De boor- of draadsnijdiepte instellen - Pieptoon instellen	34
4.11 Draadsnijden	34
4.12 Een gereedschap in- of uitbouwen.....	34
4.12.1 Inbouw	35
4.12.2 Uitbouw	35
4.13 Het werkstuk opspannen	36
4.13.1 Berekening van de snijkrachten of van de nodige klemkracht bij het frezen	36
4.14 De freeskop zwenken	37
5 Onderhoud	38
5.1 Veiligheid	38
5.1.1 Voorbereiding.....	38
5.1.2 Opnieuw inbedrijfname	38
5.2 Inspectie en onderhoud	39
6 Storingen.....	43
6.3 Reparatie.....	44
6.3.1 Klantendienst	44
7 Bijlage	44
7.1 Klachten en waarborg	44
7.2 Verwijderingsinformatie / Recyclagemogelijkheden	45
7.3 Opslag	45

7.4	Ontmanteling, demontage, verpakking en belading.....	46
7.4.1	Buitenbedrijfstelling.....	46
7.4.2	Ontmantelen.....	46
7.4.3	Demontage.....	46
7.4.4	Verpakking en belading.....	46
7.5	Verwijderen van de verpakking van een nieuw apparaat.....	47
7.6	Verwijderen van koel- en smeermiddelen.....	47
7.7	Behandeling van apparaten en gemeentelijke voorschriften.....	47
7.8	Bewaking van het product.....	47
8	Onderdelen	48
8.1	Onderdelen bestellen.....	48
8.2	Elektrische onderdelen.....	48
8.3	Schakelschema.....	48
8.4	Boorafscherming.....	49
8.5	Freoskop.....	50
8.6	Freoskop.....	51
8.7	Freoskop.....	52
8.8	Schakelkast.....	53
8.9	Kolom.....	54
8.10	Kruistafel.....	55
8.11	Etiketten op de machine.....	56
8.11.1	Onderdelenlijst MH35G / MH35V.....	56
8.12	Schakelschema MH35G.....	63
8.13	MH35G - Schakelschema met geïntegreerde gereedschapscontrole.....	68
8.14	Schakelschema - MH35V.....	72
9	EG-conformiteitsverklaring	79
9.1	EG-conformiteitsverklaring MH35G.....	79
9.2	EG-conformiteitsverklaring MH35V.....	80

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.



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 Pflegerstrasse 26
D - 96103 Hallstadt
Ou votre revendeur :

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

1.1 Typeplaatje

DE Bohr-Fräsmaschine EN Drilling-milling machine FR Fraiseuse ES Taladradora-Fresadora IT Fresatrice CS Vrtáčko frézka DA Boor-freesmaschine EL Φρεζοβραπτανο FI Porajyrsin HU Fúró-marógép NL Boor-en freesmaschine PL Wiertarko - frezarka PT Máquina de fresar e furar RO Maşină de găurit şi frezat RU Сверлильно-фрезерный станок SK Vrtáčko-frézka SL Steberni vrtnalni stroj SV Borring Fräsmaskin TR Freze Tezgahı	 MH 35G NO. 3338165 3100 U/min 1,1 / 1,5 kW 400 V ~50 Hz SN 316 kg Year www.optimum-maschinen.de
--	--

DE Bohr-Fräsmaschine EN Drilling-milling machine FR Fraiseuse ES Taladradora-Fresadora IT Fresatrice CS Vrtáčko frézka DA Boor-freesmaschine EL Φρεζοβραπτανο FI Porajyrsin HU Fúró-marógép NL Boor-en freesmaschine PL Wiertarko - frezarka PT Máquina de fresar e furar RO Maşină de găurit şi frezat RU Сверлильно-фрезерный станок SK Vrtáčko-frézka SL Steberni vrtnalni stroj SV Borring Fräsmaskin TR Freze Tezgahı	 MH 35V NO. 3338170 3260 U/min 1,5 kW 400 V ~50 Hz SN 316 kg Year www.optimum-maschinen.de
--	--

1.2 Veiligheidsvoorschriften (Waarschuwingen)

1.2.1 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
	GEVAAR !	Onmiddellijk dreigend gevaar, dat tot ernstige letsels of tot de dood kan leiden.
	WAARSCHUWING !	Risico : gevaar dat tot ernstige letsels of tot de dood kan leiden.
	AANDACHT !	Situatie met een klein gevaar, dat tot letsels bij personen of tot schade aan eigendommen kan leiden.
	AANDACHT !	Situatie die tot de beschadiging van de machine en het product en/of zijn omgeving kan leiden. Geen gevaar voor mensen.
	INFORMATIE	Toepassingstips en andere belangrijke informatie en aanwijzingen. Geen gevaarlijke of schadelijke gevolgen voor personen of zaken.

Het gevaar kan worden verduidelijkt:



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

1.2.2 Andere pictogrammen



Slipgevaar!



Struikelgevaar!



Heet oppervlak!



Biologisch gevaar!



Gevaar voor automatisch inschakelen!



Kantelgevaar!



Hangende last!



Explosiegevaar!



De machine niet inschakelen!



Lees de handleiding voor gebruik!



Draag een veiligheidsbril!



Draag beschermende handschoenen!



Draag veiligheidsschoenen!



Draag werkkledij!



Draag een gehoorbescherming!



Alleen bij stilstand schakelen!



Zorg voor milieubescherming!



Contactadres

1.3 Toepasselijk gebruik



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.

--> Zie "Technische gegevens" op pagina 17

**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.

1.4 Redelijk voorzienbare gevaren

Een andere toepassing dan deze voorzien in "Toepasselijk gebruik" 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.

1.4.1 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!**

Letseksgevaar 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.
- > Stel de lagerspeling en de geleidingen correct in.

We bevelen aan:

- De boren in te zetten door deze precies in het midden van de drie klauwen van de snelspanklauwplaat te plaatsen.
- De snelspanklauwplaat met de aangepaste spantang of boorhouder te gebruiken om een frees op te spannen.

Bij boorwerkzaamheden:

- Pas de snijsnelheid aan de boordiameter aan.
- De uitgeoefende druk moet net voldoende zijn om de boor niet over te belasten.
- Een te grote druk kan een vroegtijdige slijtage van de boor veroorzaken, en zelfs zijn breuk. In geval van breuk van de boor, schakel de machine onmiddellijk uit door middel van de noodstop slagschakelaar.
- Gebruik koelsmeermiddel om harde materialen te bewerken, zoals staal.

**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.
- > Kies de contactdruk zo dat de snijsnelheid constant blijft.
- > Gebruik een koelsmeermiddel om harde materialen te bewerken.

Aanvullende informatie voor MH35V



AANDACHT!

De machine is niet bedoeld voor gebruik in woonhuizen waar de stroomvoorziening wordt verzorgd door een openbaar laagspanningsnet. Het kan moeilijk zijn om de elektromagnetische compatibiliteit in deze gebieden te garanderen door zowel geleide als gestraalde interferentie.



INFORMATIE

De MH35V met frequentieomvormer voor de toerentalregeling is gebouwd volgens de norm EN 61800-3 klasse C2.

De MH35V is goedgekeurd voor industrieel en commercieel gebruik in zakelijke en commerciële omgevingen. Het gebruik van de machine in de openbare netwerken vereist een andere configuratie en/of aanvullende maatregelen.

Als de machine in een woonomgeving moet worden aangesloten, moet de aansluiting op het openbare laagspanningsnet door het energiebedrijf worden goedgekeurd.

Neem contact op met uw plaatselijke energiebedrijf.

Voor het aansluiten van de machine in een categorie C3 (industriële) omgeving is geen aansluitingsgoedkeuring nodig.

Overzicht van de EMC categorieën:

- Categorie C1
Vereiste grenswaarden klasse B groep 1 volgens EN 55011
- Categorie C2
Vereiste grenswaarden Klasse A Groep 1 volgens EN 55011, installatie door EMC-specialisten en waarschuwing: "Dit is een product van categorie C2 volgens EN 61800-3. Dit product kan radiostoringen veroorzaken in een woonwijk. In dat geval kan het nodig zijn dat de exploitant passende maatregelen neemt.
- Categorie C3
Vereiste grenswaarden Klasse A Groep 2 volgens EN 55011, deze grenswaarden zijn lager dan die van Klasse A Groep 1, plus een waarschuwing: "Dit type constructie is niet geschikt voor aansluiting op een openbaar laagspanningsnet dat woongebouwen van stroom voorziet. Bij aansluiting op een openbaar laagspanningsnet, zijn hoogfrequente interferentie te verwachten."

MH35V	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Categorie	C1	C2	C3	C4
Omgeving	Woonomgeving Commerciële omgeving Industriële omgeving		Industrie	
Spanning / Stroom	< 1000 V			> 1000 V
EMC-specialist	Geen vereisten		Installatie en inbedrijfstelling door EMC-specialist	

1.5 Gevaren die van de freesmachine kunnen ontstaan

De boorfreesmachine 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
- Rondraaiende 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 en de aanwijzingen van de handleiding navolgen.

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



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!

1.6 Kwalificatie

Het is essentieel dat de bediener voldoende is opgeleid voor een veilig gebruik en voor het veilig afstellen en bedienen van de machine.

1.6.1 Privégebruikers

De freesmachine MH35G wordt ook gebruikt in de privésector. In deze bedieningshandleiding is rekening gehouden met het vermogen van personen in de privé sector met een opleiding in een metaalbewerkingsvak. Opleiding of bijscholing in een metaalbewerkingsvak is een voorwaarde voor een veilige werking van de machine. Het is essentieel dat de privégebruiker zich bewust wordt van de gevaren die gepaard gaan met de omgang met deze machine. Wij raden u aan een training te volgen in het omgaan met freesmachines. Uw vakhandelaar kan een dergelijke opleiding aanbieden. Deze cursussen worden ook aangeboden in centra voor volwassenenonderwijs.

1.6.2 Plichten van de gebruiker

De gebruiker moet:

- De handleiding hebben gelezen en begrepen,
- Met alle veiligheidsvoorzieningen vertrouwd zijn,
- De freesmachine kunnen bedienen.

1.6.3 Commercieel of industrieel gebruik

Deze handleiding geldt voor:

- De exploitant,
- De bediener,
- Het onderhoudspersoneel.
- De waarschuwingen hebben dus betrekking op zowel de werking als het onderhoud van de freesmachine.



WAARSCHUWING!

Koppel de freesmachine altijd los van het elektriciteitsnet. Dit voorkomt bediening door onbevoegden. In deze handleiding worden de volgende kwalificaties van de personen voor de verschillende taken gespecificeerd:

Bediener

De bediener werd door de exploitant opgeleid over de hem toegewezen taken en de mogelijke gevaren in geval van oneigenlijk gedrag. De bediener mag alleen taken uitvoeren die verder gaan dan de bediening bij normaal gebruik, indien dit in deze instructies is aangegeven en de exploitant deze taak uitdrukkelijk aan hem heeft toevertrouwd.

Gekwalificeerde elektriciens

Door hun technische opleiding, kennis en ervaring en hun kennis van de relevante normen en voorschriften zijn gekwalificeerde elektriciens in staat om werkzaamheden aan elektrische systemen uit te voeren en mogelijke gevaren zelfstandig te identificeren en te vermijden. De gekwalificeerde elektriciens is speciaal opgeleid voor de werkomgeving waarin hij/zij werkt en is vertrouwd met de relevante normen en voorschriften.

Gekwalificeerd personeel

Door hun technische opleiding, kennis en ervaring en hun kennis van de relevante regelgeving zijn gekwalificeerde medewerkers in staat om de hen toegewezen werkzaamheden uit te voeren en om mogelijke gevaren zelfstandig te onderkennen en te vermijden.

Geschoold personeel

De geschoolde persoon is door de exploitant opgeleid over de hem toegewezen taken en de mogelijke gevaren in geval van oneigenlijk gedrag.



INFORMATIE

Alle personen die betrokken zijn bij de installatie, de inbedrijfstelling, de bediening en het onderhoud moeten:

- De nodige kwalificatie hebben,
- De gebruiksinstructies navolgen,

In geval van oneigenlijk gebruik:

- Kunnen gevaren ontstaan voor het personeel,
- Kunnen de freesmachine en andere zaken in gevaar worden gebracht,
- Kan de werking van de freesmachine worden verstoord.

1.6.4 Toegelaten personen



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.

1.6.5 Plichten van de exploitant

De exploitant moet:

- Het personeel opleiden,
- Het personeel over alle veiligheidsvoorschriften informeren (tenminste eenmaal per jaar), met betrekking tot installatie, bediening en herkende technische regels,
- De kennissen 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.

1.6.6 Plichten van de bediener

De bediener moet:

- De handleiding hebben gelezen en begrepen,
- Met alle veiligheidsvoorzieningen en -voorschriften zijn vertrouwd,
- De machine kunnen bedienen.

1.6.7 Aanvullende kwalificatie-eisen

Voor werkzaamheden aan elektrische componenten of apparatuur gelden aanvullende eisen:

- Alleen een gekwalificeerde elektricien of onder toezicht van een gekwalificeerd elektricien.

Alvorens werkzaamheden aan elektrische componenten of apparatuur uit te voeren, moeten de volgende maatregelen in de aangegeven volgorde worden uitgevoerd:

- Schakel alle polen uit,
- Beveilig de machine tegen opnieuw inschakelen,
- Controleer of er geen spanning aanwezig is.

1.7 Positie van de bediener

De positie van de bediener bevindt zich voor de freesmachine.

1.8 Veiligheid tijdens het werk



AANDACHT!

Risico van inademing van stof en gevaarlijke dampen voor de gezondheid.

In functie van de te behandelen materialen en de gebruikte producten, kan hij zich stof en dampen voordoen die de gezondheid benadelen.

Zie erop toe dat het gevaarlijke stof en de dampen voor de gezondheid vanaf hun verschijnen worden geabsorbeerd, teruggetrokken uit de zone van werk of gefiltreerd.

Gebruik een gepast afzuigstelsel.



WAARSCHUWING!

Risico van brand en explosie door het gebruik van brandbare materialen of koelmeermiddelen.

Voor de behandeling van brandbare materialen (bv. aluminium, magnesium) of brandbare adjuvans (bv. alcohol), moet u aanvullende maatregelen treffen om een gezondheidsgevaar te vermijden.

1.9 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**



WAARSCHUWING

De veiligheidsvoorzieningen die met de machine meegeleverd worden, dienen om de risico's van wegvliegende werkstukken of de breuk van werktuigen en werkstukken te verminderen, maar niet volledig te vermijden. Werk dus steeds met de grootste voorzichtigheid en houd rekening met de grenswaarden van het opspanproces.

1.9.1 Noodstop slagschakelaar



AANDACHT!

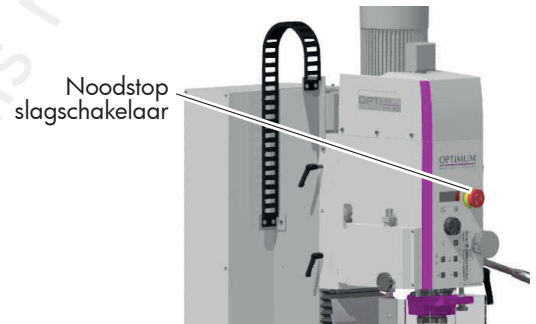
Druk op de noodstop alleen bij gevaar! Wordt de noodstop slagschakelaar om de machine bij normaal gebruik stil te zetten, dan kan het werktuig of het werkstuk beschadigd worden.



AANDACHT!

De freesspindel draait in functie van de massa traagheidsmoment van de spindel en van het gebruikte werktuig nog voor een korte tijd verder.

De noodstop slagschakelaar schakelt de machine uit.
Draai de noodstop schakelaar naar rechts, om de machine opnieuw te kunnen opstarten.



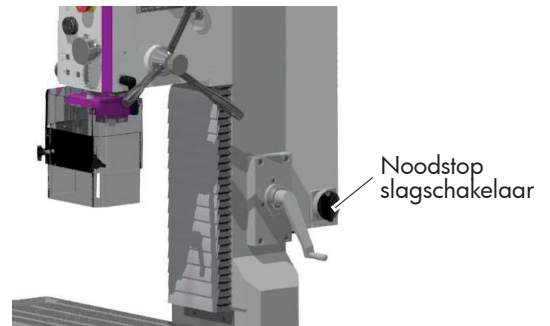
Afb. 1-1: Noodstop slagschakelaar

1.9.2 Hoofdschakelaar

De afsluitbare hoofdschakelaar kan beveiligd worden met een hangslot in de positie "0" tegen onbevoegd starten of inschakelen per vergissing.



De stroomtoevoer is onderbroken wanneer de hoofdschakelaar uitgeschakeld is, uitgezonderd voor de posities die door de pictogram hiernaast gemarkeerd worden.



Afb. 1-2: Hoofdschakelaar



AANDACHT!

Gevaarlijke elektrische spanning, zelfs wanneer de machine aan de hoofdschakelaar uitgeschakeld is.

1.9.3 Opgeslagen ladingen bij MH35V

De MH35V-frequentieomvormer en de besturingsonderdelen bevatten condensatoren die met een potentieel dodelijke spanning geladen blijven nadat de machine van het net is losgekoppeld. Als de aandrijving onder spanning heeft gestaan, moet deze gedurende ten minste 10 minuten van de stroomtoevoer worden losgekoppeld. Voor het uitvoeren van verdere werkzaamheden is het over het algemeen noodzakelijk om te controleren of de aandrijving niet onder spanning staat. Normaal gesproken worden de condensatoren ontladen door een interne weerstand. In bepaalde ongewone foutomstandigheden is het mogelijk dat de condensatoren niet worden ontladen of dat de ontlading wordt verhinderd door een spanning die op de motorklemmen wordt gezet. Als de aandrijving een technische storing heeft zodat er niets op het display verschijnt, is het mogelijk dat de condensatoren niet ontladen worden.

1.9.4 Boorafscherming

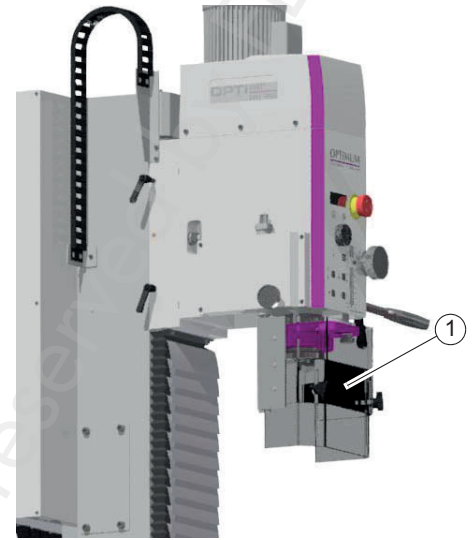
Stel de hoogte van de boorafscherming (1) voor de aanvang van het werk in. Maak daarvoor de vastzetschroef los, breng de afscherming op de gepaste hoogte, en maak de schroef opnieuw vast.

De afscherming is voorzien van een microschakelaar, zodat de boormachine niet kan opstarten indien de afscherming niet gesloten is.



INFORMATIE

Zolang de boorafscherming niet gesloten is, kan de machine niet opstarten.



Afb. 1-3: Boorafscherming

1.9.5 Veiligheidscontrole

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

Controleer alle veiligheidsvoorzieningen

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

Algemene controle		
Inrichting	Controle	OK
Beschermkappen	Gemonteerd, bevestigd en niet beschadigd	
Aanduidingsbordjes, markering	Geïnstalleerd en leesbaar	
Datum:	Controleur (handtekening):	

Functiecontrole		
Inrichting	Controle	OK
Noodstop slagschakelaar	De machine staat stil na het indrukken van deze schakelaar	
Boorafscherming	De machine kan niet opstarten zolang de boorafscherming geopend is. Indien de boorafscherming tijdens het werk geopend wordt, schakelt de machine uit.	
Datum:	Controleur (handtekening):	

1.10 Lichamelijke bescherming

Voor ieder werk hebt u specifieke beschermingen nodig:



- Draag een helm met gelaatbescherming in geval van gevaar voor uw hoofd en ogen.



- Draag beschermende handschoenen om voorwerpen met scherpe kanten te behandelen.



- Draag veiligheidsschoenen indien u zware voorwerpen behandelt of verplaatst.



- Draag een gehoorbescherming indien de geluidsemissies bij de machine 80 dB (A) overschrijden.

Voor de aanvang van het werk, verzeker u ervan dat die lichamelijke beschermingen beschikbaar zijn op uw werkplaats.



AANDACHT!

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

1.11 Voor uw eigen 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.
- Draag een veiligheidsbril.
- Schakel de machine uit, vooraleer het werkstuk te meten.
- Werk niet met de machine indien uw concentratievermogen verminderd wordt door geneesmiddelen, alcohol,...
- Blijf bij de machine totdat deze volledig tot stilstand gekomen is.
- Gebruik de aanbevolen lichamelijke beschermingen. Draag nauwsluitende kleren en eventueel een haarnetje.
- Draag geen beschermende handschoenen tijdens het boren of frezen.
- Trek de stekker uit het stopcontact vooraleer het werkstuk te wisselen.
- Verwijder eventuele spanen niet met de hand. Gebruik een borstel of een spanenhaak.
- Verzeker u ervan, dat door uw werk niemand in gevaar wordt gebracht.
- Span het werkstuk goed op, vooraleer de machine op te starten.

Wij vestigen uw aandacht op specifieke gevaren bij het werken met en aan de freesmachine in de beschrijving van deze werkzaamheden.

