

Bedienungsanleitung

S400 CNC

CNC-Bearbeitungszentrum



DRUCKLUFTTECHNOLOGIE | SCHWEISSTECHNOLOGIE | METALLBEARBEITUNG | STEINTRENNTÉCHNIK | WERKSTATTTECHNIK | STROMERZEUGER



Vor Verwendung
Betriebsanleitung
lesen und beachten!

Inhalt

1	Sicherheit	3	4.12.3	Bohrdrehzahl Richtwerte	22
1.1	ELMAG Kundendienst	3	4.13	Kühlmittelzufuhr Ein/Aus	23
1.2	Betriebsanleitung	3	4.13.1	Kühlmittelzufuhr einschalten	23
1.2.1	Sicherheitszeichen	3	4.13.2	Kühlmittelzufuhr ausschalten	23
1.3	Produktverwendung	4	4.14	Spindeldrehrichtung einstellen	23
1.3.1	Umgebungsbedingungen	4	4.15	Vorschub einstellen	23
1.3.2	Konstruktive Änderungen	4	4.16	Fräszyklus Ein/Aus	23
1.3.3	Leistungsgrenzen	4	4.16.1	Fräszyklus aktivieren	23
1.3.4	Restrisiken	4	4.16.2	Fräszyklus deaktivieren	23
1.3.5	Instruktionspflicht	5	4.17	Antriebe Ein/Aus	24
1.3.6	Bedienpersonal	5	4.17.1	Antriebe einschalten	24
1.3.7	Schutzbekleidung	5	4.17.2	Antriebe ausschalten	24
1.3.8	Transport	6	4.18	Netzschalter ausschalten	24
1.3.9	Elektrischer Anschluss	6	5	Wartung	25
1.3.10	Inbetriebnahme	6	5.1	Wartungsplan / Intervalle	25
1.3.11	Werkzeug und Zubehör	6	5.2	Ölschmierung kontrollieren	25
1.3.12	Betrieb	6	5.3	Kühlmittel kontrollieren	26
1.3.13	Wartung und Reparatur	7	5.4	Spindelaufnahme reinigen	26
1.3.14	Weiterverkauf	8	5.5	Fräswerkzeuge reinigen	26
1.4	ELMAG 24-Monats-Garantie	8	5.6	Maschine reinigen	26
2	Produktübersicht	9	5.7	Späne entleeren	27
3	Inbetriebnahme	14	5.8	Blanke Maschinenteile ölen	27
3.1	Transport	14	5.9	Führungen kontrollieren	27
3.1.1	Abmessungen	14	5.9.1	Frästischführung X einstellen	27
3.1.2	Transport mit Verpackung	14	5.9.2	Frästischführung Y einstellen	27
3.1.3	Verpackung entfernen	14	5.9.3	Fräskopfführung Z einstellen	27
3.1.4	Prüfungen bei Anlieferung	14	5.10	Schrauben kontrollieren	28
3.1.5	Transport ohne Verpackung	14	5.11	Schalter, Stecker, Kabel	28
3.1.6	Lagerung	15	5.12	Warn- und Hinweisschilder	28
3.2	Aufstellung	15	5.13	Riemenspannung einstellen	28
3.2.1	Aufstellungsort	15	6	Fehlerbehebung	29
3.2.2	Platzbedarf	15	7	Ersatzteile	30
3.2.3	Fundament und Verankerung	15	7.1	Frästischantrieb X-Achse	30
3.2.4	Maschine ausrichten	15	7.2	Frästischantrieb Y-Achse	30
3.3	Entkonservieren	16	7.3	Fräskopfantrieb Z-Achse	30
3.4	Ölen	16	7.4	Frässpindelantrieb	31
3.5	Ölschmierung kontrollieren	16	7.5	Schnellspannvorrichtung	31
3.6	Kühlmittel einfüllen	16	7.6	Lager, Riemen und Kupplungen	31
3.7	Elektrischer Anschluss	16	8	Technische Daten	32
3.7.1	Schaltplan	16	9	Prüfprotokoll	33
3.7.2	Netzanschluss	16	10	Elektrik	40
3.7.3	Funktionsprüfung	17	11	EG-Konformitätserklärung	41
4	Betrieb	18			
4.1	Ausschalten bei Gefahr	18			
4.2	Tägliche Funktionsprüfung	18			
4.3	Schutzausrüstung verwenden	18			
4.4	Netzschalter einschalten	19			
4.5	Kabinenlicht Ein/Aus	19			
4.5.1	Kabinenlicht einschalten	19			
4.5.2	Kabinenlicht ausschalten	19			
4.6	Maschinenachsen einrichten	19			
4.7	Sicherheitstür ent-/verriegeln	20			
4.7.1	Sicherheitstür entriegeln	20			
4.7.2	Sicherheitstür verriegeln	20			
4.8	Werkstück spannen und lösen	20			
4.8.1	Werkstück spannen	20			
4.8.2	Werkstück lösen	21			
4.9	Werkzeug kontrollieren	21			
4.9.1	Werkzeug und Sonderzubehör	21			
4.10	Werkzeugmagazin befüllen	21			
4.11	Werkzeug spannen und lösen	21			
4.11.1	Fräswerkzeug manuell spannen	22			
4.11.2	Fräswerkzeug manuell lösen	22			
4.12	Spindeldrehzahl einstellen	22			
4.12.1	Schnittgeschwindigkeit Richtwerte	22			
4.12.2	Fräsdrehzahl Richtwerte	22			

