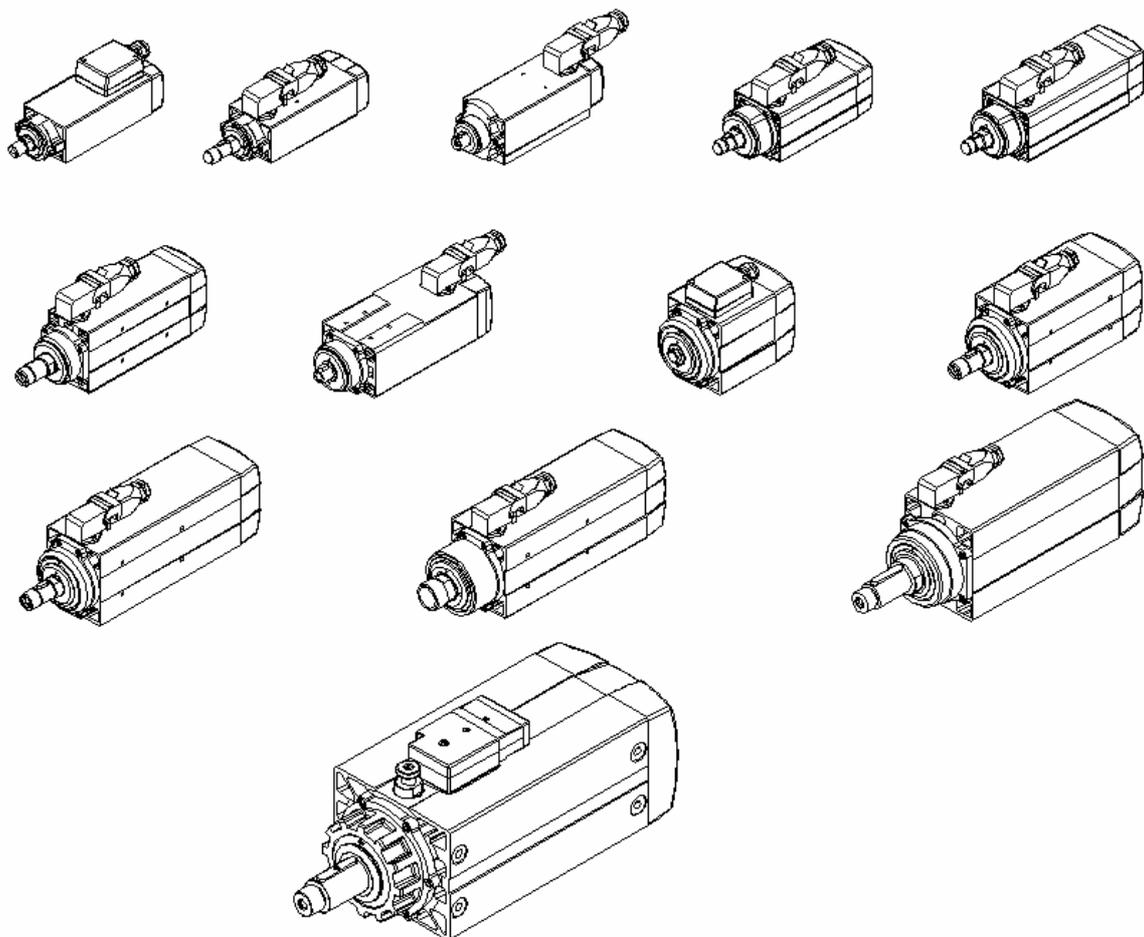




**Y580100001**  
Rev. 04



**ELEKTROSPINDELN  
SERIE AT    SERIE MT**

**BEGLEITDOKUMENTE ZUR ELEKTROSPINDEL**

Die Begleitdokumentation **zur Elektroschleifspindel** besteht aus einem Handbuch, mit:

- einem Dokument, das die Anleitungen und Hinweise für den Gebrauch enthält
- aus mehreren Dokumenten, die sich wie folgt zusammensetzen:
  1. Erklärung des Herstellers entsprechend der Anlage IIB der Richtlinie 2006/42/EG
  2. Anlagen: Zeichnung mit dem Raumbereich der Elektroschleifspindel - Motordaten und charakteristische Kurven  
- Anschlüsse (Elektro-, Pneumatik-, Hydraulikanschlüsse) - optionales Zubehör - Ersatzteile

Jede Anlage muss gemeinsam mit dem folgenden Dokument gelesen werden, damit keine wichtigen Informationen verloren gehen.

	ÜBERPRÜFEN SIE, OB ALLE OBEN GENANNTEN DOKUMENTE DER LIEFERUNG BEIGEPACKT SIND, FALLS EINES FEHLT, KANN EINE KOPIE DAVON BEI DER FIRMA HSD ANGEFORDERT WERDEN.
---	--

**INFORMATIONEN ZUM DOKUMENT**

Dieses Handbuch wurde vom Technischen Büro Elektroschleifspindel der Firma HSD S.p.A. für alle Personen verfasst, die die Elektroschleifspindel installieren, bedienen und warten.

Ausgegeben von	Code	Überarbeitung	Genehmigung
HSD S.p.A. Via della meccanica 16, 61100 PESARO (ITALIA)	<b>Y58010001</b>	<b>04</b>	<b>UTE 039/01V</b>

## Liste der Aktualisierungen

Überarbeitung	Beilage	Gelöscht	Verändert
01	Ansichten für Modelle mit Beschlag und Klemmleiste und neuem Verbinder Generalüberarbeitung des Inhalts	Zeichnungen Raumbedarf - Motorkurven - optionales Zubehör - Ersatzteilliste - Elektrische Anschlüsse	11.02.2002
02	Anmerkungen zum Überdruck. Technische Merkmale und Anschlüsse des Elektrogebläses. Bezüge wurden geändert, Abbildungen korrigiert, Nummern des Kundendienstes aktualisiert	---	21.03.2007
03	Zusatz Anmerkung zur händischen Reinigung des HSK Werkzeugs	---	16.05.2007
04	Aktualisierung der Maschinenrichtlinie Aktualisierung Garantieabschnitt Aktualisierung des Abschnitts über den Wärmeschutz Aktualisierung des Aufwärmvorgangs Zusatz zur Vorgangsweise beim Tausch des Elektrogebläses	---	08.04.2008

Das Handbuch wird der Elektroschleifspindel beige packt und ist zum Datum der Überarbeitung die aktuellste Dokumentation zum Produkt..

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>4</b>
1.1	ZWECK	4
1.2	ALLGEMEINE SICHERHEITSSYMBOLS	4
<b>2</b>	<b>ALLGEMEINE INFORMATIONEN</b>	<b>5</b>
2.1	ZWECK DES PRODUKTES	5
2.2	BESCHREIBUNG DER HAUPTTEILE DER ELEKTROSPINDEL	5
2.3	KÜHLUNG	5
2.4	WERKZEUGSPANNFUTTER	6
2.5	ERKENNUNG DES HERSTELLERS UND DES BAUTEILES	7
2.6	KUNDENDIENST	8
2.7	GARANTIEBEDINGUNGEN	8
<b>3</b>	<b>WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE UND ANGABEN</b>	<b>9</b>
3.1	RISIKEN, DIE DURCH UNSACHGEMÄÙE BETRIEBUNG UND/ODER BENUTZUNG ENTSTEHEN	9
3.2	BESONDERE RISIKEN BEI UNTER WARTUNG STEHENDER ELEKTROSPINDEL	9
<b>4</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>10</b>
4.1	ALLGEMEINE ANSICHTEN UND RAUMBEDARF	10
4.2	MERKMALE UND LEISTUNGEN	10
4.3	MOTORWÄRMESCHUTZ	10
<b>5</b>	<b>TRANSPORT UND HANDLING</b>	<b>11</b>
5.1	VERPACKUNG UND ANHEBEN	11
5.2	EINLAGERUNG	12
<b>6</b>	<b>INSTALLATION</b>	<b>12</b>
6.1	SCHADENSKONTROLLE	12
6.2	VORBEREITUNG DER ANLAGENHILFSORGANE	12
6.3	EINLAUFEN	12
6.4	MECHANISCHE VERBINDUNGEN	13
6.5	ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	13
6.6	PNEUMATISCHE UND HYDRAULISCHE ANSCHLÜSSE	14
6.7	ELEKTROGEBLÄSE	15
<b>7</b>	<b>ALLGEMEINE KONTROLLEN NACH DEM EINBAU IN DIE MASCHINE UND BEI DER ERSTEN INBETRIEBNAHME</b>	<b>17</b>
7.1	KONTROLLEN AN DER ELEKTROSPINDEL <i>VOR DER INBETRIEBNAHME</i>	17
7.2	PRÜFUNGEN BEI DER <i>ERSTINBETRIEBNAHME</i>	17
<b>8</b>	<b>VERWENDUNG DER ELEKTROSPINDEL</b>	<b>17</b>
8.1	KLIMATISCHE BEDINGUNGEN	17
8.2	VORWÄRMUNG	17
8.3	AUSWAHL DES WERKZEUGES	18
<b>9</b>	<b>WARTUNG</b>	<b>19</b>
9.1	PLANMÄÙIGE WARTUNG - REINIGUNG WERKZEUGSITZ DER SPINDELWELLE	19
9.2	AUßERPLANMÄÙIGE WARTUNG	19
9.3	AUSBAU UND WIEDEREINBAU VON BAUTEILEN	19
<b>10</b>	<b>ERSATZTEILPLAN</b>	<b>21</b>
<b>11</b>	<b>PROBLEMLÖSUNG</b>	<b>22</b>
<b>12</b>	<b>ENTSORGUNG DER ELEKTROSPINDEL</b>	<b>22</b>

## 1 EINLEITUNG

### 1.1 ZWECK

Das Handbuch enthält Anweisungen und Hinweise und diese Dokumentation muss **unbedingt** das Produkt begleiten, sonst fehlt eine der wesentlichen Voraussetzungen für die Sicherheit der Elektrospindel.

Das Handbuch muss mit Bedacht aufbewahrt und verbreitet werden und allen beteiligten Personen frei zugänglich sein.

Die Hinweise besprechen die Sicherheit von Personen gegenüber Restrisiken.

In den Anweisungen werden Angaben gemacht, wie man sich am besten verhält, damit die Elektrospindel laut den Herstellerangaben korrekt eingesetzt werden kann.

Falls Abweichungen zwischen diesen Anweisungen und den Sicherheitsnormen festgestellt werden, bitte HSD S.p.A. unter der Nummer +39 0721.439.638 kontaktieren. Das Unternehmen kann dann Korrekturen und/oder Anpassungen vornehmen.

