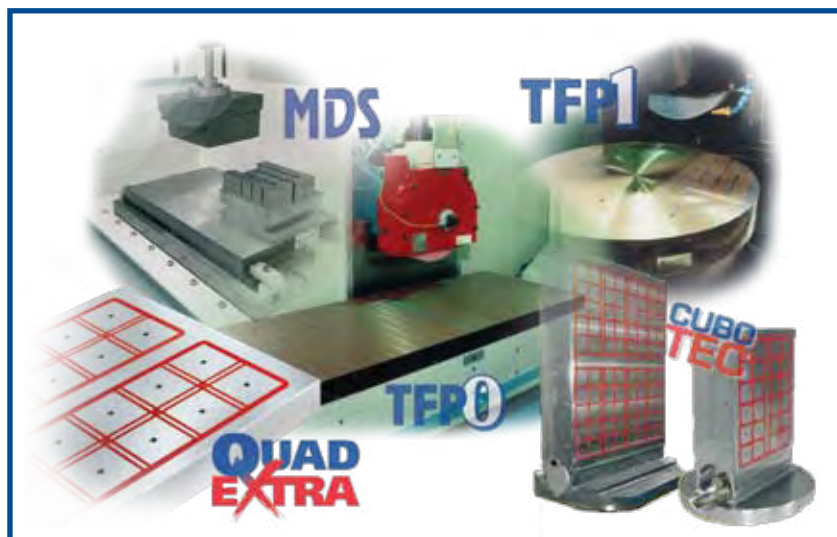


ELEKTROPERMANENTE MAGNETISCHE SYSTEMEN

Divisie Klemmen op gereedschapsmachines - serie voor slijp- en freesbewerkingen

NL



Gebruiks- en onderhoudshandleiding



Nr. 50 100 7816





1	ALGEMENE OPMERKINGEN	4	8	NORMAAL GEBRUIK VAN HET SYSTEEM	24
1.1	Presentatie van het bedrijf	4	8.1	Klemkracht	24
1.2	Belang van de handleiding	5	8.2	Snijkkracht	24
1.3	Bewaren van de handleiding	5	8.3	Plaatsen van het werkstuk op verlengingen	25
1.4	Opbouw van de handleiding	5	8.4	Hoe de klemkracht berekend kan worden	27
1.5	Definitie van de symbolen	5	8.5	Berekeningsvoorbeeld van de klemkracht op de magnetische plaat	27
1.6	Bevoegd personeel voor de werkzaamheden	5	8.6	Voorschriften voor het klemmen bij traditionele bewerkingen	28
1.7	Getraind personeel	6	8.7	Bewerkingsvoorbeelden	30
1.8	Persoonlijke beschermingsmiddelen	6	9	ONDERHOUD	34
1.9	Algemene veiligheidsvoorschriften	6	9.1	Voorwoord	34
1.10	Gedrag in geval van nood	7	9.2	Veiligheidsvoorschriften tijdens het onderhoud	34
1.11	Niet voorzien of niet correct gebruik	7	9.3	Dagelijks onderhoud	35
1.12	Gegevens op het identificatieplaatje	7	9.4	Wekelijks onderhoud	35
2	TRANSPORT EN VERPLAATSING ..	8	9.5	Maandelijks onderhoud	35
2.1	Ontvangst	8	9.6	Zesmaandelijks onderhoud	35
2.2	Verplaatsing	8	9.7	Buitengewoon onderhoud	35
2.3	Transport	8	9.8	Informatie met betrekking tot reparaties en buitengewoon onderhoud	35
2.4	Wanneer niet gebruikt	9	10	MOGELIJKE PROBLEMEN EN OPLOSSINGEN	36
3	BESCHRIJVING VAN HET SYSTEEM	9	11	RESERVEONDERDELEN	36
3.1	Voordelen	9	12	BUITEN DIENST STELLEN EN VERWIJDEREN	36
3.2	Fundamentele principes van het klemmen van werkstukken	10	12.1	Buiten dienst stellen	36
3.3	Factoren die de magnetische kracht beïnvloeden	10	12.2	Verwijderen	36
4	LEVERBARE MODELLEN	15	13	GARANTIE EN SERVICE	37
4.1	Magnetische platen met vierkante polen	15	13.1	Garantievoorwaarden	37
4.2	Magnetische platen met evenwijdige polen	18	13.2	Vervallen van de garantie	37
4.3	Magnetische platen met ronde polen	20	14	SERVICENETWERK VAN TECNOMAGNETE	38
5	ALGEMENE BESCHRIJVING VAN DE LEVERING	21	15	BIJLAGEN	39
5.1	Serie voor freesbewerkingen	21	15.1	Verklaring van overeenstemming	39
5.2	Serie voor slijpbewerkingen	21			
6	INSTALLATIE	22			
6.1	Waarschuwingen	22			
6.2	Vorbereiding	22			
6.3	Mechanische installatie	22			
6.4	Elektrische aansluiting	22			
6.5	Nuttige technische informatie	23			
7	ANALYSE VAN DE RESTRISCO'S	23			

Uitgave: 03-10
Komt in de plaats van: 04-09



Wij feliciteren u dat u één van de talrijke producten die door de Firma **TECNOMAGNETE S.p.A.** worden vervaardigd, heeft gekozen.

De bedoeling van deze uitgave is u te helpen uw nieuwe product beter te leren kennen. Wij raden u daarom aan deze pagina's eerst zeer zorgvuldig te lezen en de daarin aangegeven adviezen altijd op te volgen.

Mocht u vragen hebben of wilt u meer informatie ontvangen met betrekking tot het systeem neem dan contact op met de servicedienst van **TECNOMAGNETE**.

De beschrijvingen en illustraties die in deze uitgave opgenomen zijn, dienen als niet bindend beschouwd te worden.

Ook al zijn de essentiële eigenschappen van het beschreven systeem niet onderhevig aan veranderingen, behoudt **TECNOMAGNETE S.p.A.** zich het recht voor eventuele wijzigingen aan de machineonderdelen, de details en de accessoires welke zij noodzakelijk acht voor de verbetering van het product of om constructie- of commerciële redenen te allen tijde aan te brengen. Indien nodig zullen de aanpassingen van deze handleiding als bijlage bijgevoegd worden.

De firma **TECNOMAGNETE S.p.A.** behoudt zich het eigendomsrecht op deze handleiding voor en verbiedt zowel de verveelvoudiging, geheel of gedeeltelijk, ervan als de mogelijkheid de uitgave, zonder schriftelijke toestemming, bekend te maken aan derden. In geval van wijzigingen en/of aanpassingen aan het systeem, die uitsluitend met **TECNOMAGNETE S.p.A.** overeengekomen zullen worden, zal de betreffende tekst met betrekking tot het gebruik en de eventuele restrisico's van de wijzigingen als aanvulling op de handleiding verstrekt worden.

1.1 Presentatie van het bedrijf

TECNOMAGNETE gaat in 1972 van start met haar activiteiten en heeft op talrijke wereldmarkten het marktleiderschap veroverd als fabrikant van elektropermanente magnetische systemen met een krachtige, flexibele en volkomen veilige werking, dankzij de innovatieve technologie en de talrijke patenten die in de loop der jaren zijn gedeponeerd. De elektropermanente magnetische systemen van **TECNOMAGNETE** kunnen alle magnetische aantrekkingskracht voortbrengen die nodig is zowel voor het klemmen als voor het heffen van voorwerpen zonder dat er tijdens de werkzaamheden elektrische energie gebruikt hoeft te worden.

De belangrijkste toepassingsgebieden zijn:

DIVISIE KLEMMEN OP GEREEDSCHAPSMACHINES

- serie voor slijpmachines
- serie voor freesmachines
- serie voor draaibanken
- serie voor bewerkingsmachines van rails

DIVISIE PERSEN

- systemen voor het klemmen van matrijzen op persen

DIVISIE HEFFEN VAN LICHT E LASTEN

- handbediende hefsystemen
- hefsystemen met accu

DIVISIE HEFFEN VAN ZWARE LASTEN

- magnetische hefsystemen
- vaste magnetische balken
- telescopische magnetische balken

Dankzij de uitgebreide reeks oplossingen die aangeboden kunnen worden, de flexibiliteit om zich aan de eisen van de klant aan te passen, de geavanceerde technologie, een efficiënte verkoop- en naverkoopdienst, heeft **TECNOMAGNETE** in de ruim twintig jaar dat het bedrijf opereert ongeveer 50.000 installaties in de hele wereld gerealiseerd.

1.2 Belang van de handleiding

Een exemplaar van deze handleiding moet aan de medewerkers die met de installatie, de werking en het onderhoud van het systeem belast zijn gegeven worden en moet aan hen beschikbaar gesteld worden, zodat zij in overeenstemming met de aanwijzingen die erin staan kunnen werken.

Door deze handleiding aandachtig te lezen is het mogelijk om het systeem op de beste manier te gebruiken en de eigen veiligheid en gezondheid en die van anderen te beschermen.

De handleiding maakt een wezenlijk deel uit van het systeem en alle rechten met betrekking tot de vereenvoudiging en het bekend maken ervan en de bijlagen worden voorbehouden.

Overhandig deze handleiding aan elke nieuwe gebruiker of volgende eigenaar van het systeem.

1.3 Bewaren van de handleiding

Het is verboden delen uit de handleiding te verwijderen, pagina's eruit te scheuren of wijzigingen aan de handleiding aan te brengen.

Gebruik de handleiding op een zodanige manier dat hij niet beschadigd wordt.

Bewaar de handleiding op een plaats die beschermd is tegen vocht en warmte en op een plaats waar de medewerkers makkelijk bij kunnen zodat later raadplegen altijd mogelijk is.

1.4 Opbouw van de handleiding

Om de handleiding makkelijker te kunnen raadplegen is de handleiding als volgt onderverdeeld zodat elke fase die erin beschreven is duidelijk is:

- 1** sectie 1 van de handleiding
- 1.1** hoofdstuk 1 van sectie 1 van de handleiding
- 1.1.1** paragraaf 1 van hoofdstuk 1 van sectie 1 van de handleiding
- 1.1.1.1** subparagraaf 1 van paragraaf 1 van hoofdstuk 1 van sectie 1 van de handleiding.

Sommige hoofdstukken en/of delen zijn puntsgewijs met volgnummers vermeld om de stappen waarin de beschreven handeling uitgevoerd moet worden aan te geven.

Bij sommige delen waar bijzondere aandacht aan besteed moet worden staan symbolen.

Gebruiks- en onderhoudshandleiding

De maateenheden, met inbegrip van de tiendelige aanduidingen, zijn volgens het internationale meetstelsel aangegeven.

1.5 Definitie van de symbolen

Alle teksten met betrekking tot de veiligheid zijn vet gedrukt.

Alle waarschuwingsoptmerkingen die het betrokken personeel erop attenderen dat de beschreven handeling het risico van blootstelling aan reïstrisico's met zich mee brengt, met de kans van schade aan de gezondheid of lichamelijk letsel, indien de voorschriften niet strikt opgevolgd worden, zijn vet gedrukt en hier staat het volgende symbool bij:



Alle waarschuwingsoptmerkingen die erop attenderen dat de beschreven handeling door gespecialiseerd en vakbekwaam personeel uitgevoerd moet worden zijn vet gedrukt en hier staat het volgende symbool bij:



1.6 Bevoegd personeel voor de werkzaamheden

Zoals vermeld in deze handleiding mogen sommige procedures alleen door vakbekwaam of daartoe opgeleid personeel uitgevoerd worden. Voor een beschrijving van het opleidingsniveau worden de volgende standaard begrippen gebruikt:

- Het vakbekwame personeel beschikt over de nodige technische kennis en/of voldoende ervaring om potentiële gevaren in verband met elektriciteit en/of mechanische bewegingen te kunnen vermijden (ingenieurs en technici).
- Het getrainde personeel heeft voldoende aanwijzingen gehad en/of staat onder toezicht van vakbekwame personen om potentiële gevaren in verband met elektriciteit en/of mechanische bewegingen te kunnen vermijden (personeel dat belast is met de werking en het onderhoud).
- De gebruiker is verplicht om van alle aangestelde personen voordat zij met het systeem beginnen te werken de bevestiging te krijgen ten aanzien van het volgende:
 1. dat het personeel de gebruikshandleiding ontvangen, gelezen en begrepen heeft;
 2. dat het personeel op de beschreven wijze zal werken.

1.7 Getraind personeel

- **MACHINEBEDIENER:** hiermee wordt de persoon of de personen bedoeld die, na geschikte en onontbeerlijke aanwijzingen te hebben gekregen, aangesteld worden en van de eigenaar van het systeem toestemming krijgen om het systeem te bedienen. Deze kwalificatie vereist perfecte kennis en begrip van de inhoud van deze handleiding.
- **MET HET MANIPULEREN BELASTE MEDEWERKER:** deze kwalificatie vereist specifieke vakken-nis (eventueel opgedaan door middel van verplichte cursussen als de geldende wetgeving dit voorschrijft) met betrekking tot hefwerktuigen, methodes en kenmerken van vastsjorren en veilig manipuleren. Deze kwalificatie vereist bovendien perfecte kennis en begrip van de inhoud van hoofdstuk 2.2 van deze handleiding.
- **MECHANISCHE ONDERHOUDSMONTEUR:** deze kwalificatie vereist specifieke vak-kennis om de werkzaamheden met betrekking tot installatie, afstelling, onderhoud, reiniging en/of reparatie uit te kunnen voeren. Deze kwalificatie vereist bovendien perfecte kennis en begrip van de inhoud van deze handleiding.
- **ELEKTRISCHE ONDERHOUDSMONTEUR** (ref. EN60204 punt 3.45): deze kwalificatie vereist specifieke vak-kennis om werkzaamheden van elektrische aard uit te kunnen voeren, zoals aansluitingen, afstelling, onderhoud en/of reparatie en het in staat zijn om te werken als er spanning in schakelkasten en -borden is. Deze kwalificatie vereist bovendien perfecte kennis en begrip van de inhoud van deze handleiding.

1.8 Persoonlijke beschermingsmiddelen



Het personeel dat in de vorige paragraaf beschreven is moet gebruik maken van geschikte beschermingsmiddelen.

Het is verplicht om veiligheidsschoenen te dragen, terwijl de gebruiker moet beoordelen of het nodig is om oorbeschermers, een helm of een veiligheidsbril te dragen.

Het is verboden om kleding met loshangende gedeelten te dragen of kleding die hoe dan ook in de bewegende organen verstrikt kan raken.

1.9 Algemene veiligheidsvoorschriften



De voorschriften en de aanbevelingen die hierna vermeld zijn stemmen overeen met de geldende veiligheidsvoorschriften en zijn dus essentieel gebaseerd op de inachtneming van deze veiligheidsvoorschriften.

TECNOMAGNETE S.p.A. kan op geen enkele manier aansprakelijk gesteld worden voor eventuele schade aan personen en voorwerpen die te wijten is aan het feit dat de geldende veiligheidsvoorschriften en de hierna vermelde aanwijzingen niet in acht genomen zijn.

Alle aangestelde medewerkers worden er dus op geattendeerd om datgene wat hierna vermeld is in acht te nemen en in de praktijk te brengen en om zich nauwgezet te houden aan de ongevalpreventievoorschriften die in het land waar het systeem geïnstalleerd is en gebruikt wordt gelden.

Alle gewone en buitengewone onderhoudswerkzaamheden moeten bij stilstand systeem uitgevoerd worden en indien mogelijk, terwijl de stroom uitgeschakeld is.