1 Sicherheit

Vielen Dank, dass Sie sich für eines unserer führenden Maschinenmodelle entschieden haben. Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und stehen Ihnen bezüglich Maschinenfunktion und Produktsicherheit jederzeit mit Rat und Tat zur Verfügung.

1.1 ELMAG Kundendienst

Wir sorgen für Abhilfe. Sollte beim Einsatz eines unserer Maschinenmodelle unerwartet ein Problem auftauchen, wenden Sie sich bitte an unser Kundendienst-Team:

ELMAG Entwicklungs- und Handels-GmbH
Hannesgrub Nord 19
A-4911 Ried/Tumeltsham
AUSTRIA

TEL +43 7752 80 881
FAX +43 7752 80 880
WEB www.elmag.at

Hr. Wolfgang Gadringer, Service Technik
TEL +43 7752 80 881 - 401
E-MAIL wolfgang.gadringer@elmag.at

Prok. Thomas Kubinger, Produktmanagement
TEL +43 7752 80 881 - 230
E-MAIL thomas.kubinger@elmag.at

1.2 Betriebsanleitung



Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Maschine benutzen und beachten Sie alle angeführten Sicherheitshinweise.

Die Betriebsanleitung

- erklärt die Verwendung der Maschine mit dem Ziel eines raschen und problemfreien Produkteinsatzes,
- weist auf Gefahren hin, die beim Betrieb entstehen können und erklärt, wie diese vermieden werden,
- muss durch das Bedienpersonal vor Verwendung der Maschine gelesen werden,
- muss für das Bedienpersonal zugänglich aufbewahrt werden,
- wurde nach bestem Wissen erstellt. Sollten Sie dennoch Fehler feststellen oder sollte eine Frage offen bleiben, bitte informieren Sie uns.

© Sämtliche Inhalte dieser Betriebsanleitung sind geschützt und unterliegen dem Copyright der Fa. ELMAG GmbH. Vervielfältigung oder Kopie sind erst nach Rücksprache mit Fa. ELMAG gestattet.

Technische Änderungen vorbehalten.

1.2.1 Sicherheitszeichen

Die Betriebsanleitung enthält Gefahren- und Warnzeichen, Gebots- und Verbotsschilder. Die Bedeutung geht an den jeweiligen Stellen aus dem Begleittext hervor.



GEFAHR!

Direkte Gefahr, schwere Verletzung oder Tod möglich



WARNUNG!

Schwere Verletzung möglich



VORSICHT!

Verletzung oder Produktschaden möglich



ACHTUNG!

Produktschaden



WARNUNG!

Gefährliche Spannung



WARNUNG!

Schwebende Last



Gebotszeichen / Sicherheitshinweis



Schutzkleidung benutzen



Fußschutz benutzen



Handschutz benutzen



Kopfschutz benutzen



Augenschutz benutzen



Gehörschutz benutzen



Freischalten



Vom Netz trennen



Sperren



Betriebsanleitung beachten



Zutritt für Unbefugte verboten

- ☐ Bitte beachten Sie die Hinweisschilder und Warnhinweise an der Maschine.