Um falsche Arbeitsvorgänge zu vermeiden, die Gefahren für Personen und/oder Schäden am Produkt verursachen könnten, ist es wichtig, die gesamte der Elektrospindel beige packte Dokumentation zu lesen und zu verstehen.

Es ist wichtig, dieses Handbuch an einem geeigneten Ort immer zugriffsbereit aufzubewahren.

	<p>DIE SICHERHEIT DER ELEKTROSPINDEL WIRD AN DEN SPEZIELLEN ZWECK, FÜR DEN SIE EINGESETZT WERDEN SOLL, ANGEPASST.</p> <p>DIESER ZWECK VARIERT, JE NACH INSTALLATIONSBEDINGUNG DER ELEKTROSPINDEL, WIE IN DEN NACHFOLGENDEN ABSÄTZEN BESCHRIEBEN.</p> <p>DAHER SIND DIE IN DIESEM HANDBUCH ENTHALTENEN INFORMATIONEN UNERLÄSSLICH FÜR EINE ZWECKENTSPRECHENDE GEFÄHRLOSE VERWENDUNG DES PRODUKTES.</p>
---	---

### 1.2 ALLGEMEINE SICHERHEITSSYMBOL

In diesem Handbuch kann einigen besonders wichtigen Informationen eines der folgenden Symbole vorangestellt sein:

	<p><b>GEFAHR:</b> ZEIGT GEFÄHRENSITUATIONEN, BEI DENEN SICH PERSONEN VERLETZEN ODER ZU SCHADEN KOMMEN KÖNNTEN.</p>
	<p><b>HINWEIS:</b> ZEIGT WICHTIGE HINWEISE VON ALLGEMEINEM BESONDEREN INTERESSE</p>

## 2 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

### 2.1 ZWECK DES PRODUKTES

Die Elektroschindel ist ein Teil der Maschine.

Die Tragestruktur, auf der sie befestigt wird, muss eine ausreichende Steifigkeit besitzen, um für die auszuführende Bearbeitungsart das Gewicht der Elektroschindel tragen zu können.

Die in diesem Handbuch beschriebenen Elektroschindeln sind für Fräsungen und Bohrungen von kleiner und mittlerer Leistung auf Holz, Fasern, Plastik, Aluminium usw. bestimmt, und sind im Allgemeinen für die Erbringung der Leistung von Service S1 ausgelegt (ausgenommen Sonderanwendungen - siehe Technikkarte Spindelcode), die technischen Merkmale dagegen sind je nach Modell unterschiedlich (siehe Technikkarte Spindelcode).

Die Elektroschindeln in diesem Handbuch werden in zwei Serien unterteilt:

1. **SERIE AT** Dabei handelt es sich um Elektroschindeln, deren Auflagen im Allgemeinen aus einzelnen Radiallagern für begrenzte Geschwindigkeiten (im Allgemeinen bis zu 12000 U/Min.) bestehen;
2. **SERIE MT** Dabei handelt es sich um Elektroschindeln, deren Auflagen im Allgemeinen aus einem einzelnen Radiallager\* für die hintere Auflage und aus einem Lagerpaar mit Schrägkontakt für die vordere Auflage für hohe Geschwindigkeiten besteht.

\* Für spezielle Anwendungen oder auf besonderen Wunsch des Kunden wird das Einzellager durch ein Lagerpaar mit Schrägkontakt ausgetauscht.

### 2.2 BESCHREIBUNG DER HAUPTTEILE DER ELEKTROSPINDEL

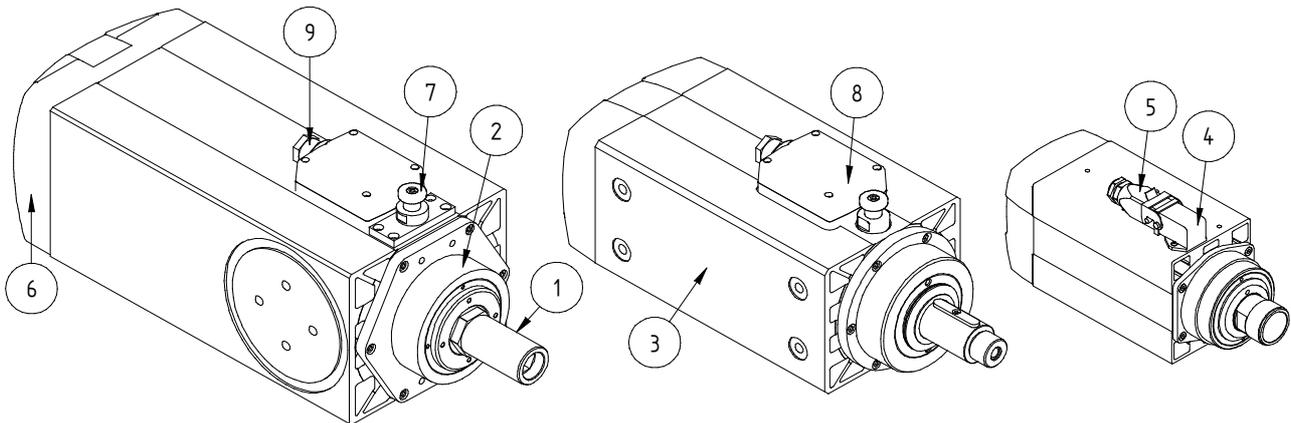


Abbildung 2.1 Beispiel allgemeine Ansichten von Elektroschindeln

1	SPINDELWELLE	6	Gebläsegehäuse
2	Spindelnase	7	Sperrbolzen für Welle
3	Gehäuse	8	Beschlag mit Klemmenleiste
4	Elektrischer "Panel"-Verbinder	9	Kabelschelle
5	Elektrischer "fliegender" Verbinder		

### 2.3 KÜHLUNG

Im Allgemeinen wird die Elektroschindel mit Druckluft über ein im hinteren Bereich im Gehäuse installierten Gebläse gekühlt. Da das Gebläse fest mit der Spindelwelle verbunden ist, hängt die Wirksamkeit der Kühlung von der Drehgeschwindigkeit der Elektroschindel ab. Die Kühlung ist für beide Drehrichtungen aktiv. (siehe Technikkarte)

	<p>DIE GEBLÄSE WURDEN VON HSD S.P.A. SELBST ENTWICKELT, DAMIT EINE STÄRKERE KÜHLUNG ALS BEI DEN HERKÖMMLICHEN AXIALGEBLÄSEN GEWÄHRLEISTET IST.</p>
	<p>FÜR EINE VERWENDUNG DER ELEKTROSPINDEL BEI VIEL NIEDRIGEREN GESCHWINDIGKEITEN ALS AM MOTORTYPENSCHILD ANGEZEIGT (SIEHE TECHNIKKARTE) DEN HSD TECHNISCHEN KUNDENDIENST KONTAKTIEREN.</p>

## 2.4 WERKZEUGSPANNFUTTER

Es sind folgende Arten von Werkzeugspannfutter vorgesehen (siehe Anlage Zeichnung Raumbedarf), die den größten Teil der Anwendungen abdecken:

1. Welle mit Spannfutter für elastische Zange
2. Welle mit Zylinderspannfutter mit Feder und Kopfaußengewinde
3. Welle mit Zylinderspannfutter mit Feder und Kopfgewindebohrung
4. Welle mit Spezialspannfutter

Alle Werkzeugspannfutter kommen händisch vom Bediener bei stillstehender Welle.

Das Einspannen des Werkzeuges erfolgt durch Spannen von Nutmuttern, Schrauben oder durch Ausdehnung; Die Beförderung des Werkzeuges auf die Welle wird durch Reibung oder über die Feder gewährleistet.

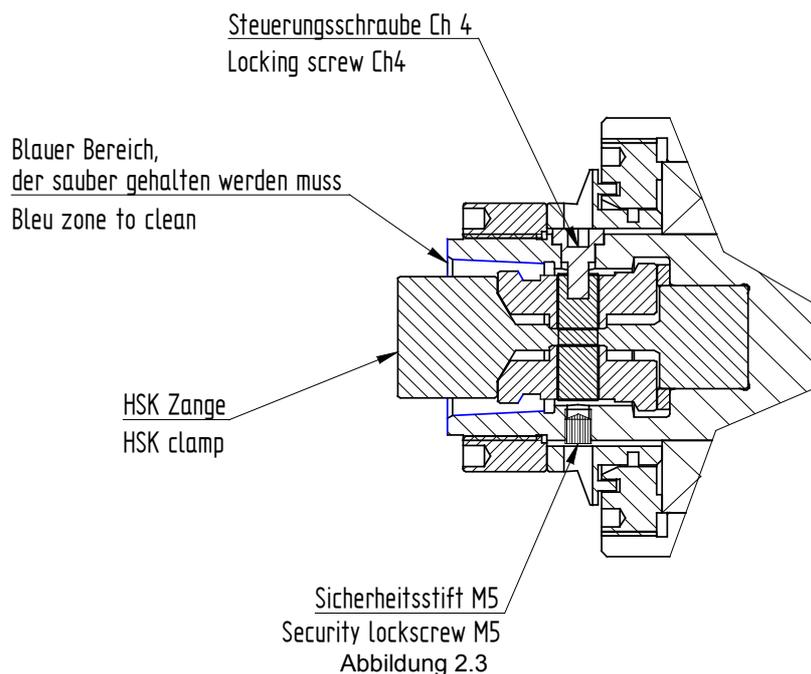
Das Einspannen des Werkzeuges erfolgt durch kreuzweises Anziehen auf das Drehmoment mit Maulschlüsseln, die in die entsprechenden sechseckigen Bohrungen eingeführt werden (bei einigen Elektrospeindeln sind diese Bohrungen von der Seite der Gebläseabdeckung her zugänglich - siehe Anlage Zeichnung Raumbedarf) oder Platten, die auf der Welle vorgesehen sind.

Bei einigen Elektrospeindelarten erfolgt die Sperre indem man einen Bolzen (mit automatischem Rückschlag) gegen die Welle gedrückt hält. (die Welle langsam mit der Hand drehen und den Bolzen bis zur Wellensperre drücken).