Om het gevaar van eventuele onbedoelde inschakelingen tijdens de onderhoudswerkzaamheden te vermijden, moet er een waarschuwingsbord op het bedieningspaneel aangebracht worden met het opschrift:

**ATTENTIE: BEDIENING NIET
TOEGESTAAN IN VERBAND MET
ONDERHOUD**

Alvorens de stroomkabel op het klemmenbord van het hoofdpaneel aan te sluiten moet nagegaan worden of de lijnspanning geschikt is en overeenstemt met wat op het plaatje van het paneel staat.

Alle werkzaamheden met betrekking tot transport, installatie, gebruik, gewoon en buitengewoon onderhoud van de machine, mogen uitsluitend uitgevoerd worden door het personeel dat in hoofdstuk 1.6 aangegeven is.

Het systeem mag alleen gebruikt worden voor de doeleinden die beschreven zijn in de aanwijzingen en alleen in combinatie met de door **TECNOMAGNETE S.p.A.** geadviseerde en goedgekeurde apparaten en onderdelen.

1.10 Gedrag in geval van nood



In geval van nood, wordt aangeraden om de procedures op te volgen die beschreven zijn in de gebruiks- en onderhoudshandleiding van de machine waar het systeem op geïnstalleerd is.

Als er brand ontstaat moeten de middelen gebruikt worden die bestemd zijn om het vuur te blussen waarbij er in ieder geval op toegezien moet worden dat er geen water op de elektrische onderdelen terecht komt.

1.11 Niet voorzien of niet correct gebruik



Het systeem is niet ontworpen en gemaakt om in een omgeving waar ontplofingsgevaar heerst te werken.

Niet voorzien gebruik van het systeem kan:

- letsel aan het personeel veroorzaken
- het systeem of andere apparaten beschadigen
- de betrouwbaarheid en de prestaties van het systeem verminderen.

Het systeem mag niet gebruikt worden voor andere doeleinden dan aangeraden wordt en die in overeenstemming zijn met het beoogde gebruik en met name moet vermeden worden dat het volgende gebeurt:

- niet geschikte bewerkingsparameters
- nalatig of geen onderhoud
- gebruik van niet voorzien materiaal
- niet in acht nemen van de gebruiksvoorschriften
- niet stevige of niet veilige bevestiging van het systeem of delen ervan
- bij twijfel over het gebruik moet men zich tot TECNOMAGNETE S.p.A. wenden om vast te stellen of het gebruik juist is.

Om speciale materialen die niet in deze handleiding vermeld zijn te klemmen moet van tevoren toestemming aan TECNOMAGNETE S.p.A. gevraagd worden.

1.12 Gegevens op het identificatieplaatje



Op de magnetische platen zijn er door de fabrikant identificatieplaatjes aangebracht, in overeenstemming met de geldende wetten.

Dit identificatieplaatje mag nooit, om welke reden dan ook, verwijderd worden, ook niet als het systeem doorverkocht wordt.

Indien het identificatieplaatje beschadigd is of kwijtgeraakt wordt nadat het plaatje van zijn plaats losgekomen is, moet men contact opnemen met TECNOMAGNETE S.p.A. om een duplicaat aan te vragen.

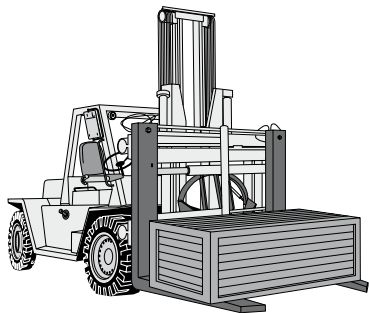
In alle mededelingen aan TECNOMAGNETE S.p.A. moet altijd het model vermeld worden dat op het identificatieplaatje aangegeven is.

Door het niet in acht nemen van deze voorschriften wordt TECNOMAGNETE S.p.A. vrijgesteld van elke aansprakelijkheid voor eventuele schade of ongelukken aan personen of voorwerpen die hieruit voort zou kunnen vloeien en dit maakt van de gebruiker de enige die aansprakelijk is ten opzichte van de bevoegde instanties.

2 TRANSPORT EN VERPLAATSING



De systemen van de serie voor FREES- en SLIJPBEWERKINGEN kunnen in houten kisten vervoerd worden. Om de kisten makkelijker te vervoeren kan de verpakking op een pallet vastgemaakt worden.



NL

2.1 Ontvangst

Het systeem is vóór verzending zorgvuldig gecontroleerd. Bij ontvangst moet nagegaan worden of de verpakking en het materiaal dat erin zit ongeschonden is (tenzij anders meegedeeld door TECNOMAGNETE S.p.A.), om te controleren of het systeem niet beschadigd is tijdens het transport en of de levering overeenstemt met de orderspecificaties. Als dit niet het geval is moeten de afwijkingen meegedeeld worden aan TECNOMAGNETE S.p.A. en de transporteur, die verantwoordelijk is voor eventuele transportschade.



ATTENTIE Eventuele beschadigingen of afwijkingen moeten binnen tien dagen na ontvangst van de levering meegedeeld worden.

2.2 Verplaatsing



ATTENTIE Het is raadzaam dat het personeel dat belast is met het verplaatsen van de last veiligheidshand schoenen en veiligheidsschoenen draagt. De gebruiker moet ervoor zorgen dat alle werkzaamheden om de last te verplaatsen volgens de geldende veiligheidsvoorschriften uitgevoerd worden.



ATTENTIE Tijdens het heffen of verplaatsen van het systeem moet de plaats waar gewerkt wordt vrij gemaakt worden en vrij gehouden worden, waarbij er ook rekening gehouden moet worden met voldoende veiligheidsruimte erom heen om schade aan personen, dieren of voorwerpen die zich in de actieradius kunnen bevinden te vermijden.

Het systeem is berekend om met geschikt hefmaterieel opgeheven en verplaatst te worden; het soort hefmaterieel en het draagvermogen ervan moet op basis van het gewicht gekozen worden.

Het verplaatsen moet uiterst voorzichtig gedaan worden en er moet voor gezorgd worden dat er nergens tegen aan gestoten wordt om delen van het systeem niet te beschadigen en de normale werking ervan niet in gevaar te brengen.

Bij het verplaatsen met vorkheftrucks moet de toegestane snelheid en het toegestane hellingspercentage aangehouden worden. Laat nooit een hefwerktuig met een hangende last eraan onbeheerd achter.



ATTENTIE Tijdens de transport-, verplaatsings- en opslagfases moet het systeem altijd van de energiebronnen afgekoppeld zijn en moeten de bewegende delen goed geblokkeerd zijn.



ATTENTIE Verplaats de systemen niet met elektromagnetische hefsystemen.



ATTENTIE Het is noodzakelijk de aanwijzingen op de verpakking te lezen en op te volgen alvorens de verpakking open te maken. Bewaar de oorspronkelijke verpakking voor het eventuele later verplaatsen.

2.3 Transport

Voor het transport moeten er enkele onderdelen gedemonteerd worden die later tijdens de installatiefase door de technici van de service van TECNOMAGNETE S.p.A. of door de gebruiker, op aanwijzing van TECNOMAGNETE S.p.A. opnieuw gemonteerd en aangesloten zullen worden.

Het transport moet binnen de volgende omgevingsgrenzen plaatsvinden: temperatuur tussen -10°C en $+55^{\circ}\text{C}$ met stijging tot 70°C gedurende een periode van maximaal 24 uur.

Indien het nodig is om het systeem met bijzondere vervoermiddelen (over zee of via de lucht) te vervoeren, moeten er voor geschikte verpakings- en beschermingsmiddelen gezorgd worden om eventuele schade door stoten te vermijden. Om het systeem tegen weersinvloeden te beschermen moeten er ter bescherming roestwerende smeermiddelen gebruikt worden en moeten er hygroscopische zoutzakken in de verpakking gedaan worden. Alle bewegende delen moeten goed vastgezet worden of indien mogelijk uit de betreffende behuizing verwijderd worden.

2.4 Wanneer niet gebruikt

In geval van opslag of langdurige stilstand, moet het systeem goed schoongemaakt worden en ontdaan worden van alle bewerkingsresten en moeten de onbedekte metalen delen ter bescherming ingesmeerd worden met olie of vet, om eventuele oxidatie te voorkomen.

Koppel de besturing los van de magnetische plaat en koppel hem van het schakelbord af.

Er wordt geadviseerd om het systeem met waterdicht zeil af te dekken en het systeem op een droge en beschutte plaats op te bergen.

De temperatuur in de ruimte moet tussen de 0°C (32°F) - 55°C (131°F) zijn.

De relatieve vochtigheid moet tussen de 30% en 90% zijn, zonder condens.

De ruimte moet schoon zijn, zonder zuren, corrosief gas, zout enz.

Als het systeem weer in werking gesteld wordt moeten de in hoofdstuk 6 vermelde aanwijzingen opgevolgd worden.

3 BESCHRIJVING VAN HET SYSTEEM



3.1 Voordelen

De optimale omstandigheden die een goed klem-systeem op gereedschapsmachines moet bieden zijn de volgende:

- 1) het werkstuk stevig opspannen
- 2) aan het gereedschap toestaan om bij het te bewerken oppervlak te komen.

De magnetische opspansystemen bieden het voordeel dat zij in staat zijn om deze twee operationele omstandigheden op de beste manier te combineren en dit houdt het volgende in:

- 1) de door de magnetische systemen voortgebrachte opspankrachten zijn niet alleen van een behoorlijke sterkte maar worden ook gelijk en homogeen over het hele contactoppervlak van het werkstuk verdeeld;
- 2) het werkstuk wordt met het magnetische systeem alleen op het contactoppervlak opgespannen zodat de overige oppervlakken vrij en toegankelijk zijn voor het gereedschap.

Bovendien hebben magnetische systemen ten opzichte van traditionele mechanische opspansystemen, in verband met het grote verschil voor wat betreft de verdeling van de klemkrachten, ook nog de volgende voordelen:

- a) De aanzienlijke klemkracht van magnetische systemen wordt gelijk verdeeld over het hele stuk dat geklemd moet worden, waardoor deze systemen veel beter van pas komen ook in geval bijzonder gevoelige stukken zoals bijvoorbeeld stukken met een minimale dikte die makkelijk vervormd kunnen worden.
- b) Het werkingsprincipe van magnetische systemen heeft bovendien het bijzondere voordeel dat de trillingen die door de bewerkingen veroorzaakt worden aanzienlijk verminderd worden. Hierdoor is het mogelijk om verspanende bewerkingen met een grotere slag uit te voeren, waardoor er bewerkingsresultaten met een grotere precisie bereikt kunnen worden.

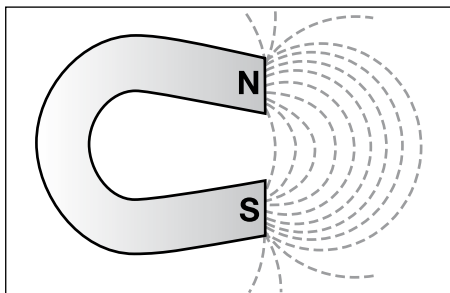
De Europese normen zowel op het gebied van de veiligheid op de werkplek als op het gebied van de elektromagnetische compatibiliteit van toestellen maken het elektropermanente circuit tot het enige goede alternatief voor magnetisch klemmen aan-

gezien er, in tegenstelling tot elektromagnetische systemen, geen continue externe energiebron voor nodig is, behalve tijdens het opspannen en loslaten van het geklemde stuk, zonder terugkeer van energie in het toevoernet en dus zonder de machines erom heen te beïnvloeden.

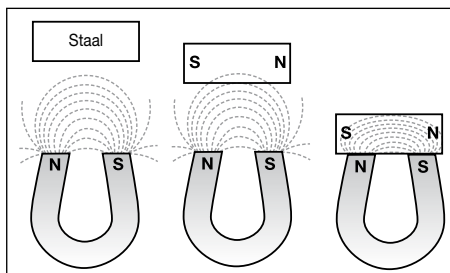
De magnetische opspansystemen garanderen voor onbepaalde tijd een continue circulatie van de magnetische stroom. Aangezien het systeem tijdens de werkcyclus van de gereedschapsmachine onafhankelijk is van externe energiebronnen, wordt in geval van stroomonderbrekingen de verdeling van de klemkracht niet beïnvloed en wordt het continue klemmen dus gegarandeerd.

3.2 Fundamentele principes van het klemmen van werkstukken

De magnetische krachtlijnen (magnetische stroom) bevinden zich tussen de noord- en zuidpool van een magnetische plaat.



Deze stroom kan gebruikt worden om de ijzerhoudende elementen aan te trekken en te blokkeren. Een stalen onderdeel, waar een magnetisch veld doorheen gaat, wordt aangetrokken door de tegenpool van de magneet totdat het contact ontstaat.



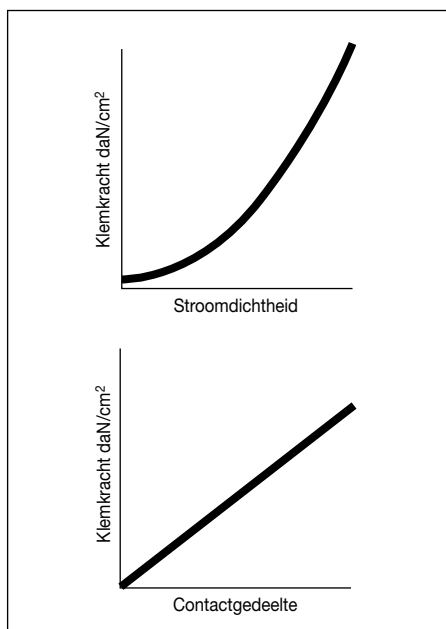
De stroom die op het staal inwerkt hangt af van het materiaal waar het uit bestaat, de afmetingen ervan, de kwaliteit van het contact dat ontstaat tussen het

te klemmen stuk en de magnetische plaat en het gemak waarmee de stroom door het staal heen gaat.

3.3 Factoren die de magnetische kracht beïnvloeden

De hoeveelheid magnetische stroom die op het te klemmen stuk inwerkt, bepaalt de opspankracht. Voor een optimale opspanning is het noodzakelijk dat een zo groot mogelijke magnetische stroom op het stuk inwerkt. Bij een eenvoudig stuk betekent dit dat men de noord- en zuidpool van de magnetische plaat correct moet plaatsen. De klemkracht is evenredig met:

- 1) het kwadraat van de dichtheid van de magnetische stroom aan de zijde die contact maakt met het stuk
- 2) het gedeelte van het stuk dat contact maakt met de magnetische plaat, tot aan het uiterste verzadigingspunt.



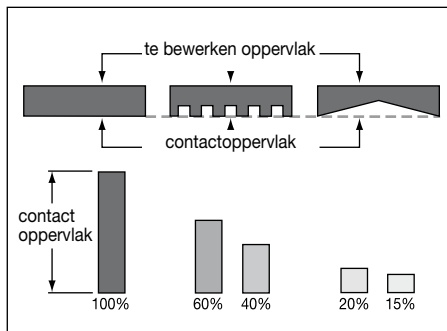
Als het contactgedeelte verdubbelt, verdubbelt ook de klemkracht. Door vermindering van 10% van de stroomdichtheid wordt de klemkracht met 19% verminderd. Als de stroomdichtheid gehalveerd wordt, vermindert de klemkracht met 75%. Verminderingen van de stroomdichtheid kunnen zich voordoen wanneer de stroom een magnetische weerstand tegenkomt (reluctantie). Enkele eenvoudige voorbeelden

hiervan zijn luchtspleten (met luchtspleet wordt de gemiddelde afstand tussen het werkstuk en de magnetische plaat bedoeld) en de elementen van het materiaal van het te klemmen stuk. De belangrijkste factoren die de stroomdichtheid en de grip op een stuk van welke grootte dan ook kunnen beïnvloeden, worden in de volgende paragrafen beschreven.