1.12 De machine uitschakelen en beveiligen

1.12.1 Afsluitbare hoofdschakelaar



WAARSCHUWING!

Gevaarlijke spanning, zelfs als de hoofdschakelaar is uitgeschakeld.

Gevaarlijke spanning, zelfs als de hoofdschakelaar is uitgeschakeld.

De spanning kan aanwezig zijn op de punten die zijn gemarkeerd met het naastgelegen pictogram, zelfs als de hoofdschakelaar is uitgeschakeld.

De hoofdschakelaar kan met een hangslot in stand "0" worden vastgezet om te voorkomen dat hij per ongeluk of door onbevoegden wordt ingeschakeld.

Wanneer de hoofdschakelaar wordt uitgeschakeld, wordt de stroomtoevoer onderbroken.

1.13 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
- Perfecte 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!

1.14 Symbolen op de freesmachine

Zorg ervoor, dat de instructies en waarschuwingen op de machine steeds leesbaar zijn.

1.15 Elektriciteit

Ambachtelijk of industrieel gebruik

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

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

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

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

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

Bij de controle moeten de desbetreffende elektrotechnische regels nageleefd worden.

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

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

1.16 Inspectie intervallen

Ambachtelijk of industrieel gebruik

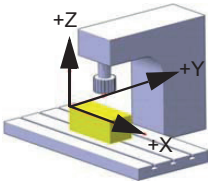
Bepaal de inspectie intervallen voor de machine in overeenstemming met de arbeidsveiligheidsvoorschriften.

Gebruik ook de inspectie intervallen die onder "Onderhoud" zijn aangegeven als referentiewaarde.

2 Technische gegevens

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

2.1 Elektrische aansluiting	MH35G	MH35V
	400 V	400 V
Motorvermogen freesspindel	1,1 kW / 1,5 kW	1,5 kW
2.2 Freescapaciteit	MH35G	MH35V
Freescapaciteit in staal (S235JR)	Maximum \varnothing 32 mm	
Continue freescapaciteit in staal (S235JR)	Maximum \varnothing 28 mm	
Freescapaciteit vlakfrees	Maximum \varnothing 80 mm	
Freescapaciteit vingfrees	Maximum \varnothing 28 mm	
2.3 Spilopname	MH35G	MH35V
Spilopname	ISO 7388-1 A30	
Spanbout	ISO 7388-3 - JF30-45°	
Maximale afstand spilneus - kruistafel	0 tot 440 mm	

2.4 Boor- freeskop	MH35G	MH35V
		
Boordiepte	90 mm	
Diameter pinole	68 mm	
Rijweg Z-as - manueel	430 mm	
Uitlading	215 mm	
Kop kantelbaar	$\pm 30^\circ$	
Schaal op handwiel Z-as	3 mm per omwenteling, verdeling 0,05 mm	
2.5 Kruistafel	MH35G	MH35V
Tafellengte	750 mm	
Tafelbreedte	210 mm	
Maximum draagvermogen	150 kg	
T-gleuven grootte - afstand - aantal	12 mm / 63 mm / 3	
Rijweg X-as	450 mm	
Schaal op handwiel X-as	3 mm per omwenteling, verdeling 0,05 mm	
Rijweg Y-as	200 mm	
Schaal op handwiel Y-as	3 mm per omwenteling, verdeling 0,05 mm	
2.6 Afmetingen	MH35G	MH35V
	--> Zie "Afmetingen, zwaartepunt" op pagina 23	
Totaal netto gewicht	316 kg	306 kg
Totaal bruto gewicht	384 kg	374 kg
2.7 Werkruimte	MH35G	MH35V
	Houd een vrije ruimte voor bediening en onderhoud van minstens een meter rond de machine	
2.8 Toerentallen	MH35G	MH35V
Toerentalbereik / Snelheden / Motortrappen	220 tot 3100 min ⁻¹ / 6 / 2 (~50 Hz aansluiting) 265 tot 3720 min ⁻¹ / 6 / 2 (~60 Hz aansluiting) --> Zie "Toerentabel MH35G (~50 Hz aansluiting" op pagina 32	--> Zie "Toerentabel MH35V" op pagina 32
Toerentalbereik elektronisch / Snelheden	-	50 tot 3260 min ⁻¹ / 6

2.9 Omgevingsvoorwaarden	MH35G	MH35V
Temperatuur	19 - 21 °C (voor optimale resultaten) Toegelaten bereik +10 tot 35 °C	
Toegelaten relatieve vochtigheid	5...90 % zonder condensatie 30 % tot 90 % bij 35 °C 90 % bij 21 °C	
Luchtdruk	700...1060 hPa	
Omgevingsvoorwaarden - Opslag	5 - 45 °C	
2.10 Bedrijfsmiddelen	MH35G	MH35V
Transmissie	Hoeveelheid olie 1 liter Mobilgear 627, ISO VG 100 Viscositeit 100 cSt bij 40° of gelijkaardige olie --> Zie "Smeermiddelen" op pagina 77	
Kale stalen onderdelen	Mobilgrease OGL 007 of Mobilux EP 004, zuurvrije olie, bijv. wapenolie, motorolie	
2.11 Emissie	MH35G	MH35V
Maximum geluidsdruk niveau op 1 meter afstand van de machine en 1,6 meter boven de grond	72 - 76 dB(A)	76 - 80 dB(A)

Emissiemeting

Meting van geluidsniveau volgens DIN ISO 8525 met meetmethode naar DIN 45635.

Het geluidsniveau van de MH35G bedraagt 74 dB(A) bij leegloop op 80% van het maximum spindeltoerental, gemeten op 1 meter afstand van de machine en 1,6 m boven de grond.

Het geluidsniveau van de MH35V bedraagt 78 dB(A) bij leegloop op 80% van het maximum spindeltoerental, gemeten op 1 meter afstand van de machine en 1,6 m boven de grond.

Als meerdere machines in dezelfde werkruimte als de freesmachine werken, kan het geluidsniveau op het plaats van de bediener 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 werkstuk.
- Andere geluidsbronnen, bv. het aantal machines
- Andere processen die in de 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 Gereedschappen en gereedschapshouders

**AANDACHT!**

Bij gebruik van gereedschappen met een grotere diameter of bij hogere snelheden!

De balanceerkwaliteit van het gereedschap moet in overeenstemming zijn met DIN / ISO 1940 voor snelheden:

- Van 0 - 6000 min⁻¹ - G 6,3,
- Vanaf een snelheid van 6000 min⁻¹ - G 2,5 bedragen.

3 Levering, intern transport, montage en inbedrijfstelling

3.1 Instructies voor transport, installatie, inbedrijfstelling

Ondeskundig transport, installatie en inbedrijfstelling veroorzaakt ongelukken en kan leiden tot schade of storingen aan de machine, waarvoor wij geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden of garantie geven.

Transporteer de leveringsomvang beveiligd tegen verschuiven of kantelen met een voldoende gedimensioneerde industriewagen of een kraan naar de installatieplaats.

**WAARSCHUWING!**

Zware tot dodelijke letsels als gevolg van het omvallen van machineonderdelen van de vorkheftruck of het transportvoertuig. Volg de instructies en informatie op de transportkist. Let op het totale gewicht van de machine. Het gewicht van de machine staat vermeld in de "Technische gegevens" van de machine. Bij het uitpakken van de machine is het gewicht van de machine ook af te lezen op het typeplaatje.

Gebruik alleen transportmiddelen en bevestigingen die het totale gewicht van de machine kunnen dragen.

**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 de lading zorgvuldig vast.

Loop nooit onder de zwevende last !

3.1.1 Algemene gevaren bij het interne transport

**WAARSCHUWING VOOR KANTELGEVAAR!**

De machine mag maximum 2 cm onbeveiligd worden opgetild.

Werknemers moeten zich buiten de gevarenszone, het bereik van de lading, bevinden.

Waarschuw de werknemers en breng ze op de hoogte van het gevaar.

Machines mogen alleen worden vervoerd door geautoriseerde en gekwalificeerde personen. Handel bij het vervoer op een verantwoorde manier en houd altijd rekening met de gevolgen. Onthoudt u van gedurfde en risicovolle acties. Bijzonder gevaarlijk zijn hellingen en dalingen (bijv. opritten, hellingen en dergelijke). Als het rijden op dergelijke doorgangen onvermijdelijk is, is bijzondere voorzichtigheid geboden.

Controleer de transportweg voor aanvang van het transport op mogelijke gevaarlijke punten, oneffenheden en verstoringen en op voldoende sterkte en laadvermogen. Gevaarlijke punten, oneffenheden en fouten moeten vóór het transport worden geïnspecteerd.

Het verwijderen van gevaarlijke punten, onvolkomenheden en oneffenheden op het moment van transport moet worden uitgevoerd.

Vervoer door andere werknemers leidt tot aanzienlijke gevaren.

Een zorgvuldige planning van het interne vervoer is daarom essentieel.

3.2 De machine uitpakken

Transporteer de verpakte machine met een heftuig in de nabijheid van de installatieplaats. Als de verpakking tekenen van mogelijke transportschade vertoont, moeten voorzorgmaatregelen tijdens het uitpakken genomen worden, om schade aan de machine te voorkomen. Als de machine beschadigd is, moet dit onmiddellijk aan de verzender gemeld worden, om een klacht in te dienen.

Controleer dat de levering volledig is (vervoersdocumenten, handleiding en accessoires).

3.3 Installatie en montage

3.3.1 Vereisten voor de installatieplaats

- De stekker van de machine moet vrij toegankelijk zijn.
- Zorg voor een voldoende verlichting (aanbevolen waarde op de werkgebied: 500 lux). Installeer indien nodig een aanvullende verlichting.
- Voor veiligheidsredenen, om vallen en glijden te voorkomen, moet de vloer in de toegankelijke oppervlakte in het mechanische werkgebied met een anti-slip bedekking bedekt worden. De anti-slip mat of vloer moet tenminste R11 volgens BGR181 bedragen.
- De werkschoenen moeten voor een gebruik in de werkgebied geschikt zijn. De toegankelijke oppervlakten moeten schoongemaakt worden.
- Ontwerp het werkgebied rond de freesmachine in overeenstemming met de plaatselijke veiligheidsvoorschriften.
- Het werkgebied voor bediening, onderhoud en reparatie mag niet worden beperkt.

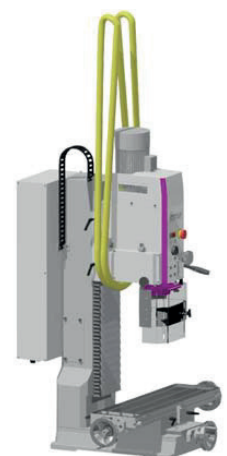
3.4 De machine optillen



AANDACHT!

Plet- en kantelgevaar. Wees uiterst voorzichtig wanneer u de machine optilt, installeert en monteert.

- > Bevestig de hefmiddelen om de freeskop. Gebruik daarvoor een hefband.
- > Klem alle hendels van de freesmachine vast, vooraleer u deze opheft.
- > Let erop, dat tijdens het opheffen en het transport, geen vooruitstekend onderdeel beschadigd wordt, en geen lakschade ontstaat.
- > Let op het zwaartepunt van de machine.
-> Zie "Afmetingen, zwaartepunt" op pagina 23



3.4.1 Montage

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

- Houd rekening met de veiligheidszones en evacuatie uitgangen volgens VDE 0100 deel 729, alsook met de omgevingsvoorwaarden voor het gebruik van de machine.
- De stekker moet vrij toegankelijk zijn.
- 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.
- U moet genoeg ruimte rond de machine voorzien voor de mensen die aan de machine werken en het materieel.
- Denk aan de toegankelijkheid voor het onderhoudspersoneel.
- > Controleer met een waterpas dat de ondergrond horizontaal is.
- > Controleer de belastbaarheid en de hardheid van de ondergrond, en versterk indien nodig.

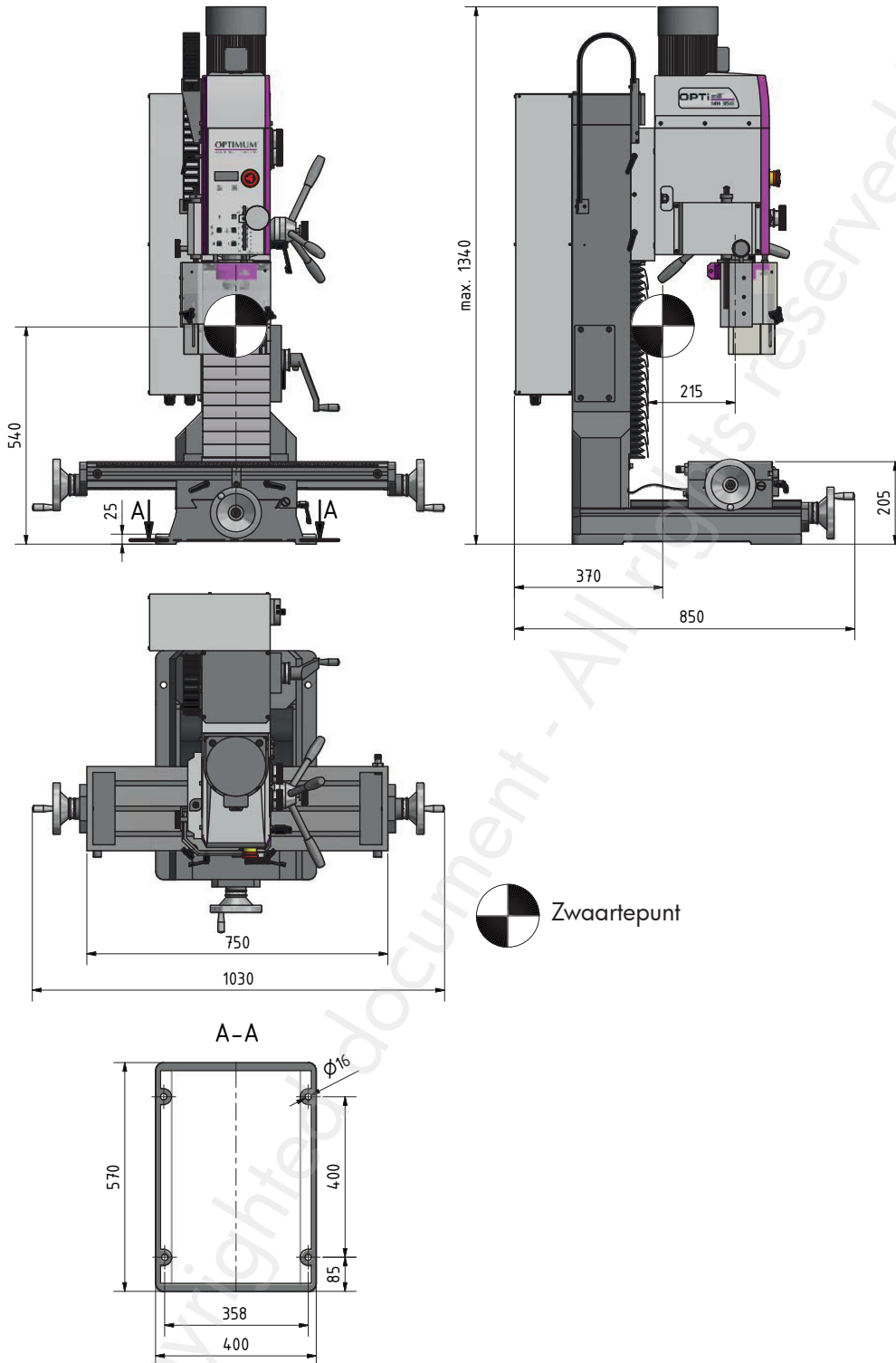


AANDACHT!

Een onvoldoende draagkracht van de ondergrond leidt tot meer trillingen tussen de machine en de ondergrond (eigen frequentie van onderdelen). De kritische snelheden worden sneller bereikt, met onaangename trillingen in geval van onvoldoende stijfheid van de installatie. Het gevolg daarvan is een slecht werkresultaat.

- > Plaats de freesmachine op de daarvoor voorziene ondergrond.
- > Bevestig de freesmachine aan de ondergrond door de daarvoor voorziene uitsparingen in het onderstel.

3.5 Afmetingen, zwaartepunt



3.6 Eerste inbedrijfstelling

--> Zie "Kwalificatie" op pagina 10



AANDACHT!

Een inbedrijfstelling 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 inbedrijfstelling.



AANDACHT!

Voor de eerste inbedrijfstelling, controleer of alle schroeven en andere bevestigingen goed vast zitten. Schroef opnieuw vast indien nodig.



AANDACHT!

Voor de eerste inbedrijfstelling moet het oliepeil in de tandwielkast worden gecontroleerd. Tijdens het transport kan olie uit de ventilatieboring uitstromen.



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.

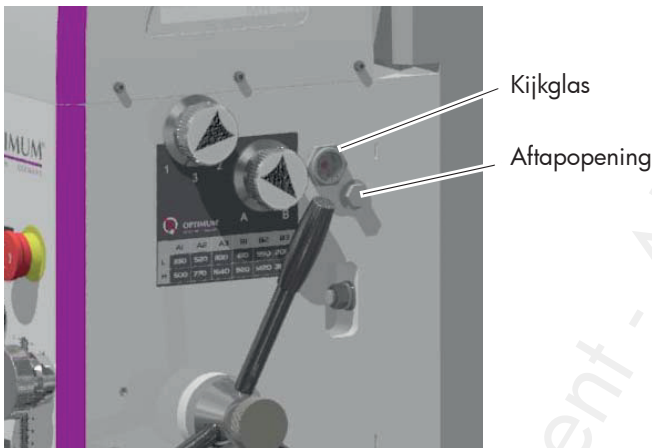
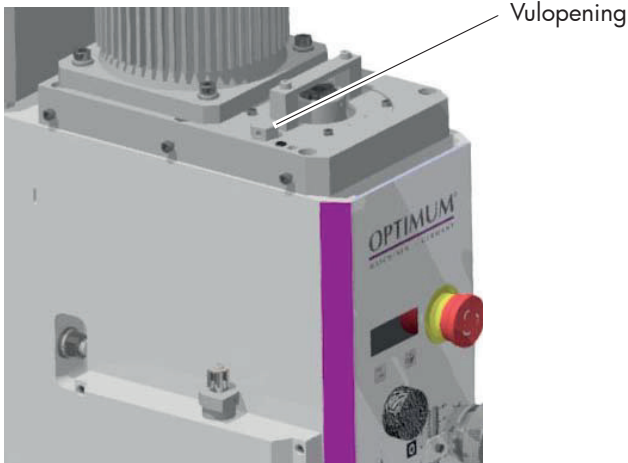
3.7 De machine smeren

Controleer voor de eerste smering van uw freesmachine het oliepeil in de transmissie. Pas daarna mag de inbedrijfstelling van de machine plaatsvinden.

- > De olietank van de transmissie moet tot aan de helft van het kijkglas worden ingevuld. Hoeveelheid, ongeveer 1 liter.
- > De olie moet 200 uren na het eerste invullen worden ververs, vervolgens alle 2000 bedrijfsuren.
- > Gebruik de tabel "Smeermiddelen" op pagina 77 voor de aanbevolen oliesoorten. Deze tabel kan worden gebruikt om de kenmerken van elk ander type olie van uw keuze te vergelijken.



3.7.1 Tandwielkast



3.8 De machine reinigen en smeren

- > Verwijder het voor het transport aangebrachte anti-corrosiemiddel. Wij bevelen hiervoor petroleum aan.
- > Gebruik geen oplosmiddel of ander reinigingsmiddel, die de lak van de machine zou kunnen beschadigen. Let op de aanwijzingen van de fabrikant.
- > Smeer alle kale stalen onderdelen met zuurvrije olie.
- > Smeer de boorfreesmachine in volgens het smeerschema
--> Zie "Inspectie en onderhoud" pagina 39
- > Controleer alle spillen op soepele beweging. Alle spilmoeren zijn verstelbaar.
- > Controleer het oliepeil in de spindeltransmissie.



INFORMATIE

--> Zie "Smeermiddelen" op pagina 77

De freesmachine werd met een een component lak geleverd. Neem dit criterium in acht voor de keuze van uw koelsmeermiddel.

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

Het vlampunt moet boven 140°C zijn.

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

3.9 Elektrische aansluiting

3.9.1 MH35G en MH35V

**AANDACHT!**

De elektrische aansluiting moet door een gekwalificeerd elektricien, of onder toezicht van een gekwalificeerd elektricien uitgevoerd worden.

**AANDACHT!**

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

Let op de correcte draairichting, let op het draaiveld!

--> Zie "Draairichting van de spindel" op pagina 32

Indien nodig moeten twee fasen op de driefasige stekker (MH35G) of op de aansluiting in de schakelkast worden vervangen. Onjuiste aansluiting maakt de garantie ongeldig.

**AANDACHT!**

Schik de stroomkabel zo dat niemand erover kan struikelen.

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

- Zekering 16 A.

3.9.2 MH35V

**WAARSCHUWING!**

Levensgevaar door hoge lekstromen met onderbroken beschermingsleiding. De aandrijfcomponenten dragen een hoge lekstroom via de beschermingsgeleider. Het aanraken van geleidende delen kan leiden tot de dood of ernstig letsel als de beschermingsgeleider wordt onderbroken.

- > Let op de volgende aanwijzingen voor de aansluiting van machines met frequentieregelaars.