	BEVOR DIE ELEKTROSPINDEL IN BETRIEB GENOMMEN WIRD, ÜBERPRÜFEN, OB DIE NUTMUTTERN UND DIE WERKZEUGE GUT ANGEZOGEN SIND.
	BEI DEN MODELLEN MIT ZUGFEDER FÜR DAS WERKZEUG DIE ELEKTROSPINDEL ERST IN BETRIEB NEHMEN, WENN DAS WERKZEUG MONTIERT UND FESTGEZOGEN IST.
	BEI DEN MODELLEN MIT WELLEN-SPERRBOLZEN SICHERSTELLEN, DASS DER AUTOMATISCHE RÜCKZUG KOMPLETT ERFOLGT IST (WELLE IST FREI); SICHERSTELLEN, DASS DIE ELEKTROSPINDEL STILL STEHT UND NICHT UNTER SPANNUNG STEHT, BEVOR DER BOLZEN GEDRÜCKT WIRD.

Um eine einwandfreie Montage des Werkzeugs mit händischem HSK Spannfutter sicherzustellen und um Schäden am Motor zu vermeiden, müssen nachfolgende Anweisungen befolgt werden:

	ZUR ÜBERPRÜFUNG, OB DER WERKZEUGHALTER RICHTIG MONTIERT IST, MUSS UNBEDINGT KONTROLLIERT WERDEN, DASS NACH DER MONTAGE KEIN LICHTSPALT ZWISCHEN DER VORDERSEITE DER WELLE UND DEM WERKZEUGHALTER IST. ES IST ÄUßERST WICHTIG, DASS DIE ANKOPPLUNGSFLÄCHEN, DER WERKZEUGHALTER, DER KEGEL, DIE VORDERSEITE DER WELLE UND DIE ZIEHKANTE DER ZANGE (SIEHE BLAUE TEILE DER ABBILDUNG 2.2) IMMER SAUBER SIND.
	DIE STEUERUNGSSCHRAUBE DIENT ZUM ÖFFNEN UND SCHLIEßEN DER GEBROCHENEN ZANGE, DIE DEN WERKZEUGHALTER ZUM KONTAKT ZIEHT, WENN DIESER AN DER WELLE MONTIERT IST. EIN ANZUGSMOMENT VON 4 NM VERWENDEN.
	BEI 180° DER KLEMMSCHRAUBE BEFINDET SICH EIN MIT EINER GEWINDEBREMSE BLOCKIERTER STIFT, DER ALS VERSCHLUSS DIENT. ENTFERNT MAN DIESEN STIFT, KANN MAN AN DER GEBROCHENEN ZANGE ARBEITEN UND SIE ÖFFNEN UND SCHLIEßEN. DIESE LÖSUNG WIRD NUR DANN VERWENDET, WENN DIE KLEMMSCHRAUBE GEBROCHEN IST, DAMIT DER WERKZEUGHALTER ENTRIEGELT, DIE GRUPPE ABMONTIERT UND DIE KLEMMSCHRAUBE AUSGETAUSCHT WERDEN KANN.
	OHNE DEN OBEN BESCHRIEBENEN STIFT LÄSST SICH DER MOTOR NICHT DREHEN, DA ER UNWUCHTIG WÄRE.



## 2.5 ERKENNUNG DES HERSTELLERS UND DES BAUTEILES

Das Motortypenschild (Abbildung 2.2 Beispiel Motortypenschild) und die Seriennummer (Abbildung 2.3), die am Gehäuse aufgedrückt ist, sind die einzigen vom Hersteller anerkannten Mittel zur Erkennung der Elekterspindel, und daher muss dafür Sorge getragen werden, dass sie sich im Laufe der Zeit nicht abnützen.

Auf der Elekterspindel befinden sich weitere individuelle Typenschilder (Bildsymbole) für Warnhinweise und andere Angaben. (Abbildung 2.4)

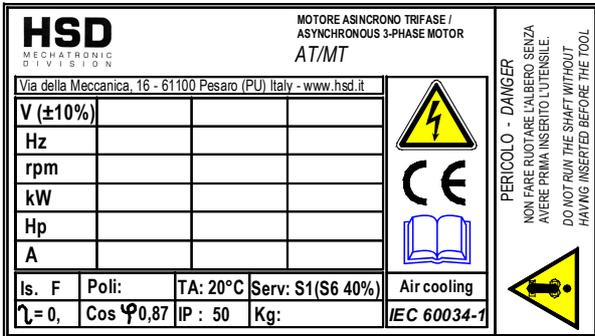
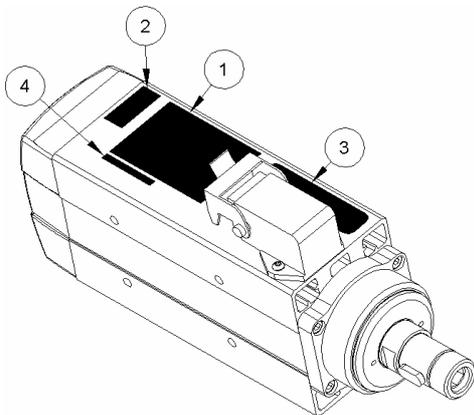


Abbildung 2.2 Beispiel Motortypenschild

10010025

Abbildung 2.3 Beispiel Seriennummer



1	Motortypenschild
2	Angabe Drehrichtung Welle
3	Gefahrenbeschreibung
4	Seriennummer Elekterspindel

Abbildung 2.4 Beispiel Position Motortypenschild, Seriennummer und Bildsymbole auf der Elekterspindel

Anmerkung: Die Anordnung des Motortypenschildes, der Seriennummer und der Bildsymbole kann je nach Modell der Elekterspindel unterschiedlich sein.

## 2.6 KUNDENDIENST

<b>HSD s.p.A.</b>	
TECHNOLOGICAL EQUIPMENT FOR AUTOMATION Via della Meccanica 16 61100 PESARO (ITALIA) Loc. Chiusa di Ginestreto	
SERVIZIO ASSISTENZA CLIENTI / CUSTOMER CARE ASSISTANCE	
Tel.	(+39)0721.439.638
Fax	(+39)0721.441.608
E-mail	<a href="mailto:support@hsd.it">support@hsd.it</a> <a href="http://www.hsd.it">www.hsd.it</a>
HSD Deutschland GmbH Brückenstrasse 2 D-73333 Gingen / Fils	
Tel.	+49(0)7162 / 9323436
Fax	+49(0)7162 / 9323439
E-mail	<a href="mailto:sales@hsddeut.de">sales@hsddeut.de</a> <a href="http://www.hsddeutschland.de">www.hsddeutschland.de</a>
HSD USA Inc. 3764 SW, 30th Avenue 33312 Hollywood, Florida USA	
Phone no.	(+1) 954 587 1991
Fax	(+1) 954 587 8338
E-mail	<a href="mailto:support@hsdusa.com">support@hsdusa.com</a> <a href="http://www.hsdusa.com">www.hsdusa.com</a>

## 2.7 GARANTIEBEDINGUNGEN

HSD S.p.A. garantiert, dass die Prüfung der Elektroschindel im eigenen Werk positiv verlief.

**Garantieeingriffe werden frei Werk bei HSD S.p.A. ausgeführt. Der Transport liegt beim Kunden. HSD S.p.A. leistet keine Entschädigung für Produktionsstillstände während der Garantieperiode.**

Normaler Verschleiß von Teilen, die von Natur aus einer schnellen und dauernden Abnutzung unterliegen, ist von der Garantie ausgeschlossen (z. B.: Dichtungen, Riemen, Lager usw.). Im Besonderen garantiert HSD S.p.A. nicht für die Lebensdauer von Lagern, da diese von unterschiedlichen Faktoren abhängt, wie: vom Ausgleichsgrad der Werkzeuge, von der Bearbeitungsart, von Stößen und/oder mechanischen Beanspruchungen, die über den vom Hersteller festgelegten Werten liegen.

HSD S.p.A. ist nicht für Konformitätsabweichungen der Elektroschindel verantwortlich, wenn diese durch eine Nichtbeachtung der im Bedienungshandbuch angegebenen Normen entstehen oder falls die Elektroschindel unsachgemäß benutzt oder behandelt wird. Der Käufer hat ein Umtauschrecht auf Bauteile, die einen Mangel aufweisen. Dabei darf der Schaden nicht entstehen durch: Veränderungen, d.h. Montage von nicht HSD-originalen Bauteilen, und/oder Austausch von nicht vorhergesehenen und nicht durch dieses Handbuch genehmigte Komponenten. In jedem Fall muss für den Austausch eine vorherige schriftliche Erlaubnis von HSD S.p.A. eingeholt werden. In keinem Fall sind HSD S.p.A. oder ihre Lieferanten verantwortlich für Schäden, die durch die Benutzung von HSD-Produkten entstehen, auch falls HSD S.p.A. von einem möglichen Auftreten dieser Schäden informiert wurde (ohne Einschränkung sind dabei eingeschlossen: Verletzung der körperlichen Unversehrtheit, Schäden durch Verlust oder Verdienstaustausch, Aktivitätsunterbrechung, Informationsverlust oder andere wirtschaftliche Verluste).

Für die Inanspruchnahme der Garantie muss der Käufer gegenüber HSD S.p.A. schriftlich die Ursache evtl. festgestellter Mängel an der Elektroschindel innerhalb von 15 Tagen nach Feststellung des Defektes genau benennen, anderenfalls ist der Garantieanspruch aufgehoben. Die Garantie erlischt ebenfalls, falls der Käufer dem Verkäufer nicht gestattet, alle vom Verkäufer geforderten Prüfungen durchzuführen, oder falls der Verkäufer das defekte Bauteil austauschen will, der Käufer jedoch einen Austausch innerhalb von 2 Wochen nicht zulässt.

Detailzeichnungen und Fotografien werden nur zur leichteren Verständlichkeit und zur besseren Aufnahme des Textes mitgeliefert.

Das Unternehmen behält sich das Recht vor, Veränderungen am Produkt sowohl aus funktionstechnischer wie auch ästhetischer Sicht vorzunehmen sowie Variationen an den Zeichnungen jeglichen funktionellen Organs und des Zubehörs auszuführen, um eine konstante Entwicklung und Aktualisierung des Produktes zu garantieren, oder die Produktion und die Auslieferung zu unterbrechen. Dies alles kann ohne jegliche Benachrichtigungspflicht erfolgen. HSD S.p.A. behält sich außerdem das Recht vor, ohne jede Benachrichtigungspflicht strukturelle oder funktionelle Veränderungen vorzunehmen oder die Lieferung der Ersatzteile oder des Zubehörs zu modifizieren.

## 3 WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE UND ANGABEN

**HSD S.p.A.** kennt nicht die vom Bediener geschaffenen Installationsbedingungen und kann diese auch nicht kennen. Daher muss der Monteur oder der Endkunde eine Risikoanalyse durchführen, die genau die Art und den Typ der Installation berücksichtigt.