3.3.1 Contactoppervlak

De voorwaarde die de grootste kracht voor de inspanningen van de bewerkingen verschaft, doet zich voor wanneer de luchtspleten tot een minimum beperkt zijn en wanneer er een groot ononderbroken contactoppervlak is. De slechtste resultaten worden verkregen als er luchtspleten zijn en minimaal contact.

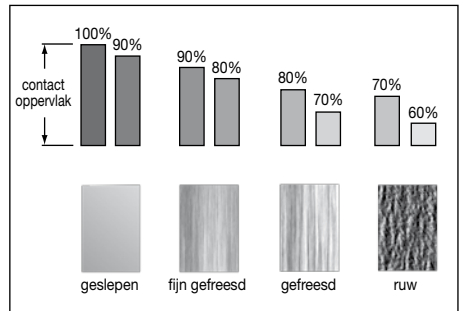
- 100% = uitstekende grip
- 60% = heel goede grip
- 40% = bevredigende grip voor sommige handelingen
- 20% = kan voldoende zijn voor lichte slijpbewerkingen



3.3.2 Afwerking van het oppervlak

Ook de mate van ruwheid van het oppervlak van het werkstuk is belangrijk om de voorwaarden voor het bewerken te verbeteren. Een goed contactoppervlak met de magnetische plaat vermindert de luchtspleten aanzienlijk en leidt dus tot een grotere magnetische klemkracht.

- 100% = geslepen
- 90 - 80% = fijn gefreesd
- 80 - 70% = gefreesd
- 70 - 60% = ruw



3.3.3 Bewerkingsmateriaal

Controleer het soort materiaal van het stuk dat bewerkt moet worden. De technische eis die aan het materiaal gesteld wordt is het magnetische geleidingsvermogen. Het sterkst geleidende materiaal is zacht staal, voor wat andere materialen betreft moet rekening gehouden worden met de volgende reductiefactoren:

- 100% zacht staal
- 70 ÷ 80% gelegeerd staal
- 50% gietijzer
- 20% nikkel
- 0% niet-magnetisch roestvast staal, messing, aluminium

3.3.4 Staat van het oppervlak van het stuk

De thermische oppervlaktebehandelingen van het materiaal beïnvloeden de fysische structuur ervan en ook het vermogen de magnetische stroom te absorberen. Gegloeid materiaal is het beste. Gehard materiaal absorbeert de stroom niet voldoende en neigt ertoe een zekere hoeveelheid magnetisme vast te houden op het moment dat de plaat uitgeschakeld wordt (DEMAG). Soms kan men moeilijkheden ondervinden om het stuk van de magnetische plaat los te maken. Het resterende (of tegengehouden) magnetisme kan uit het stuk verwijderd worden door een demagnetiseur te gebruiken.

3.3.5 Dikte van het stuk

De baan van de stroom in het stuk bestaat uit een halve cirkel die van het midden van een pool van de magnetische plaat naar het midden van de volgende pool gaat.

Als het stuk dunner is dan deze straal, gaat het deel van de stroom dat eruit komt verloren en draagt dit niet bij tot het klemmen. De daaruit voortkomende aantrekkingskracht is dus minder dan als er verkregen zou worden als de hele stroom geabsorbeerd zou worden door een stuk dat dik genoeg is om hem te bevatten.

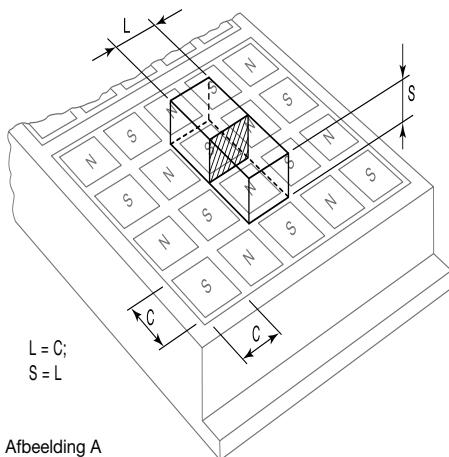
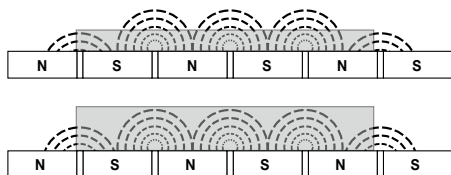
1) Controleer de dikte van het werkstuk.

Als de dikte niet voldoende is en als er nadat het werkstuk magnetisch geklemd is resterend magnetisme op het tegenovergestelde oppervlak van het contactoppervlak waargenomen wordt worden de prestaties verminderd. De hele stroom die uit het magnetisch geklemd stuk komt gaat verloren.

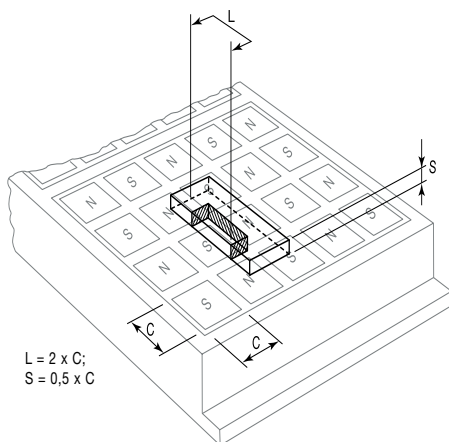
De diepte van de magnetische stroom hangt af van het model magnetische plaat dat gebruikt wordt.

Over het algemeen geldt hoe kleiner de dikte van het werkstuk des te kleiner de doorsnede van de polen van de magnetische plaat moet zijn.

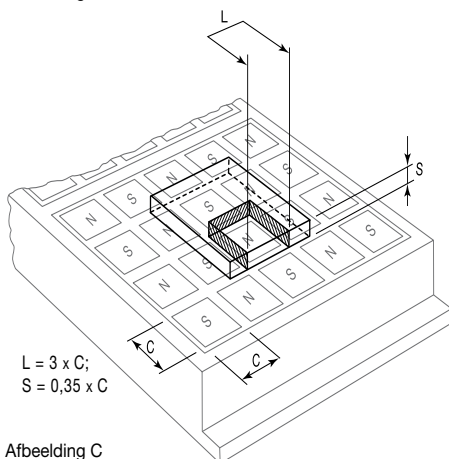
De magnetische sluitdoorsnede bij een systeem met vierkante polen is gelijk aan 1/4 van de zijde van de pool (als het stuk minimaal 4 polen op het schaakbordpatroon bedekt), is gelijk aan de zijde van de pool (als het stuk minimaal 2 polen op één lijn bedekt) en is gelijk aan de kleine zijde van de pool (in geval van systemen met evenwijdige polen). Bij kleinere dikten dan hierboven beschreven is treedt een vermindering van de klemkracht op die ongeveer omgekeerd evenredig is met de verhouding tussen de dikte (S) van het stuk en de resulterende theoretische magnetische sluitdoorsnede die hierboven beschreven is (L) zodat de verminderingsfactor van het draagvermogen (Fr) als volgt zal zijn: $(Fr) = S/L$.



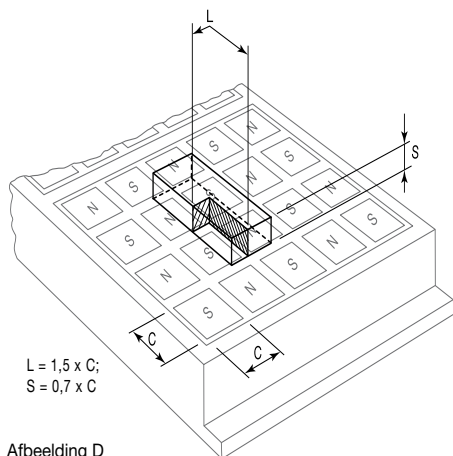
Afbeelding A



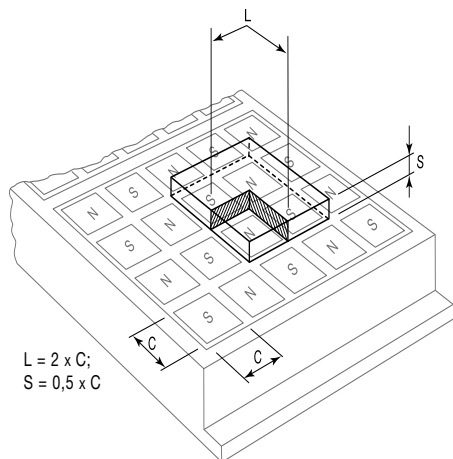
Afbeelding B



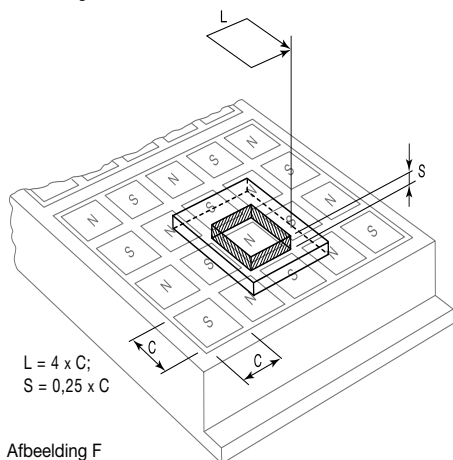
Afbeelding C



Afbeelding D



Afbeelding E



Afbeelding F

3.3.6 Magnetische kracht

De soorten klemssystemen die in deze handleiding behandeld worden zijn de volgende twee:

- systeem bestemd voor freesbewerkingen
- systeem bestemd voor slijpbewerkingen

Aangezien de krachten (in kwestie bij de twee systemen verschillen (groter bij freesbewerkingen) zijn ook de circuits verschillend.

Het circuit dat met serie voor freesbewerkingen aangemerkt wordt bestaat uit een omkeerbare magneet die onder de stroomgeleider (pool) geplaatst is en uit de statische magneet die de pool omringt: als de omkeerbare magneet evenwijdig met de statische magneet werkt worden de twee krachten gecombineerd.

Het circuit dat met serie voor slijpbewerkingen aangemerkt wordt bestaat uit een enkele magneet onder de stroomgeleider.

Hieruit volgt dat er niet alleen klemkrachten verkregen worden die zich heel verschillend ontwikkelen maar ook dat het principe van het activeren/deactiveren totaal verschillend is.

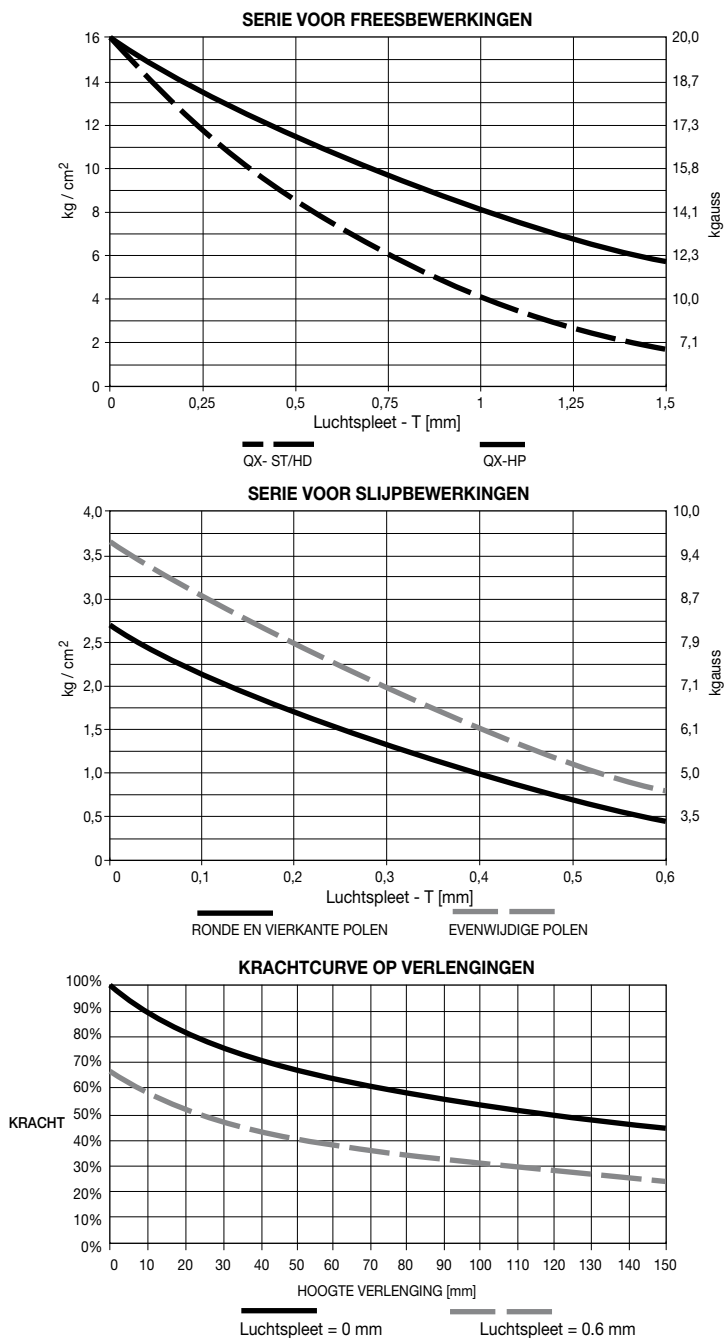
Bij de serie voor freesbewerkingen wordt de polarisatie van de magneet onder de pool omgekeerd door de solenoïde die erom heen aangebracht is terwijl de magneet bij de serie voor slijpbewerkingen gemagnetiseerd/gedemagnetiseerd wordt door de solenoïde.

Verder worden bij het circuit van de serie voor freesbewerkingen alle polen afgewisseld met noord/zuid en dus is de kroon (of het behuizingsframe) neutraal (dit is de reden waarom het circuit "circuit met neutrale kroon" genoemd wordt) terwijl bij de serie voor slijpbewerkingen (met enkele magneet) de polarisatie van de polen van hetzelfde teken is (per definitie noord) en de magnetische sluiting via het frame plaatsvindt (dit is de reden waarom dit circuit "circuit met actieve kroon" genoemd wordt).

Daarom verschillen de krachten in kwestie behoorlijk aangezien het aantal magneten (bron van de magnetische stroom) duidelijk groter is bij het systeem voor freesbewerkingen.

De magnetische klemkracht van de systemen wordt weergegeven aan de hand van de hieronder vermelde curves, onder de volgende werkomstandigheden:

- te klemmen werkstuk van zacht zaal
- geschikte dikte om de magnetische stroom te bevatten
- gelijkmatig en vlak contactoppervlak.



NB: De schema's zijn algemeen en gelden uitsluitend als richtlijn.