3.9.3 Gecontroleerde aandrijvingen in combinatie met aardlekschakelaars

Aandrijvingen met variabele snelheid zijn standaarduitrusting in de machine- en installatiebouw en voeren diverse taken uit. Vergeleken met een eenvoudige motor vereisen de elektronische gelijkrichters of omvormers een aantal speciale kenmerken voor de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen voor de elektrische veiligheid. Afhankelijk van de toepassing kan het gebruik van een aardlekschakelaar, reststroombewaking of isolatiebewaking zinvoller zijn.

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 deel 410): 1997-01 "Bouw van vermogensinstallaties tot 1000 V" is een basisnorm voor elektrische veiligheid. Het beschrijft zowel de toelaatbare netwerkvormen als de noodzakelijke beschermende maatregelen tegen gevaarlijke stromen. Op basis van deze norm, DIN EN 50178 (VDE 0160):1998-04 "Uitrustingsinstallaties met elektronische apparatuur" beschrijft in meer detail de beschermende maatregelen die moeten toegepast worden op aandrijvingen met variabele snelheid. Het vereist: "Bij elektronische apparatuur moet de bescherming van personen tegen gevaarlijke stromen zodanig uitgevoerd worden dat een enkele storing geen gevaar oplevert".

Gecontroleerde aandrijvingen met aardlekschakelaars

Het TN-S systeem is het meest voorkomende type netwerk voor de werking van gecontroleerde aandrijvingen. Dit wordt gedaan om EMC redenen en om zwevende stromen te vermijden. Volgens DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410): 1997 01 reststroombeveiligingen (RCD) kunnen gebruikt worden als beschermingsmaatregel tegen gevaarlijke stromen. Volgens DIN VDE 0100-482 (VDE 0100-482 (VDE 0100 Part 482):2003-06 "Elektrische installaties van gebouwen", moeten kabel- en bedradingssystemen in brandgevaarlijke locaties ook beschermd worden door RCD's met een nominale verschilstroom van 300 mA. Volgens IEC 60755 verschillen RCD's in het type reststroom dat ze kunnen detecteren. In combinatie met elektronische apparaten kunnen stromen met gelijke verhoudingen optreden.

3.9.4 Bescherming tegen gevaarlijke stromen, gebruik van aardlekschakelaars

Om een verhoogde veiligheid te bereiken in alle installatiesystemen, evenals in leveringsgebieden waarvoor de installatievoorschriften het gebruik van aardlekschakelaars voorschrijven of aanbevelen.

Maatregel voor "bescherming tegen gevaarlijke stromen" zoals geregeld in DIN VDE 0100 deel 410. Dit zijn de te nemen maatregelen:

- Bescherming bij indirect contact - als storingsbeveiliging door uitschakeling bij ontoelaatbaar hoge aanraakspanning door lichaamscontact op het apparaat.
- Beveiliging tegen direct contact - als extra bescherming door het uitschakelen bij het aanraken van onder spanning staande geleiders. Gevaarlijke stromen worden binnen zeer korte tijd uitgeschakeld als de nominale reststroom van de vermogensschakelaar 30 mA bedraagt, of 10 mA voor automatische personeelsbeschermingssystemen.
- Brandbeveiliging - bescherming tegen het ontstaan van elektrisch ontvlambare branden wanneer de nominale reststroom van de stroomonderbreker 300 mA bedraagt. Brandgevaarlijke gebouwen volgens VdS 2033: 2002-02 300 mA.

3.9.5 Stroom in aardleiding - Lekstroom

Bij EMC-filters in frequentieomvormers is de lekstroom om fysische redenen altijd groter dan 3,5 mA. Sommige typen frequentieomvormers bereiken ook een lekstroom tot 300 mA.





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

Het verdient daarom de voorkeur om machines met frequentieomvormers stevig aan te sluiten op een klemmenkast, anders moet er een extra aardingskabel aangelegd worden, die niet over de stekker geleid wordt en minstens overeenkomt met de doorsnede van de kabel in de stekker.

Aangezien een gelijkstroom door de frequentieomvormer in de aardleiding kan veroorzaakt worden, moeten de volgende instructies in acht genomen worden als er in het netwerk een stroomopwaartse aardlekbeveiliging (ELCB/RCD) nodig is:

Om een storing te voorkomen, heeft u een stroomgevoelige RCD nodig. Het is essentieel dat u er rekening mee houdt welke zekering tegen gevaarlijke stromen, zoals geregeld in DIN VDE 0100 Part 410, vereist is op uw netaansluiting.

3.9.6 Uitschakelen van de aardlekschakelaar

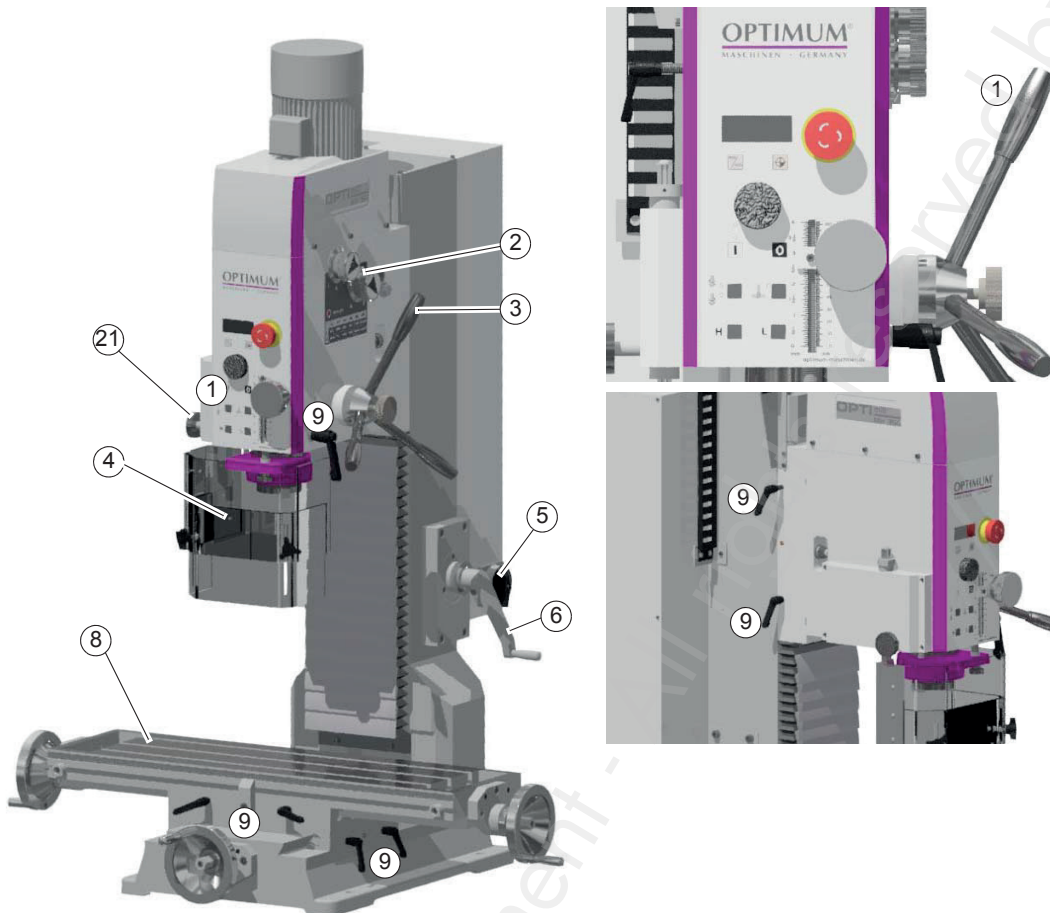
- Pulsstroom - gevoelige aardlekschakelaar type A
Netspanningonafhankelijke aardlekschakelaars type A, voor uitschakeling met wisselstroom en pulserende gelijkstroom. 
- Alle stromen gevoelige RCCB type B
RCCB type B serie RCCB's van het type A detecteren niet alleen reststromen van het type A, maar ook gladde AC reststromen; ze zijn daarom geschikt voor alle genoemde circuits. Dit betekent dat zowel gladde DC-reststromen als alle wisselende reststromen in alle frequenties en mengfrequenties tot 1 MHz gedetecteerd worden en in geval van een storing betrouwbaar uitgeschakeld worden.  
- AC - gevoelige AC type RCD's (alleen AC) zijn niet geschikt voor frequentieomvormers. AC-gevoelige aardlekschakelaars van het type AC zijn niet meer in gebruik en zijn in Duitsland niet meer toegestaan. 

Type B moet gebruikt worden met driefasige omvormers.

Indien een extern EMC-filter wordt gebruikt, moet een vertraging van minstens 50 ms voorzien worden om foutieve storingen te voorkomen. De lekstroom kan de uitschakelgrens voor een storingsonderbreking overschrijden als de fasen niet gelijktijdig ingeschakeld worden.

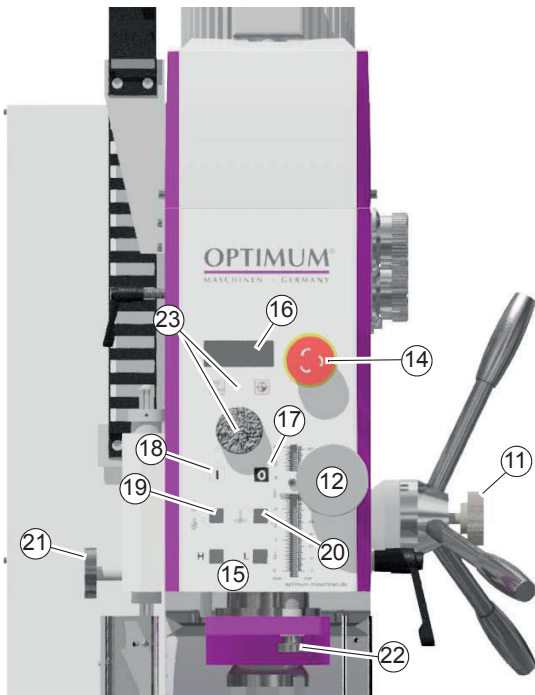
4 Bediening

4.1 Bedien- en weergave-elementen



Pos.	Omschrijving	Pos.	Omschrijving
1	Bedieningspaneel --> Zie "Bedieningspaneel" op pagina 30	2	Snelheidsschakelaar
3	Pinolehendel	4	Boorafscherming
5	Hoofdschakelaar	6	Zwengel hoogteregeling freeskop
21	Mechanische beveiliging snelspansysteem	8	Kruistafel
9	Klemhendel		

4.1.1 Bedieningspaneel



Pos.	Omschrijving	Pos.	Omschrijving
11	Activering fijnregeling	12	Fijnregeling pinole
15	Keuze motortrap (alleen op MH35G)	14	Noodstop slagschakelaar
17	Spindelrotatie UIT	16	Diepteweergave Toerentalweergave (alleen op MH35V)
19	Draairichting --> Zie "Draairichting van de spindel" op pagina 32	18	Spindelrotatie AAN
21	Mechanische beveiliging snelspansysteem -> Zie "Een gereedschap inbouwen of uitbouwen" op pagina 34	20	Draadsnijden -> Zie "Draadsnijden" op pagina 34
23	Druktoetsen: <ul style="list-style-type: none"> • Boordiepte mm/inch • Nulpunt • Toerental en functie draaiknop voor toerentalregeling (alleen op MH35V) 	22	Mechanische boordiepte aanslag

4.2 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.



AANDACHT!

Verwijder of laat alle stringen 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.

--> Zie "Voor uw eigen veiligheid tijdens het werk" op pagina 15

4.3 De freesmachine inschakelen

- > Schakel de hoofdschakelaar in.
- > Ontgrendel de noodstop slagschakelaar.
- > Stel de booraafscherming in en sluit deze.



INFORMATIE

Zolang de booraafscherming niet gesloten is en de automatische uitstoter in de uitwerppositie staat, kan de machine niet worden gestart.

4.4 De freesmachine uitschakelen

- > Schakel de hoofdschakelaar uit.
--> Zie "De machine uitschakelen en beveiligen" op pagina 15



AANDACHT!

Gebruik de noodstop slagschakelaar alleen bij gevaar. Een normaal stilzetten van de machine mag nooit met de noodstop slagschakelaar gebeuren.

4.5 Resetten van de noodstopstatus

- > Ontgrendel de noodstop slagschakelaar.
- > Schakel de spindelrotatie weer in.

4.6 Stroomuitval, herstel van de operationele toestand

- > Schakel de spindelrotatie weer in.

4.7 Toerentalregeling

Een toerentalverandering op de MH35G gebeurt door het invoegen van versnellingsstrappen en het selecteren van de motortrap.

Het toerental op de MH35V kan met de draaiknop op het bedieningspaneel in de geselecteerde versnellingsstrap traploos worden gewijzigd.

4.7.1 Toerentabel MH35G (~50 Hz aansluiting)

		A			B	
	AI	A2	A3	BI	B2	B3
L	220	345	735	470	730	1550
H	440	690	1470	940	1460	3100

Afb. 4-1: Toerentabel MH35G

4.7.2 Toerentabel MH35V

		A			B	
	1	2	3			
A	50 - 460	70 - 730	150 - 1540			
B	95 - 990	150 - 1540	310 - 3260			

Afb. 4-2: Toerentabel MH35V

4.7.3 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 (frezes) uit hardmetaal of snijkeramiek kan met hogere snijsnelheid gewerkt worden dan met werktuigen uit hooggelegeerd snelstaal (HSS). De juiste snijsnelheid bekomt u door de juiste keuze van het toerental en van de voedingssnelheid.

Voor de keuze van het juiste toerental, bevelen wij het gebruik van een tabellenboek aan.

4.7.4 Versnelling

> De versnelling mag alleen op een stilstaande machine worden gewijzigd.

4.8 Draairichting van de spindel

De draairichting van de MH35G wordt gewijzigd door de druktoets in te drukken.

Het veranderen van de draairichting op de MH35V is alleen mogelijk als de spindel al in de standaard richting draait.

De standaard draairichting is met de klok mee.

--> Zie "Elektrische aansluiting" op pagina 26

4.9 Voeding

Met het handwiel op de freestafel

Let op de verschillende krachten die op de spindel van de kruistafel werken tijdens het meelopende en tegenlopende frezen. De snijkrachten bij het meelopende frezen hebben de neiging om het gereedschap in het materiaal te trekken. Op de MH35G en MH35V heeft tegenlopend frezen altijd de voorkeur boven meelopend frezen.

Alleen met kogelomloopspindels kan meelopend frezen zinvol zijn.

De freesmachines MH35G en MH35V zijn niet meer leverbaar met kogelomloopspindels.

De optredende krachten en de speling in de spilmoeren leiden tot "ratelsporen" op het werkstukoppervlak tijdens meelopend frezen.

Bij tegenlopend frezen wordt het werkstuk met het handwiel op de freestafel tegen de draairichting van de frees bewogen.

Bij meelopend frezen wordt het werkstuk met het handwiel op de freestafel met de draairichting van de frees bewogen.

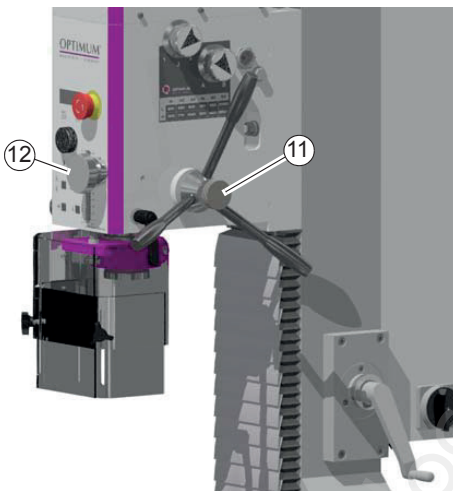
Dit resulteert in een gladder oppervlak in vergelijking met tegenlopend frezen.

Meelopend frezen mag echter alleen worden gebruikt voor de afwerking.

4.10 Pinolevoeding




Met de fijnvoeding (12)

- > Draai de handgreepschroef (11) om de koppeling van de fijnvoeding in te schakelen.



4.10.1 De boor- of draadsnijdiepte instellen - Pieptoon instellen

Om de diepte op het display in te stellen:

Druk op de gereedschapskeuzetoets  en op het werkstuknultoets  en laat de toets  dan als eerste los.

Het display begint te knipperen.

Stel de gewenste diepte met de draaiknop  in en bevestig met een druk op de knop.

Boren:

Wanneer de ingestelde diepte wordt bereikt, klinkt er een waarschuwingsgeluid.

Draadsnijden:

Wanneer de ingestelde diepte wordt bereikt, klinkt er een waarschuwingsgeluid met wordt de draairichting omgekeerd.

4.11 Draadsnijden

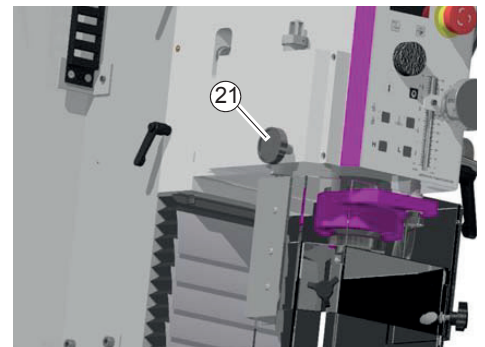
- > Stel indien nodig de mechanische boordiepteaanslag van de freesmachine in.
- > Stel de boordiepte op het display in op de gewenste diepte.
- > Deactiveer de fijnvoeding van de pinole - als dit nog niet gebeurt is.
- > Stel het laagste toerental in.
- > Stel de boorafscherming in en sluit deze.
- > Bedien de druktoets voor draadsnijden (20).
- > Schakel de spindelrotatie in (18).

Breng de pinole naar beneden met de pinolehendel tot de machinetap in het werkstuk grijpt.

De machinetap draait in het werkstuk. Bij het bereiken van de ingestelde boordiepte wordt de draairichting van de spindel omgekeerd. De machinetap draait weer uit het werkstuk.

4.12 Een gereedschap in- of uitbouwen

- > Ontgrendel of vergrendel de mechanische beveiliging (21) van het snelspansysteem.

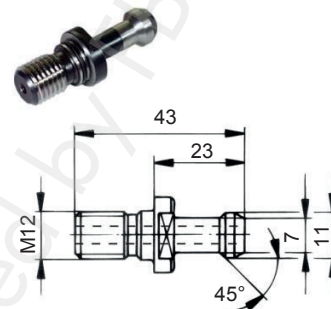


Afb. 4-3: Mechanische beveiliging snelspansysteem

4.12.1 Inbouw

De freeskop is voorzien van een spanbout voor BT30x45° spanbout.

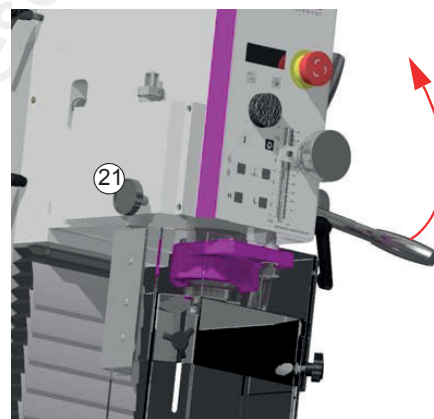
- > Schroef de spanbout in de conische houder.
- > Maak de opname in de freesspindel schoon.
- > Ontgrendel de mechanische beveiliging van het snelspanstelsel (21).
- > Schuif de pinolehendel naar boven en steek het gereedschap in de spindel.
- > Laat de pinolehendel weer los.
- > Vergrendel de mechanische beveiliging van het snelspanstelsel (21).



Afb. 4-4: Spanbout

4.12.2 Uitbouw

- > Ontgrendel de mechanische beveiliging van het snelspanstelsel (21).
- > Houd het gereedschap vast.
- > Schuif de pinolehendel naar boven.



Afb. 4-5: Uitbouw

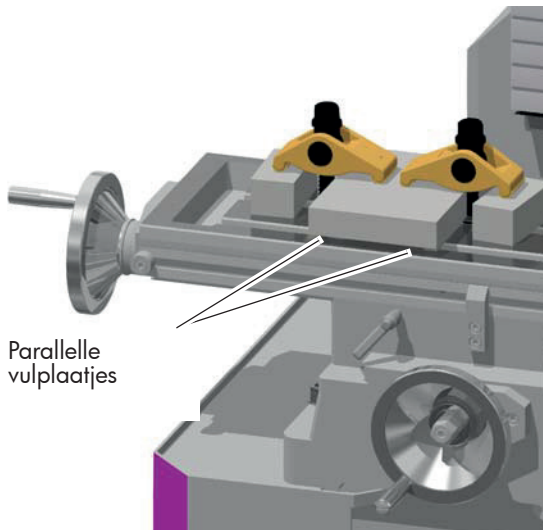
4.13 Het werkstuk opspannen



AANDACHT!

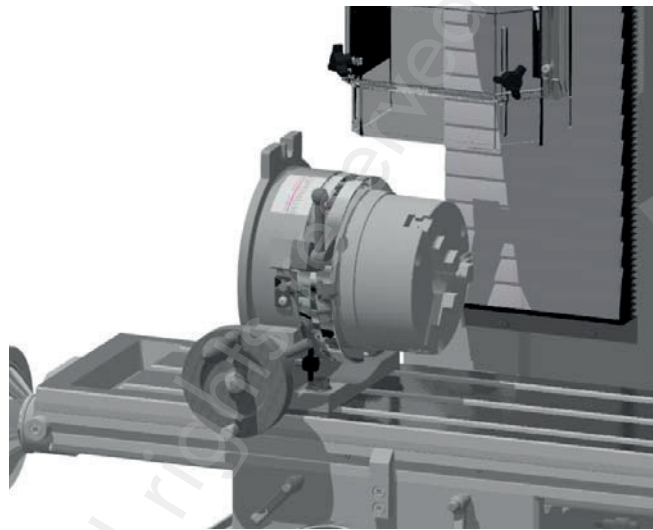
Letselsgevaar door wegvliegende werkstukken.