Eine Gefahr ist der zufällige Kontakt mit sich bewegenden Teilen; es liegt im Verantwortungsbereich des die Installation Ausführenden, einen ausreichenden Schutzgrad gegen diese Gefahr zu bilden.

Der Monteur und der Benutzer müssen auch andere Risikoarten berücksichtigen. Besonders diejenigen, die durch ein Eintreten von Fremdkörpern oder einem Einleiten von explosivem, entflammbarem oder giftigem Gas hoher Temperatur entstehen.

Weiterhin sind Risiken bezüglich den Wartungsarbeiten zu berücksichtigen, die unter maximalen Sicherheitsbedingungen ausgeführt werden müssen. Dabei muss die Elektroschindel nicht nur isoliert, sondern auch sichergestellt werden, dass das Werkzeug still steht.

*Entsprechend der Auswahl und der vom Monteur und/oder dem Kunden festgelegten und angewandten Installationsart des Produktes gilt die Maschine als "vollständige Maschine" im Sinne der Maschinenrichtlinie. Es muss eine Gesamtschätzung der Risiken und eine Konformitätserklärung entsprechend der Anlage IIA der Richtlinie 2006/42/EG durchgeführt werden.*

### 3.1 RISIKEN, DIE DURCH UNSACHGEMÄRE BEDIENUNG UND/ODER BENUTZUNG ENTSTEHEN

- Es ist strikt verboten, irgend eine Sicherheits- oder Schutzvorrichtung oder eine Steuerung auszuschalten, zu entfernen, zu verändern oder ineffizient zu machen. Das gilt für einzelne Teile sowie für die Elektroschindel.
- Weder Hände, Arme oder andere Körperteile in die Nähe von sich bewegenden Teilen bringen.
- Keine Gegenstände in das Gitter des Gehäuses oder einen anderen Teil des Baukörpers einführen, wenn die Elektroschindel still steht oder sich bewegt.
- Es ist verboten die Elektroschindel in explosionsgefährdeter Umgebung zu verwenden.
- Dem unbefugten Bediener ist es untersagt, Schäden oder Anomalien, die evtl. während dem Betrieb der Elektroschindel auftreten, zu beheben und/oder die Betriebs- und Installationsart zu verändern .
- Nach Beendigung jedes außergewöhnlichen Eingriffs, bei dem Schutzvorrichtungen, Barrieren oder andere Sicherheitsvorrichtungen entfernt wurden, müssen diese vor der Wiederinbetriebnahme der Elektroschindel wieder ordnungsgemäß positioniert und auf ihre Effizienz getestet werden.
- Alle Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen müssen sich in perfekten Zustand befinden und leistungsfähig sein. Auch die Signal- und Hinweisschilder, die Empfehlungs- und Gefahrenschilder müssen immer einsatzfähig sein und sich an ihrem vorgesehenen Platz befinden.
- Zum Auffinden einer die Elektroschindel betreffende Störungs- oder Schadensursache müssen alle geeigneten Vorsichtsmaßnahmen laut Bedienungshandbuch angewandt werden, damit keine Personen oder Gegenstände zu Schaden kommen.
- Daran denken, alle Schrauben, Bolzen und Befestigungszwingen jedes mechanischen Bauteils festzuziehen, das reguliert oder eingestellt werden kann.
- Vor der Inbetriebnahme der Elektroschindel überprüfen, ob alle Sicherheitsvorrichtungen installiert sind und gut funktionieren. Im gegenteiligen Fall darf sie auf keinen Fall in Betrieb genommen werden und der Verantwortliche der internen Sicherheit oder der Abteilungsleiter müssen sofort benachrichtigt werden.
- Der Bediener muss, laut den gültigen Gesetzen, mit individueller Schutzkleidung ausgerüstet sein. Verboten sind weite Kleidung und Accessoires (Krawatten, weite Ärmel usw.)
- Dort, wo sich auf der Welle Zugfedern im Bereich Werkzeugspannfutter befinden, darf die Elektroschindel nur mit eingebautem und eingespanntem Werkzeug in Betrieb genommen werden; die Feder muss vom Werkzeug gehalten werden.

### 3.2 BESONDERE RISIKEN BEI UNTER WARTUNG STEHENDER ELEKTROSPINDEL

- Achten Sie besonders auf das installierte Werkzeug während der Reinigungs- und Wartungsarbeiten der Elektroschindel, es empfiehlt sich das Werkzeug vor der Wartung auszubauen.
- Auch wenn der Elektroschindel kein Strom zugeführt wird, können sich die drehenden Teile auf Grund der Motorträgheit noch immer bewegen, daher muss man sich vor dem Beginn der Wartungsarbeiten vergewissern, dass sich die Spindel nicht mehr dreht.
- Die geplante Wartung der Elektroschindel muss eingehalten werden, um mechanischen Verschleiß oder Bruch auf Grund von Abnutzung oder mangelnder Wartung zu vermeiden.

	ES IST STRENGSTENS VERBOTEN:
	EINE WARTUNGSARBEIT DURCHFÜHREN, OHNE SICH VERGEWISST ZU HABEN, DASS DAS WERKZEUG DER ELEKTROSPINDEL WIRKLICH STILL STEHT.
	EINE WARTUNGSARBEIT AN DER ELEKTROSPINDEL DURCHFÜHREN, OHNE DASS DIESE VORHER VON DER HAUPTSTROMLEITUNG ABGEHÄNGT WURDE.
	DIE ELEKTROSPINDEL WÄHREND DES BETRIEBES ZU REINIGEN.

## 4 TECHNISCHE DATEN

### 4.1 ALLGEMEINE ANSICHTEN UND RAUMBEDARF

Siehe Technikkarte Spindelcode.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie den HSD Kundendienst, siehe Absatz 2.6

### 4.2 MERKMALE UND LEISTUNGEN

Siehe Technikkarte Motorcode

	BEI DER EICHUNG DES MAXIMALEN DAUERSTROMS DES INVERTERS MUSS DER NENNSTROMWERT EINGESTELLT WERDEN, DER AM MOTORTYPENSCHILD ANGEGEBEN IST.
---	---

### 4.3 MOTORWÄRMESCHUTZ

#### 4.3.1 BIMETALLVERBINDER

Die Mehrheit der Elektrospindeln ist mit einem normalerweise geschlossenen Bimetallverbinder ausgestattet, der in die Stromwicklungen des Stators eingebaut ist und sich öffnet, sobald eine für die Stromwicklungen schädliche Temperatur erreicht wird (ca. 100°C); der Kontakt schließt sich wieder, wenn sich die Temperatur verringert und in den Sicherheitsbereich zurückkehrt.

Der thermische Alarm muss an die Numerische Steuerung angeschlossen sein, die die Bearbeitung so rasch als möglich anhalten und die Drehung der Spindelwelle stoppen muss, wenn sich der Schalter öffnet.

#### Technische Merkmale des Bimetallschalters:

Belastungsfähigkeit der Kontakte	
AC p.f. = 1,0	2,5 A / 250 V
AC p.f. = 0,6	1,6 A / 250 V
DC Ohm'sche Last	1,6 A / 24 V
DC Ohm'sche Last	1,25 A / 48 V
Spitzenstrom*	6,3 A / 250 VA (min. 2.000 Zyklen)
Nenntemperatur (NST)	50°C – 200°C <sup>1)</sup> Erhöhungen um 5K
Standardtoleranz	±5°K <sup>2)</sup> Buchstabencode B
Wiederherstellungstemperatur	40 ± 15K (unter der NST)
Umgebungstemperatur	T180
Kontaktwiderstand	< 50 mΩ
Kontaktantwort	< 1 ms
Erdungsisolierung	2 kV
Zugwiderstand	PTI 175 Nur Ausführungen W und L
Schutzklasse	I
IP	0
Druckwiderstand	>600 N

1) VDE-Zulassung 50°-180°C

2) weitere Toleranzen ±2.5 K (=A) - ±7.5 K (=C) - ±10 K (=D)

\* nicht zugelassen

	WENN MAN DIE WELLE ZUM STILLSTAND BRINGT, WÄHREND DAS WERKZEUG NOCH GEGEN DAS ZU BEARBEITENDE WERKSTÜCK GEDRÜCKT WIRD, KÖNNEN DIE LAGER DER SPINDEL KAPUTT GEHEN; WENN MAN ZU LANGE WARTET, UM DAS WERKZEUG VOM WERKSTÜCK ZU ENTFERNEN UND DIE DREHUNG ZU STOPPEN, LÄUFT MAN GEFAHR, DASS DER STATOR DURCHBRENNT.
---	---

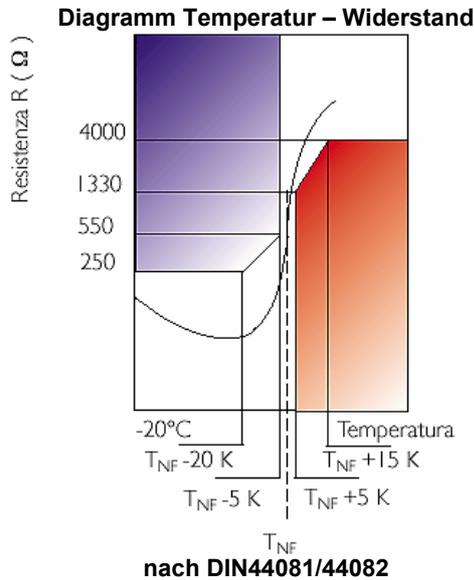
## 4.3.2 MOTORTHERMISTOR

Bei einigen Modellen kann in die Wicklung des Stators ein PTC Thermistor für die Temperaturkontrolle eingebaut werden. In der Nähe der Eingriffstemperatur (im Allgemeinen 100°C oder 130°C je nach Modell) erhöht sich der Widerstand drastisch.

Dieses Signal muss von einer Sperrvorrichtung der Maschine verwendet werden, um die Elektrospindel zu schützen.

Die Eingriffstemperaturschwelle unterscheidet sich je nach Art der Elektrospindel (für weitere Informationen kontaktieren Sie den HSD Kundendienst)

Die verwendeten Thermistoren sind nach DIN44081-44082 genormt.