4 LEVERBARE MODELLEN

De elektropermanente magnetische systemen, serie voor frees- en slijpbewerkingen, die in deze handleiding beschreven zijn, kunnen onderverdeeld worden in de volgende modellen:

MAGNETISCHE PLATEN MET VIERKANTE

POLEN serie:

QX en SQ/ST; HD; HP; CUBOTEC; QX/HN; QG

MAGNETISCHE PLATEN MET EVENWIJDIGE

POLEN

serie: **SGL; PRL; TFP1; TFP0; TPF; MDS**

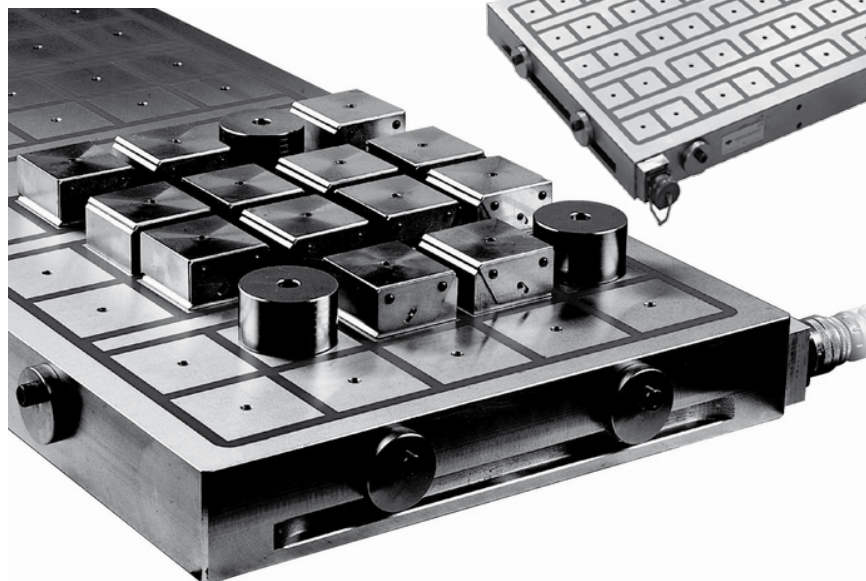
MAGNETISCHE PLATEN MET RONDE POLEN

serie: **RPC**

4.1 Magnetische platen met vierkante polen

4.1.1 Serie QX en SQ/ST

Model met gereduceerde pooldichtheid ideaal voor magnetische palletten van middelgrote/grote afmetingen. Deze modellen bestaan uit magnetische segmenten met pooleilanden die een klemkracht garanderen die in verhouding staat met de afmetingen van het werkstuk. Zij zijn bijzonder geschikt voor het bewerken van stukken van middelgrote/grote afmetingen.



NL

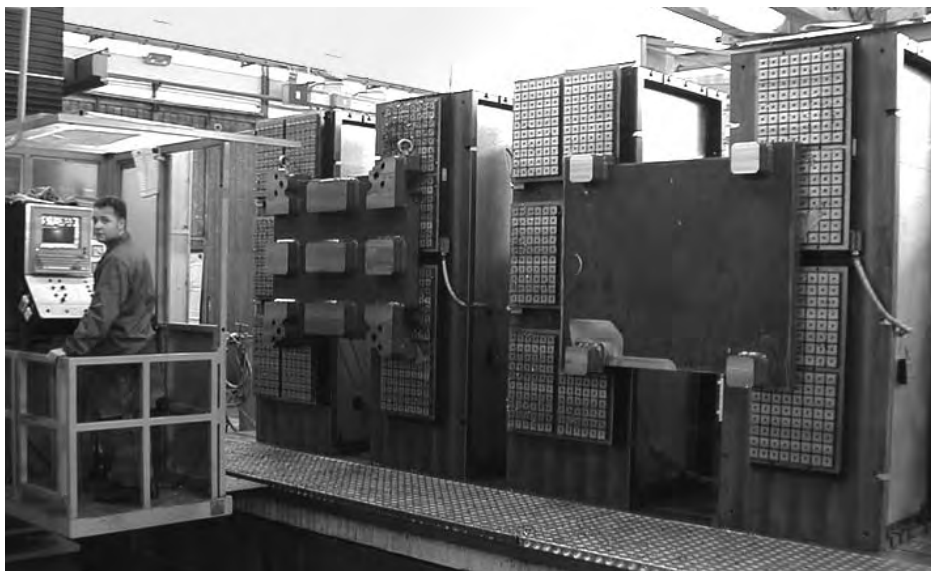
4.1.2 Serie QX en SQ/HD

Model met hoge pooldichtheid ideaal voor magnetische palletten van middelgrote/kleine afmetingen. Deze modellen bestaan uit grote magnetische oppervlakken om het klemmen ook van stukken van middelgrote/kleine afmetingen te garanderen.



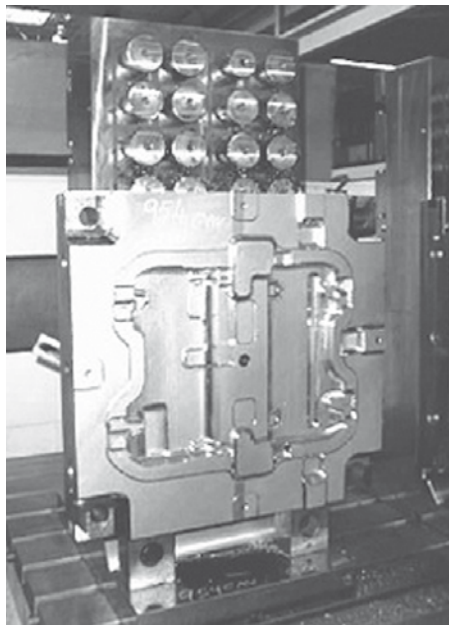
4.1.3 Serie QX en SQ/HP

Deze kunnen uitgevoerd zijn in model ST of HD maar dankzij het grote vermogen ervan kunnen zij stukken met ongelijke oppervlakken bewerken. Ideaal voor de voorbewerking van ruwe of gesmede stukken omdat de klemkracht met de diepte van het magnetische veld wordt gecombineerd.

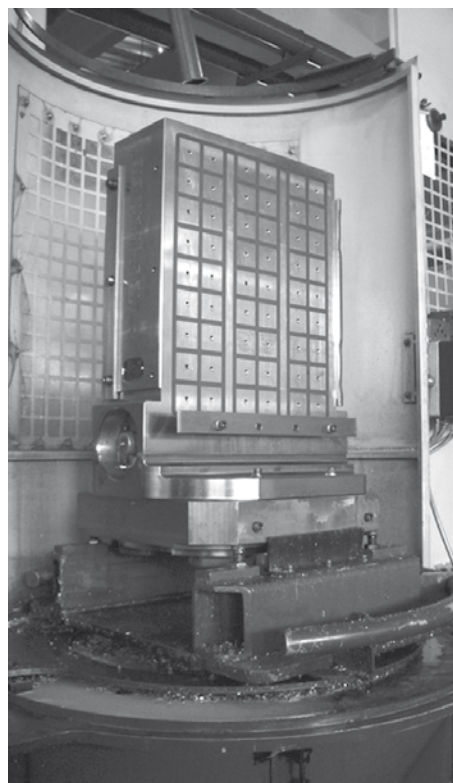


4.1.4 CUBOTEC

Hierbij zijn de QX en SQ circuits in een verticale monoblokstructuur toegepast, om magnetische wanden en kubussen te vormen, ideaal voor horizontale bewerkingscentra en FMS. Zij beschikken over een steunbasis die uitgerust is om hem op machinetafels te bevestigen en een steun voor werkstukken met een groot gewicht en grote afmetingen.

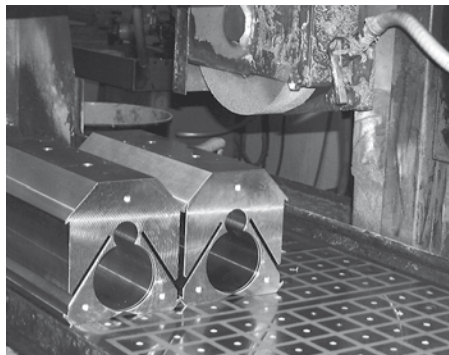
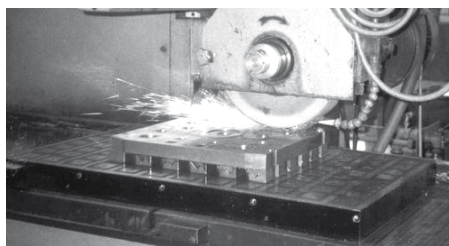


NL



4.1.5 Serie QX/HN, QXG en QG

Deze zijn geconfigureerd met vierkante polen zoals de QX en SQ maar zijn voorzien van een speciale technologie die speciaal ontwikkeld is voor toepassing ervan voor slijp- en freesbewerkingen op hoge snelheid op gelegeerd staal.



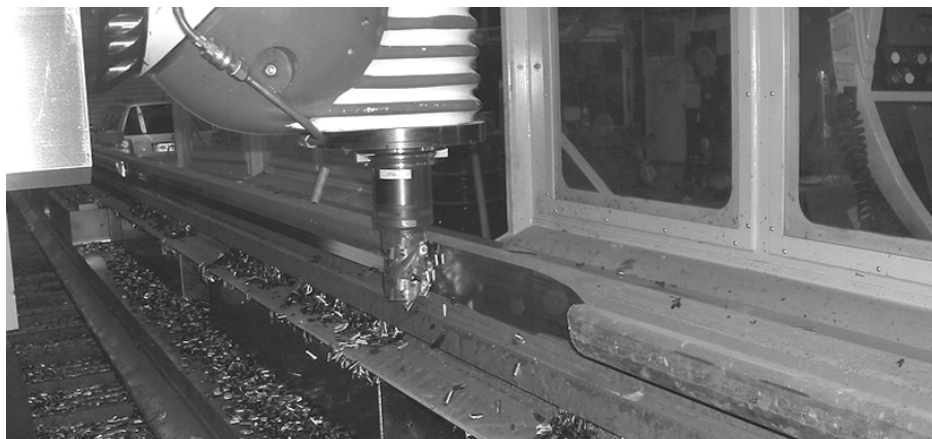
4.2 Magnetische platen met evenwijdige polen

4.2.1 Serie SGL

Dit zijn magnetische platen van de serie voor freesbewerkingen, waarbij de QX en SQ technologie toegepast wordt, maar die gekenmerkt worden door de polaire geometrie waarbij de polen evenwijdig zijn. Ideaal voor het bewerken van stukken zoals profielen, geleiders, bolle platen enz.

4.2.2 Serie PRL

Dit zijn magnetische platen die zowel voor toepassing op slijp- als op freesmachines gemaakt zijn, waarbij de technologie van de serie voor FREESBEWERKINGEN en de serie voor SLIJPBEWERKINGEN gecombineerd wordt en die zich kenmerken door de polaire geometrie waarbij de polen evenwijdig zijn. Ook deze platen zijn bestemd voor het bewerken van stukken zoals de serie SGL maar deze vereisen de technologie die toegepast wordt bij slijpsystemen.



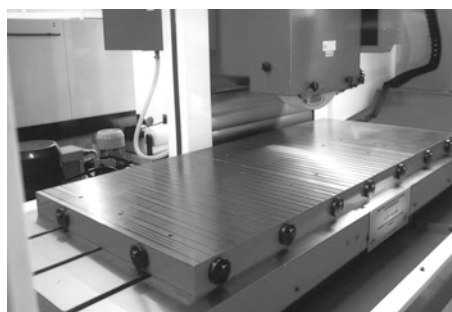
4.2.3 Serie TFP1

Elektropermanente magnetische systemen van de serie voor SLIJPBEWERKINGEN die geschikt zijn voor slijpbewerkingen met een hoge precisie. De polen zijn evenwijdig en het magnetische oppervlak is volledig van metaal.



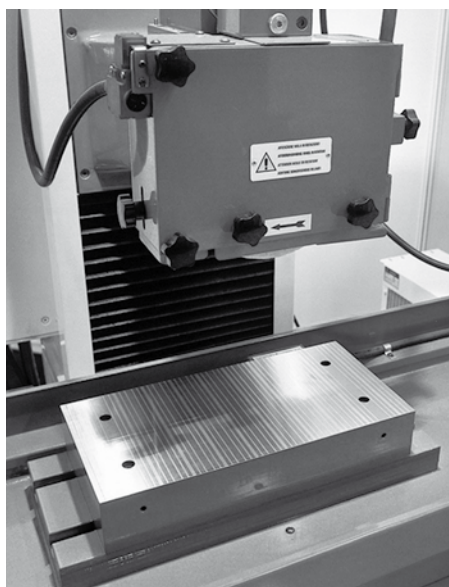
4.2.4 Serie TFP0

Elektropermanente magnetische systemen van de serie voor SLIJPBEWERKINGEN die geschikt zijn voor slijpbewerkingen met een hoge precisie. Het verschil met de serie TFP1 is dat het magnetische oppervlak uit een materiaalmengsel van staal en hars bestaat.



4.2.5 Serie TPF

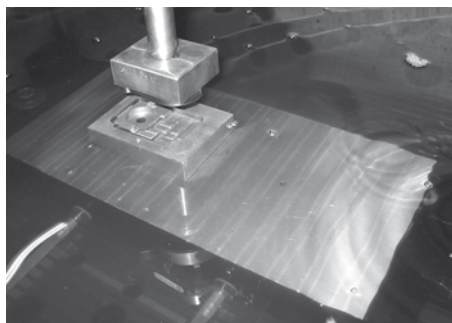
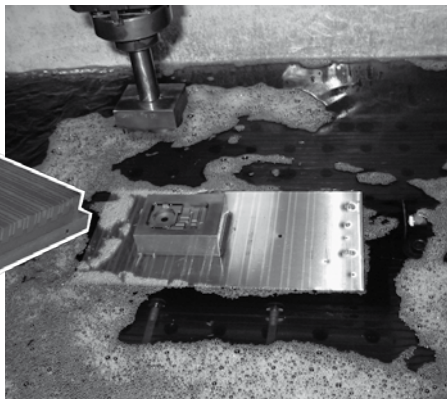
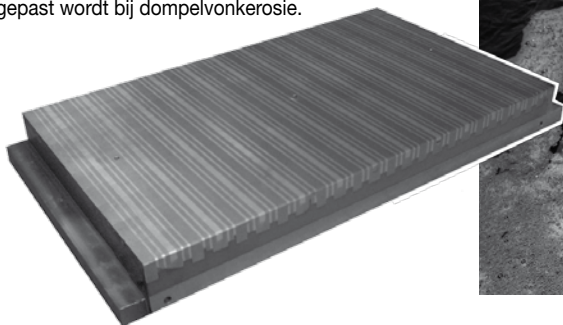
Elektropermanente magnetische systemen van de serie voor SLIJPBEWERKINGEN die geschikt zijn voor slijpbewerkingen met een hoge precisie. Deze lijken heel erg op de serie TFP1 maar zij verschillen qua een dichtere poolafstand, geschikt voor het bewerken van stukken met een geringe dikte.



4.2.6 Serie MDS

Elektropermanente magnetische systemen waarbij gebruik gemaakt wordt van de technologie en de magnetische configuratie van de serie TPF die toegepast wordt bij dompelvonkerosie.

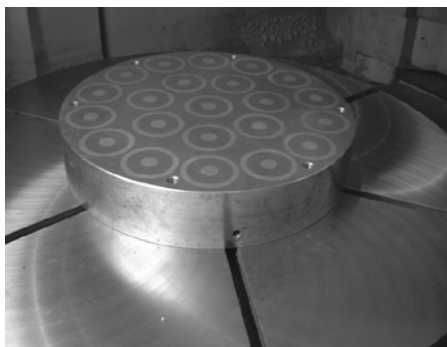
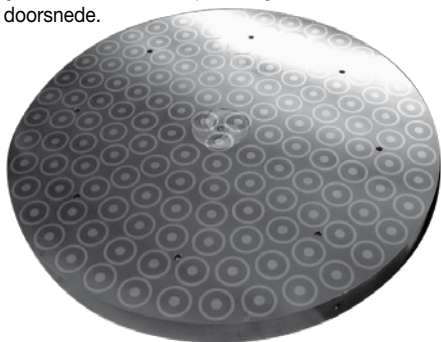
NL



4.3 Magnetische platen met ronde polen

4.3.1 RPC

Elektropermanente magnetische systemen van de serie voor SLIJPBEWERKINGEN, die geschikt zijn voor slijpbewerkingen met een hoge precisie voor stukken van middelgrote afmetingen en dikte. Kan geleverd worden met een vormbare bovenplaat met een oppervlak volledig van metaal. Zij worden gekenmerkt door de polaire geometrie met ronde doorsnede.