Het werkstuk moet altijd in de machineklem of een ander opspangereedschap bevestigd worden.

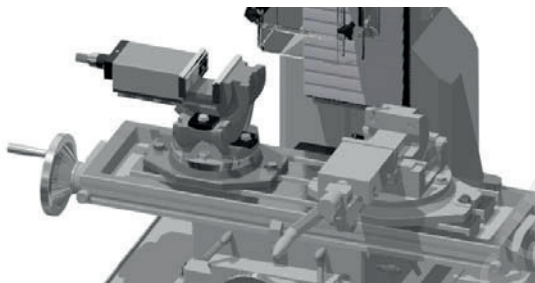


Parallele vulplaatjes

Aandrukkers 335032
+ Parallele vulplaatjes 3354001



Draaitafel 3356200 + Flens 3356254
+ Klauwplaat 3356225



Drie-assige freesklem 3355500
+ Twee-assige freesklem 3354170

4.13.1 Berekening van de snijkrachten of van de nodige klemkracht bij het frezen

De snijkracht F_c tussen het werktuig en het werkstuk bij het frezen kan berekend worden door middel van de Viktor/Kienzle formule:

$$F_c = K \cdot b \cdot h^{(1-m_c)} \cdot k_{c1,1}$$

In deze formule zijn er 5 factoren die volledig onbekend zijn zonder gedetailleerde kennis. De bepaling van deze factoren is echter mogelijk met behulp van tabellen.

De specifieke snijkracht $k_{c1,1}$ en de spaandikte exponent m_c zijn afhankelijk van het gebruikte materiaal. Beide parameters bevinden zich in de tabellen, en moeten alleen voor het bijhorende materiaal geselecteerd worden.

Bovendien zijn de spaanbreedte b , de spaandikte h en de correctiefactor K nodig voor de berekening van de snijkracht F_c volgens de Kienzle vergelijking.

We raden u aan om een tabelboek te gebruiken voor de bewerkingstechnieken.

In dergelijke handleidingen vindt u alle nodige en aanvullende informatie. Dergelijke handleiding zijn bedoeld om de kloof tussen de overwegend theorie-georiënteerde handboeken en de praktijkgerichte referentie boeken met tabellen.

4.14 De freeskop zwenken

De freeskop kan naar links of naar rechts worden gezwenkt.

- > Draai de 3 klem schroeven op de freeskop los.
- > Draai de freeskop met de klok mee naar de gewenste positie.
- > Draai de klem schroeven weer aan.



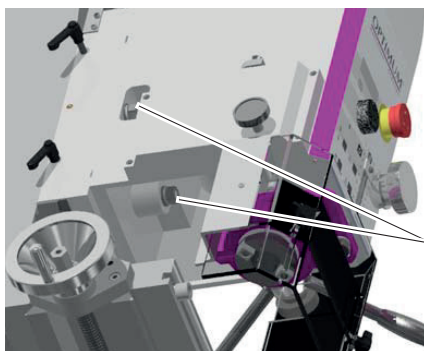
INFORMATIE

De freeskop moet na het terugzetten in de uitgangspositie met een meetklok worden uitgelijnd, zodat de gaten in een rechte hoek met de pinole kunnen worden geboord. Stel de nul-graad hoekaanslag in volgens uw uitlijning.

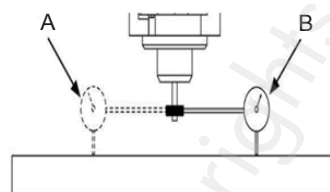


AANDACHT!

De freeskop kan aanzienlijk verder worden gezwenkt, en ook in de andere richting. Door verder te zwenken kan de tandwielolie uit het ventilatiegat van de tandwielkast ontsnappen.



Klemschroeven



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 Veiligheid



AANDACHT!

De gevolgen van een niet geschikt onderhoud of instelwerkzaamheden kunnen zijn:

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

Alleen gekwalificeerd personeel mag aan de machine werken.

5.1.1 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 15

Breng een waarschuwingsbordje aan.

5.1.2 Opnieuw inbedrijfname

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

--> Zie "Veiligheidscontrole" op pagina 14

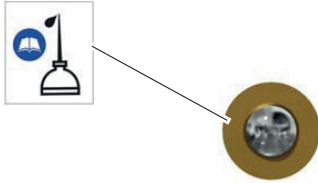


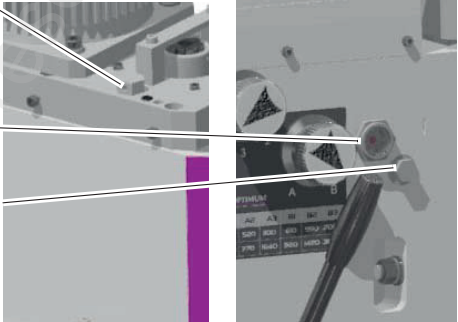
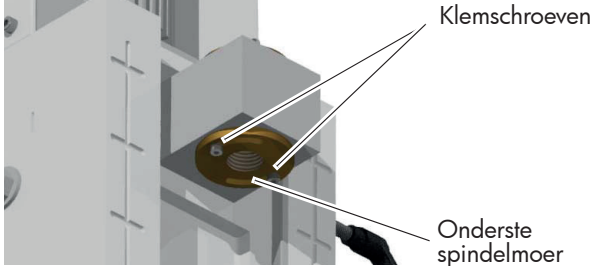
WAARSCHUWING!

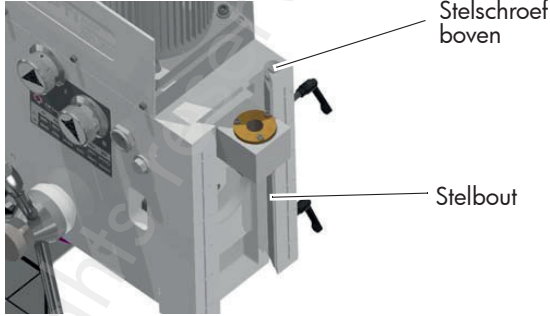
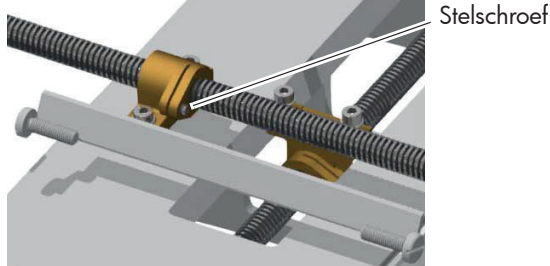
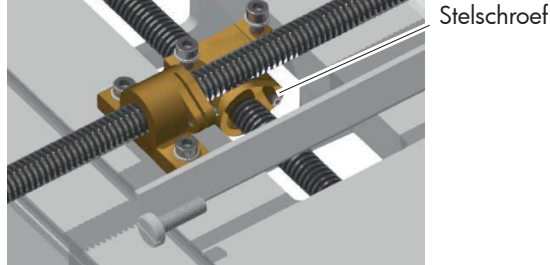
Voordat u de machine inschakelt, moet u ervoor zorgen dat er geen gevaar is voor personen, en dat de freesmachine niet beschadigd kan raken.

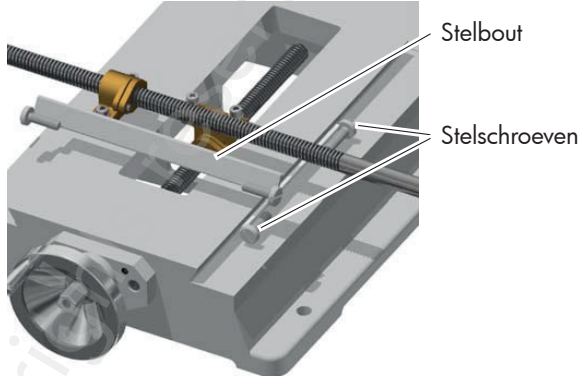
5.2 Inspectie en onderhoud

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

Intervallen	Waar?	Wat?	Hoe?
Begin van het werk, na onderhoud of reparatie	Freemachine		--> Zie "Veiligheidscontrole" pagina 14
Begin van het werk, na onderhoud of reparatie	Zwaluwstaart-geleidingen	Oliën	> Alle geleidingen oliën
Elke week	Kruisafel	Oliën	> Alle kale stalen delen oliën. Gebruik zuurvrije olie, bijvoorbeeld wapenolie of motorolie
Elk maand	Klemschroef freeskop	Aandraaien	> Controleer dat de klemschroef van de freeskop goed aangedraaid is
	Smeerpunten	Oliën	> Smeer alle smeerpunten met machineolie, gebruik geen vetspuit of iets gelijkaardig. 

Intervallen	Waar?	Wat?	Hoe?
Eerst na 200 werkuren, daarna alle 2000 werkuren	Tandwielkast	Olie invullen Olie verversen	<ul style="list-style-type: none"> > Gebruik bij het aftappen een opvangbak met voldoende capaciteit voor de gebruikte olie. > Draai de vulschroef los. > Draai de aftapschroef los. > Indien nodig breng een afdichtingsband op de aftapschroef aan. > Vul het systeem in met ongeveer 1 liter olie. > Controleer het oliepeil. De olie moet in het midden van het kijkvenster komen. <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>Ventilatie tandwielkast, vulopening</p> <p>Oliepeilglas</p> <p>Oliepeilglas</p> </div>  </div> <p style="text-align: center;">Afb. 5-1: Oliepeil tandwielkast</p>
Indien nodig	Spindelmoer freeskop	Bijstellen Z-as	<p>Een te grote speling van de freeskop spindel kan verminderd worden door de spindelmoeren af te stellen. De spindelmoeren worden opnieuw afgesteld door de draadflanken van de moeren met de twee stelschroeven te verminderen. Na het afstellen moet gecontroleerd worden of de verplaatsingen over de gehele lengte nog steeds soepel verlopen, anders wordt de slijtage aanzienlijk verhoogd door de wrijving tussen de spindelmoeren en de spil.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Klemschroeven</p> <p>Onderste spindelmoer</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Afb. 5-2: Freeskop</p>

Intervallen	Waar?	Wat?	Hoe?
Indien nodig	Stelbouten freeskop	Bijstellen Z-as	<p>> Draai de stelschroeven van de stelbout in uurwijzerszin. De stelbout wordt verder ingeschoven en vermindert de speling in de geleidebaan.</p> <p>> Controleer de instellingen. De overeenkomstige geleidebaan moet makkelijk beweegbaar zijn, maar een stabiele geleiding geven.</p>  <p>Afb. 5-3: Stelschroeven Z-as</p>
	Spindelmoer kruistafel	Bijstellen X-as	<p>Een te grote speling van de spindel van de kruistafel kan verminderd worden door de spindelmoeren af te stellen. De spindelmoeren worden opnieuw afgesteld door de draadflanken van de moeren met de stelschroef te verminderen. Na het afstellen moet gecontroleerd worden of de verplaatsingen over de gehele lengte nog steeds soepel verlopen, anders wordt de slijtage aanzienlijk verhoogd door de wrijving tussen de spindelmoeren en de spindel.</p>  <p>Afb. 5-4: Kruistafel</p>
	Spindelmoer kruistafel	Bijstellen Y-as	 <p>Afb. 5-5: Kruistafel</p>

Intervallen	Waar?	Wat?	Hoe?
Indien nodig	Stelbouten kruistafel	Bijstellen X-as Y-as	<ul style="list-style-type: none"> • Draai de stelschroeven van de stelbout in uurwijzerszin. De stelbout wordt verder ingeschoven en vermindert de speling in de geleidebaan. • Controleer de instellingen. De overeenkomstige geleidebaan moet makkelijk beweegbaar zijn, maar een stabiele geleiding geven.  <p>Afb. 5-6: Stelschroeven X-as / Y-as</p>
Volgens de ervaring van de gebruiker, volgens DGUV (BGV A3)	Elektriciteit	Controle van de elektrische uitrusting	<p>--> Zie "Plichten van de exploitant" op pagina 11 --> Zie "Elektriciteit" op pagina 16</p>

6 Storingen

Storingen	Mogelijke oorzaken	Oplossingen
Boor "verbrandt"	<ul style="list-style-type: none"> • Verkeerde snelheid • Spanen komen niet uit het boorgat. • Versleten boor • Werk zonder koeling 	<ul style="list-style-type: none"> • Ander toerental kiezen, voortgang te groot • Boor sneller terugtrekken bij het boren • Boor slijpen of nieuwe boor gebruiken • Gebruik koelmiddel
De opname conus kan niet vastgemaakt worden	<ul style="list-style-type: none"> • Vuil, vet of olie in de conische binnenkant van de pinole of aan de opname conus 	<ul style="list-style-type: none"> • Reinig de oppervlakken zorgvuldig • Houdt de oppervlakken vetvrij
Motor draait niet	<ul style="list-style-type: none"> • Motor verkeerd aangesloten • Defecte elektrische of elektronische uitrusting 	<ul style="list-style-type: none"> • Laten controleren door gekwalificeerd personeel
Knetteren van de spindel op ruwe oppervlakken	<ul style="list-style-type: none"> • Bewerking frezen met de voeding mee niet mogelijk bij de huidige werkomstandigheden • Klemhendel van de bewegingsassen niet aangetrokken • Losse spantang, losse boorkop, aantrekstang los • Werktuig is stomp • Werkstuk niet bevestigd • Radiale speling te groot • Spindel gaat op en neer 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewerking frezen tegen de voeding in uitvoeren • Klemhendel aantrekken • Controleren, aantrekken • Werktuig vast opspannen • Werkstuk goed bevestigen • Radiale speling bijstellen of lager omwisselen • Radiale speling bijstellen of lager omwisselen
Fijnvoeding werkt niet	<ul style="list-style-type: none"> • Fijnvoeding niet correct geactiveerd • Koppeling van de fijnvoeding grijpt niet, vervuild, vettig, versleten of defect 	<ul style="list-style-type: none"> • "Pinolevoeding" pagina 29 • Reinigen, vervangen
Aardlekschakelaar uitgeschakeld	<ul style="list-style-type: none"> • EMC-filter in de frequentieomvormer. Verkeerd type aardlekschakelaar voor MH35V 	<ul style="list-style-type: none"> • --> Zie "Uitschakelen van de aardlekschakelaar" op pagina 28

6.3 Reparatie

6.3.1 Klantendienst

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.

7 Bijlage

7.1 Klachten en waarborg

Naast de juridische klachten van de klant tegen de verkoper geeft OPTIMUM GmbH, Robert- Pfliegerstraße 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 Verwijderingsinformatie / Recyclagemogelijkheden

Verwijderingsinformatie / recyclagemogelijkheden:

Gooi uw apparaat op een milieuvriendelijke manier weg door het afval op een professionele manier te verwijderen in plaats van in het milieu.

Gooi de verpakking en later het afgedankte apparaat niet zomaar weg, maar voer beide af volgens de richtlijnen van uw stad/gemeentelijk bestuur of het verantwoordelijke afvalverwerkingsbedrijf.

7.3 Opslag



AANDACHT!

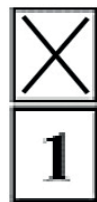
Bij een onzorgvuldige opslag kunnen belangrijke onderdelen beschadigd of verstoord worden.

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 19
- 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.

7.4 Ontmanteling, demontage, verpakking en belading

INFORMATIE

In uw eigen belang en in het belang van het milieu dient u ervoor te zorgen dat alle onderdelen van de machine alleen via de aangewezen en goedgekeurde kanalen worden afgevoerd.

Houd er rekening mee dat elektrische apparatuur een groot aantal recyclebare materialen en milieuschadelijke componenten bevat. Zorg ervoor dat deze componenten worden gescheiden en op de juiste manier worden afgevoerd. Neem in geval van twijfel contact op met uw plaatselijke afvalverwijderingsdienst. Voor de herverwerking heeft u wellicht de hulp nodig van een gespecialiseerde afvalbedrijf.

Zorg ervoor dat de elektrische componenten op de juiste wijze worden afgevoerd in overeenstemming met de wettelijke voorschriften.

De machine bevat elektrische en elektronische componenten en mag niet als huishoudelijk afval worden weggegooid. Volgens de Europese richtlijn betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en de implementatie daarvan in de nationale wetgeving, moeten gebruikte elektrische machines gescheiden worden ingezameld en op een milieuvriendelijke manier worden gerecycled.

Als machinebediener dient u zich te informeren over het voor u geldende geautoriseerde inzamel- of verwijderingssysteem.

Zorg ervoor dat de batterijen op de juiste wijze worden afgevoerd in overeenstemming met de wettelijke voorschriften. Gooi a.u.b. alleen ontladen batterijen in de opvangbakken in de handel of de gemeentelijke afvalverwijderingsbedrijven.

7.4.1 Buitenbedrijfstelling



AANDACHT!

Afgedankte machines moeten onmiddellijk op professionele wijze uit bedrijf worden genomen om later misbruik en gevaar voor het milieu of personen te voorkomen.

Demonteer de machine indien nodig tot hanteerbare en recycleerbare assemblages en componenten.

Voer de machinecomponenten en bedrijfsmiddelen af naar de daarvoor bestemde afvalbedrijven.

7.4.2 Ontmantelen

- > Trek de stekker uit het stopcontact of demonteer de aansluitkabel en knip deze door.

7.4.3 Demontage

- > Demonteer de aandrijfmotor.
- > Laat de olie uit de tandwielkast stromen.

7.4.4 Verpakking en belading

- > Zet de machine op een pallet om het transport ervan te vergemakkelijken.
--> Zie "De machine optillen" op pagina 21

7.5 Verwijderen van de verpakking van een nieuw apparaat

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

7.6 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.

7.7 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.

7.8 Bewaking van het product

Wij zijn verplicht om onze producten ook na levering te controleren.

Laat ons alstublieft alles weten wat ons interesseert:

- Gewijzigde instellingsgegevens,
- Ervaring met de machine die belangrijk is voor andere gebruikers,
- Terugkerende aandoeningen.

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D-96103 Hallstadt
Telefax +49 (0) 951 - 96 555 - 888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

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.