### Wichtigste charakteristische Werte

Nenntemperatur für den Eingriff $T_{NF}$ zwischen 50°C und 200°C in 10K oder 5K Abstufungen		
Charakteristische Werte für jeden PTC Thermistor	Widerstand	Messspannung
Widerstand im Temperaturbereich zwischen -20°C und $T_{NF}-20K$	20 bis 250Ω	≤2,5 V-
Widerstand bei $T_{NF}-5K$	≤550Ω	≤2,5 V-
Widerstand bei $T_{NF}+5K$	≥1330Ω	≤2,5 V-
Widerstand bei $T_{NF}+15K$	≥4000Ω	≤ 7,5 V- gepulst

Abbildung 4.1



WENN MAN DIE WELLE ZUM STILLSTAND BRINGT, WÄHREND DAS WERKZEUG NOCH GEGEN DAS ZU BEARBEITENDE WERKSTÜCK GEDRÜCKT WIRD, KÖNNEN DIE LAGER DER SPINDEL KAPUTT GEHEN; WENN MAN ZU LANGE WARTET, UM DAS WERKZEUG VOM WERKSTÜCK ZU ENTFERNEN UND DIE DREHUNG ZU STOPPEN, LÄUFT MAN GEFAHR, DASS DER STATOR DURCHBRENNT.

## 4.3.3 MODELLE OHNE WÄRMESCHUTZ



ES IST MÖGLICH, DASS EINIGE MODELLE KEINEN SCHUTZ VOR ÜBERHITZUNG HABEN; IN DIESEM FALL OBLIEGT ES DEM KUNDEN EIN GEEIGNETES SYSTEM BEREITZUSTELLEN, DAS DIE MASCHINE VOR ZU HOHEN TEMPERATUREN SCHÜTZEN KANN.  
HSD S.P.A LEHNT JEDE HAFTUNG FÜR PERSONEN- ODER SACHSCHÄDEN AB, DIE AUFGRUND UNSACHGEMÄßER BENUTZUNG DES PRODUKTS VERURSACHT WURDEN.

## 5 TRANSPORT UND HANDLING

### 5.1 VERPACKUNG UND ANHEBEN

Falls im Kaufvertrag nicht anders angegeben, werden die einzelnen Elektrospindeln im Allgemeinen aus versandtechnischen Gründen und zur Vermeidung von Beschädigungen während des Transports mit einer dünnen Schicht Korrosionsschutz-Gleitmittel geschützt und in eine verstärkte Kartonbox verpackt. Für schwerere Elektrospindeln oder für Mehrfachversand sind entsprechende Kisten vorgesehen.

Zum Entfernen der Korrosionsschutzschicht ein sauberes Tuch verwenden.

Die Anhebearbeiten und das Handling der Elektrospindel kann zu gefährlichen Situationen für die beteiligten Personen führen. Es sollten daher die Verfügungen von HSD beachtet und geeignete Geräte eingesetzt werden.

Die Installations- und Montagearbeiten dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

Bei allen Anhebearbeiten und dem Handling der Elektrospindel oder seiner Bauteile gilt besondere Vorsicht. Stöße vermeiden, damit keine Beeinträchtigungen der Funktion oder Schäden an verkleideten Bauteilen entstehen.



ES LIEGT IM ERMESSEN DES BENUTZERS DAS IN BEZUG AUF FUNKTIONALITÄT UND TRAGKRAFT GEEIGNETSTE ANHEBEGERÄT AUSZUWÄHLEN.  
DIE ELEKTROSPINDEL NICHT SO ANHEBEN, INDEMN MAN SIE AM GEBLÄSEGEHÄUSE ANPACKT, DADURCH KÖNNTE DIE VERKLEIDUNG BRECHEN, DEN BEDIENER VERLETZEN UND EINEN SCHADEN AN DER ELEKTROSPINDEL VERURSACHEN.

## 5.2 EINLAGERUNG

Sollte die Elektrospindel längere Zeit eingelagert werden müssen, muss sie vor Witterungseinflüssen und Feuchtigkeit, vor Staub, Luft- und Umwelteinflüssen geschützt werden.

Es wird empfohlen, regelmäßige Kontrollen hinsichtlich des guten Konservierungszustandes zu machen und die Welle der Elektrospindel einmal pro Monat zu drehen, um Verformungen zu vermeiden.

**LAGERTEMPERATUR: zwischen  $-5\text{ °C}$  und  $+55\text{ °C}$**

**NICHT KONDENSIERTE RELATIVE LUFTFEUCHTIGKEIT: zwischen 5% und 90%**



Die maximale Lagerzeit für ein HSD Produkt beträgt 12 Monate.

Nach diesem Zeitraum muss der Zustand des Produkts überprüft werden.

Für weitere Informationen wenden Sie sich an den HSD Kundendienst (siehe Abschnitt 2.6).

## 6 INSTALLATION

### 6.1 SCHADENSKONTROLLE

Vor Ausführung jeglicher Arbeit, folgendes prüfen:

- Kein Bauteil der Elektrospindel darf Stöße während des Transportes und/oder dem Handling erlitten haben.
- Das Innere des Verbindungsbeschlages oder der Verbinder dürfen keine Spuren von Wassereintritt zeigen
- Der Beschlag und die Verbinder dürfen nicht beschädigt sein.

### 6.2 VORBEREITUNG DER ANLAGENHILFSORGANE

Die Vorbereitungsarbeiten (Vorbereitung Energieversorgung, Luft usw.) gehen zu Lasten des Kunden.

Die elektrische Versorgungsleitung der Elektrospindel muss mit ausreichender Leistung ausgestattet sein. Der Anschluss an das Stromnetz muss von Fachpersonal durchgeführt werden und es wird darauf hingewiesen, dass der Kunde für die gesamte Stromversorgung bis zu den Verbindern der Elektrospindel verantwortlich ist.

Der Kunde wird darauf aufmerksam gemacht, dass er alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen für die "Erdung" der Elektrospindel treffen muss.

Die Erdungsanlage muss mit den geltenden Normen des Landes, in dem die Maschine installiert wird, konform sein. Sie muss regelmäßig von qualifiziertem Personal überprüft werden. (siehe Technikkarte für die elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Anschlüsse)

### 6.3 EINLAUFEN

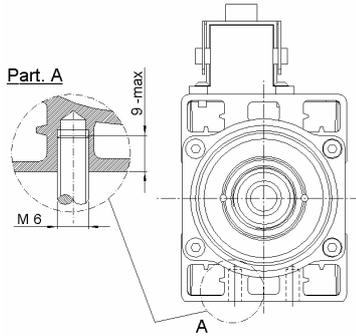
Vor der Vorbereitung für den Versand wird die Elektrospindel einem automatischen Einlaufzyklus unterzogen, damit sich das Schmiermittel (Longlife Fett) richtig auf die Führungsschienen der Lager verteilt; Der Einlaufzyklus umfasst außerdem eine strenge Kontrolle aller Steuer- und Anzeigeorgane. Dazu werden am Prüfstand verschiedene Betriebszyklen ausprobiert.

## 6.4 MECHANISCHE VERBINDUNGEN

### 6.4.1 AUFLAGEPLATTE ELEKTROSPINDEL

<b>i</b>	DIE AUFLAGEPLATTE, AUF DER DIE ELEKTROSPINDEL BEFESTIGT WIRD, MUSS EINE EBENHEIT VON MAXIMAL 0,025MM AUFWEISEN.	 <b>0,025</b>
----------	---	--

### 6.4.2 BEFESTIGUNG ELEKTROSPINDEL

<p>Die Elektrospindel muss am Schlitten oder an einem Träger mit Gewindeschrauben befestigt werden. Der maximale erlaubte Überstand der Schraube von der Auflageplatte ist in den Zeichnungen Raumbedarf (siehe Technikkarte) angegeben.</p> <p>Abbildung 6.1 seitlich: Beispiel für Befestigungsbohrungen der Elektrospindel und Angabe wie weit die Schraube eindringen kann.</p> <p>Bei einigen Elektrospindeln sind die Befestigungsbohrungen durchgehend nach innen auf Grund geringerer Stärken des Gehäuses in jenem Bereich; um das Eindringen von bestimmten Schadstoffen zu vermeiden, werden solche Befestigungsbohrungen mit Plastikverschlüssen verschlossen; diese müssen vor der Montage der Maschine entfernt werden. Zusätzlich zu den Verschlüssen gibt es ein Schild mit dem Hinweis auf die maximale Tiefe für das Eindringen der Schraube. (siehe Beispiel Abbildung 6.2)</p>	 <p>Abbildung 6.1</p>  <p>Abbildung 6.2</p>
	<p>EIN GRÖßERER ÜBERSTAND DER SCHRAUBEN KANN ZU EINER VERFORMUNG DES GEHÄUSES FÜHREN UND ZU EINER MECHANISCHEN ODER ELEKTRISCHEN BESCHÄDIGUNG, DIE DEN BETRIEB DER SPINDEL BEEINTRÄCHTIGEN KANN.</p> <p>DIE SCHRAUBEN MÜSSEN MIT EINEM DYNAMOMETERSCHLÜSSEL FESTGEZOGEN WERDEN.</p> <p>DER WERT DES ANZUGSDREHMOMENTS IST SEHR WICHTIG, VOR ALLEM BEI EINIGEN ELEKTROSPINDELN, WO DIE EINSCHRAUBLÄNGE DER SCHRAUBE IN DAS GEWINDELOCH AUS ALUMINIUM SEHR GERING IST; DIESER WERT KANN ERST NACH MASCHINENTESTS DURCH DEN KUNDEN FESTGELEGT WERDEN</p> <p>DAS ANZUGSDREHMOMENT KANN AUF GRUND VON ABREIBUNGEN, SCHMIERUNG UND ANZUGSGESCHWINDIGKEIT SEHR UNTERSCHIEDLICH SEIN.</p> <p>DAS ANZUGSDREHMOMENT MUSS AUF GRUND DER ANWENDUNG DER ELEKTROSPINDEL AUSGEWÄHLT WERDEN.</p> <p>WÄHREND DER BEFESTIGUNG IST DARAUF ZU ACHTEN, DASS DAS GITTER AM GEBLÄSEGEHÄUSE NICHT VERLEGT IST UND DEN DURCHFLUSS VON KÜHLLUFT BEHINDERT; EINEN MINIMALEN LICHTEIFALL WIE IN DEN ZEICHNUNGEN RAUMBEDARF ANGEGBEN ZULASSEN (SIEHE TECHNIKKARTE)</p>

## 6.5 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Siehe Technikkarte Motorcode

	DEN KABELQUERSCHNITT AUF GRUND DES MOTORNENNSTROMS AUSWÄHLEN (SIEHE TECHNIKKARTE MOTOR) DIE VERBINDER DÜRFEN NIE UNTER SPANNUNG AN- ODER ABGEHÄNGT WERDEN
---	--

## 6.6 PNEUMATISCHE UND HYDRAULISCHE ANSCHLÜSSE

Siehe Technikkarte Motorcode

### 6.6.1 LUFTREINHEIT



**WICHTIG ::**

**Druckluft mit einer Reinheit gemäß ISO 8573-1, Klasse 2 4 3 der Elektrospindel zuführen, also:**

- Klasse 2 für feste Teile :  
Größe der festen Teile < 1 µm
- Klasse 4 für Feuchtigkeit :  
Taupunkt < 3°C (37.4°F)
- Klasse 3 für das gesamte Öl :  
Ölkonzentration < 1 mg / m<sup>3</sup>

Werden diese Angaben nicht berücksichtigt, kann dies zu einem Schaden an der Elektrospindel führen. Die Garantie erlischt, wenn während der Reparatur Schadstoffe gefunden werden.