1.3 Produktverwendung

Das CNC-Bearbeitungszentrum S400 ist für den Einsatz in Metall- und Maschinenbaubetrieben konzipiert.

Die Verwendung der Maschine ist bestimmt für die mechanische Bearbeitung von kalten, metallischen Werkstoffen wie Stahl, Gusseisen, Nichteisenmetalle und von nichtmetallischen Werkstoffen wie Kunststoff.

Für den Betrieb der Maschine sind die Sicherheitsbestimmungen und -hinweise dieser Betriebsanleitung zu beachten.

Eine anderweitige oder darüber hinausgehende Verwendung kann Gefahren oder Defekte verursachen und zum Erlöschen von Haftungs- und Garantieansprüchen führen.

1.3.1 Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen am Aufstellungsort für einen problemfreien und sicheren Maschinenbetrieb.



VORSICHT! **Sicherheitsrisiken am Aufstellungsort!**

Der Aufstellungsort der Maschine

- muss den nationalen Arbeitsschutznormen und -gesetzen entsprechen,
- muss trocken, normaltemperiert und im Bereich der Maschine gut beleuchtet sein und
- muss frei sein von offenen, brennbaren Gasen und Flüssigkeiten.
- Bei Fräsarbeiten entstehen Kühlmitteldämpfe. Der Arbeitsplatz muss daher ausreichend belüftet sein.



WARNUNG! **Gefährliche Spannung!**

Die Maschine enthält stromführende Bauteile und darf weder dem Regen ausgesetzt, noch in feuchter Umgebung betrieben werden.



ACHTUNG! **Die Maschine enthält empfindliche Präzisionsteile.**

Die Maschine muss daher abseits von Staub, Schwingungen oder hohe elektromagnetische Strahlung verursachenden Maschinen, wie Schleifmaschinen, Pressen, Stanzen, Laserschweißgeräten etc. aufgestellt werden.



GEFAHR! **Unbefugte Personen am Aufstellungsort!**



- Der Aufstellungsort muss gegen Betreten durch unbefugte Personen abgesichert sein.

CNC-Bearbeitungszentrum S400

Umgebungsbedingungen

Meereshöhe des Aufstellungsortes max.	1000 m
Umgebungstemperatur min.	5 °C
Umgebungstemperatur max.	40 °C
Luftfeuchtigkeit	50-90 %
Beleuchtungsstärke am Arbeitsplatz, min.	500 lx

1.3.2 Konstruktive Änderungen



WARNUNG! **Umbau der Maschine!**

Eine konstruktive Änderung der Maschine sowie die Verwendung von ungeeigneten Ersatzteilen kann Gefahren verursachen.

- Umbau der Maschine verboten.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.

1.3.3 Leistungsgrenzen



VORSICHT! **Überschreitung der Leistungsgrenzen!**

Ein Betrieb über den festgelegten Leistungsgrenzen kann die Maschine überlasten und Gefahren verursachen.

- Die Maschine nur bis zu den genannten Leistungsgrenzen verwenden und nicht überlasten.

CNC-Bearbeitungszentrum S400

Betriebs- und Leistungsgrenzen

Bohrleistung in Stahl	30 mm
Gewindeschneidleistung	M20
Fräsleistung Planfräser	90 mm

1.3.4 Restrisiken

Die Maschine ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Von der Maschine ausgehende Risiken wurden konstruktiv soweit als möglich minimiert.

Dennoch können auch bei sachgemäßer Verwendung Gefahren für Benutzer oder Sachschäden entstehen.



GEFAHR! **Rotierende Maschinenteile und Fräswerkzeuge!**

- Vor dem Einschalten des Spindelantriebs alle Schutzabdeckungen der Fräskabine und die Sicherheitstür schließen.
- Vor dem Schließen der Sicherheitstür kontrollieren, dass sich keine Person in der Fräskabine befindet.
- Solange die Maschine eingeschaltet ist, keine Einstell- oder Umrüstarbeiten vornehmen.
- Vor dem Öffnen der Schutztür den Spindeltrieb ausschalten und den Stillstand der Maschinenspindel abwarten.
- Abstand zu rotierenden Maschinenteilen und Fräswerkzeugen halten.