ALGEMENE BESCHRIJVING VAN DE LEVERING

5.1 Serie voor freesbewerkingen

Het systeem dat in deze handleiding beschreven is bestaat uit:

- één of meer magnetische platen
- toebehoren (vaste en beweegbare poolverlengingen)

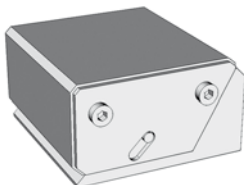
5.1.1 Toebehoren van de serie voor freesbewerkingen

Om stukken van kleine afmetingen of waarvan het steunoppervlak niet gelijkmatig is te kunnen bewerken kunnen er op aanvraag een aantal toebehoren die hieronder in detail vermeld worden geleverd worden die bestaan uit vaste en beweegbare verlengingen en verlengingen met aanslag:

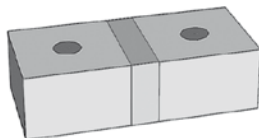
- vaste verlenging
- beweegbare verlenging
- vaste dubbele verlenging
- vaste verlenging met aanslag
- beweegbare ronde verlenging



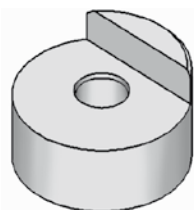
Vaste verlenging



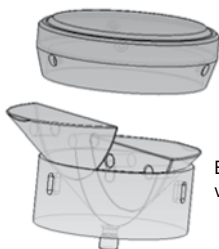
Beweegbare verlenging



Vaste dubbele verlenging



Vaste verlenging met aanslag



Beweegbare ronde verlenging

TECNOMAGNETE S.p.A. staat volledig ter beschikking voor het maken en leveren van eventuele specifieke niet standaard toebehoren, op verzoek van de klant.

5.2 Serie voor slijpbewerkingen

Het systeem dat in deze handleiding beschreven is bestaat uit:

- één of meer magnetische platen.

5.2.1 Toebehoren van de serie voor slijpbewerkingen

Om stukken met een gevormd steunoppervlak te kunnen bewerken kunnen er vormbare bovenplaten geleverd worden met dezelfde poolafstand als de plaat waar zij op gemonteerd worden.

TECNOMAGNETE S.p.A. staat in ieder geval volledig ter beschikking om alle bijzondere eisen van de klant in overweging te nemen en hier eventueel aan te voldoen.

6 INSTALLATIE



6.1 Waarschuwingen

Alvorens de plaat op de machine waar deze voor bestemd is te installeren moeten de volgende controles verricht worden:

- De opstelling van de machine moet zodanig zijn dat er voldoende ruimte is om gewone en buitengewone onderhoudswerkzaamheden die eventueel nodig zijn uit te kunnen voeren; er moet dus op de ruimte die aan de zijkant in beslag genomen wordt gelet worden (ongeveer 1 m ten opzichte van de omtrek van de machine).
- De verlichting in de ruimte moet aan alle zijden van de machine goed zicht op de productiecycli geven.
- Met een luchtbelwaterpas moet gecontroleerd worden of de belangrijkste platen volledig waterpas zijn en dit moet eventueel bijgesteld worden door de nodige ophogingen op de steunpunten aan te brengen.

Het systeem is geschikt om in omgevingen en onder de werkomstandigheden die hieronder vermeld zijn gebruikt te worden:

Gebruikstemperatuur met	-10°C - +80°C
afzonderlijke besturing:	(14°F - 176°F)
Vochtigheid:	<50% bij 40°C (104°F)

6.2 Voorbereiding

- Neem alle delen met een droge en schone doek af om de eventuele roestwerende laag te verwijderen.
- Controleer of alle bewegende delen goed geplaatst zijn en goed op één lijn staan.

6.3 Mechanische installatie

TECNOMAGNETE garandeert voor alle modellen die in deze gebruikshandleiding vermeld zijn een evenwijdigheidstolerantie van +/- 0,05/1000 tussen het magnetische oppervlak en het steunoppervlak op de machinetafel (loodrechtheidstolerantie bij de CUBOTEC systemen of systemen die **MAGNETISCHE WINKELHAKEN** vormen). Na het installeren adviseert **TECNOMAGNETE** om het magnetische freesoppervlak af te werken met een schraapinzet op de freesmachine en met een slijpinzet op de slijpmachine.

Als de mechanische installatie van het magnetische systeem uitgevoerd wordt door de gebruiker wordt geadviseerd om zich te baseren op datgene wat in deze handleiding vermeld is. Indien het noodzakelijk geacht wordt om extra bevestigingsgaten te maken moeten de oppervlakken van het behuizingsframe dat het magnetische circuit omringt gebruikt worden. Deze oppervlakken kunnen ook voor eventuele positionerings- en referentie gaten van de werkstukken gebruikt worden (er wordt dringend geadviseerd om de gaten in de polen hier niet voor te gebruiken). **TECNOMAGNETE S.p.A.** staat volledig ter beschikking voor speciale verzoeken om schema's van de gedeelten waar gaten in gemaakt kunnen worden en die bewerkt kunnen worden.



In onderstaande tabel worden de waarden van de axiale voorbelasting **P** en de betreffende waarden van de aanhaalmomenten **M** die op de bouten toegepast moeten worden die gebruikt worden om de plaat op de gereedschapsmachine te monteren. De tabel geldt voor zeskantbouten type UNI 5737-65 en verzonken cilinderkopbouten type UNI 5931-67. De wrijvingscoëfficiënt die genomen is, is gelijk aan 0,14 wat geldt voor bewerkte zwart geworden of geoliede oppervlakken. Het aanhaalmoment moet langzaam met momentsleutels toegepast worden.

Schroefdraad	Weerstandsklasse = 8.8	
	P (N)	M (Nm)
M 6 x 1	9000	10,4
M 8 x 1,25	16400	24,6
M 10 x 1,5	26000	50,1
M 12 x 1,75	37800	84,8
M 14 x 2	51500	135,0
M 16 x 2	70300	205,0
M 18 x 2,5	86000	283,0
M 20 x 2,5	110000	400,0
M 22 x 2,5	136000	532,0
M 24 x 3	158000	691,0
M 27 x 3	206000	1010,0
M 30 x 3,5	251000	1370,0

6.4 Elektrische aansluiting

De aanwijzingen voor de juiste elektrische aansluiting vindt men in de gebruiks- en onderhoudshandleiding die bij de besturing hoort die bij de magneti-

sche plaat geleverd wordt. Het wordt in ieder geval zinvol geacht om ook hier op enkele basisnormen te wijzen.

6.5 Nuttige technische informatie

De elektrische veiligheid wordt alleen gewaarborgd als de elektrische installatie op de juiste manier geaard is, zoals bepaald door de geldende normen met betrekking tot de elektrische veiligheid. Het is dus noodzakelijk om deze fundamentele veiligheidseis te controleren en bij twijfel een zorgvuldige controle van de distributie-installatie door personeel met de nodige vakkennis te laten uitvoeren.

TECNOMAGNETE S.p.A. kan niet aansprakelijk gesteld worden voor eventuele schade die veroorzaakt is doordat de machine niet geaard is.

De gebruiker moet ervoor zorgen dat het systeem beveiligd is met een thermomagneet-reststroom-schakelaar, die berekend is op de nominale stroom van het systeem. Er moet dus een geschikte beveiliging met een thermische magneetschakelaar in curve C met een waarde van I_n geïnstalleerd worden, zoals aangegeven op het identificatieplaatje van de plaat.

Het magnetische systeem van TECNOMAGNETE is elektropermanent, d.w.z. dat het alleen tijdens de korte cyclusfasen stroom vereist. Dit systeem garandeert maximale veiligheid in geval van plotselinge stroomonderbrekingen.

De besturingen van TECNOMAGNETE maken direct gebruik van het stroomnet door middel van een geavanceerd verdeelsysteem. Zij werken altijd en alleen bij stilstandende machine en vereisen een werkzame stroom, die normaal gezien lager is dan die nodig is om te werken met de machine waar het te controleren magnetische systeem op geïnstalleerd is.

ATTENTIE

Voer niet herhaaldelijk MAG/DEMAG cycli uit.

De systemen van TECNOMAGNETE bestaan uit permanente magneten en maken alleen gebruik van elektrische energie om het werkgebied in en uit te schakelen. Het gaat dus om zogeheten "KOUDE" magnetische klemsystemen.

Het eventueel herhalen binnen zeer korte tijd van de MAG/DEMAG cycli kan in ieder geval tot een temperatuurstijging in de magnetische plaat leiden. Daarom adviseren wij om geen onnodige cycli uit te voeren.

Het aansluiten van de plaat op de elektrische energie moet door gespecialiseerd personeel gedaan worden. Hierbij moet de spanning en de frequentie van de stroom gecontroleerd worden.

Gebruiks- en onderhoudshandleiding

7 ANALYSE VAN DE RESTRISICO'S



Tijdens het realiseren van de plaat is veel aandacht besteed aan de constructiecriteria en de geldende normen op het gebied van de veiligheid: toch kunnen er zich nog gevaarlijke situaties voordoen.

Met dit hoofdstuk is het de bedoeling om de bediener te waarschuwen voor de risico's die zich in bepaalde situaties kunnen voordoen.

- Aangezien de plaat van nature bestemd is voor installatie op een gereedschapsmachine, is het noodzakelijk dat de bediener die belast is met het gebruik ervan niet alleen de aanwijzingen die in deze handleiding staan, maar ook die in de handleiding van de gereedschapsmachine waar de plaat op geïnstalleerd is vermeld zijn, goed begrepen en in zich opgenomen heeft en dus op de hoogte is van de eventuele restrisico's van de machine zelf.
- De vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) voor het gebruik van de plaat zijn dus dezelfde als die eventueel vereist zijn voor het gebruik van de gereedschapsmachine waar de plaat op geïnstalleerd is.
- Voor de eventuele risico's in verband met de blootstelling aan elektromagnetische velden, wordt aangeraden om de mogelijke gevolgen goed in te schatten voor zwangere vrouwen, personen die lijden aan bijzondere ziekten en dragers van een pacemaker of andere protheses met een elektronisch circuit zoals hoorapparaten, metalen structuren in de schedel (of die zich hoe dan ook in de buurt van vitale anatomische structuren bevinden), vasculaire clips of splinters van ferromagnetisch materiaal. In verband hiermee wordt meegedeeld dat:
 1. De magnetische systemen van TECNOMAGNETE stilstandende magnetische systemen zijn en als zodanig geen elektrische velden uitzstralen.
 2. De waarde V/m (Volt/meter) tijdens de werkfase 0 (NUL) is.
 3. De emissie van een elektromagnetisch veld, tijdens het activeren/deactiveren op een afstand van 100 mm van het systeem niet hoger is dan 100 Gauss.

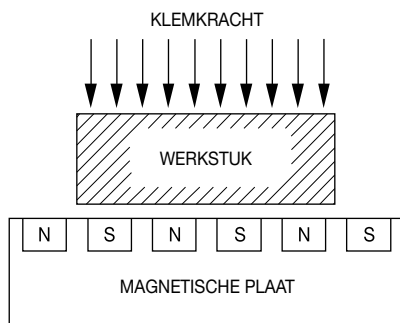


Hierna wordt de operationele basisprocedure voor het gebruik van de magnetische plaat gegeven.

8.1 Klemkracht

De klemkracht van het systeem is recht evenredig met het operationele magnetische oppervlak, het soort materiaal dat bewerkt moet worden en de staat van het oppervlak ervan.

- Te bewerken materiaal (zacht staal, gelegeerd staal, gietijzer enz.)
- Staat van het oppervlak van het stuk (ruwheid, vlakheid enz.)
- Contactoppervlak van het stuk met de plaat (hiermee wordt het contactoppervlak van de polen bedoeld).



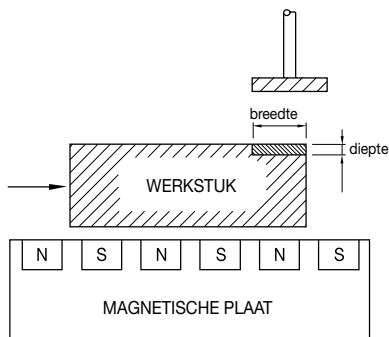
De klemkracht is gelijk verdeeld:

De magnetische klemkracht is altijd naar het oppervlak van de magnetische plaat gericht.

8.2 Snijkracht

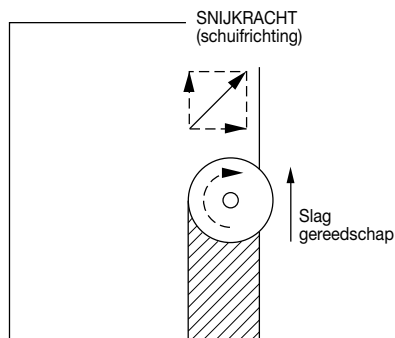
De snijkracht is tijdens alle bewerkingen afhankelijk van de werkingsomstandigheden van het gereedschap (diepte, slag, toeren per minuut) en de hardheid van het materiaal dat bewerkt moet worden.

De door elk gereedschap uitgeoefende snijkracht heeft een component waardoor het werkstuk de neiging heeft om op het oppervlak van de magnetische plaat te verschuiven.



De horizontale component ontstaat uit de geometrie en de slag van het gereedschap. De klemkracht moet noodzakelijkerwijs groter zijn dan de snijkracht die zich in alle richtingen splitst zodat het werkstuk op een veilige manier geklemd wordt.

Het is daarom erg belangrijk dat de klemkracht die loodrecht ten opzichte van de magnetische plaat gericht is om de component van de tangentiële kracht waardoor het werkstuk de neiging heeft om te verschuiven tegen te werken, tijdens de berekeningsfase, met 1/5 van zijn waarde verminderd wordt.



Voorbeeld: Snijkracht 1000 daN

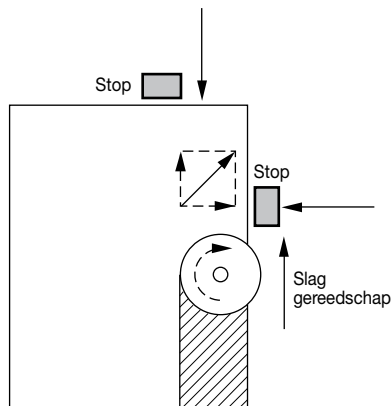
Klemkracht 4000 daN

$Klemkracht = 4000 \text{ daN} / 5 = 800 \text{ daN}$

Dus: klemkracht 800 daN < snijkracht 1000 daN (dus onvoldoende klemkracht).

Als er mechanische stops aangebracht worden om de component van de tangentiële kracht en dus de mogelijkheid dat het werkstuk op de magnetische plaat verschuift tegen te gaan, kan er vastgesteld worden in hoeverre de krachten in kwestie tot hun juiste proporties teruggebracht worden:

klemkracht 4000 daN > snijkracht 1000 daN (dus voldoende klemkracht).



Met andere woorden door mechanische stops aan te brengen wordt de tangentiële component, waardoor het werkstuk verschuift, opgeheven en wordt op die manier een uiterst veilige situatie verkregen.

De juiste plaats van de mechanische stops is erg belangrijk, vooral als het contactoppervlak tussen het stuk en het oppervlak van de magnetische plaat beperkt is (hetzelfde geldt voor de klemkracht).

Bovendien kan de mechanische stop ook dienst doen als referentie (nulpunt van de machine).