Beispiel für eine mögliche Implementierung der oben genannten Spezifikationen unter Einhaltung der folgenden Angaben:

- Wenn in der Maschine ein geschmierter Luftkreis vorhanden ist, wird dieser vom Trockenluftkreis, der für die Elektrospindel bestimmt ist, mittels Rückschlagventilen isoliert.
- Die im folgenden Abschnitt angegebenen Filter werden so nahe wie möglich bei der Elektrospindel montiert.
- Unter Berücksichtigung, dass die Filter eine Wirksamkeit von <100% haben, ist es wichtig, dass die Werkzeugmaschine mit entsprechend behandelter Luft versorgt wird.



Als Richtwert in den in Abbildung 6.3 auf der folgenden Seite vorgeschlagenen Kreislauf Druckluft mit einer Reinheit gemäß ISO 8573-1, Klassen 7 6 4, zuführen, also :

- Klasse 7 für feste Teile :  
Größe der festen Teile < 40 µm  
Konzentration der festen Teile < 10mg/m<sup>3</sup>;
- Klasse 6 für Feuchtigkeit :  
Taupunkt < 10°C;
- Klasse 4 für das gesamte Öl :  
Ölkonzentration < 5 mg / m<sup>3</sup>
- Die Filter regelmäßig gemäß den Angaben des Herstellers warten und wenn sie gesättigt sind und an Wirksamkeit verlieren, austauschen (Richtwert alle 6/12 Monate).

### 6.6.2 INNERER ÜBERDRUCK

Der Pneumatikkreislauf des inneren Überdrucks verhindert ein Eindringen von schädlichen Teilchen in die Elektrospindel. Die zugeführte Luft fließt durch die Lichter des vorderen Labyrinths im Bereich der Spindelnase ab.



Überdruckluft muss immer vorhanden sein, auch bei stillstehender Elektrospindel und eingeschalteter Maschine: Sie muss auch während der Wartungs- und Reinigungsphasen der Maschine vorhanden sein, damit kein Staub eindringen kann.

Bei stillstehender Spindel prüfen, ob ein gleichmäßiger Luftaustritt um die Spindelwelle stattfindet (Überdruck). Ist dies nicht so, die Effizienz des Pneumatikkreislaufs und die Ordnungsmäßigkeit der Anschlüsse prüfen.



Für den Verbrauch der Überdruckluft und dem Zufuhrdruck wird auf die Karte der technischen Merkmale des Motors verwiesen.

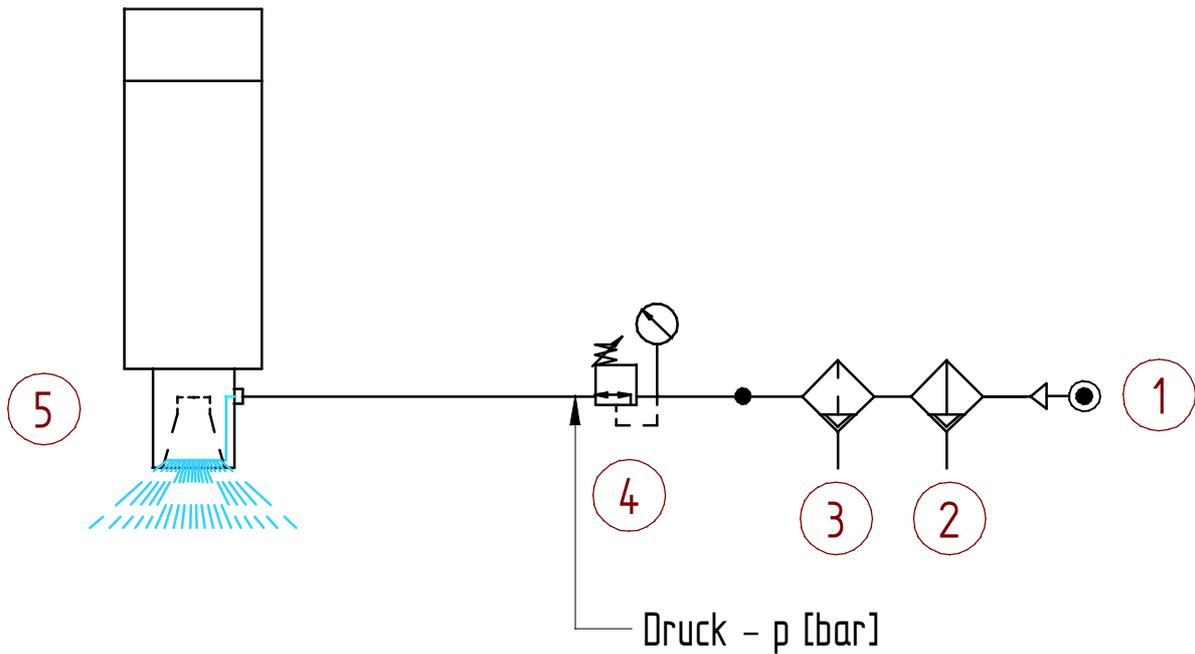


Abbildung 6.3

<b>1</b>	Stromversorgung.
<b>2</b>	Vorfilter 5 µm
<b>3</b>	Entölerfilter 0,1 µm.
<b>4</b>	Druckregler.
<b>5</b>	Dauerfluss der Überdruckluft.

**6.7 ELEKTROGEBLÄSE**

Bei den luftgekühlten Modellen erfolgt die Kühlung der Elekterspindel über ein im Nachhinein installiertes Elektrogebläse. Die Drehung des Gebläses hängt nicht von der Drehbetrieb der Spindelwelle ab: auf diese Weise wird ein besserer Kühleffekt als bei Konstruktionen mit fest mit der Spindelwelle verbundenen Gebläsen erzielt.

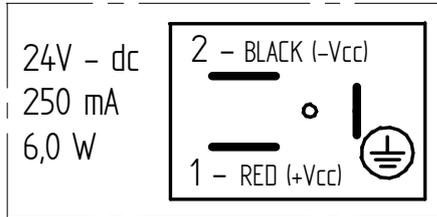
 Das Elektrogebläse muss immer aktiviert sein, auch wenn die Elekterspindel still steht.

## 6.7.1 TECHNISCHE MERKMALE DES ELEKTROGEBLÄSES

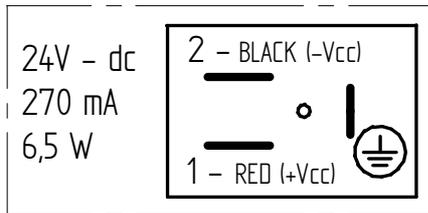
Das Elektrogebläse wird mit 24V DC versorgt.

Für die technischen Merkmale und elektrischen Anschlüsse siehe folgenden Schaltplan:

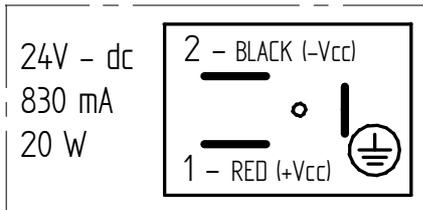
### Größe 1073



### Größe 1090



### Größe 1120



## 7 ALLGEMEINE KONTROLLEN NACH DEM EINBAU IN DIE MASCHINE UND BEI DER ERSTEN INBETRIEBNAHME

### 7.1 KONTROLLEN AN DER ELEKTROSPINDEL VOR DER INBETRIEBNAHME

#### Positionierung

- Der Platz hinter dem Gitter des Elektrogebläses muss ausreichend sein (siehe Technikkarte), damit die Elektroschindel Kühlluft aufnehmen kann.

#### Elektroanschlüsse

- Das Erdungskabel oder die Erdungsstelle der Elektroschindel muss an die Erdung der Maschine angeschlossen sein
- Das Signal des PTC Thermistors des Motors muss mit den Notstopp Funktionen der Maschine in Serie geschaltet sein.

#### Programmierung des Inverters

- Der eingestellte Wert für die maximale Stromspannung muss dem Wert entsprechen, der am Motortypenschild der Elektroschindel (siehe Technikkarte Motor) angebracht ist.
- Der eingestellte Frequenzwert, bei dem die Spannung am größten wird (Kniefrequenz) muss dem Wert entsprechen, der am Motortypenschild der Elektroschindel (siehe Technikkarte Motor) angegeben ist.
- Der eingestellte Wert für die maximale Frequenz muss dem Wert entsprechen, der am Motortypenschild der Elektroschindel (siehe Technikkarte Motor) angegeben ist.
- Der eingestellte Wert für maximalen Dauerstrom **muss dem Wert entsprechen, der am Motortypenschild der Elektroschindel** (siehe Technikkarte Motor) angegeben ist.
- Falls es notwendig ist, die anderen Parameter des Inverters zu überprüfen, bitte mit HSD S.p.A. Kontakt aufnehmen.

### 7.2 PRÜFUNGEN BEI DER ERSTINBETRIEBNAHME

- Die Elektroschindel im Leerlauf kurz warm laufen lassen (siehe Abs. 8.2);
- Die vom Gebläse erzeugte Motorkühlluft muss regelmäßig in Richtung Spindelnase in alle 4 Förderkanäle des Gehäuses austreten.
- Die Drehrichtung der Spindelwelle muss der Einstellung in der numerischen Steuerung und der Angabe am Typenschild (Bildsymbol) am Gehäuse entsprechen.

## 8 VERWENDUNG DER ELEKTROSPINDEL

### 8.1 KLIMATISCHE BEDINGUNGEN

Falls nicht anders angegeben, können alle Elektroschindeln in folgendem Verwendungsbereich eingesetzt werden:

- Höhe: nicht oberhalb von 1000m über dem Meeresspiegel
- Maximale Raumtemperatur nicht über 40°C
- Niedrigste Raumtemperatur nicht unter - 5°C

### 8.2 VORWÄRMUNG

HSD S.p.A. verwendet hochpräzise vorgespannte Lagerpaare mit Schrägkontakt, die auf Lebenszeit mit Spezialfett für Hochgeschwindigkeiten eingefettet sind.