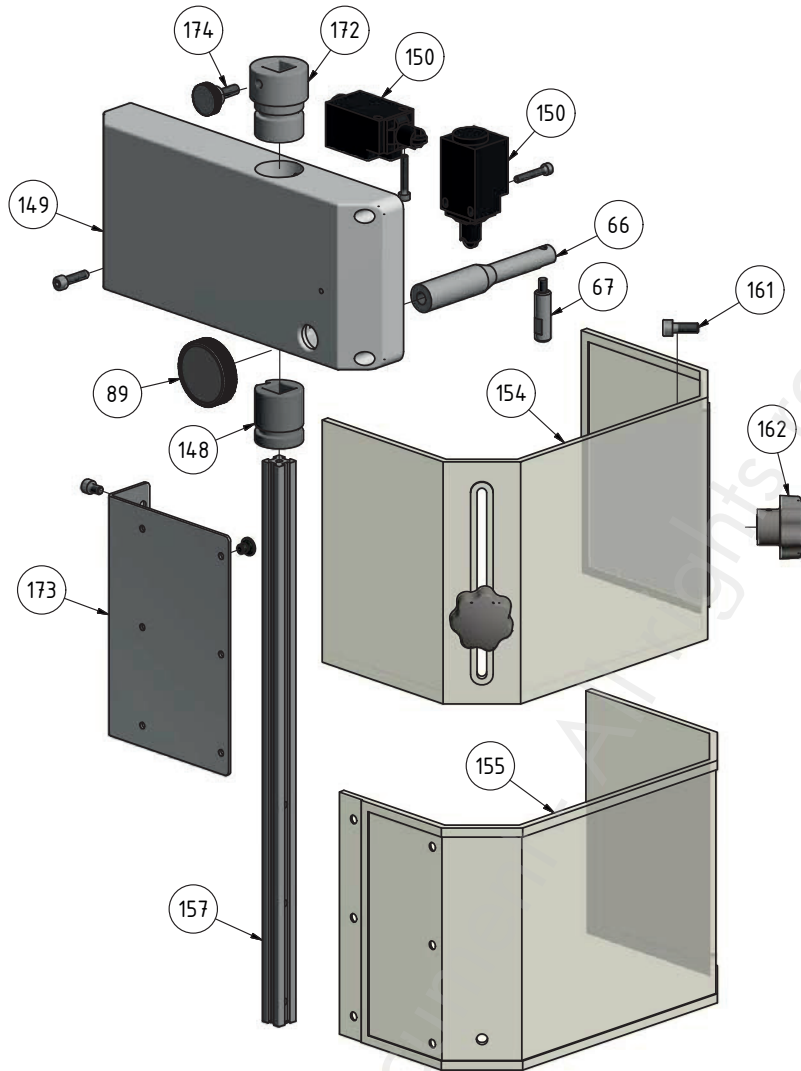
8.2 Elektrische onderdelen

8.3 Schakelschema

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

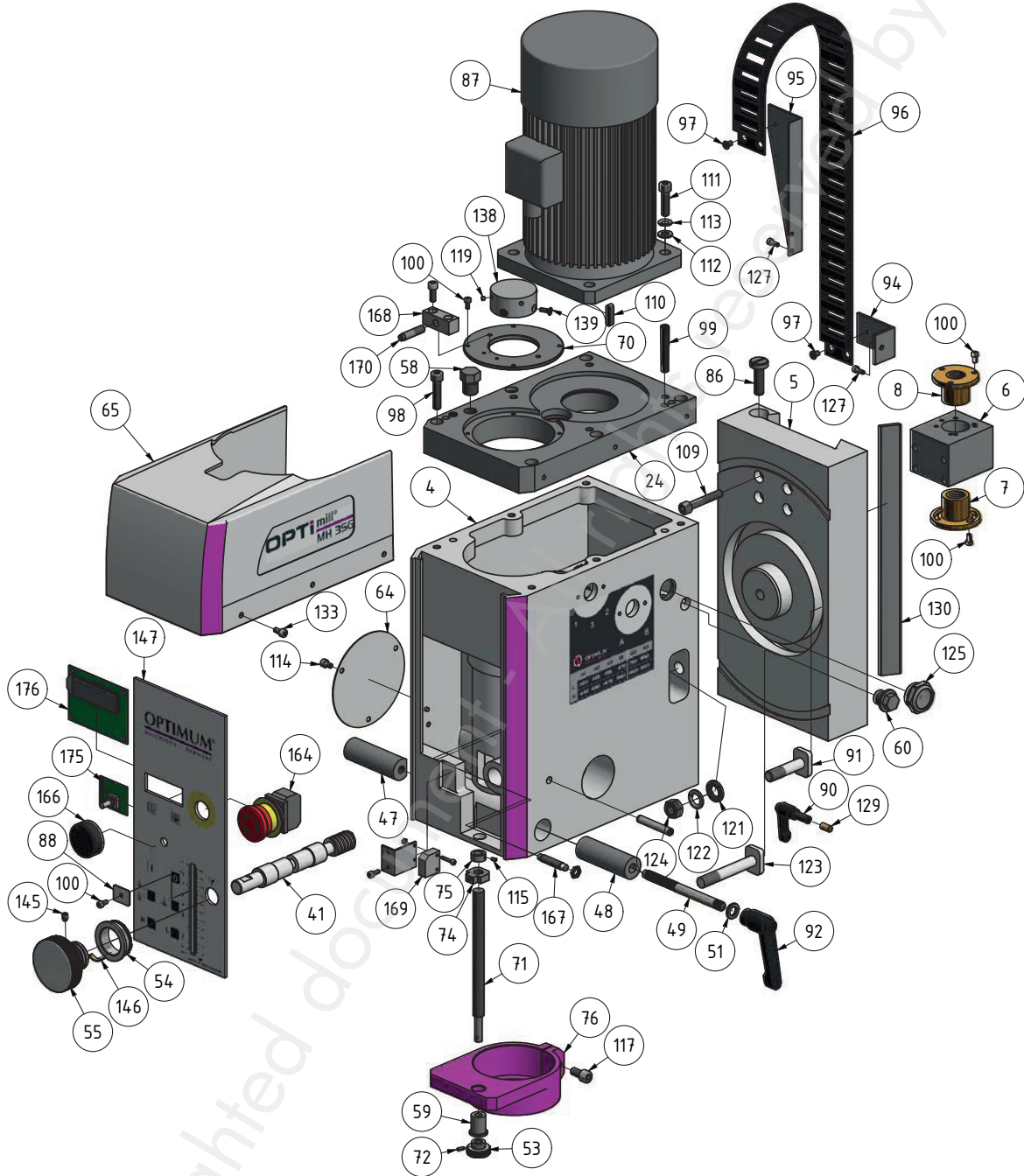
Copyrighted document - All rights reserved by FBC

8.4 Boorafscherming



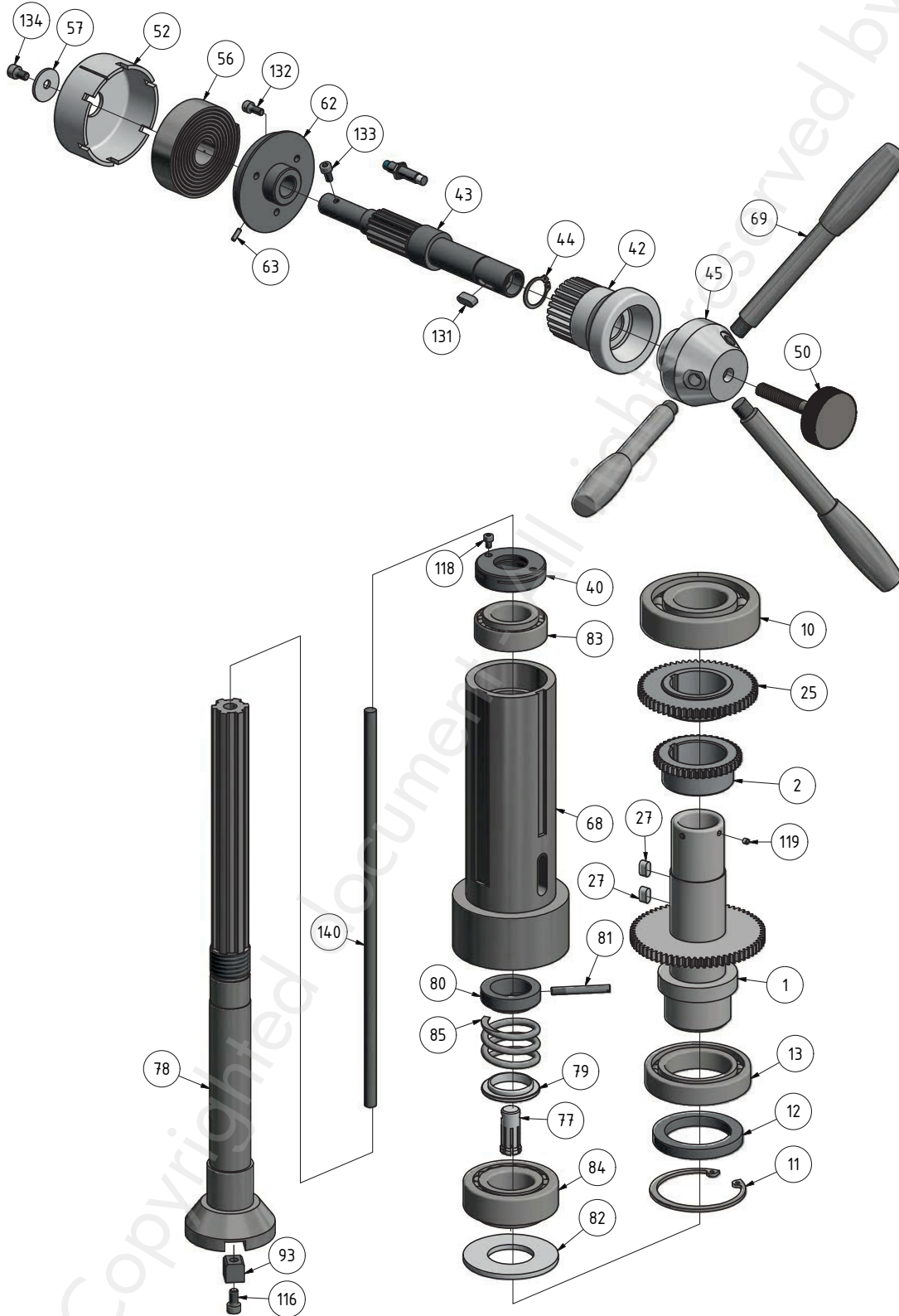
Afb. 8-1: Boorafscherming

8.5 Freeskop



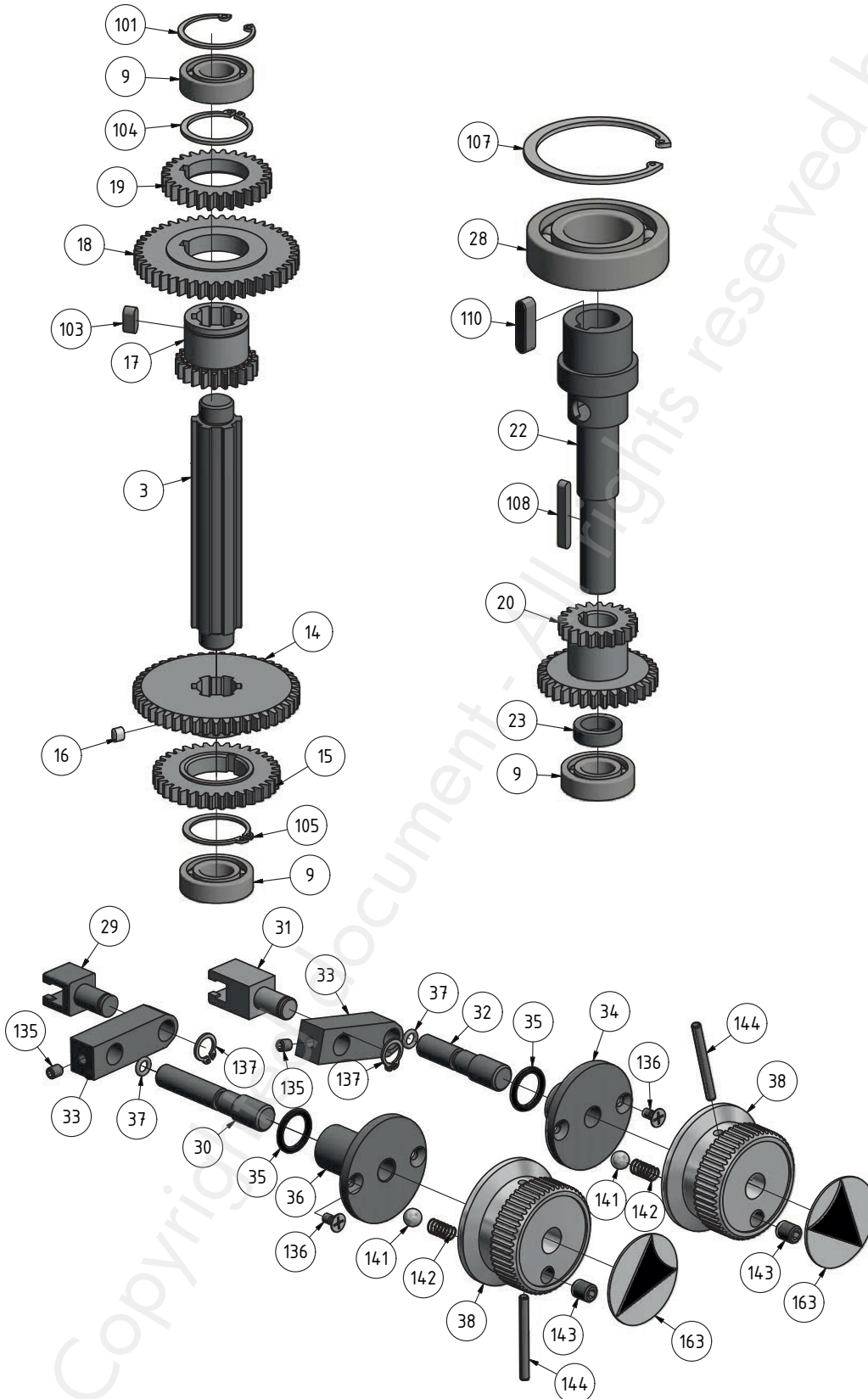
Afb. 8-2: Freeskop

8.6 Freeskop



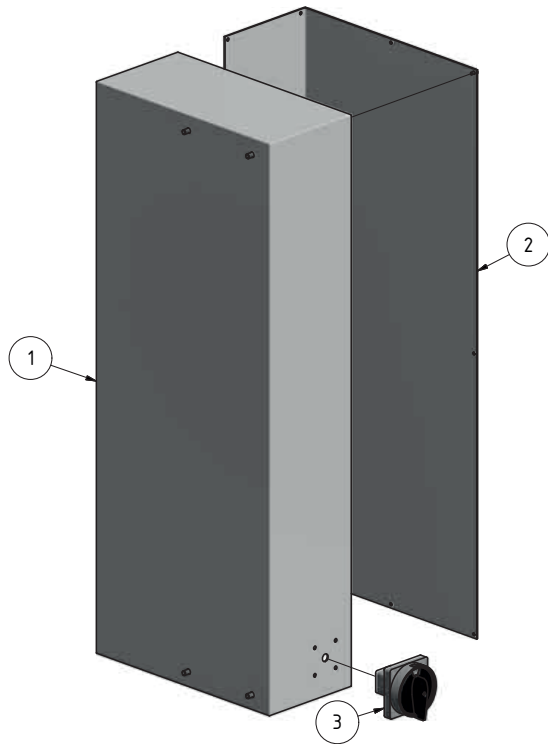
Afb. 8-3: Freeskop

8.7 Freeskop



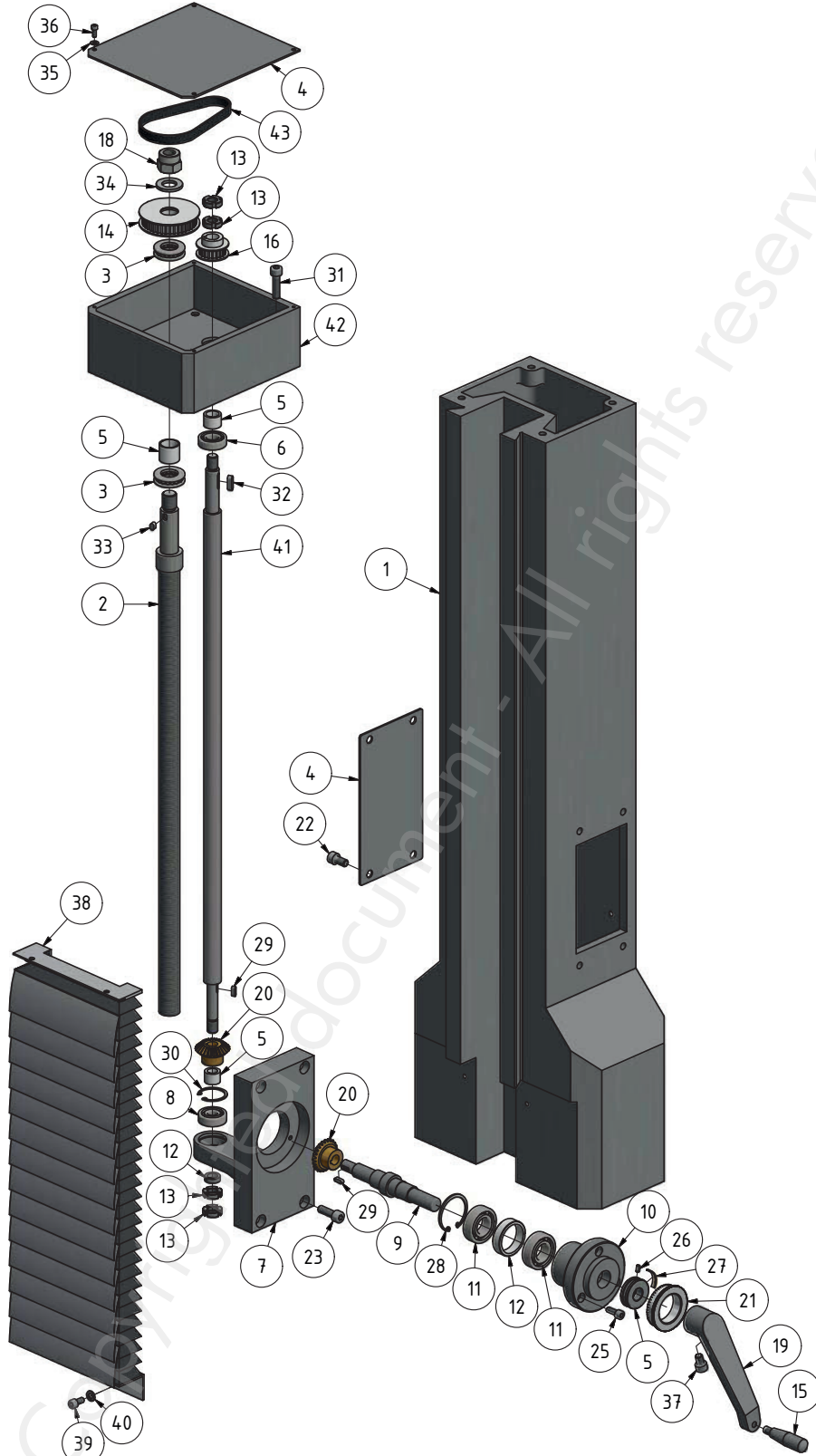
Afb. 8-4: Freeskop

8.8 Schakelkast



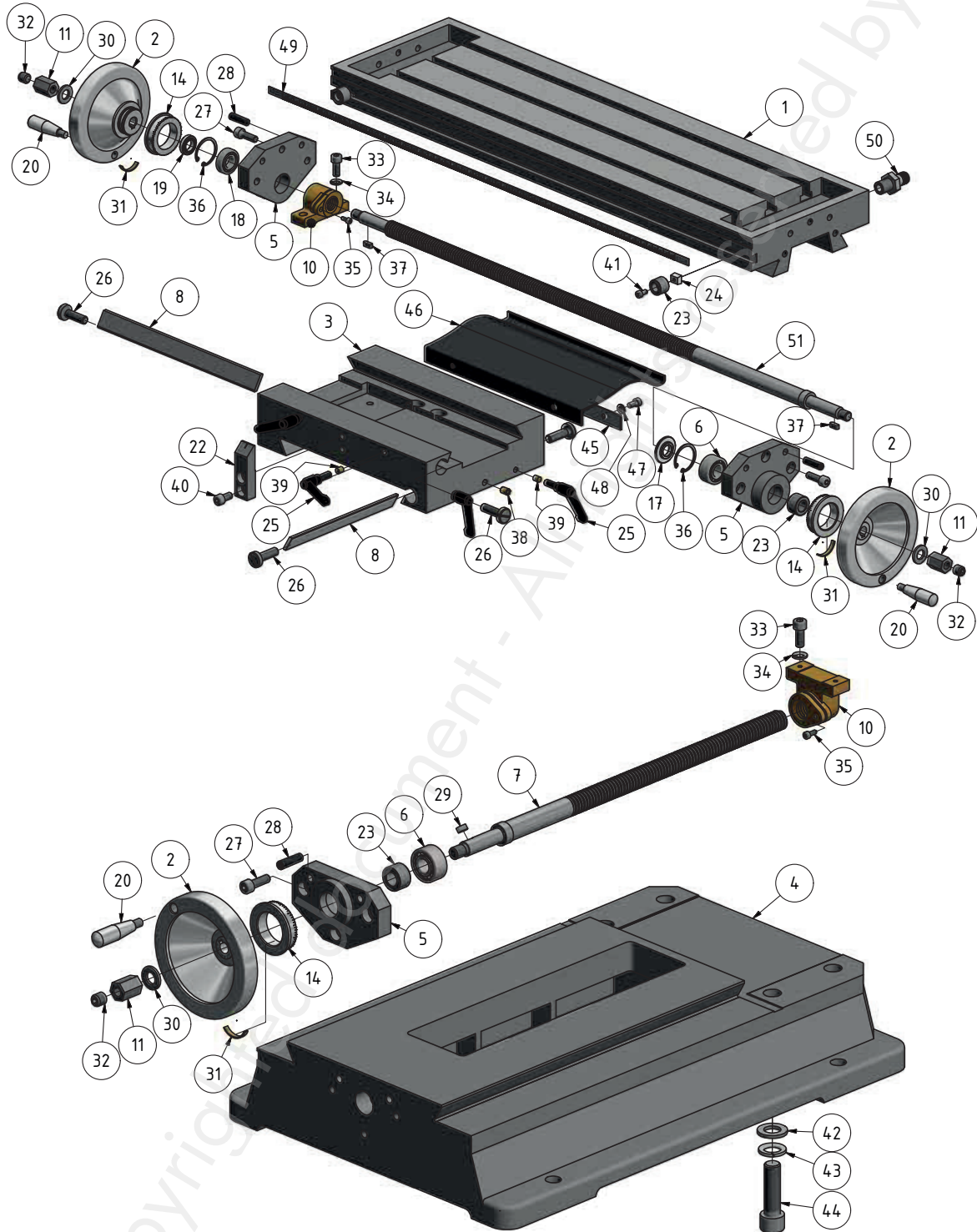
Afb. 8-5: Schakelkast

8.9 Kolom



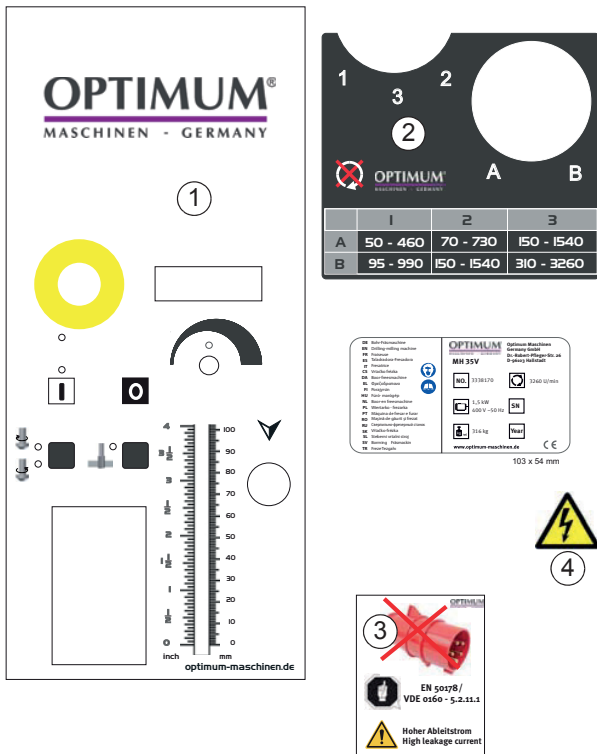
Afb. 8-6: Kolom

8.10 Kruistafel



Afb. 8-7: Kruistafel

8.11 Etiketten op de machine



Afb. 8-8: Etiketten op de machine

8.11.1 Onderdelenlijst MH35G / MH35V

Ersatzteilleiste Fräskopf - Spare parts list mill head					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
1	Zahnrad	Gear	1		03338165101
2	Zahnrad	Gear	1		03338165102
3	Welle	Shaft	1		03338165103
4	Gehäuse	Housing	1		03338165104
5	Führung	Guide	1		03338165105
6	Gehäuse	Housing	1		03338165106
7	Spindelmutter	Spindle nut	1		03338165107
8	Spindelmutter	Spindle nut	1		03338165108
9	Kugellager	Ball bearing	3	6002	0406002R
10	Kugellager	Ball bearing	1	6308	0406308R
11	Sicherungsring	Retaining ring	1	68	042SR68I
12	Ring	Ring	1		
13	Kugellager	Ball bearing	1	6010	0406010R
14	Zahnrad	Gear	1		03338165114
15	Zahnrad	Gear	1		03338165115
16	Passfeder	Fitting key	1	4x6	042P4410
17	Zahnrad	Gear	1		03338165117
18	Zahnrad	Gear	1		03338165118