GEFAHR! **Betrieb ohne Sicherheits- und Schutzeinrichtungen!**

Der Betrieb der Maschine ohne funktionierende Sicherheits- und Schutzeinrichtungen ist verboten.

Die Sicherheits- und Schutzeinrichtungen

- nicht überbrücken oder entfernen,
- bei der Inbetriebnahme auf Funktion prüfen,
- sind in der Maschinenübersicht mit **S** gekennzeichnet.
- Warn- und Hinweisschilder der Maschine im Falle der Unleserlichkeit austauschen.



GEFAHR! **Verarbeitung von gefährlichen Werkstoffen!**

Die Bearbeitung von explosionsfähigen oder leicht entflammaren Werkstücken oder Werkstoffen ist verboten. Dazu gehören z.B. leicht entflammare Magnesiumlegierungen.



WARNUNG! **Gefährliche Spannung!**

- Schutzabdeckungen von Elektrobauteilen nicht öffnen.
- Elektroinstallation, -wartung und -reparatur nur durch befugtes Elektro-Fachpersonal.
- Die Maschine vor längeren Betriebspausen vom Netz trennen.



WARNUNG! **Unbeaufsichtigter Betrieb!**

- Ein unbeaufsichtigter Betrieb, also das Verlassen der laufenden Maschine, ist verboten.
- Die Maschine vor dem Verlassen ausschalten.



1.3.5 Instruktionspflicht



Die Maschine darf nur durch geschulte Personen bedient werden.

- Der Betreiber der Maschine ist aus Sicherheitsgründen verpflichtet, das Bedienpersonal einschulen zu lassen.
- Dies kann durch den Kundendienst der Fa. ELMAG und diese Betriebsanleitung oder anhand von Betriebsanweisungen erfolgen, die durch den Betreiber anzufertigen sind.



1.3.6 Bedienpersonal



GEFAHR! **Bedienung durch unbefugte oder ungeschulte Personen!**

Die Bedienung durch unbefugte oder ungeschulte Personen kann Gefahren verursachen und ist daher verboten.

- Die selbständige Bedienung der Maschine ist nur geschulten und befugten Personen über 18 Jahren gestattet.
- Jugendlichen unter 18 Jahren ist die Benutzung der Maschine nur unter Anweisung und Aufsicht eines befugten Ausbildners gestattet.
- Kindern und Jugendlichen bis 16 Jahre ist die Benutzung der Maschine untersagt.



WARNUNG! **Bedienung durch kranke oder übermüdete Personen!**

- Die Maschine niemals unter Einfluss von Alkohol, Medikamenten oder Drogen bedienen.
- Müdigkeit erhöht die Fehlerquote und ist eine der häufigsten Unfallursachen - Pausen zur Erholung nützen.



Erforderliche Qualifikation des Personals:

Transport / Montage / Wartung / Reparatur:
Fachpersonal, z.B. Maschinenschlosser.

Elektroinstallation / Erstinbetriebnahme /
Elektrowartung / Elektroreparatur:
Elektro-Fachpersonal.

Bedienung / Instandhaltung:
Geschultes Bedienpersonal.

1.3.7 Schutzbekleidung



GEFAHR! **Keine oder falsche Schutzbekleidung!**

Um Verletzungsrisiken vorzubeugen,

- ist das Tragen von loser, durchhängender oder besonders reißfester Kleidung, Halstüchern, Halsschmuck, Armbanduhren, Ringen etc. verboten,
- muss UVV-geprüfte Schutzbekleidung verwendet werden:



- Arbeitsoverall.



- Arbeits-Schutzschuhe mit rutschfester Sohle.



- Schutzhandschuhe bei der Materialzufuhr, Werkstücksentnahme und Späneentsorgung.



- Kopfschutz.



- Bei langen Haaren: umfassende Kopfbedeckung wie Haarnetz oder Arbeitsmütze.



- Augenschutz mit Sicherheitsglas.



- Bei lärm erzeugenden Tätigkeiten: Gehörschutz.