Beim ersten täglichen Hochfahren die Elektroschindel einen kurzen Aufwärmzyklus durchführen lassen, damit sich die Lager schrittweise eine einheitliche Betriebstemperatur erreichen und somit die Spuren einheitlich ausdehnen und die richtige Vorspannung und Steifigkeit erzielt werden.

Wir empfehlen den folgenden Zyklus bei eingelegtem Werkzeughalter und ohne Ausführung einer Bearbeitung:

\_50% der Maximalgeschwindigkeit laut Typenschild für 2 Minuten.

\_75% der Maximalgeschwindigkeit laut Typenschild für 2 Minuten.

\_100% der Maximalgeschwindigkeit laut Typenschild für 1 Minute.

Darüber hinaus wird empfohlen, diesen Zyklus jedesmal, wenn die Maschine inaktiv bleibt, solange zu wiederholen, bis die Elektroschindel wieder Umgebungstemperatur erreicht hat.

Nur beim ersten Mal Hochfahren nach der der Einlagerung oder bei Maschinenstillständen, die länger als 4 Monate andauern, muss dem Aufwärmzyklus eine Vorlaufphase von 2 Minuten bei 5000 U/Min. vorangestellt werden.

## 8.3 AUSWAHL DES WERKZEUGES

### 8.3.1 WERKZEUG

Für die Werkzeugauswahl müssen folgende Empfehlungen unbedingt beachtet werden:

- a) Immer Werkzeuge benutzen, die optimal geschliffen und entsprechend in ihrem Werkzeughalter festgespannt sind.
- b) Niemals verbogene oder beschädigte Werkzeuge benutzen oder Werkzeuge, bei denen Teile fehlen oder die nicht völlig ausgewuchtet sind.
- c) Vor einem Einsetzen des Werkzeugs in den Sitz sicherstellen, dass alle Flächen beulenfrei und gut gereinigt sind.
- d) Die Werkzeuge nie mit höherer Geschwindigkeit verwenden als die, die auf den Werkzeugen aufgedruckt oder vom Hersteller angegeben ist.
- e) Die wesentlichen Erfordernisse zum Benutzen eines Werkzeugs mit hoher Geschwindigkeit sind:
  - kompakt, kurz und leicht
  - genau und eventuell mit eingespannten Einsätzen mit einem höheren Sicherheitsgrad
  - gewuchtet und symmetrisch an den Werkzeughalter angekoppelt
  - mit Schnittrichtungen in der Nähe der Drehachse.

Im Allgemeinen beträgt der empfohlene Ausgleichungsgrad bei Geschwindigkeiten über 6000 U/Min. **G2,5** (Bez. ISO 1940).

	DIE ELEKTROSPINDELN MIT WERKZEUGSPANNFUTTER MIT FEDER SIND IM ALLGEMEINEN MIT GANZER FEDER AUSGEGLICHEN (SIEHE TECHNIKKARTE) AUßER DER KUNDE HAT EINE SPEZIELLE ANFORDERUNG.
---	--

Es ist nicht möglich, den Durchmesser und das erlaubte Grenzgewicht des Werkzeugs bei einer bestimmten Drehgeschwindigkeit in Tabellenform darzustellen, denn viele Faktoren könnten die angeführten Daten verändern. Bei besonderen Anwendungen kann auf speziellen Wunsch des Kunden das Technikbüro von HSD S.p.A Theorietests mit speziellen Softwareprogrammen durchführen.

Eine genauere Analyse muss direkt an der Maschine mit montiertem Werkzeug und den vorgesehenen Arbeitsparametern durchgeführt werden. Die Analyse besteht in der Kontrolle der Schwingungen bei Betrieb, gemessen an Stellen an der Elektroschindel, die vom Technikbüro von HSD S.p.A. vorbestimmt werden.

	DIE ZULÄSSIGEN GRENZWERTE FÜR DIE ELEKTROSPINDELN WÄHREND DER SCHWINGUNGSKONTROLLE MÜSSEN IN DIE KATEGORIE I-K GEMÄß ISO2372-VDI2056 FALLEN.
	DIE MAXIMAL ZULÄSSIGE DREHZAHN KONTROLLIEREN, DIE AUF DEN WERKZEUGEN STEHT ODER VOM HERSTELLER ANGEZEIGT WURDE. WÄHREND DER BEARBEITUNG IST DER KONTAKT ZWISCHEN DEN NICHT SCHNEIDENDEN DREHTEILEN (SPINDELWELLE, FESTSTELLNUTMUTTER USW.) UND DEM WERKSTÜCK, DAS GERADE BEARBEITET WIRD, ABSOLUT ZU VERMEIDEN; SONST WERDEN BEDINGUNGEN ERZEUGT, DIE DEN BEDIENER SCHWER VERLETZEN UND EINEN SCHWEREN SCHADEN AN DER ELEKTROSPINDEL HERVORRUFEN KÖNNEN. BEI DEN MODELLEN MIT ZUGFEDER FÜR DAS WERKZEUG DIE ELEKTROSPINDEL ERST IN BETRIEB NEHMEN, WENN DAS WERKZEUG MONTIERT UND AM ANSCHLAG AUF DER WELLE GESpanNT IST.
	IM ALLGEMEINEN SIND BEI DEN ELEKTROSPINDELN DER SERIE AT DIE LAGER DER BEIDEN AUFLAGEN ELASTISCH VORGESpanNT, UM DAS AXIALSPIEL DER RADIALLAGER ZU VERMEIDEN, UND UM DIE SCHWINGUNGEN BEI HOHER GESCHWINDIGKEIT ZU VERRINGERN. WENN DIE WELLE WÄHREND DER BEARBEITUNGEN EINER KRAFT "Fa" IN ENTGEGENGESETZTER RICHTUNG UND MIT HÖHERER GESCHWINDIGKEIT ALS DIE VORSPANNKRAFT AUSGESETZT IST, ERFOLGT EINE AXIALE VERLAGERUNG GLEICH DEM SPIEL DES LAGERS. (MIT DARAUS FOLGENDER ERHÖHUNG DER SCHWINGUNGEN)

## 9 WARTUNG

Vor der Ausführung der Wartungsarbeiten an der Elektroschindel aufmerksam diesen Abschnitt lesen. dadurch sind bessere Sicherheitsbedingungen für das Personal vor Ort und eine größere Zuverlässigkeit der ausgeführten Arbeiten gewährleistet.

Die Sicherheitsbedingungen während den Wartungsarbeiten der Elektroschindel müssen folgendes berücksichtigen:

- Die Wartungs- und/oder Schmierarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das eigens von der technischen Leitung des Werks autorisiert ist. Dabei müssen alle gültigen Sicherheitsvorschriften und -normen eingehalten werden. Die benutzten Geräte, Instrumente und Produkte müssen für diesen Zweck geeignet sein.
- Während der Wartungsphasen muss geeignete Kleidung getragen werden, z. B.: eng anliegende Arbeitsanzüge, Schutzschuhwerk usw. Weite Kleidung oder Kleidung mit vorspringenden Teilen darf nicht benutzt werden.
- Während der Wartungsphasen sollte die Maschine abgegrenzt und mit Schildern mit der Aufschrift "MASCHINE STEHT UNTER WARTUNG" gesichert werden.

Während jeder Wartungsarbeit an der Elektroschindel muss:

- **diese von der elektrischen Stromversorgung abgetrennt und isoliert werden.**
- **das Werkzeug vollständig still stehen (keine Restrotation).**

Der Wartungsverantwortliche muss ein Fachteam beauftragen, damit die vollständige Koordination zwischen den Teammitgliedern garantiert ist. Für Personen, die Gefahren ausgesetzt sind, muss die maximale Sicherheit gewährleistet sein. Alle Personen, die Wartungsarbeiten durchführen, müssen vollen Sichtkontakt besitzen, um evtl. auftretende Gefahren signalisieren zu können.

	EIN EVENTUELLES HANDLING VON TEILEN, DIE VON DER MASCHINE ABGEHÄNGT ODER AUSGEBAUT WERDEN SOLLEN, MUSS MIT GEEIGNETEN TRANSPORTMITTELN ERFOLGEN.
	IM ALLGEMEINEN SIND KEINE BESONDEREN GERÄTE FÜR DIE WARTUNG DER ELEKTROSPINDEL ERFORDERLICH

### 9.1 PLANMÄßIGE WARTUNG - REINIGUNG WERKZEUGSITZ DER SPINDELWELLE

Der Werkzeugsitz der Spindelwelle muss immer sehr sauber gehalten werden, es darf sich kein Staub, Fett, Kühlflüssigkeit, Öl oder Metallteile darauf ablagern und es darf keine Spuren von Oxyd oder Kalkablagerung geben.

Bei einer ungenügenden Reinigung kann die Spindel nicht richtig positioniert werden und daher reduziert die Drehkoaxialität des Werkzeuges mit der Spindelachse den durch Reibung übertragbaren Drehmoment (wo keine Zugfeder vorgesehen ist) und kann die Sitzfläche beschädigen; all das **beeinträchtigt die Sicherheit des Bediener** und die Genauigkeit der Bearbeitung.

Es ist daher angebracht, regelmäßig (zumindest einmal pro Tag, wenn man das Werkzeug wechselt) den Reinigungsgrad des Sitzes der Spindelwelle und des Werkzeuges zu kontrollieren.

Eine eventuelle Reinigung der Teile muss unter Verwendung von normal im Handel für die Reinigung von Metallen üblichen Reinigungsmitteln erfolgen, dabei besonders auf den guten Erhaltungszustand der Flächen achten.