19	Zahnrad	Gear	1		03338165119
20	Zahnrad	Gear	1		03338165120
21	Zahnrad	Gear	1		03338165121
22	Welle	Shaft	1		03338165122
23	Ring	Ring	1		03338165123
24	Platte	Plate	1		03338165124
25	Zahnrad	Gear	1		03338165125
27	Passfeder	Fitting key	1	6x12	042P6612
28	Kugellager	Ball bearing	1	6206	0406206R
29	Schaltgabel	Switch fork	1		03338165129
30	Welle	Shaft	1		03338165130
31	Schaltgabel	Switch fork	1		03338165131
32	Welle	Shaft	1		03338165132
33	Platte	Plate	2		03338165133
34	Flansch	Flange	1		03338165134
35	O-Ring	O-Ring	2	15x2.65	
36	Flansch	Flange	1		03338165136
37	O-Ring	O-Ring	2	15x1.8	
38	Wahlschalter	Mode switch	2		03338165138
39	Schraube	Screw	1	M8x35	
40	Klemmmutter	Clamping nut	1		03338165140
41	Welle	Shaft	1		03338165141
42	Hülse	Sleeve	1		03338165142
43	Welle	Shaft	1		03338165143
44	Sicherungsring	Retaining ring	1	22	042SR22I
45	Nabe	Collet	1		03338165145
46	Feder	Spring	1	2x14x40	
47	Klemmbuchse	Clamping bushing	1		03338165147
48	Klemmbuchse	Clamping bushing	1		03338165148
49	Bolzen	Bolt	1		03338165149
50	Rändelschraube	Knurled screw	1		03338165150
51	Ring	Ring	1		
52	Abdeckung	Cover	1		03338165152
53	Rändelmutter	Knurled nut	1		03338165153
54	Skalenring	Scale ring	1		03338165154
55	Rändelschraube	Knurled screw	1		03338165155
56	Rückholfeder	Retaining spring	1		03338165156
57	Scheibe	Washer	1		
58	Entlüftungsschraube	Bleeder screw	1		
59	Buchse	Bushing	1		03338165159
60	Verschlusschraue	Plug screw	1		
61	Bolzen	Bolt	1		
62	Flansch	Flange	1		03338165162
63	Zylinderstift	Cylindrical pin	2		
64	Abdeckung	Cover	1		
65	Abdeckung	Cover	1		03338165165

66	Hülse	Sleeve	1		
67	Hülse	Sleeve	1		
68	Pinole	Quill	1		03338165168CPL
69	Handhebel	Handle lever	3		03338165169
70	Ring	Ring	1		03338165170
71	Spindel	Spindle	1		03338165171
72	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	3x8	
73	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	8x50	
74	Platte	Plate	1		03338165174
75	Buchse	Bushing	1		03338165175
76	Aufnahme	Collet	1		03338165176
77	Schnapper	Catcher	1		03338165177
78	Frässpindel	Mill spindle	1		03338165178
79	Ring	Ring	1		03338165179
80	Buchse	Bushing	1		03338165180
81	Bolzen	Bolt	1		
82	Scheibe	Washer	1		
83	Kegelrollenlager	Taper roll bearing	1	33006	04033006
84	Kegelrollenlager	Taper roll bearing	1	33207	04033207
85	Feder	Spring	1		03338165185
86	Klemmschraube	Clamping screw	2		03338165186
87	Spindelmotor	Spindle motor	1	MH 35 G	03338165187
87	Spindelmotor	Spindle motor	1	MH 35 V	03338170187
88	Anzeige	Indicator	1		03338165188
89	Rändelschraube	Knurled screw	1		
90	Klemmhebel	Clamping lever	2		
91	T-Schraube	T-Screw	2		03338165191
92	Klemmhebel	Clamping lever	1		03338165192
93	Nutenstein	Slot nut	2		03338165193
94	Winkel	Angle	1		03338165194
95	Halterung	Holder	1		03338165195
96	Energiekette	Energie chain	1		03338165196
97	Schraube	Screw	4	M8x5	
98	Innensechskantschraube	Socket head screw	5	ISO 4762 - M8 x 35	
99	Kegelstift	Taper pin	2	ISO 8736 - 8x55-St	
100	Innensechskantschraube	Socket head screw	10	ISO 4762 - M4 x 8	
101	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 32x1,2	042SR32I
103	Paßfeder	Fitting key	1	A 5 x 5 x 12	042P5512
104	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 28x1,5	042SR28I
105	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 26x1,2	042SR26I
107	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 62 x 2	042SR62I
108	Paßfeder	Fitting key	1	A 4 x 4 x 32	
109	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 50	
110	Paßfeder	Fitting key	1	A 6 x 6 x 25	042P6628
111	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 30	
112	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 8,4	

113	Federring	Spring ring	4	DIN 128 - A8	
114	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M5 x 8	
115	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 916 - M3 x 6	
116	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M6 x 12	
117	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M8 x 16	
118	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M4 x 6	
119	Magnet	Magnet	4		
120	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	ISO 4017 - M12 x 60	
121	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 13	
122	Federring	Spring ring	4	DIN 128 - A12	
123	Schraube	Screw	1	M12x50	
124	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	ISO 4032 - M12	
125	Ölschauglas	Oil sight glass	1		
127	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M4 x 10	
128	Schmiernippel	Lubrication cup	1	8mm	0340114
129	Messingstift	Brass pin	2		
130	Keilleiste	Gib	1		033381651130
131	Paßfeder	Fitting key	1	6 x 6 x 16	042P6616
132	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M5 x 12	
133	Innensechskantschraube	Socket head screw	7	ISO 4762 - M5 x 10	
134	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M6 x 10	
135	Gewindestift	Grub screw	2	DIN 914 - M5 x 8	
136	Schraube	Screw	4	M4x8	
137	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 10x1	042SR10W
138	Sensorring	Sensor ring	1		033381651138
139	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	M4x12	
140	Stange	Rod	1		033381651140
141	Stahlkugel	Steel ball	2	8mm	042KU08
142	Feder	Spring	2		
143	Gewindestift	Grub screw	2	DIN 916 - M8 x 10	
144	Spannstift	Spring pin	2	ISO 13337 - 4 x 40	
145	Gewindestift	Grub screw	1		
146	Federblech_	Spring plate	1		
147	Frontabdeckung	Front cover	1	MH35G	03338165L01
147	Frontabdeckung	Front cover	1	MH35V	03338170147
148	Welle	Shaft	1		
149	Abdeckung	Cover	1		033381651149
150	Sicherheitsschalter	Safety switch	2	QKS7	
152	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	M5x10	
153	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	M4x8	
154	Fräsfutterschutz	Mill chuch safety	1		
155	Fräsfutterschutz	Mill chuch safety	1		
156	Winkel	Angle	1		
157	Aluprofil	Aluminium profiles	1		
158	Scheibe	Washer	1	5	
159	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 916 - M4 x 10	

160	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M5 x 16	
161	Schraube	Screw	2		
162	Klemmschraube	Clamping screw	2		
163	Anzeige	Indicator	2		
164	Not-Aus-Schlagschalter	Emergency stop button	1		033381651164
165	Drehzahlanzeige	Rotation speed indicator	1		033381651165
166	Einstellknopf	Ajust knob	1		033381651166
167	Nherungssensor	Proximity sensor	1		
168	Halter	Holder	1		
169	Verfahrensor	Traversing sensor	1		033381651169
170	Drehzahlsensor	Rotation speed sensor holder	1		033381651170
171	Sicherungsring	Retaining ring	2	24	
172	Platte	Plate	1		
173	Platte	Plate	1		033381651173
174	Klemmschraube	Clamping screw	1		
175	Potentiometer	Potentiometer	1		033381651175
176	Digitalanzeige	Digital display	1		0333818080
CPL	Bohrfutterschutz komplett	Drill Chuck Guard complete	1		033381651149CPL
Ersatzteilleiste Schaltschrank - Spare parts list switch cabinet					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grosse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Schaltschrank	Switch cabinet	1		03338165401
2	Abdeckung	Cover	1		03338165402
3	Hauptschalter	Main switch	1		
Ersatzteilleiste Saule - Spare parts list column					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grosse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Saule	Column	1		03338165201
2	Spindel	Spindle	1		03338165202
3	Axiallager	Thrust bearing	2	51104	04051104
4	Abdeckung	Cover	3		03338165204
5	Buchse	Bushing	4		03338165205
6	Kugellager	Ball bearing	1	6002	0406002R
7	Lagerbock	Bearing block	1		03338165207
8	Kugellager	Ball bearing	1	6201	0406201R
9	Welle	Shaft	1		03338165209
10	Flansch	Flange	1		03338165210
11	Kugellager	Ball bearing	2	6004	0406004R
12	Ring	Ring	2		
13	Nutmutter	Groove nut	4	M12X1.25-N	
14	Zahnscheibe	Gear washer	2		03338165214
15	Handhebel	Handle lever	1		03338165215
16	Zahnscheibe	Gear washer	2		03338165216
17	Gehause	Housing	1		
18	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	M16	

19	Kurbel	Crank	1		03338165219
20	Kegelrad	Bevel gear	2		03338165220
21	Skalenring	Scale ring	1		03338165221
22	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 16	
23	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 25	
24	Federring	Spring washer	4	DIN 128 - A8	
25	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M6 x 16	
26	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 916 - M4 x 8	
27	Federblech	Spring plate	1		
28	Sicherungsringe	Retaining ring	1	DIN 472 - 42x1,75	042SR42W
29	Paßfeder	Fitting key	2	A 4 x 4 x 12	042P4412
30	Sicherungsringe	Retaining ring	1	DIN 472 - 32x1,2	042SR32W
31	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 30	
32	Paßfeder	Fitting key	1	A 5 x 5 x 18	042P5518
33	Paßfeder	Fitting key	1	A 5 x 5 x 10	042P5510
34	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 17	
35	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 4,3	
36	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M4 x 10	
37	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M8 x 12	
38	Faltenbalg	Rubber gaiter	1		0333843037
39	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M6 x 12	
40	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 6,4	
41	Spindel	Spindle	1		03338165241
42	Gehäuse	Housing	1		03338165242
43	Zahnriemen	Gear belt	1		0395M11295

Ersatzteilliste Kreuztisch - Spare parts list cross table

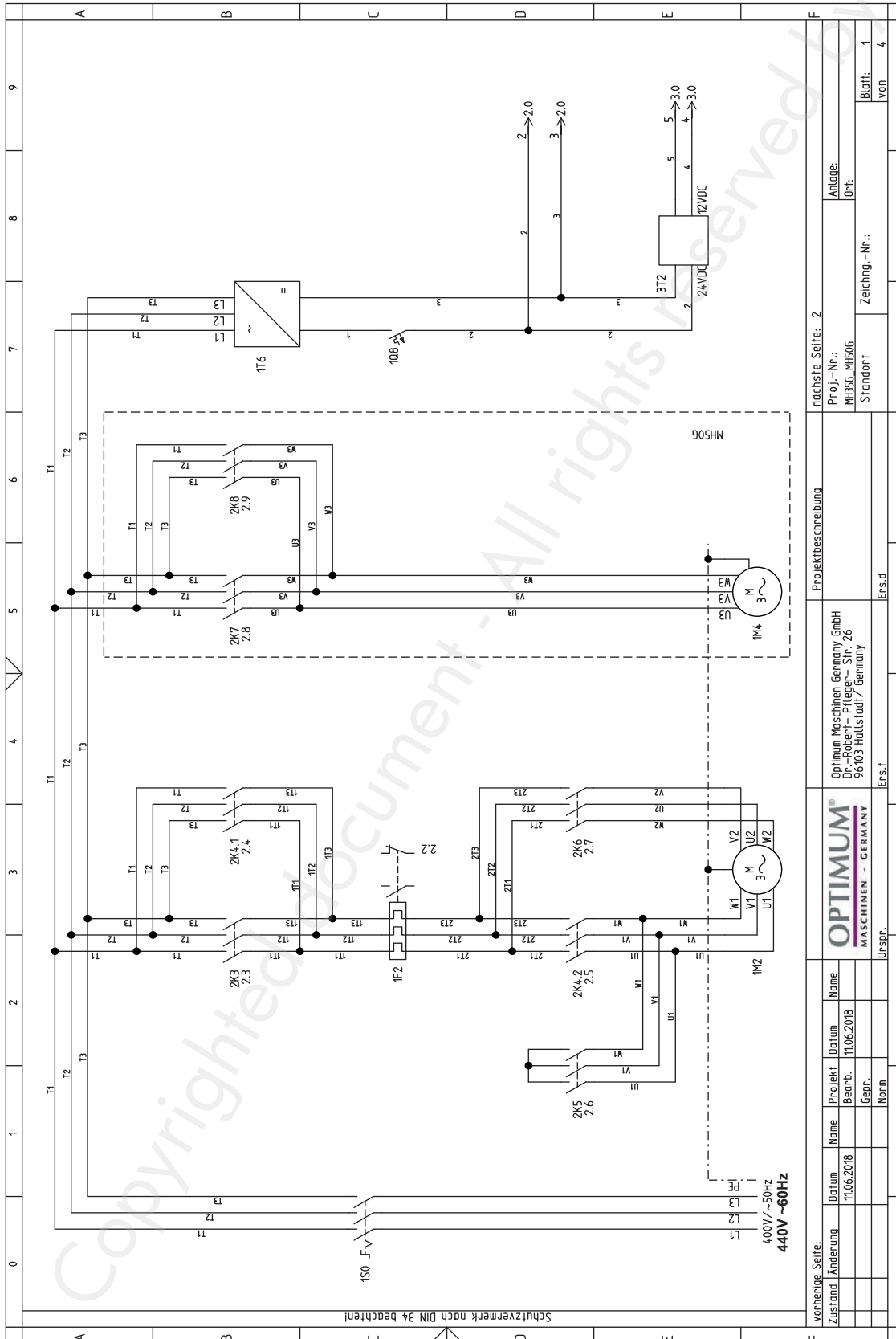
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Frästisch	Mill table	1		03338165301
2	Handrad	Handle	3		03338165302
3	Führung	Guide	1		03338165303
4	Maschinenfuss	Machine foot	1		03338165304
5	Lagerbock	Bearing block	3		03338165305
6	Kugellager	Ball bearing	2	3202A	0403202A
7	Spindel	Spindle	1		03338165307
8	Keilleiste	Gib	2		03338165308
10	Spindelmutter	Spindle nut	2		03338165310
11	Klemmmutter	Clamping nut	3		
14	Skalenring	Scale ring	3		03338165314
17	Ring	Ring	1		
18	Kugellager	Ball bearing	1	6002	0406002R
19	Buchse	Bushing	1		
20	Handhebel	Handle lever	3		03338165320
22	Zeiger	Indicator	1		03338165322
23	Buchse	Bushing	4		
24	Block	Block	2		

25	Klemmhebel	Clamping lever	4		
26	Klemmschraube	Clamping screw	4		03338165326
27	Innensechskantschraube	Socket head screw	9	ISO 4762 - M8 x 25	
28	Kegelstift	Taper stift	6	ISO 8736 - 8x30	
29	Paßfeder	Fitting key	1	A 5 x 5 x 12	042P5512
30	Scheibe	Washer	3	DIN 125 - A 13	
31	Federblech	Spring platte	3		
32	Gewindestift	Grub screw	3	DIN 4026 - M12 x 12	
33	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 20	
34	Federring	Spring washer	4	DIN 128 - A8	
35	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M4 x 10	
36	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 472 - 35x1,5	042SR35W
37	Paßfeder	Fitting key	2	A 5 x 5 x 14	042P5516
38	Schmiernippel	Lubrication cup	1	8	0340114
39	Messingstift	Brass pin	4		
40	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M8 x 16	
41	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M5 x 10	
42	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 17	
43	Federring	Spring washer	4	DIN 128 - A16	
44	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M16 x 55	
45	Platte	Plate	1		
46	Gummiabdeckung	Rubber cover	1		03338165346
47	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M6 x 12	
48	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 6,4	
49	Skala	Scale	1		03338165349
50	Anschluss	Plug	1		
51	Spindel	Spindle	1		03338165351

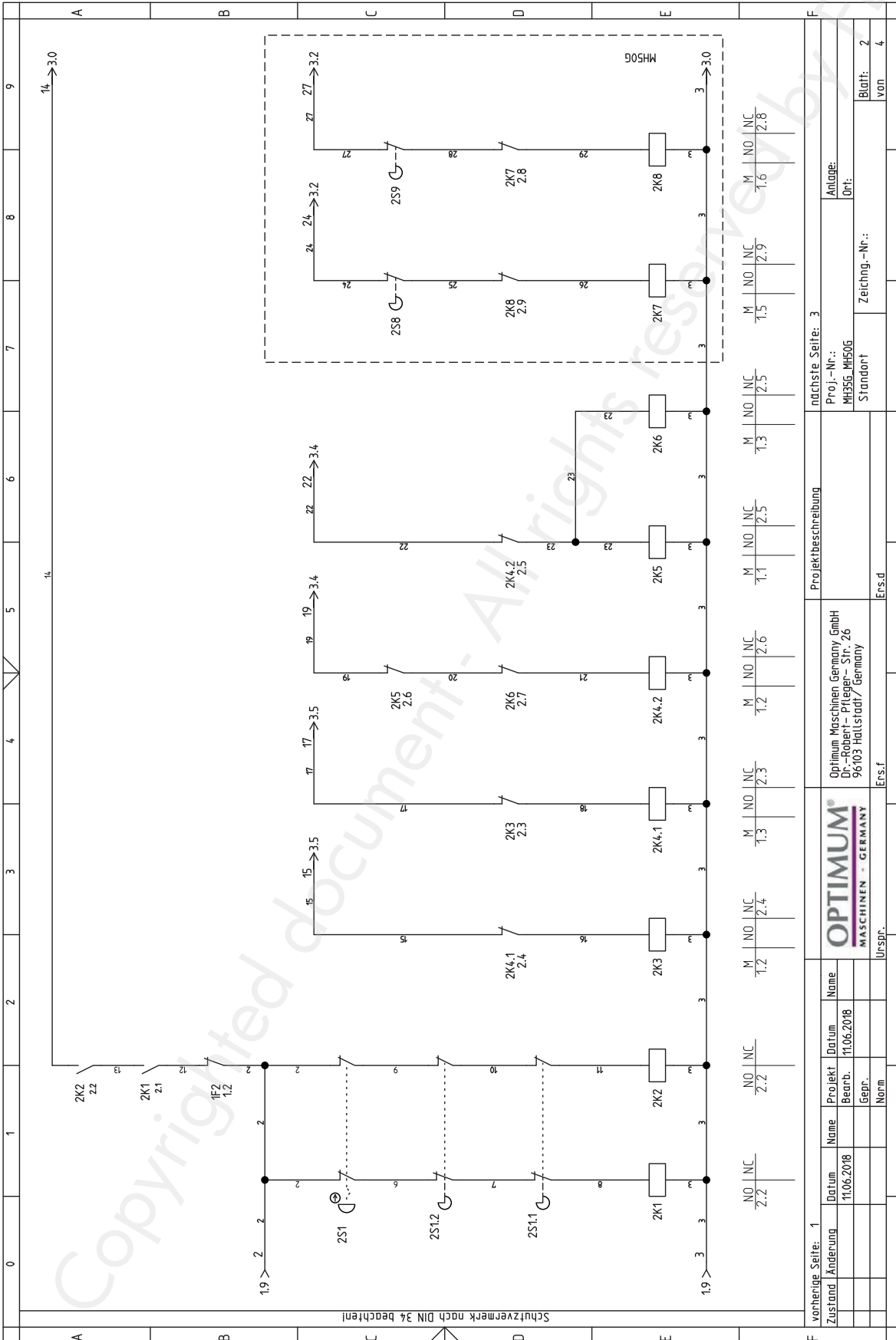
Ersatzteilliste Maschinenschilder - Spare part list machine labels