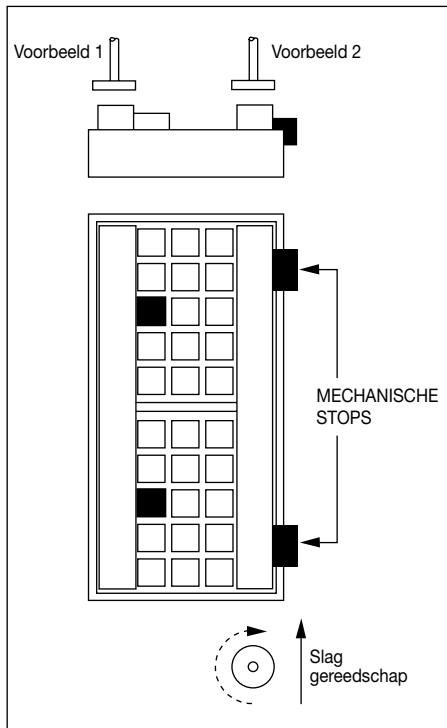
Pas op bij stukken die erg lang zijn ten opzichte van een beperkte dikte. Door het moment dat door de snijkracht van het gereedschap uitgeoefend wordt kan het werkstuk tijdens de bewerking gaan draaien.

In dat geval kan volstaan worden met het gebruik van twee mechanische stops aangebracht op de lange zijde van het werkstuk (in de tegengestelde richting van de snijkracht van het gereedschap). Voorbeeld 2

Als de zijkant die tegen de mechanische stops aanligt op zijn beurt reeds bewerkt is (en het oppervlak ervan dus vlak is) kan er een magnetisch geklemde balk gebruikt worden die als zijwaartse steun fungeert.

Een ander goed alternatief is de toepassing van vaste poolverlengingen die goed van pas kunnen komen als mechanische stops. Voorbeeld 1

Door een magnetisch geklemde balk of vaste poolverlengingen te gebruiken kan het systeem zowel als mechanisch steunsysteem als magnetisch klemsysteem gebruikt worden. Beide systemen fungeren namelijk als geleiders van de magnetische stroom.



8.3 Plaatsen van het werkstuk op verlengingen

Traditioneel, zonder hulp van een magnetisch klemstelsel, wordt om een werkstuk te frezen en een vlak en evenwijdig oppervlak te krijgen het werkstuk ten opzichte van het steunoppervlak bijgesteld.

Dit bijstellen, wat met de hand gedaan wordt, vereist lange insteltijden en de nodige vaardigheden van de bediener om een bevredigend resultaat te bereiken.

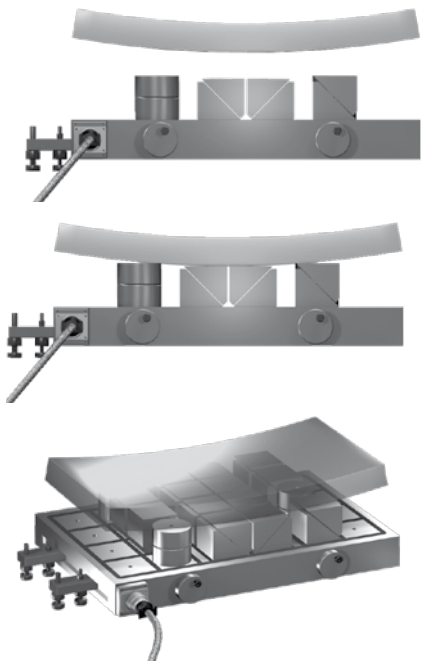
Met behulp van de technologie van de beweegbare poolverlengingen gebeurt het bijstellen van het werkstuk automatisch en op een absoluut snelle manier. De werking is gebaseerd op het volgende principe:

- A - Er moet een vlak gecreëerd worden, waarbij er drie vaste steunpunten aangebracht moeten worden (hiervoor moeten de vaste poolverlengingen F gebruikt worden) zodat er een werkopervlak verkregen wordt op basis van het principe waarbij er een vlak via drie punten gaat.
- B - Het overige oppervlak moet bedekt worden met beweegbare poolverlengingen (M) die zich aan

de oneffenheden van het oppervlak aanpassen en die voor een continuïteit van de doorlaat van de magnetische stroom tussen de plaat en het werkstuk zorgen.

Het is heel belangrijk dat er een zo groot aantal beweegbare poolverlengingen als mogelijk is aangebracht wordt aangezien het aantal ervan de klemkracht die op het werkstuk uitgeoefend wordt beïnvloedt.

NL

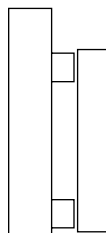
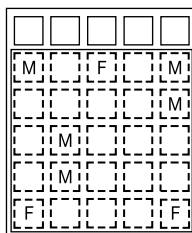


⚠ ATTENTIE: De gaten in de polen zijn speciaal gemaakt om toebehoren zoals poolverlengingen aan te brengen (zie pag. 21 sectie 5). Er wordt op gewezen dat deze toebehoren bij de speciale functie van geleiders van de magnetische stroom niet strak vastgezet hoeven te worden.

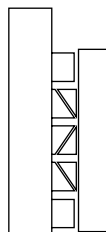
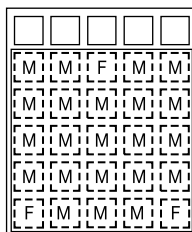
Geadviseerd aanhaalkoppel $M = 15 \text{ Nm}$

Max. aanhaalkoppel $M = 23 \text{ Nm}$.

FOUTE
PLAATSING



GOEDE
PLAATSING



Worden er poolverlengingen (serie voor freesbewerkingen) gebruikt dan moet gecontroleerd worden of het hele oppervlak van het werkstuk bedekt is met de poolverlengingen.

De klemkracht is recht evenredig met het contactoppervlak van het werkstuk (en dus met het aantal poolverlengingen).

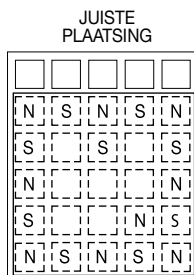
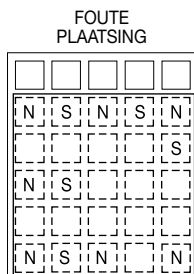
Hoe groter het aantal, hoe groter de klemkracht

Controleer de juiste plaatsing van de poolverlengingen waarbij u op de magnetische balans moet letten (aantal polen met polarisatie ZUID = polarisatie NOORD).

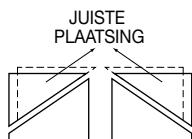
Met andere woorden als het om welke reden dan ook niet mogelijk is om het hele oppervlak van het werkstuk voor het magnetisch klemmen met behulp van de poolverlengingen te gebruiken moet gecontroleerd worden of degene die aanwezig zijn aan de volgende criteria voldoen:

- Het aantal poolverlengingen met polarisatie noord (N) hetzelfde is als het aantal poolverlengingen met polarisatie zuid (S) (over het algemeen is het voldoende om de verlengingen tegenover elkaar te plaatsen aangezien bij de opstelling volgens het schaakbordpatroon van de polen zuid met noord afgewisseld moet worden).
- De poolverlengingen die contact maken met het werkstuk moeten zoveel mogelijk op de omtrek van het werkstuk geplaatst worden. Het bovenstaande dient om een betere klemkracht ten opzichte van de snijkraft te waarborgen.

- c) Ook de plaatsing van de beweegbare poolverlengingen is belangrijk om het automatische bijstelsysteem op de juiste manier te kunnen gebruiken. De juiste plaatsing van de beweegbare verlengingen moet namelijk noodzakelijkerwijs tegenovergesteld zijn.



De beweegbare delen van de poolverlengingen tijdens de verticale beweging ervan moeten zich van elkaar af of naar elkaar toe bewegen. De beweging ervan mag nooit gecoördineerd en evenwijdig zijn (niet nodig bij de beweegbare ronde verlengingen).



8.4 Hoe de klemkracht berekend kan worden

Het is erg makkelijk om de magnetische klemkracht te berekenen; dit hangt af van:

- het oppervlak van de magnetische plaat die in contact komt met het te klemmen werkstuk
- de staat van het contactoppervlak van het te klemmen werkstuk
- de technische eigenschappen van het materiaal waar het werkstuk uit bestaat
- het model magnetische plaat dat gebruikt wordt.

8.5 Berekeningsvoorbeeld van de klemkracht op de magnetische plaat

Contactoppervlak = 200 cm² (*)

- Staat van het oppervlak van het werkstuk = ruw (gemidT = 0,6 mm)
- Soort te bewerken materiaal = C40
- Model magnetische plaat = **Serie voor freesbewerkingen met vierkante polen serie QX of SQ/ST en serie QX of SQ/HD**
- Klemkracht per cm² = kg/cm² (ref. pag. 14 paragraaf 3.3.6 - schema serie voor FREESBEWERKINGEN)

Op basis van datgene wat hiervoor in overweging genomen is wordt de klemkracht dus berekend volgens deze formule:

Totale klemkracht = 6 kg/cm² x 200 cm² = 12000 kg

Aangezien dit een pure theoretische berekening is waarbij geen rekening gehouden kan worden met alle variabelen die zich tijdens een bewerking kunnen voordoen (niet gelijkmatig materiaal dat enkele hardere punten vertoont, oppervlak met vervormingen waardoor geen optimaal contact tussen het stuk en de verlengingen mogelijk is, niet vlak oppervlak waardoor er geen verspanende bewerkingen met gelijke afnamen mogelijk zijn enz.), wordt geadviseerd om een veiligheidsfactor (Fa) = 0,5 in te calculeren:

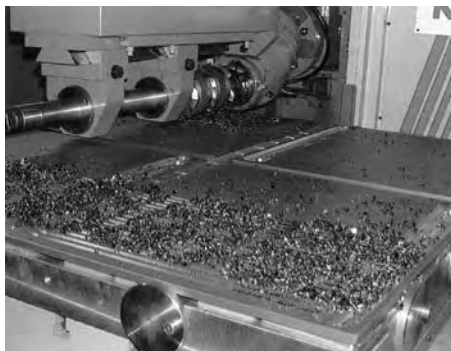
Op basis van het hiervoor vermelde berekeningsvoorbeeld komen we dus uit op:

12000 x 0,5 = 6000 kg

(*) Om de berekening van de cm² die in contact komen te vergemakkelijken moet u het aantal werkzame polen controleren en deze waarden met de eenheidswaarde in cm² van de pool vermenigvuldigen. (bijv. pool met afmetingen 50 x 50 mm = 25 cm²; pool met afmetingen 70 x 70 mm = 49 cm²)

8.6 Voorschriften voor het klemmen bij traditionele bewerkingen

8.6.1 Vlakfrezen - rechtstreeks klemmen op de magnetische plaat



Een typische bewerking die met een magnetische plaat gedaan kan worden is het vlakfrezen van platen. Zodra de plaat van eventuele aanslag en bramen ontdaan is waardoor de luchtspleet kan toenemen en de klemkracht dus kan verminderen (hoofdstuk 4.3) wordt het werkstuk geplaatst en met de hand bijgesteld.

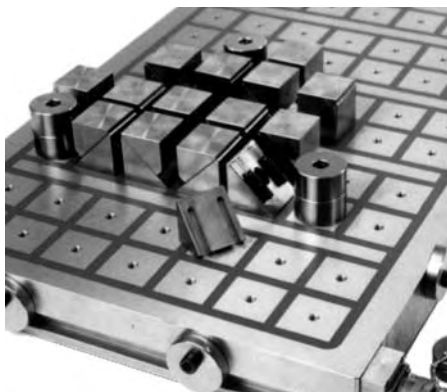
Dit om zowel eventuele vervormingen door de magnetische aantrekkingskracht van het systeem als de trillingen door de bewerking zelf te beperken.

Het enige voordeel van dit soort bewerking is dat het werkstuk rechtstreeks op de magnetische plaat geplaatst wordt maar het nadeel is dat er geen bewerkingen uitgevoerd kunnen worden zoals omtrekfrezen, boren en doorlopende bewerkingen in het algemeen maar de vlakheid die verkregen wordt zal vooral bepaald worden door de vaardigheid van de bediener.

Zowel met het oog op het maximale rendement van de magnetische klemkracht op het werkstuk (hoofdstuk 4.3) als met het oog op de plaatsing ervan kunnen de mechanische stops van pas komen (zie hoofdstuk 8.2) die zowel de functie hebben om de tangentiële krachten tegen te werken waardoor het werkstuk de neiging heeft om te verschuiven als de functie van mechanische aanslag.

8.6.2 Vlakfrezen - klemmen op verlengingen

Om nog meer profijt van het magnetische systeem te hebben, zoals bijvoorbeeld een goede vlakheid van het werkstuk, levert TECNOMAGNETE een ander toebehoren, de beweegbare poolverlengingen (paragraaf 5.1.1).



Deze zijn ontwikkeld om op een snelle en nauwkeurige manier een automatische en gelijkmatige bijstelling van de te bewerken platen te verkrijgen. Door deze toebehoren op de juiste manier in combinatie met de vaste poolverlengingen te gebruiken is het mogelijk om hoge toleranties qua vlakheid en evenwijdigheid reeds tijdens de eerste freesfase te verkrijgen en een kwalitatieve verbetering van de afwerking. Hierdoor is het ook mogelijk om de trillingen door een niet gelijk verdeelde klemming te verminderen wat de oorzaak is van een vroegtijdige achteruitgang van de gereedschappen.

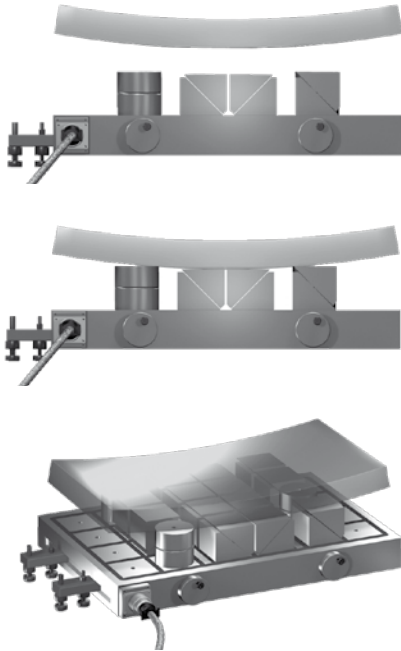
Plaats de drie vaste poolverlengingen ter ondersteuning van de te bewerken plaat (hoofdstuk 8.3) en voltooi het steunbed met de beweegbare poolverlengingen.

Als de plaat een dusdanige dikte heeft dat het onder zijn eigen gewicht doorbuigt wordt geadviseerd om vijf vaste poolverlengingen te gebruiken waarvan vier op de omtrek en één in het midden.

EERSTE FASE - Plaats het werkstuk op het bed van de verlengingen en start de magnetisatiecyclus (u zult zien dat de beweegbare poolverlengingen zich aan het profiel van de plaat aanpassen) en begin met de voorbewerking van de bovenste zijde.

TWEDE FASE - Start de demagnetisatiecyclus en draai de plaat om en leg de plaat met de voorbewerkte zijde op het bed van de verlengingen. Bewerk de tweede zijde voor en frees de omtrek. Alvorens met de afwerking van de voorbewerkte zijde te beginnen moet er een demagnetisatiecyclus uitgevoerd worden. De plaat die vervormingen ondergaan heeft door zwichten en oververhitting van het materiaal wordt bevrijd van de inwendige spanningen en neemt een nieuwe positie aan. Voer een nieuwe magnetisatiecyclus uit zodat de beweegbare poolverlengingen zich weer aan het contactoppervlak aanpassen en werk de bovenzijde af.

DERDE FASE - Start de demagnetisatiecyclus en draai de plaat om en leg de plaat met de afgewerkte zijde op het bed van de verlengingen. Nu kan de tijdens de "eerste fase" voorbewerkte zijde afgewerkt worden.



8.6.3 Doorlopende bewerkingen - klemmen op beweegbare verlengingen

Om doorlopende bewerkingen uit te kunnen voeren zijn we gedwongen om het werkstuk op te heffen zodat het gereedschap eruit kan gaan zonder dat het oppervlak van de magnetische plaat beschadigd wordt. Van de geleverde toebehoren maken de vaste poolverlengingen (paragraaf 5.1.1) deel uit die ontwikkeld zijn om een optimale circulatie van de magnetische stroom te garanderen en het doel te bereiken. Nadat zij met de speciale bouten op de polen bevestigd zijn wordt aangeraden om ze te frezen om een steunvlak te verkrijgen dat evenwijdig en vlak is ten opzichte van het oppervlak van de magnetische plaat. Het werkingsprincipe van de poolverlengingen (hoofdstuk 8.3) is de magnetische stroom met beperkte krachtverliezen van de bron naar het werkstuk over te brengen.