- Bei stauberzeugenden Tätigkeiten: Staubfiltermaske.

1.3.8 Transport



WARNUNG!

Schwebende oder ungesicherte Last!

- Transportmittel und Hebezeug auf ausreichende Tragekraft prüfen. Geeignete Transportmittel sind ein Hallenkran oder ein Gabelstapler.
- Bei Transport mit Hallenkran: Geprüftes Hebezeug mit Sicherheits-Kranhaken verwenden.
- Anschlagpunkte der Maschine verwenden.
- Nicht unter die schwebende Last gehen.
- Bei Transport mit Gabelstapler: Die Maschine mit Sicherungsgurt gegen Kippen sichern.

1.3.9 Elektrischer Anschluss



WARNUNG!

Gefährliche Spannung!

- Elektromontage, Verlegung der Netzleitung und Funktionsprüfung nur durch Elektro-Fachpersonal,
- der Elektroanschluss, die Vorsicherung und die Erdung der Maschine sind normgerecht auszuführen.

Bei der Inbetriebnahme

- die Antriebe auf korrekte Drehrichtung kontrollieren,
- die Sicherheitseinrichtungen und Schalter auf korrekte Funktion kontrollieren.

1.3.10 Inbetriebnahme



WARNUNG!

Inbetriebnahme ohne Funktionsprüfung!

Die Maschine darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.

- Täglich vor Aufnahme des Maschinenbetriebs eine Funktionsprüfung durchführen.
- Schäden oder Störungen der Maschine sofort melden und fachgerecht beheben lassen.
- Die Arbeitsumgebung frei zugänglich und sauber halten. Unordnung im Arbeitsbereich kann Unfälle zur Folge haben.

1.3.11 Werkzeug und Zubehör



ACHTUNG!

Defektes Werkzeug und ungeeignetes Zubehör!

Deformiertes oder stumpfes Fräs Werkzeug und ungeeignetes Zubehör kann Materialschäden verursachen.

Werkzeug und Zubehör

- nur bestimmungsgemäß bis zu deren Einsatzgrenzen verwenden und niemals überlasten,
- regelmäßig auf ordnungsgemäßen Zustand und Funktion kontrollieren. Auf Abnutzung, Bruchstellen und korrekte Montage achten,
- vor unbefugtem Zugriff gesichert verwahren.
- Bei Fräs Werkzeugen auf korrekten Rundlauf und sauberen Schnitt achten.
- Wartungsarbeiten rechtzeitig durchführen, z.B. defekte Fräsmesser sofort austauschen lassen.

1.3.12 Betrieb



GEFAHR!

Vorzeitiges Lösen des Not Stopp-Tasters!

Der Not Stopp-Taster wird bei Gefahr oder Störung zum Ausschalten der Maschine verwendet. Der Tasterkopf ist selbstsichernd und darf erst nach Behebung der Gefahr oder Störung gelöst werden.

- Bei Gefahr oder Störung sofort den Not Stopp-Taster drücken.
- Die Gefahr oder Störung beheben lassen.
- Kontrollieren, ob die Gefahr oder Störung behoben ist und die Einschalterlaubnis einholen.
- Dann erst den Tasterkopf des Not Stopp-Tasters durch Drehung gegen Uhrzeigersinn lösen.



GEFAHR! **Zugriff auf rotierende Teile!**

- Vor dem Öffnen der Fräskabine die Antriebe ausschalten.
- Abwarten, bis die Maschinenspindel zum Stillstand gekommen ist.
- Rotierende Teile nicht mit den Händen abbremsen - Verletzungsgefahr!
- Umrüstarbeiten und Einstellung der Kühlmitteldüsen nur bei stillstehender Maschinenspindel durchführen.



VORSICHT! **Verletzungsrisiko durch Späne!**

- Die Maschine mit einer Bürste oder mit einem geeigneten Industriesauger reinigen - zur Reinigung keine Druckluft verwenden, um Augenverletzungen zu vermeiden.
- Während der Maschinenreinigung Schutzhandschuhe verwenden - Späne nicht mit der bloßen Hand berühren, um Schnittverletzungen zu vermeiden!
- Die Maschinenumgebung reinigen und in Ordnung halten.