### 9.2 AUßERPLANMÄßIGE WARTUNG

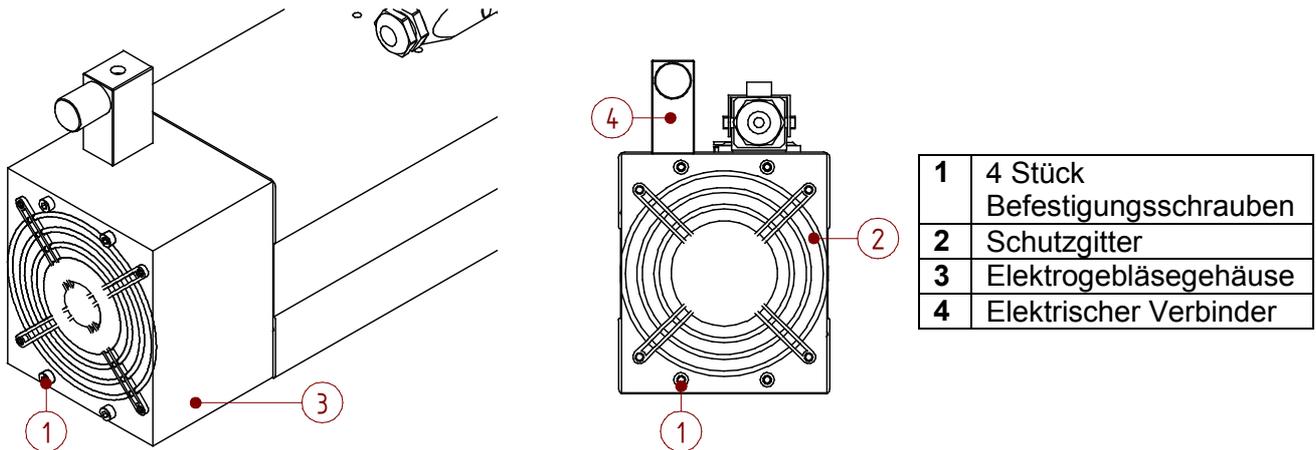
- Das Schutzgitter des Elektrogebläses von etwaigen Verstopfungen reinigen, die verhindern, dass Kühlluft zugeführt werden kann.
- Kontrollieren, ob die Schrauben, die die Elektroschindel an der Maschine befestigen, fest angezogen sind.

	DIE LEBENSLANG GESCHMIERTEN LAGER BRAUCHEN KEINE ZUSÄTZLICHEN PERIODISCHEN FETTBEIGABEN
---	---

### 9.3 AUSBAU UND WIEDEREINBAU VON BAUTEILEN

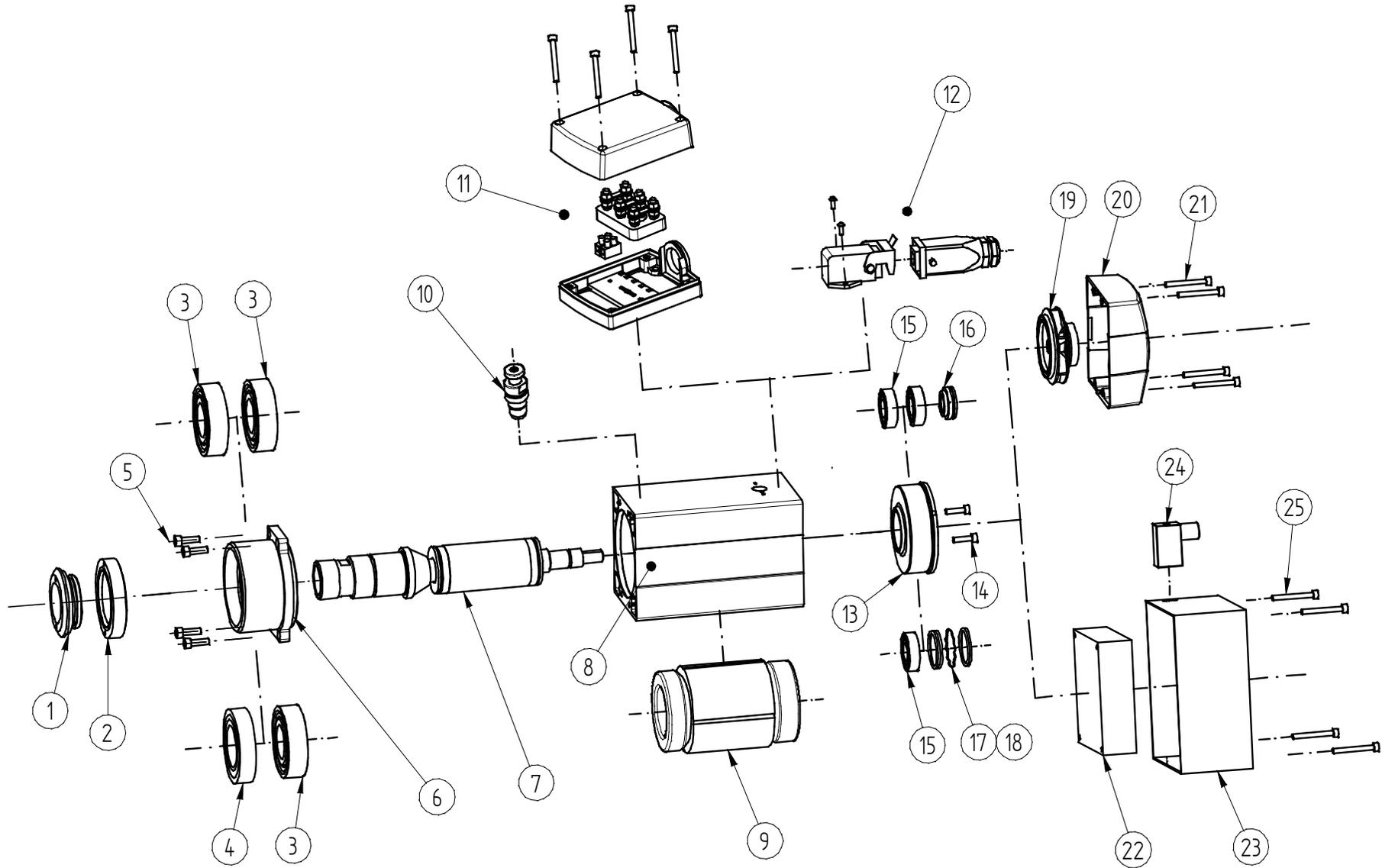
Alle Ausbau- und Wiedereinbauarbeiten von Bauteilen dürfen ausschließlich nur von befugtem Fachpersonal der Firma HSD S.p.A. durchgeführt werden.

	ES DÜRFEN NUR AUSTAUSCH- UND EINSTELLARBEITEN MIT ORIGINAL HSD ERSATZTEILEN DURCHFÜHRT WERDEN. JEDE ANDERE ART VON EINGRIFF IST VERBOTEN UND FÜHRT ZUM GARANTIEVERLUST DES PRODUKTES. BEI FRAGEN WENDEN SIE SICH BITTE AN HSD
---	--

**9.3.1 AUSTAUSCH ELEKTROGEBLÄSE**

- Den Elektroverbinder "4" des Elektrogebläses abschließen;
- die 4 Schrauben "1", die die Elektrogebläsegruppe sperren, lösen;
- die schadhafte Elektrogebläsegruppe "3" entfernen;
- die Elektrogebläsegruppe "3" mit den 4 Schrauben "1" an der Spindel befestigen, ohne diese zu sehr anzuziehen;
- prüfen, ob sich das Elektrogebläse frei dreht, dazu Druckluft einblasen und das Gebläse drehen lassen.
- den Elektroverbinder "4" der neuen Elektrogebläsegruppe anschließen.

10 ERSATZTEILPLAN



1.	INNERE VORDERE NUTMUTTER	14.	HINTERE SCHRAUBENKUPPE
2.	ÄUßERE VORDERE NUTMUTTER	15.	HINTERE LAGER
3.	VORDERE LAGER	16.	HINTERE NUTMUTTER
4.	DISTANZSTÜCK VORDERES LAGER	17.	UNTERLEGSCHLEIBEN
5.	VORDERE SCHRAUBENKUPPE	18.	GEWELLTER RING LMKS
6.	VORDERE KUPPE	19.	TURBOGEBLÄSE
7.	GESAMTHEIT WELLE	20.	GEHÄUSE TURBOGEBLÄSE
8.	GEHÄUSE	21.	SCHRAUBEN TURBOGEBLÄSEGEHÄUSE
9.	STATOR	22.	ELEKTROGEBLÄSE
10.	BEFESTIGUNGSVORRICHTUNG WELLE	23.	GEHÄUSE ELEKTROGEBLÄSE
11.	KLEMMLEISTE	24.	VERBINDER ELEKTROGEBLÄSE
12.	VERBINDER	25.	SCHRAUBEN ELEKTROGEBLÄSEGEHÄUSE
13.	HINTERE KUPPE		

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte den HSD Kundendienst (siehe Absatz 2.6)

## 11 PROBLEMLÖSUNG

PROBLEME	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
<b>Zu starke Schwingungen an der Maschine während der Bearbeitung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unwuchtes Werkzeug</li> <li>• Nicht richtig montiertes Werkzeug</li> <li>• Zu große Schnittparameter</li> <li>• Falsche Eichparameter des Inverters</li> <li>• Gewicht und Größe des Werkzeugs überdimensioniert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeug wuchten (siehe Abs.8.3.1)</li> <li>• Kontrolle Werkzeugmontage und Flächen</li> <li>• Die einzelnen Schnittparameter verringern oder erhöhen</li> <li>• Mit kleiner dimensionierten Werkzeugen testen.</li> <li>• Kontrolle der Eichparameter des Inverters</li> </ul>
<b>Geräuschentwicklung der Lager:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lager sind beschädigt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Austausch der Elekterspindel</li> </ul>
<b>Die Temperatur der Elekterspindel ist erhöht - Eingriff PTC Thermistor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falsche Eichung des Inverters.</li> <li>• Zu hohe Leistung</li> <li>• Zu niedrige Geschwindigkeiten für die angeforderte Leistungsart</li> <li>• Gitter des Gebläsegehäuses ist verlegt</li> <li>• Gebläse ist kaputt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung der Eichung des Inverters gemäß den Werten am Typenschild (siehe Technikkarte).</li> <li>• Kontaktieren Sie das Technikbüro von HSD</li> <li>• Kontrolle und Beseitigung der Verstopfungen des Gitters des Gebläsegehäuses</li> <li>• Austausch des kaputten Gebläses</li> </ul>

## 12 ENTSORGUNG DER ELEKTROSPINDEL

Am Ende des Lebenszyklus der Elekterspindel muss die Benutzerfirma diese abbauen und vorallem für die allgemeine Reinigung der verschiedenen Elemente sorgen und danach die Bauteile, aus denen die Elekterspindel besteht in Bauteile und Elektromaterial trennen. Die verschiedenen Materialien werden z.B.wie folgt getrennt: Elektromotoren (Kupferwicklungen), Teile aus Metall (Baueisen, usw.), Kunststoffe usw. und daher müssen diese unterschiedlich entsorgt werden, entsprechend den im Installationsland geltenden Gesetzesvorschriften.