⚠ ATTENTIE: Let goed op de plaatsing ervan! De klemkracht is recht evenredig met het aantal verlengingen dat contact maakt maar ook met de balans van de polarisaties zuid/noord (hoofdstuk 8.3).

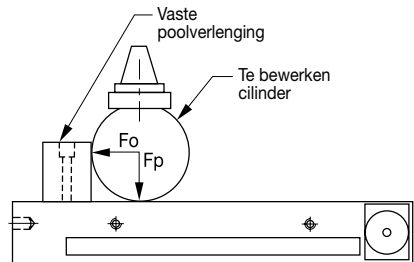
Gebruiks- en onderhoudshandleiding



ATTENTIE: Let erop dat vermeden wordt dat de poolverlenging contact met elkaar maken om te voorkomen dat de kortgesloten magnetische stroom het werkstuk dat geklemd moet worden niet bereikt.

8.6.4 Bewerking van cilindervormige stukken

Om cilindervormige stukken of stukken met een niet vlak steunoppervlak te bewerken moet het stuk rechtstreeks op de plaat gepositioneerd worden en tegen de vaste poolverlengingen aan geplaatst worden. Deze dienen niet alleen om te vermijden dat het stuk kan gaan rollen maar zij fungeren eveneens als geleiders van de magnetische stroom en vervullen op die manier een opvang- en opspanfunctie. Voer de bewerking op het stuk uit en let er daarbij op dat de componenten van de snijkrachten van de bewerking naar de verlengingen toe gericht zijn.



8.6.5 Bewerking van seriestukken

Om seriestukken of stukken met een onregelmatig profiel te bewerken wordt geadviseerd om poolverlengingen te gebruiken of bovenplaten te maken. Om bovenplaten te maken moeten er poolverlengingen gemaakt worden waarvan de doorsnede hetzelfde is als de doorsnede van de polen en moeten zij met niet-magnetisch materiaal verbonden worden (rvs, aluminium enz.). Er wordt aangeraden om de poolafstand van de magnetische plaat aan te houden zowel voor wat betreft de afmetingen van de poolverlengingen die dezelfde afmetingen als de polen moeten hebben als voor wat betreft de ruimten tussen de polen zelf. Dan moet de bovenplaat gevormd worden zodat er op die manier een masker voor het positioneren van de stukken gemaakt wordt. In het hele frame van de plaat die de magnetische eilanden omgeeft (met uitzondering van alleen de zone van de aansluiting op de ontladingskabel) kunnen gaten gemaakt worden om er pennen in te steken om het positioneren en verwijderen te vergemakkelijken. De magnetische plaat kan ook voor het opspannen van klauwen, scheidingen en werkstukhouders gebruikt worden om het probleem van het opspannen van stukken die moeilijk geklemd kunnen worden of die van niet-magnetisch materiaal zijn op te lossen.

8.7 Bewerkingsvoorbeelden

8.7.1 Vlakfrezen

Werkstuk	Bewerking	Benodigde toebehoren	Geadviseerde plaat	Bewerkingsvoorbeeld
Plaat of blok (grootte stuk kleiner dan 150 mm aan de zijkant)	Vlakfrezen (evenwijdige zijden)	Geen	QX en SQ/HD (geadviseerde pool 50-62)	Plaat afm. 120x120x20 Materiaal Fe - Frees Ø 80 mm Aantal inzetten 5 - Geometrie 45° Slag 300 mm/min Toerental 800 t.p.m. Verspaningsdiepte 1,40 mm
Plaat of blok (grootte stuk kleiner dan 150 mm)	Vlakfrezen (vlakke en evenwijdige zijden)	Stuk te klein om beweegbare verlengingen te gebruiken. Handmatige bijstelling aanbevolen	QX en SQ/HD (geadviseerde pool 50-62)	Plaat afm. 120x120x20 Materiaal Fe - Frees Ø 80 mm Aantal inzetten 5 - Geometrie 45° Slag 300mm/min Toerental 800 t.p.m. Verspaningsdiepte max. 1,40 mm Declassen op basis van luchtspleet
Getrokken plaat (grootte stuk groter dan 150 mm)	Vlakfrezen (evenwijdige zijden)	Geen	QX en SQ/ST, SQ/HD, SQ/HP	Plaat afm. 250x250x50 Materiaal C40 - Frees Ø 100 mm Aantal inzetten 7 Geometrie 45° Slag 1000 mm/min Toerental 600 t.p.m. Verspaningsdiepte 1,40 mm (bij modellen ST) 2,10 mm (bij modellen HD) 2,80 mm (bij modellen HP)
Getrokken plaat (grootte stuk groter dan 150 mm)	Vlakfrezen (vlakke en evenwijdige zijden)	Beweegbare verlengingen	QX en SQ/ST, SQ/HD, SQ/HP	Plaat afm. 400x400x50 Materiaal C40 - Frees Ø 100 mm Aantal inzetten 7 Geometrie 45° Slag 1000 mm/min Toerental 600 t.p.m. Verspaningsdiepte 2,30 mm (bij modellen ST) 3,50 mm (bij modellen HD) 4,20 mm (bij modellen HP)
Smeedplaat (grootte stuk groter dan 150 mm)	Vlakfrezen (evenwijdige zijden)	Beweegbare verlengingen. Altijd aanbevolen gezien het bijzonder onregelmatige oppervlak	QX en SQ/HP (geadviseerde pool 70-80)	Plaat afm. 400x400x50 Materiaal C40 - Frees Ø 100 mm Aantal inzetten 7 Geometrie 45° Slag 1000 mm/min Toerental 600 t.p.m. Diepte 3,00 mm (bij modellen HP)
Smeedplaat (grootte stuk groter dan 150 mm)	Vlakfrezen (vlakke zijden)	Beweegbare verlengingen	QX en SQ/HP (geadviseerde pool 70-80)	Plaat afm. 400x400x50 Materiaal C40 Frees Ø 100 mm Aantal inzetten 7 Geometrie 45° Slag 1.000 mm/min Toerental 600 t.p.m. Diepte 3,00 mm (bij modellen HP)

8.7.2 Omtrekfrezen

Werkstuk	Bewerking	Benodigde toebehoren	Geadviseerde plaat	Bewerkingsvoorbeeld
Plaat of blok (grootte stuk kleiner dan 150 mm aan de zijkant)	Omtrekfrezen noodzakelijk-kerwijs in twee fases	Mechanische stop aan twee kanten	QX en SQ/HD (geadviseerde pool 50-62)	Plaat afm. 120x120x60 Materiaal Fe Frees Ø 25 mm Aantal inzetten 3 Geometrie 90° Slag 800 mm/min Toerental 1500 t.p.m. Verspaningsdiepte 3,00 mm Verspaningsbreedte 10,00 mm
Getrokken plaat (grootte stuk groter dan 150 mm)	Volledig omtrekfrezen in één fase	Vaste of beweegbare verlengingen	QX en SQ/ST, SQ/HD, SQ/HP	Plaat afm. 400x400x50 Materiaal C40 Frees Ø 25 mm Aantal inzetten 3 Geometrie 90° Slag 1000 mm/min Toerental 1500 t.p.m. Verspaningsdiepte 10,00 mm Verspaningsbreedte 5,00 mm (bij modellen ST) 10,00x8,00 mm (bij modellen HD) 10,00 mm (bij modellen HP)
Smeedplaat (grootte stuk groter dan 150 mm)	Volledig omtrekfrezen in één fase	Vaste of beweegbare verlengingen	QX en SQ/ST, SQ/HD, SQ/HP	Plaat afm. 250x250x50 Materiaal C40 Frees Ø 100 mm Aantal inzetten 7 Geometrie 45° Slag 1000 mm/min Toerental 600 t.p.m. Verspaningsdiepte 1,40 mm (bij modellen ST) 2,10 mm (bij modellen HD) 2,80 mm (bij modellen HP)
Getrokken plaat (grootte stuk groter dan 150 mm)	Volledig omtrekfrezen in één fase	Vaste of beweegbare verlengingen	QX en SQ/ST, SQ/HD, SQ/HP	Plaat afm. 400x400x50 Gezuiverd materiaal Frees Ø 25 mm Aantal inzetten 3 Geometrie 90° Slag 1000 mm/min Toerental 1500 t.p.m. Verspaningsdiepte 10,00 mm Verspaningsbreedte 3,00 mm (bij modellen ST) 10,00x5,00 mm (bij modellen HD) 10,00x6,00 mm (bij modellen HP)

8.7.3 Boren en tappen

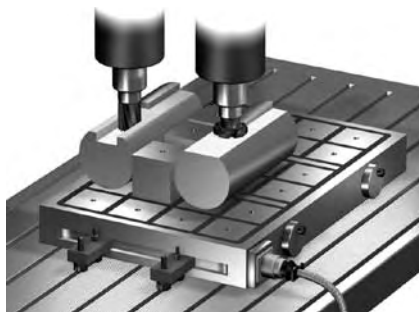
Werkstuk	Bewerking	Benodigde toebehoren	Geadviseerde plaat	Bewerkingsvoorbeeld
Plaat of blok (grootte stuk kleiner dan 150 mm aan de zijkant)	Boren en tappen van blinde gaten	Mechanische stop aan twee kanten	QX en SQ/HD (geadviseerde pool 50-62)	Plaat afm. 120x120x60 Materiaal Fe Boor Ø 12 mm Slag 0,18 mm/slag Toerental 1200 t.p.m.
Plaat of blok (grootte stuk kleiner dan 150 mm aan de zijkant)	Boren en tappen van doorlopende gaten	Mechanische stop aan twee kanten en Vaste poolverlengingen om stuk op te heffen. Voorgat maken als het niet mogelijk is om verlenging te verwijderen	QX en SQ/HD (geadviseerde pool 50-62)	Plaat afm. 120x120x60 Materiaal Fe Boor Ø 12 mm Slag 0,18 mm/slag Toerental 1200 t.p.m.
Getrokken plaat (grootte stuk groter dan 150 mm)	Boren en tappen van blinde gaten	Geen	QX en SQ/ST, SQ/HD, SQ/HP	Plaat afm. 250x250x50 Materiaal C40 Boor Ø 30mm Aantal inzetten 2 Slag 0,06mm/slag Toerental 1500 t.p.m.
Getrokken plaat (grootte stuk groter dan 150 mm)	Boren en tappen van doorlopende gaten	Vaste poolverlengingen om stuk op te heffen. Voorgat maken als het niet mogelijk is om verlenging te verwijderen	QX en SQ/ST, SQ/HD, SQ/HP	Plaat afm. 250x250x50 Materiaal C40 Boor Ø 30 mm Aantal inzetten 2 Slag 0,06 mm/slag Toerental 1500 t.p.m.
Smeedplaat (grootte stuk groter dan 150 mm)	Boren en tappen van blinde gaten	Geen	QX en SQ/ST, SQ/HD, SQ/HP	Plaat afm. 250x250x50 Gezuiverd materiaal Boor Ø 30 mm Aantal inzetten 2 Slag 0,06 mm/slag Toerental 1600 t.p.m.
Smeedplaat (grootte stuk groter dan 150 mm)	Boren en tappen van doorlopende gaten	Vaste poolverlengingen om stuk op te heffen. Voorgat maken als het niet mogelijk is om verlenging te verwijderen	QX en SQ/ST, SQ/HD, SQ/HP	Plaat afm. 250x250x50 Gezuiverd materiaal Boor Ø 30 mm Aantal inzetten 2 Slag 0,06 mm/slag Toerental 1600 t.p.m.

8.7.4 Serie of stukken met speciale vorm

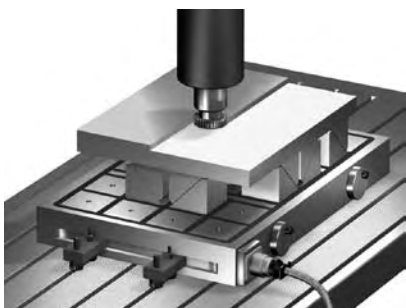
Bewerking	Benodigde toebehoren	Geadviseerde plaat	Bewerkingsvoorbeeld
Vlakfrezen Omtrekfrezen Boren Tappen	Gevormde bovenplaat	QX en SQ/ST, SQ/HD, SQ/HP	Soortgelijke prestaties als hierboven vermeld maar in verhouding tot de grootte van het stuk, het materiaal en de hoogte van de bovenplaat



Afbeelding 8.7A - Vlakfrezen, boren, afdrukken maken



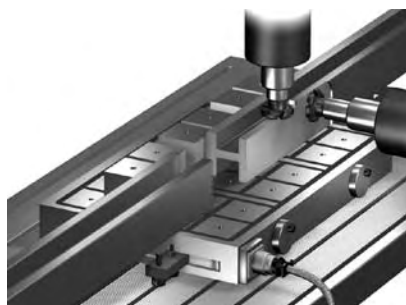
Afbeelding 8.7B - Spanelementen vlakdraaien en spiebanen maken



Afbeelding 8.7C - Voorbewerken 1e zijde



Afbeelding 8.7D - Kantelen, voorbewerken, ontspannen en afwerken 2e zijde



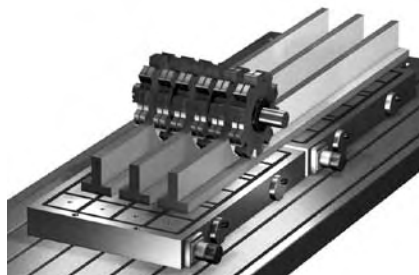
Afbeelding 8.7E - Profielen vlakfrezen en vlakdraaien



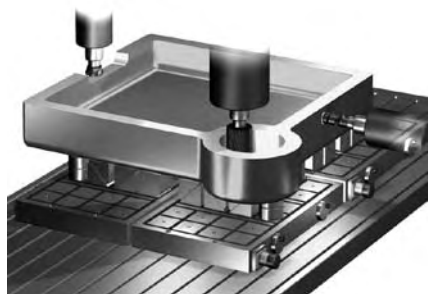
Afbeelding 8.7F - Buizen vlakdraaien en boren



Afbeelding 8.7G - Bladen profileren en platen afschuiven



Afbeelding 8.7H - Meervoudige gekoppelde geleiders profileren



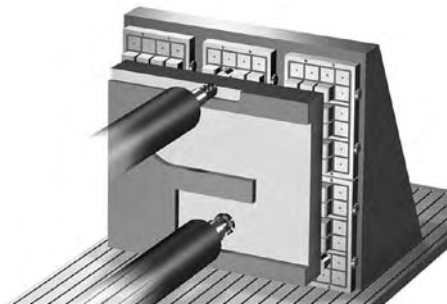
Afbeelding 8.7I - Gesmolten en geperste stukken vlakfrezen en omtrekfrezen



Afbeelding 8.7L - Stukken van smeltstaal vlakfrezen, omtrekfrezen en boren



Afbeelding 8.7M - Driedimensionale bewerkingen



Afbeelding 8.7N - Horizontale bewerking van platen



9.1 Voorwoord

Geschikt onderhoud is een essentieel element voor een langere levensduur van het systeem bij optimale werkings- en rendementomstandigheden en garandeert ook na verloop van tijd een veilige werking.

9.2 Veiligheidsvoorschriften tijdens het onderhoud



ATTENTIE

Laat de onderhoudswerkzaamheden uitsluitend door getraind personeel uitvoeren (hoofdstuk 1.7).