ACHTUNG! **Mangelhaft befestigtes Fräswerkzeug!**

Ein ungenügend befestigtes Fräswerkzeug kann von der Maschinenspindel gelöst werden!

- Nur geeignete Fräswerkzeuge zur pneumatischen Spannung in Spindelaufnahme BT 30 verwenden!
- Die Spindelaufnahme regelmäßig mit einem Kegelwischer reinigen und ölen.
- Werkzeugschäfte regelmäßig reinigen und ölen.
- Bei ausgeschalteter Maschine den festen Sitz des Werkzeugs kontrollieren.



ACHTUNG! **Mangelhaft befestigtes Werkstück, Spannvorrichtung oder Maschinenschraubstock!**

Ein ungenügend oder falsch befestigtes Werkstück, Spannvorrichtung oder Maschinenschraubstock kann vom Frästisch gelöst werden!

- Für das Einspannen eines Werkstücks nur für das Werkstück geeignete Original-Spannvorrichtungen des Herstellers oder einen geeigneten Maschinenschraubstock verwenden.
- Auf ausreichend Distanz zwischen Fräswerkzeug und Werkstück achten - das Fräswerkzeug darf das Werkstück beim Starten des Spindelantriebs nicht berühren.
- Bei ausgeschalteter Maschine den festen Sitz des Werkstücks, der Spannvorrichtungen bzw. des Maschinenschraubstocks kontrollieren.

Hinweis: Durch regelmäßigen Wechsel der Spannposition am Frästisch kann die Lebensdauer der Maschine deutlich verlängert werden.



ACHTUNG! **Spannschlüssel oder lose Teile nicht entfernen!**

- Nach dem Spannen und Lösen des Werkstücks den Spannschlüssel und lose Teile (Schrauben, Muttern etc.) entfernen.



ACHTUNG! **Drehrichtungsänderung bei laufendem Antrieb!**

Eine Drehrichtungsänderung bei laufendem Spindelantrieb kann einen Defekt am Antriebssystem verursachen.

- Drehrichtungsänderungen nur bei stillstehender Spindel durchführen.

1.3.13 Wartung und Reparatur



GEFAHR! **Vorzeitiges Wiedereinschalten bei Wartung und Reparatur!**



- Vor Wartungsarbeiten die Maschine ausschalten und gegen vorzeitiges Wiedereinschalten sichern - den Netzschalter mit einem Vorhängeschloss sichern.
- Vor Reparaturarbeiten die Maschine vom Netz trennen und gegen vorzeitiges Wiedereinschalten sichern - den vorgeschalteten Schutzschalter ausschalten, markieren und den Schaltschrank versperren.
- Vor dem Wiedereinschalten die Einschalterlaubnis einholen und alle Schutzabdeckungen schließen.

**ACHTUNG!****Schäden durch fehlende oder mangelhafte Wartung, Schmierung oder Reparatur!**

- Wartungs- und Schmierintervalle gemäß Wartungsplan einhalten.
- Wartung und Schmierung nur durch befugtes Wartungspersonal.
- Reparatur nur durch befugtes Reparaturpersonal. Für Reparaturen am Kontroll- und Steuerungssystem kann es erforderlich sein, speziell geschulte Mitarbeiter der Fa. ELMAG beizuziehen.
- Elektrowartung und -reparatur nur durch befugtes Elektro-Fachpersonal.

**VORSICHT!****Verletzungsrisiko durch defekte Teile!**

- Schadhafte Maschinenteile vor einem weiterem Betrieb der Maschine durch Original-Ersatzteile ersetzen.
- Maschine und schadhafte Maschinenteile deutlich kennzeichnen, um bis zur Reparatur eine Verwendung auszuschließen.
- Ausgemusterte Maschinenteile entsorgen lassen, um eine irrtümliche Verwendung auszuschließen.

1.3.14 Weiterverkauf

**VORSICHT!****Unvollständige Weitergabe!**

Bei Weiterverkauf des Produktes an einen neuen Maschinenbetreiber muss aus Gründen der Sicherheit diese Betriebsanleitung mitgeliefert werden. ELMAG weist im Falle einer Nichtbefolgung alle Garantie- oder Schadenersatzansprüche zurück.