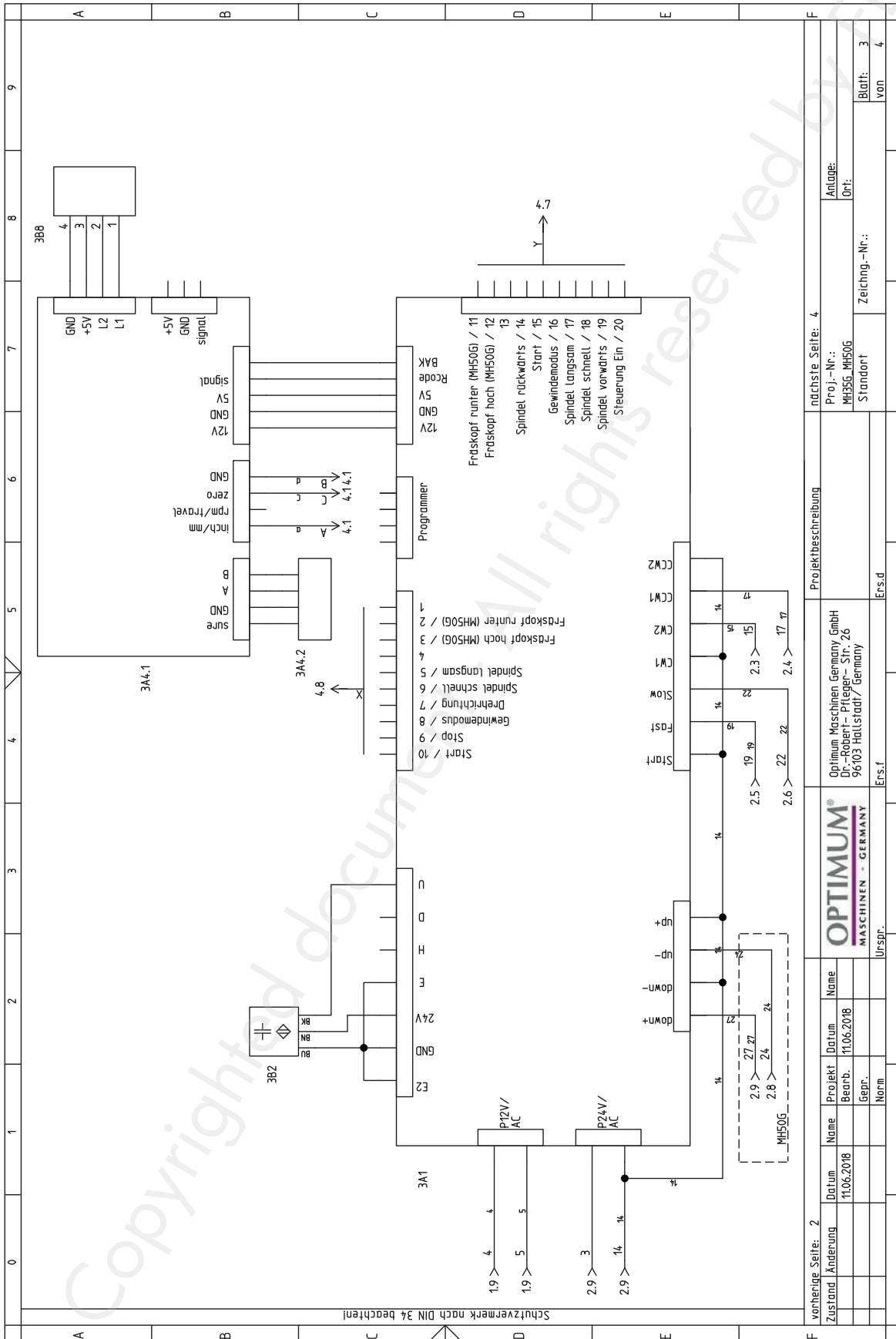
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Frontschild	Front lable	1	MH35G	03338165L01
1	Frontschild	Front lable	1	MH35V	03338170147
2	Drehzahlschild	Rotation speed lable	1	MH35G	03338165L02
2	Drehzahlschild	Rotation speed lable	1	MH35V	03338170L02
3	Sicherheitsschild	Safety lable	1	MH35G + MH35V	03338165L03
4	Sicherheitsschild	Safety lable	1	MH35V	03338170L04

8.12 Schakelschema MH35G



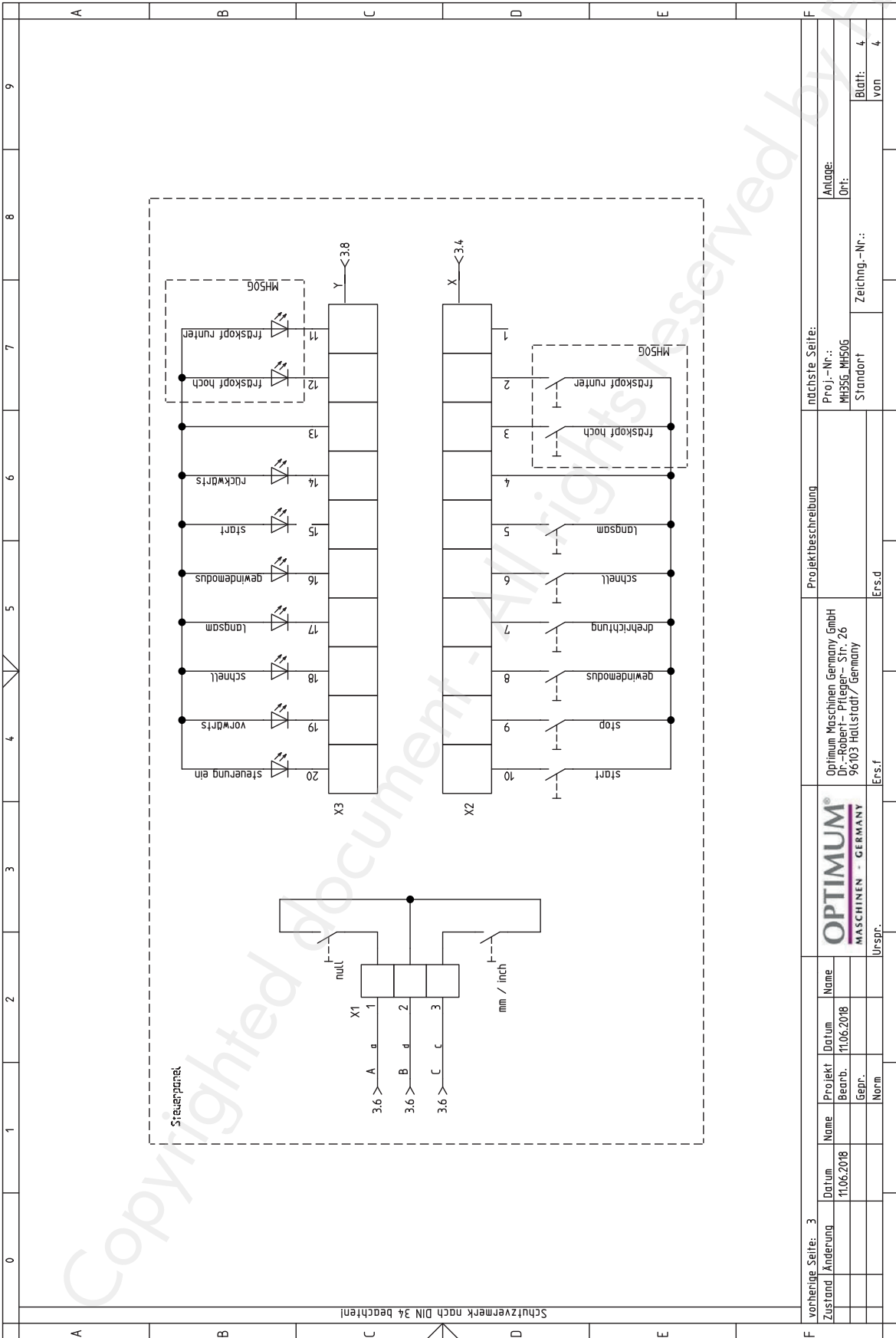
vorherige Seite: Zustand Änderung	Projekt Name Datum Bearb. 11.06.2018 Gepr. Norm	Projektbeschreibung Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 96103 Hallstadt / Germany	nächste Seite: 2 Proj.-Nr.: MH35G_MH30G Standort Zeichnung.-Nr.: Blatt: 1 von 4
Urspr. f.		Ers.d	





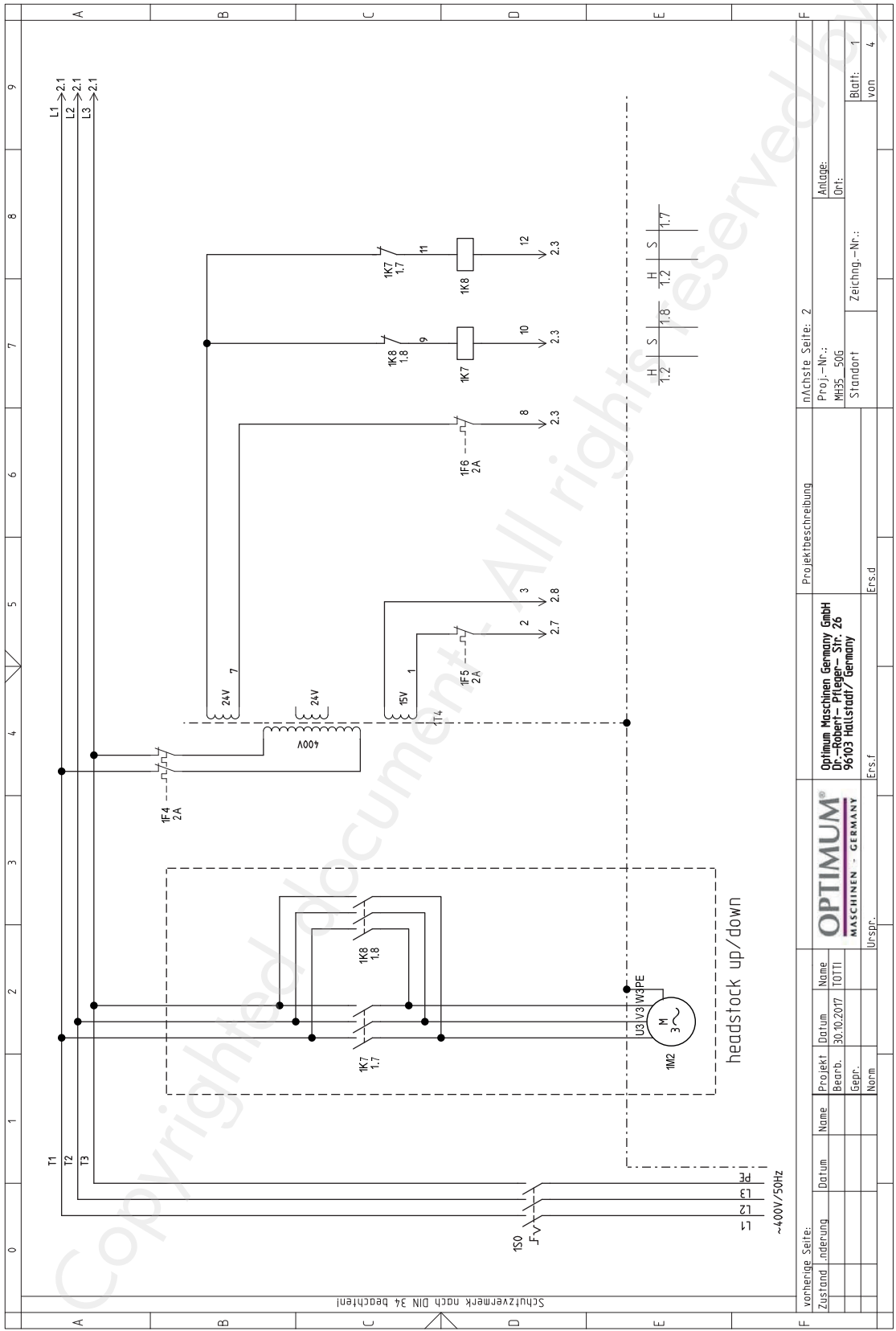
Schutzvermerk nach DIN 34 bechtheni

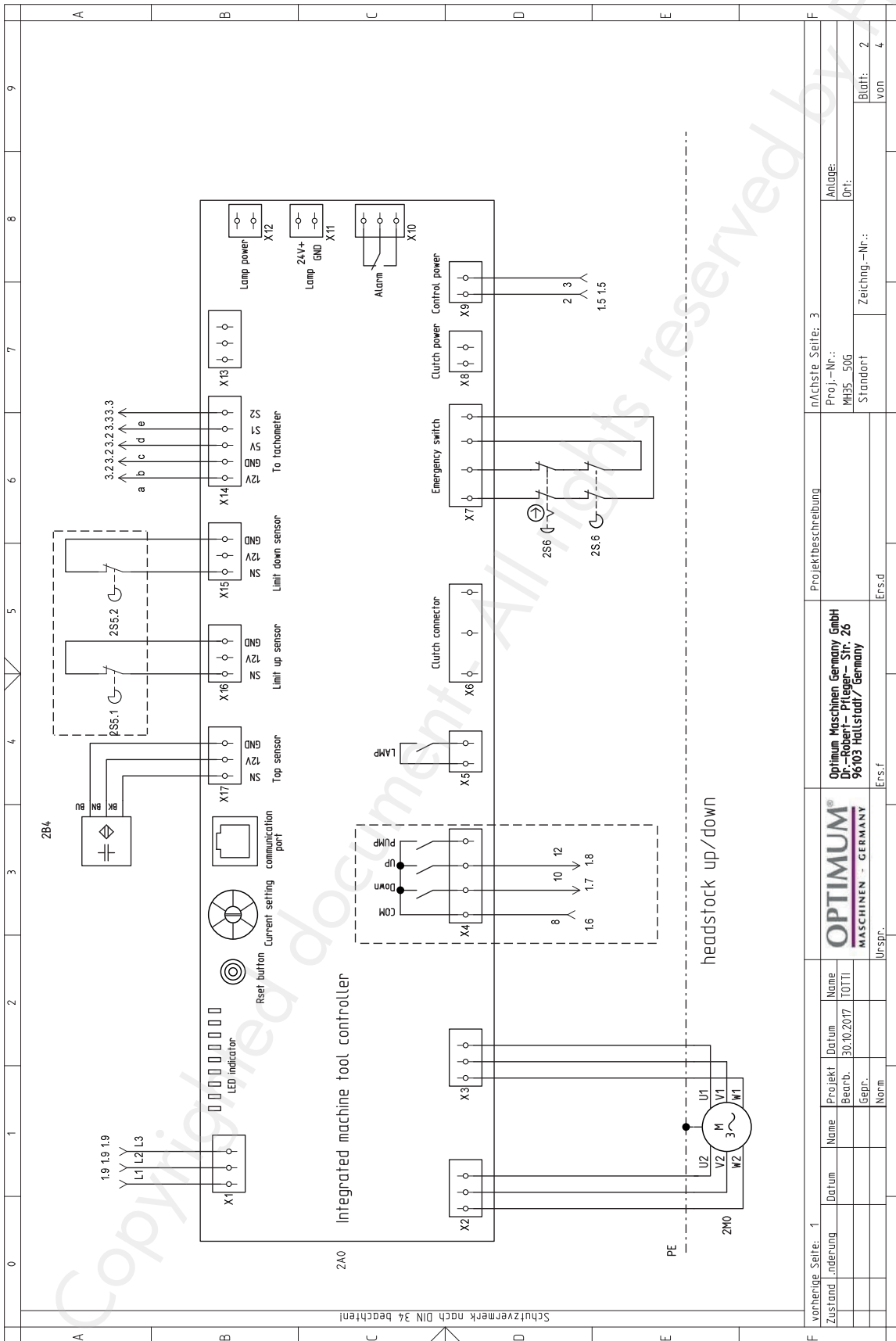
F		vorherige Seite: 2		nachste Seite: 4	
Zustand	Änderung	Datum	Projekt	Name	Name
		11.06.2018	Bearb.	11.06.2018	
			Gepr.		
			Norm		
			Urspr.		
Projektbeschreibung			Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pflüger-Str. 26 96103 Hallstadt/Germany		
Anlage:			MH35G_MH50G		
Ort:			Standort		
Zeichung.-Nr.:			Blatt: 3		
			von 4		

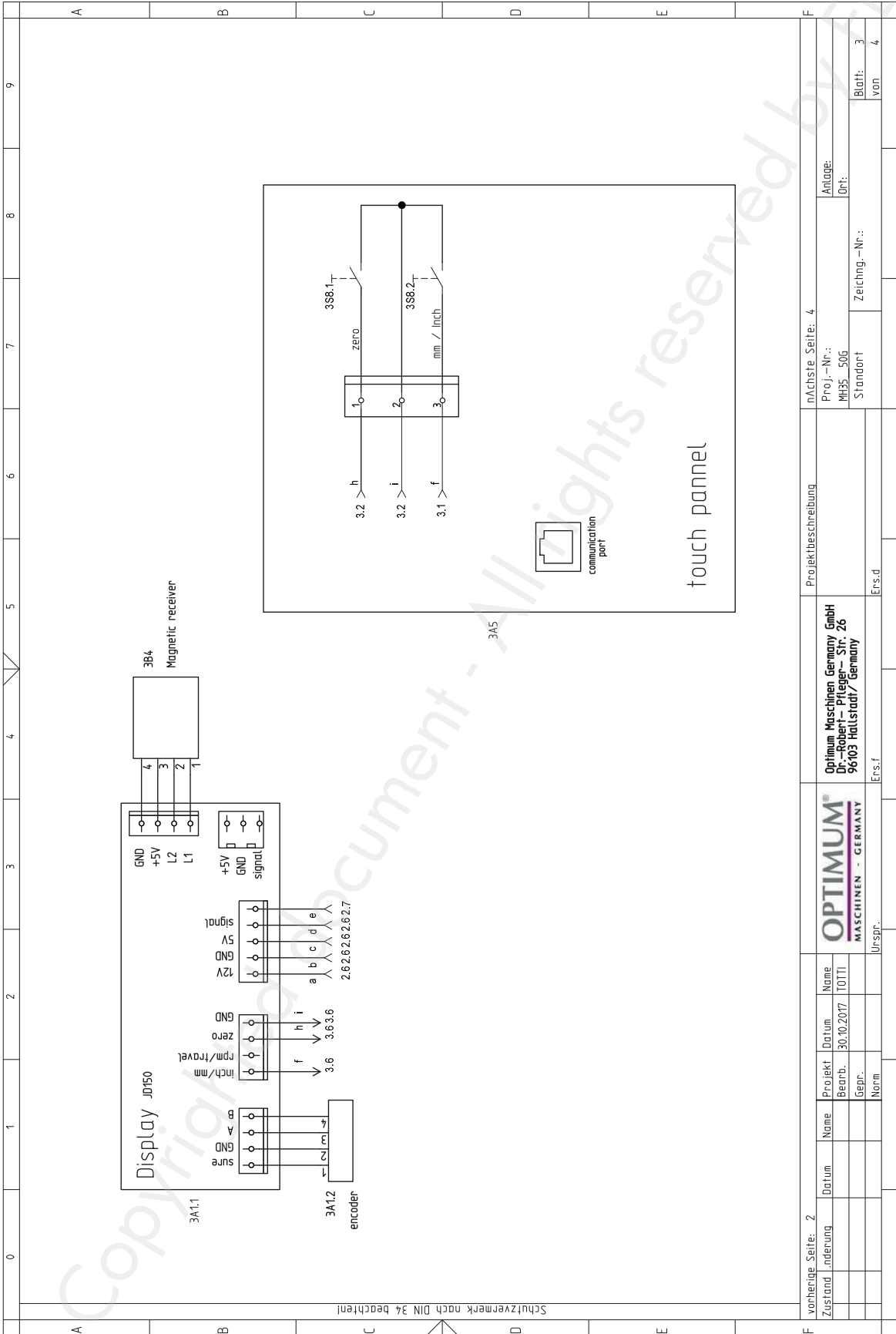


Teilleiste elektrische Komponente, MH35G - Spare part electrical component, MH35G					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1F2	Motorschutzschalter	Motor safety switch	1		
1M2	Spindelmotor	Spindle motor	1		
1M4	Motor Fräskopfverstellung	Motor mill head adjusting	1		
1S0	Hauptschalter	Main switch	1		
1T6	Netzteil	Power pack	1		
2K1	Relais Sicherheitssteuerung	Safety control relay	1		
2K2	Relais Sicherheitssteuerung	Safety control relay	1		
2K3	Schütz Vorwärts	Contacteur CW	1		
2K4.1	Schütz Rückwärts	Contacteur CCW	1		
2K5	Schütz Dreiecklauf	Contacteur triangle run	1		
2K4.2	Schütz Sternlauf	Contacteur star running	1		
2K6	Schütz Sternlauf	Contacteur star running	1		
1Q8	Sicherungsautomat	Automatic fuse	1		
3A1	Steuerkarte	Control board	1		
3A4.2	Encoder	Encoder	1		
3B2	Startsensor	Start sensor	1		
3B8	Lesekopf	Read head	1		
2S1	Not-Halt-Schalter	Emergency stop button	1		
2S1.1	Sicherheitsschalter Fräsfutterschutz	Chuck cover safety switch	1		
2S1.2	Endschalter Werkzeugaustreiber	Tool changer end switch	1		