De belangrijkste voorschriften die men tijdens de onderhoudswerkzaamheden in acht moet nemen zijn:

- Alle onderhoudswerkzaamheden moeten bij stilstaande machine uitgevoerd worden en indien mogelijk terwijl er geen stroom is.
- De reparaties aan de elektrische installatie moeten uitgevoerd worden terwijl de spanning uitgeschakeld is en het personeel dat met de bediening, het onderhoud, de reiniging enz. belast is moet de ongevalpreventievoorschriften die in het land van bestemming van de machine gelden strikt opvolgen.
- Maak altijd gebruik van beschermende handschoenen en veiligheidsschoenen en alle andere persoonlijke beschermingsmiddelen en ook kleding die de lichaamsdelen zoveel mogelijk bedekt.
- Draag geen ringen, horloges, kettingen, armbanden, loshangende kleding enz. tijdens de onderhoudswerkzaamheden.
- Leg tijdens het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden (indien mogelijk) een isolerende rubber mat onder de voeten.
- Werk niet op natte vloeren of in erg vochtige omgevingen.
- Houd de aangegeven onderhoudstermijnen voor het onderhoud aan.
- Om een goede werking te waarborgen moeten er voor het vervangen van eventuele onderdelen uitsluitend originele onderdelen gebruikt worden.
- Tijdens het schoonmaken van de machine moet er goed op toegezien worden dat er geen slijp-

stenen, schurend of corrosief materiaal of oplosmiddelen gebruikt worden, waardoor nummers, merktekens of opschriften die ter informatie op het systeem aangebracht zijn verwijderd en/of onleesbaar kunnen worden.

- Er moet absoluut vermeden worden dat de elektrische en elektronische apparatuur nat wordt.
- Gebruik geen perslucht op de elektrische onderdelen maar gebruik een stofzuiger.

9.3 Dagelijks onderhoud

Dit moet uitgevoerd worden aan het einde van de dagelijkse productie en kan uitgevoerd worden door de bediener of door het personeel dat met het schoonmaken belast is:

- Algemene reiniging van het systeem.

9.4 Wekelijks onderhoud

Dit moet uitgevoerd worden aan het einde van de wekelijkse productie en kan uitgevoerd worden door de bediener:

- Controle van de signaallampen (zie de gebruiksen onderhoudshandleiding van de besturing die erbij verstrekt is).
- Controle van de knoppen (zie de gebruiksen onderhoudshandleiding van de besturing die erbij verstrekt is).

9.5 Maandelijks onderhoud

Dit moet maandelijks uitgevoerd worden als de productie normaal in een werkdienst van 8-10 uur per dag uitgevoerd wordt en kan uitgevoerd worden door geschoolde en vakbekwame medewerkers:

- Visuele controle van de staat van de magnetische platen.
- Controle of de bouten van de magnetische platen goed aangedraaid zijn.
- Verwijdering van eventuele oneffenheden en ruwe plekken.
- Controle van de oppervlakken van de magnetische platen.
- Visuele controle van de klemmenborden zowel van de magnetische platen als van de besturing.

9.6 Zesmaandelijks onderhoud

Dit moet om de zes maanden uitgevoerd worden als de productie normaal in een werkdienst van 8-10 uur per dag uitgevoerd wordt en kan uitgevoerd worden door geschoolde en vakbekwame medewerkers:

- Koppel de kabels voor het ontladen van de magnetische platen van de betreffende aansluitdozen af.
- Meet de waarden van de weerstand en de isolatie bij 500V op.
- Ga met een stuk staal over het oppervlak van de platen heen om de eventuele aanwezigheid van grote zones met magnetische kringen vast te stellen.
- Sluit de kabels voor het ontladen van de magnetische platen weer op de betreffende aansluitdozen aan.

9.7 Buitengewoon onderhoud

De onderhoudswerkzaamheden die niet in deze handleiding staan behoren tot het buitengewone onderhoud en moeten door gespecialiseerd en door TECNOMAGNETE S.p.A. daartoe aangewezen personeel uitgevoerd worden.

9.8 Informatie met betrekking tot reparaties en buitengewoon onderhoud

Om eventuele storingen snel te kunnen lokaliseren wordt als bijlage het volgende verstrekt:

- Maatschets en montagevoorschriften die van toepassing zijn voor het betreffende model plaat.

Voor de elektrische schema's zie de gebruiksen onderhoudshandleiding van de besturing die erbij verstrekt is.

TECNOMAGNETE S.p.A. staat ter beschikking voor alle eisen van de klant en om alle twijfels over de werking en het onderhoud van de plaat op te helderen.

10 MOGELIJKE PROBLEMEN EN OPLOSSINGEN

Het doel van dit hoofdstuk is om de bediener te helpen bij het lokaliseren en oplossen van problemen die zich tijdens het gebruik van het systeem kunnen voordoen.

Let op de problemen in verband met de krachten, zie ook datgene wat in de vorige paragrafen die hier betrekking op hebben vermeld is en let goed op bij het beoordelen van de veiligheidsfactoren die toegepast moeten worden bij het berekenen van deze krachten.

Pas op voor eventuele gevaren die gepaard gaan met het eventueel loslaten en het eventueel wegschieten van stukken tijdens de bewerking als de bewerkingskrachten in bijzondere situaties groter zijn dan de klemkrachten.

Om elektrische defecten te verhelpen wordt verwezen naar bijgevoegde schema's en de gebruiks- en onderhoudshandleiding van de besturing die erbij verstrekt is.

De reparaties van de elektrische installatie moeten uitgevoerd worden terwijl de spanning uitgeschakeld is en de noodknop ingeschakeld is. In ieder geval moet het bedieningspersoneel dat met de reparatie belast is de ongevalpreventievoorschriften die in het land van bestemming van de installatie gelden strikt in acht nemen.

11 RESERVEONDERDELEN

Alle Elektropermanente Magnetische Systemen van de Serie voor Slijp- en Freesbewerkingen zijn voorzien van een lijst met reserveonderdelen die als bijlage bijgevoegd wordt.

12 BUITEN DIENST STELLEN EN VERWIJDEREN



12.1 Buiten dienst stellen

Indien besloten wordt het systeem niet meer te gebruiken wordt geadviseerd om het systeem van de toevoersystemen af te koppelen en het systeem onwerkzaam te maken door het systeem van de gereedschapsmachine waar het op gemonteerd is te demonteren en de besturing en alle bewegende delen te verwijderen.

12.2 Verwijderen

Volgens de EG-richtlijnen of volgens de wetten die in het eigen land gelden, moet de gebruiker voor de sloop, de verwijdering en de verwijdering van de verschillende materialen waar het systeem uit bestaat zorgen.

In geval van sloop van het systeem moeten er voorzorgsmaatregelen getroffen worden om de risico's te vermijden die verbonden zijn aan de sloop van industriële machines, waarbij bijzondere aandacht besteed moet worden aan de volgende handelingen:

- Demonteren van het systeem uit de installatiezone
- Transporteren en verplaatsen van het systeem
- Ontmantelen van het systeem
- Scheiden van de diverse materialen waar het systeem uit bestaat.

Om het systeem af te breken en te verwijderen moeten er enkele fundamentele regels opgevolgd worden om de gezondheid en de omgeving waarin we leven te beschermen en moet er dus bijzondere aandacht aan het scheiden, het recyclen of het verwijderen van het materiaal besteed worden en moeten in ieder geval altijd de landelijke of regionale wetten in acht genomen worden met betrekking tot het verwijderen van vast industrieel, giftig en schadelijk afval.

- Kousen, flexibele buizen en plastic of niet metalen elementen in het algemeen moeten gedemonteerd en afzonderlijk verwijderd worden.
- Elektrische onderdelen, zoals schakelaars, transformators, stekkers enz. moeten gedemonteerd worden om hergebruikt te kunnen worden, als zij in goede staat zijn, of indien mogelijk gereviseerd of gerecycled worden.

13 GARANTIE EN SERVICE

13.1 Garantievoorwaarden

Op de producten TECNOMAGNETE wordt 36 maanden garantie verleend, die ingaat op de datum van de factuur, tenzij andere schriftelijke afspraken. De garantie dekt alle materiaal- en fabrieksfouten en in het kader hiervan wordt gezorgd voor het vervangen van onderdelen door reserveonderdelen of reparaties van defecte onderdelen, wat uitsluitend door ons en in onze fabriek gedaan zal worden.

Het materiaal dat gerepareerd moet worden moet FRANCO BESTEMMING verzonden worden.

Na reparatie zal het materiaal NIET FRANCO naar de klant gestuurd worden.

De garantie dekt niet de werkzaamheden van onze medewerkers of personeel op de plaats waar het systeem geïnstalleerd is en ook niet het demonteren van het systeem van de installatie. Indien er, om praktische redenen, één van onze medewerkers gestuurd wordt, zal het arbeidsloon tegen de actuele prijzen berekend worden, plus eventuele reis- en verblijfskosten.

De garantie geeft in geen geval recht op schadevergoeding voor eventuele directe of indirecte schade veroorzaakt door onze machines aan voorwerpen of personen of reparaties uitgevoerd door de koper of door derden.

De tijdens de garantie uitgevoerde reparaties veranderen de garantieperiode niet.

Het volgende valt niet onder de garantie:

- schade veroorzaakt door normale slijtage door gebruik van het systeem
- defecten veroorzaakt door niet correct gebruik of niet correcte montage
- schade veroorzaakt door gebruik van andere reserveonderdelen dan de geadviseerde onderdelen
- schade veroorzaakt door aanslag.

13.2 Vervallen van de garantie

De garantie vervalt in de volgende gevallen:

- in geval van betalingsachterstand of andere contractuele niet-nakoming
- indien er zonder onze toestemming reparaties of veranderingen aan onze machines uitgevoerd worden
- als er met het serienummer geknoeid is of als het serienummer doorgehaald is
- als de schade veroorzaakt is door niet correcte werking of verkeerd gebruik, een slechte behandeling, stoten en andere oorzaken die niet toe te schrijven zijn aan normale werksomstandigheden
- als het systeem gedemonteerd, gemanipuleerd of gerepareerd is zonder toestemming van TECNOMAGNETE S.p.A.

Voor alle geschillen is de Rechtbank te Milaan bevoegd.

Voor alle problemen of informatie kunt u zich wenden tot de technische servicedienst op het volgende adres:

TECHNISCHE SERVICEDIENST



TECNOMAGNETE S.p.A.

Via Nerviano, 31 - 20020 Lainate (Mi) - ITALY

Tel. +39-02.937.59.208 - Fax. +39-02.937.59.212
service@tecnomagnete.it



CENTRALE VESTIGING IN ITALIË **TECNOMAGNETE SpA**

Via Nerviano, 31
20020 Lainate - Italy
Tel. +39 02937591
Fax +39 0293759212
info@tecnomagnete.it

FRANKRIJK - BELGIË - LUXEMBURG **TECNOMAGNETE SARL**

52 Av. S. Exupéry
01200 Bellegarde Sur Valserine
Tel. +33.450.560.600 (FRANKRIJK)
Fax +33.450.560.610
contact@tecnomagnete.com

DUITSLAND - OOSTENRIJK - HONGARIJË - ZWITSERLAND - SLOVAKIJË - NEDERLAND **TECNOMAGNETE GmbH**

4 Ohmstraße
63225 Langen (DUITSLAND)
Tel. +49 6103 750730
Fax +49 6103 7507311
kontakt@tecnomagnete.com

PORTUGAL **SOREP**

Rua Nova Da Comeira, 4
2431-903 MARINHA GRANDE (PORTUGAL)
Tel. +351 244572801
Fax +351 244572801
geral@sorep.co.pt

SPANJE **DTC TECNOLOGIA**

Poligono Osinalde - Zelai Haundi,1
20170 USURBIL (SPANJE)
Tel. +34 943 376050
Fax +34 943 370509
dtc@dtctechnologia.com

ZWEDEN - NOORWEGEN - DENEMARKEN - FINLAND - BALTISCHE REP. **TECNOMAGNETE AB**

16 Gustafsvagen
63346 Eskilstuna (ZWEDEN)
Tel. +46 016 132200
Fax +46 016 132210
info@tecnomagnete.se

U.S.A. - CANADA - MEXICO **TECNOMAGNETE Inc.**

6655 Allar Drive, Sterling Hts, MI 48312
Tel.: +1 586 276 6001
Fax: +1 586 276 6003
infousa@tecnomagnete.com

BRAZILIË

COMASE Com. e Prest. de Serv. Ltda
Av. J. Alvez Correa 3608,
Jd. Planalto, Valinhos - SP- CEP 13270-400
Fone/Fax: +55 (19) 3849-5384

JAPAN

TECNOMAGNETE Ltd.
1-9-7 Shibaura,
Minato - KU
105-0023 Tokyo
Tel. +81 3 5765 9201
Fax +81 3 5765 9203
infojapan@tecnomagnete.com

CHINA

TECNOMAGNETE R.O.
Pudong Lujiazui Dong road 161,
SHANGHAI- Room 2110 - PC: 200120
Tel: +86 21 68882110
Fax + 86 21 58822110
info@tecnomagnete.com.cn

SINGAPORE - ZUIDOOST AZIË - OCEANIË **TECNOMAGNETE Singapore R.O.**

101 Thomson Road 26 - 02 United Square
Singapore 307591
Tel: +65 6354 1300
Fax +65 6354 0250
infosgp@tecnomagnete.com

15 BIJLAGEN

Bij deze handleiding worden de volgende bijlagen gevoegd:

- a) Maatschets
- b) Installatieschema
- c) Lijst met reserveonderdelen

NL

15.1 Verklaring van overeenstemming

Hiermee verklaart TECNOMAGNETE S.p.A. dat het systeem in overeenstemming is met de essentiële eisen en alle andere toepasselijke bepalingen van de richtlijnen:

2004/108/EG, 2006/95/EG.

De EG-verklaring van overeenstemming kan op het volgende Internetadres geraadpleegd worden:

<http://www.tecnomagnete.com/engcecertificate.htm>

Ga naar de aangegeven website, klik op de naam van het aangeschafte product om de EG-verklaring van overeenstemming te laten weergeven.



TECNOMAGNETE®

• **IT**

TECNOMAGNETE S.p.A.

20020 Lainate (MI)
Via Nerviano 31
Tel. +39 02.937.591
Fax +39 02.935.708.57
info@tecnomagnete.com
www.tecnomagnete.com

• **FR**

TECNOMAGNETE S.A.R.L.

52 avenue Saint-Exupéry
01200 Bellegarde-sur-Valserine
Tel. +33.450.560.600
Fax +33.450.560.610

• **DE**

TECNOMAGNETE GmbH

Ohmstraße 4, D - 63225 Langen
Tel. +49 6103 750 730
Fax +49 6103 750 7311

• **SE**

TECNOMAGNETE AB

Gustafsvägen 16
633 46 Eskilstuna
Tel. +46 016 132 200
Fax +46 016 132 210

• **US**

TECNOMAGNETE Inc.

6655 Allar Drive,
Sterling Hts, MI 48312
Tel. +1 586 276 6001
Fax +1 586 276 6003

• **JP**

TECNOMAGNETE Y.K. Ltd.

Omodaka Building 1F
1-9-7 Shibaura, Minato-ku
105-0023 Tokyo
Tel. +81 (0)3-5765-9201/02
Fax +81 (0)3-5765-9203

• **CN**

TECNOMAGNETE Shanghai R.O.

Pudong Lujiazui Dong road 161,
Room 2110 - PC: 200120
Tel. +86 21 68882110
Fax + 86 21 58822110

• **SG**

TECNOMAGNETE Singapore R.O.

101 Thomson Road 26 - 02 United Square
Singapore 307591
Tel: +65 6354 1300
Fax +65 6354 0250