1.4 ELMAG 24-Monats-Garantie

Mit ELMAG sind Sie auf der sicheren Seite. Wir bieten Ihnen eine 24-Monats-Garantie auf sämtliche Maschinenteile und Maschinenzubehör.

Von der 24-Monats-Garantie sind ausgeschlossen:

- Maschinenteile und Zubehör mit normaler Abnutzung,
- Verschleißteile und Betriebsmittel,
- Schäden durch unsachgemäßen Gebrauch oder durch unbefugten Eingriff (Umbau),
- Schäden durch ein unabwendbares Ereignis (höhere Gewalt).

Bitte wenden Sie sich bei Fragen zur ELMAG 24-Monats-Garantie an unseren Kundendienst.

2 Produktübersicht



GEFAHR! **Betrieb ohne Sicherheits- und Schutzeinrichtungen!**

Ein Betrieb der Maschine ohne Sicherheits- und Schutzeinrichtungen ist verboten. Sicherheits- und Schutzeinrichtungen sind in der Übersicht mit **S** gekennzeichnet.

- ☐ Sicherheits- und Schutzeinrichtungen bei der Inbetriebnahme auf korrekten Zustand und Funktion kontrollieren.

A Maschinenbasis

Stabiles Gussgestell mit starrem Maschinenbett. Die Maschinenbasis muss am Boden verankert werden.

B Fräskabine S

Kompakte, allseitige Schutzverkleidung. Die verschiebbare Sicherheitstür und die Seitentüren müssen vor dem Einschalten des Spindelantriebs geschlossen werden.

C Schaltschrank (o.Abb.) S

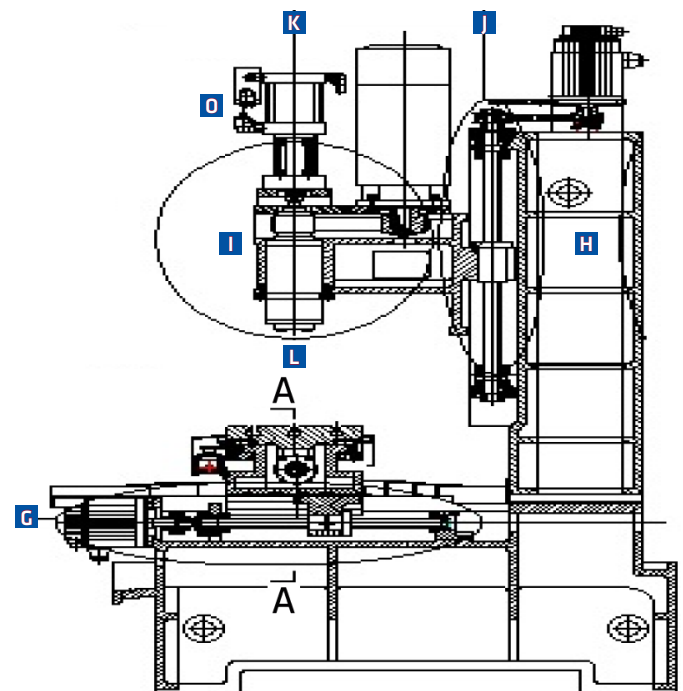
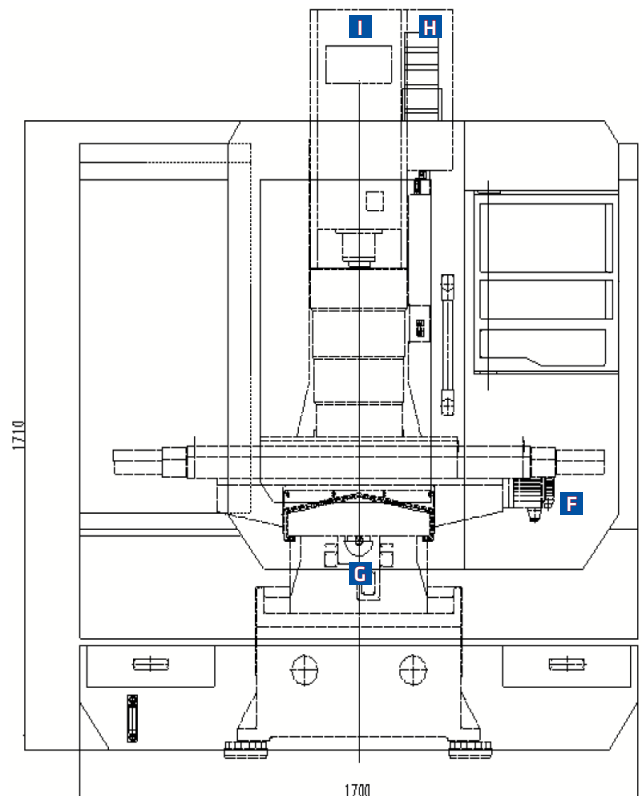
Der Schaltschrank an der Maschinen-Rückseite muss vor dem Einschalten der Stromversorgung geschlossen werden.