8.13 MH35G - Schakelschema met geïntegreerde gereedschapscontrole





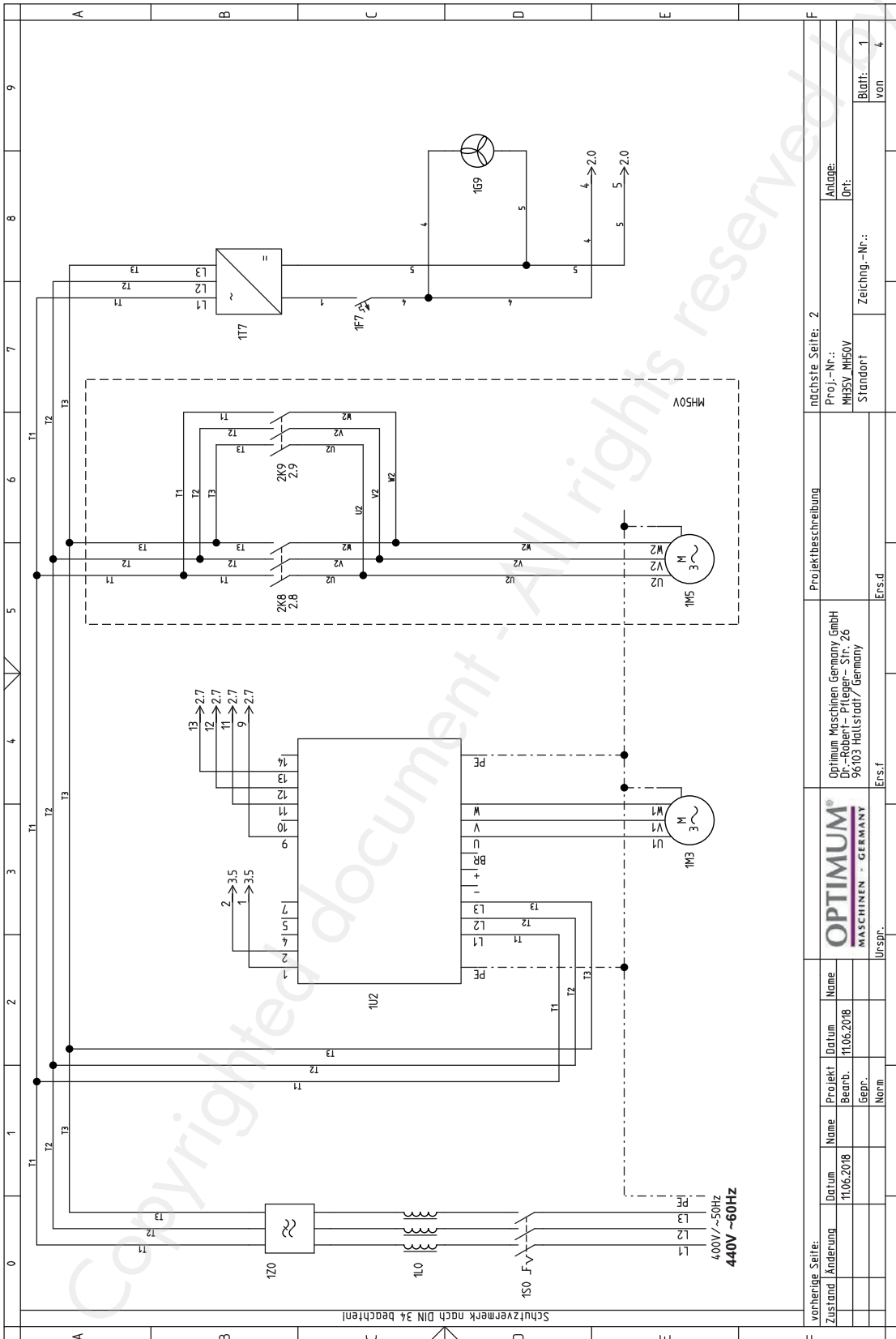


vorherige Seite: 2		nächste Seite: 4	
Zustand	Änderung	Projekt	Projektbeschreibung
		Name	Optimum Maschinen Germany GmbH
		Datum	Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
		Bearb.	96103 Hallstadt / Germany
		Gepr.	
		Norm	
		Urspr.	
		Ers.f	
		Ers.d	
		Standort	Zeichnung-Nr.:
			Blatt: 3
			von 4
		Anlage:	
		Ort:	

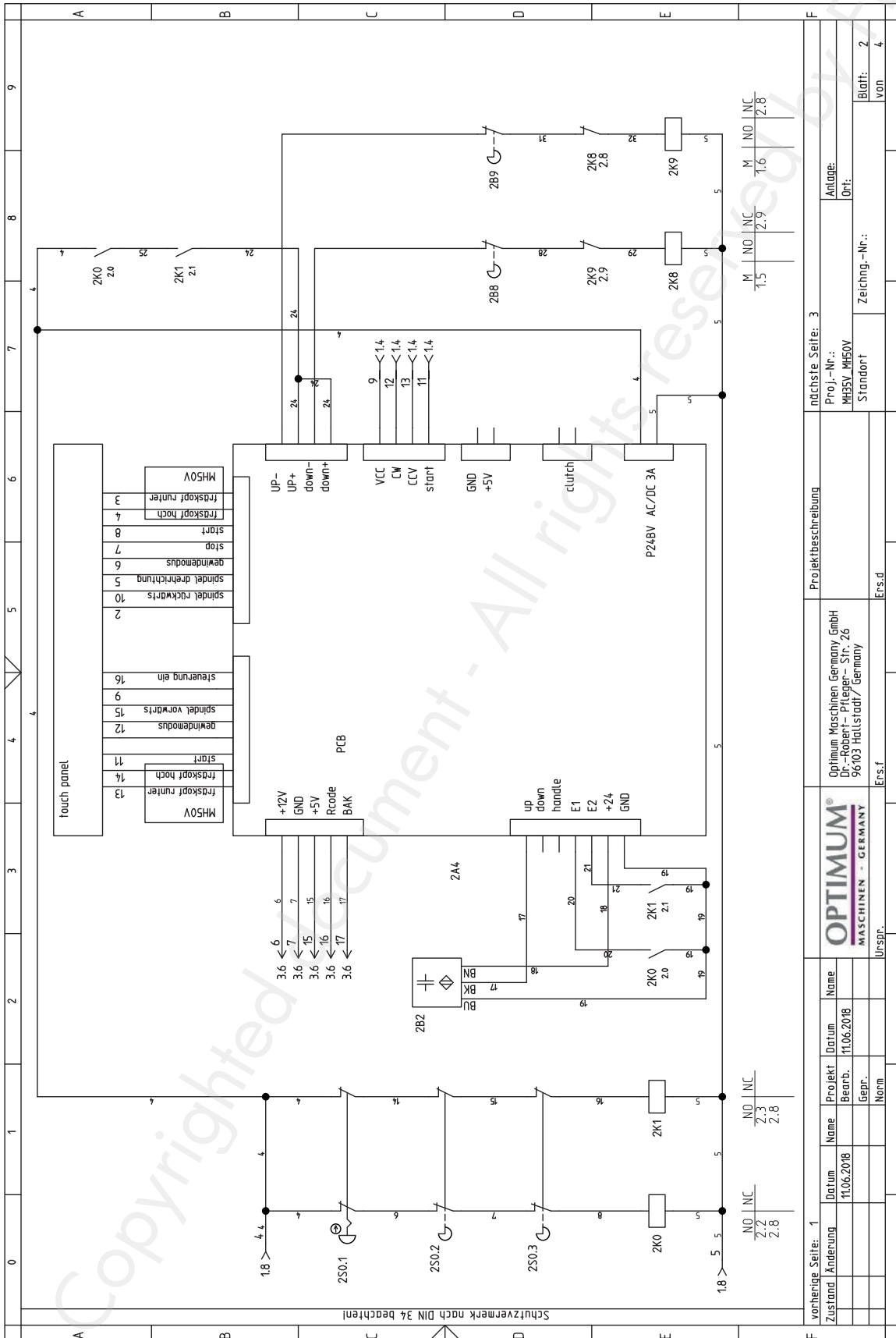
Teilleiste elektrische Komponente, MH35G Integrierte Werkzeugsteuerung - Spare part electrical component, MH35G integrated tool control

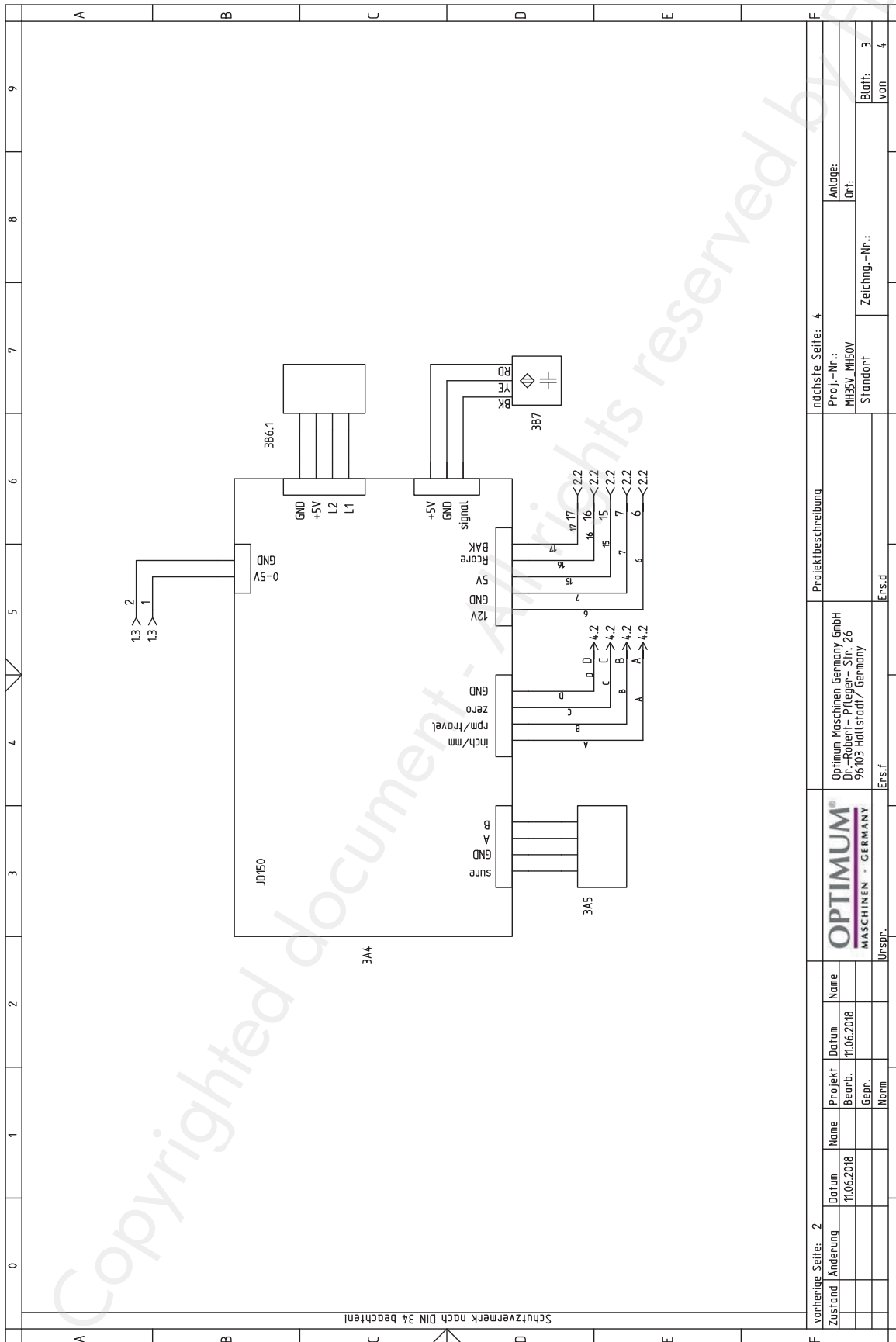
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1S0	Shanghai Index Schalter	Shanghai Index Switch	1		
1K7	positiver Schütz	Positive contactor	1		
1K8	Gegen Schütz	Anti-contactor	1		
1M2	Hubmotor	Lifting motor	1		
1T4	Trafo	Transformer	1		
1F4	Schutzschalter (doppelter Durchgang)	Circuit breaker (double pass)	1		
1F5	Schutzschalter	Circuit Breaker (15)	1		
1F6	Schutzschalter	Circuit breaker (24V)	1		
2A0	Kedu Steuerung	Kedu Controller	1		
2MO	Motor	Motor	1		
2B4	Integrierte Sonde	Embedded probe	1		
2S5.1	Oberer Endschalter	Upper limit switch	1		
2S5.2	Unterer Endschalter	Lower limit switch	1		
2S6	Not-Halt	Emergency stop	1		
2S.6	Schalter Bohrfutterschutz	Drill chuck protection switch	1		
3A1.1	LCD	LCD	1		
3A1.2	Encoder	Encoder	1		
3B4	Magnetlesekopf	Reading head	1		
3A5	Panel	Panel	1		

8.14 Schakelschema - MH35V



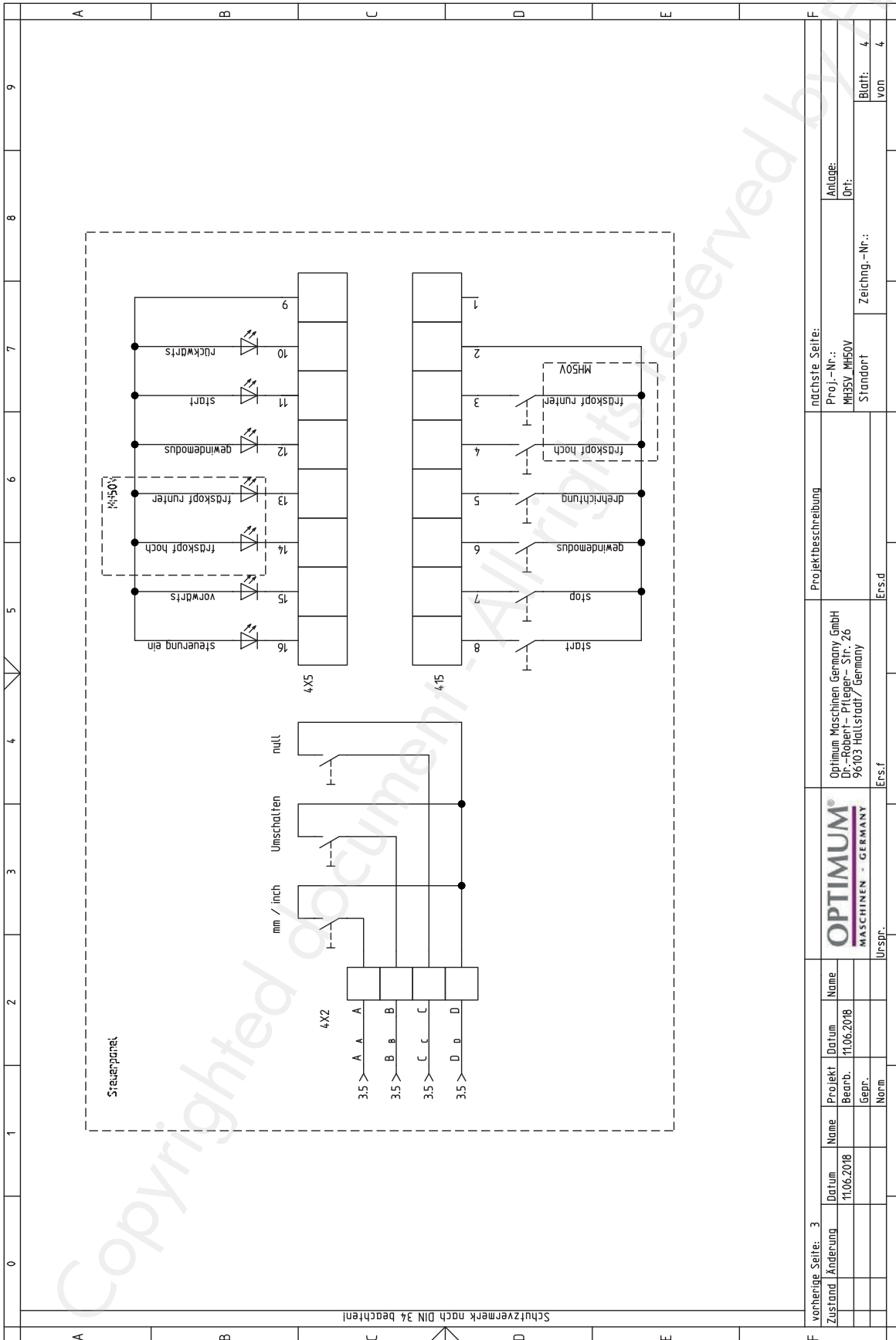
vorherige Seite:		Projektbeschreibung		nächste Seite: 2	
Zustand	Änderung	Datum	Name	Proj.-Nr.:	Anlage:
		11.06.2018		MH35V_MH35V	Ort:
		11.06.2018		Standort	Zeichn.-Nr.:
					Blatt: 1
					von 4
				Ers.f	Ers.d
				Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Philipp-Str. 26 96103 Hallstadt / Germany	
				OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY	
				Urspr.	





Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!

vorherige Seite: 2		Projekt Name		Datum		Projekt Name		Projektbeschreibung		nächste Seite: 4	
Zustand	Änderung	Datum	Name	Datum	Name	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 96105 Hattstadt/Germany		Proj.-Nr.: MH35V-MH50V		Anlage: Opt:	
		11.06.2018		11.06.2018		Ers.f		Standort		Zeichn.-Nr.:	
						Ers.d		Blatt: 3		von 4	
						UR-SPF.					



Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!

vorherige Seite: 3		nächste Seite:	
Zustand	Änderung	Projekt	Projektbeschreibung
Datum	Datum	Name	Optimum Maschinen Germany GmbH
11.06.2018	11.06.2018	Name	Dr.-Robert-Pilger Str. 26
Gepr.	Gepr.	Standort	96103 Hallstadt / Germany
Norm	Norm	Zeichng.-Nr.:	Ers.f
		Blatt:	Ers.d
		von	4
			4

Teileliste elektrische Komponente, MH35V - Spare part electrical component, MH35V					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1G9	Ventilator	Fan	1		
1M3	Spindelmotor	Spindle motor	1		
1Q9	Sicherungsautomat	Automatic fuse	1		
1S0	Hauptschalter	Main switch	1		
1T7	Netzteil	Power pack	1		
1L0	Drossel	Inductor	1		033381701L0
1U2	Frequenzumrichter	Frequency converter	1		
1Z0	Netzfilter	Line filter	1		
2A4	Steuerplatine	Control board	1		033381702A4
2B2	Startsensor	Start sensor	1		
2S1	Not-Halt-Schalter	Emergency stop button	1		
2S1.1	Sicherheitsschalter Fräsfutterschutz	Chuck cover safety switch	1		
2S1.2	Endschalter Werkzeugaustreiber	Tool changer end switch	1		
3A4	Steuerpanel	Control panel	1		
3B6.1	Lesekopf	Read head	1		
3B7	Drehzahlsensor	Speed sensor	1		
3A5	Encoder	Encoder	1		

Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Viskosität Viscosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm ² /s (cSt)	Kennzeichnung 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 Energrease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICRO-LUBE GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

Spezialfette, wasserabweisend Special greases, water resistant Graisses spéciales, déperlant			Aral Aralub	Energrease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste 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	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 ; www.metaflux-ts.de									
Kühlschmiermittel Cooling lubricants Lubrifiants de refroidis- sement	Schneidöl Aquacut C1, 10 L Gebinde, Artikel Nr. 3530030 EG Sicherheitsdatenblatt http://www.optimum-daten.de/ data-sheets/Optimum- Aquacut_C1-EG- datasheet_3530030_DE.pdf		Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kuttwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B

9 EG-conformiteitsverklaring

9.1 EG-conformiteitsverklaring MH35G

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: MH35G

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.

De volgende aanvullende EU-richtlijnen zijn toegepast:
Richtlijn 2014/30/EU, Beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur 2015/863/EU.

De volgende geharmoniseerde normen werden toegepast:
EN 13128:2001+A2:2009/AC:2010 : Veiligheid van werktuigmachines - Freesmachines (met inbegrip van boorfreesmachine).
EN 60204-1: 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, 11/12/2019


Kilian Stürmer
(Directie)

9.2 EG-conformiteitsverklaring MH35V

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: MH35V

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.

De volgende aanvullende EU-richtlijnen zijn toegepast:

Richtlijn 2014/30/EU, Beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur 2015/863/EU.

De volgende geharmoniseerde normen werden toegepast:

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

EN 60204-1: 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.

EN 55011:2014-11 : Industriële, wetenschappelijke en medische apparatuur - Radiostoringen - Grenswaarden en meetmethoden - Klasse A.

EN 61000-3-2:2015-03 - Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Deel 3-2: Limieten - Limieten voor de emissie van harmonische stromen (ingangsstroom van de apparatuur ≤ 16 A per fase)

EN 61000-3-3:2014-03 - Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Deel 3-3: Limieten - Beperking van spanningswisselingen, spanningsschommelingen en flikkering in openbare laagspanningsnetten voor apparatuur met een nominale stroom ≤ 16 A per fase en die niet aan speciale aansluitvoorwaarden zijn onderworpen.

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, 11/12/2019



Kilian Stürmer
(Directie)