D Frästischsattel

Frästischauflager mit gehärteten und gegenbeschichteten Führungen.

E Frästisch

Kreuztisch 600x250 mm mit Präzisions-Kugelgewindespindeln für hohe Bearbeitungsgenauigkeit.



Der Frästisch ist im Abstand von 75 mm mit 3 T-Nuten 14 mm zum Spannen von Werkstücken oder eines Maschinenschraubstocks ausgestattet.

Die Belastbarkeit des Frästisches beträgt 170 kg.

F Frästischantrieb X-Achse

Vorschubmotor 1500 W der Längsachse für eine Vorschubgeschwindigkeit von 2,5-3000 mm/min (Eilgang 8000 mm/min).

G Frästischantrieb Y-Achse

Vorschubmotor 1500 W der Querachse für eine Vorschubgeschwindigkeit von 2,5-3000 mm/min (Eilgang 8000 mm/min).

H Maschinensäule

Spindelkopfträger mit gehärteten Flachführungen.

I Spindelkopf

Vertikal bewegliches Spindelgehäuse mit Maschinenspindel, Spindeltrieb und Werkzeugspanner.

J Spindelkopftrieb Z-Achse

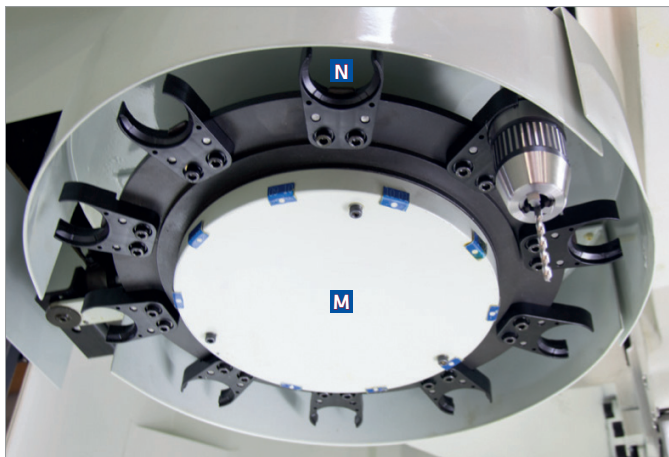
Vorschubmotor 1500 W der Vertikalachse mit Riemenantrieb für eine Vorschubgeschwindigkeit von 2,5-3000 mm/min (Eilgang 6000 mm/min).

K Spindeltrieb

Spindelmotor 3700 W der Maschinenspindel mit Riemenantrieb und Frequenzumformer für eine stufenlos einstellbare Drehzahl von 60-6000 UpM.

L Maschinenspindel

Die Maschinenspindel ist mit einer Werkzeugaufnahme BT 30 und einer Schnellspannvorrichtung für Fräs- und Bohrwerkzeuge ausgestattet. Die Werkzeuge müssen für den Spannvorgang einen Anzugsbolzen besitzen.



M Werkzeugwechsler

Werkzeugwechsler mit 10 Magazinplätzen für Fräs- und Bohrwerkzeuge. Optional ist ein Werkzeugwechsler mit 16 Magazinplätzen erhältlich.

Der Werkzeugwechsler besteht aus einem Werkzeugmagazin mit 10 (optional 16) nummerierten Magazinplätzen, einem Schrittmotor zur Positionierung der Werkzeuge, einem Druckluftzylinder zur Positionierung des Werkzeugwechslers und Schaltelementen zur Positionsüberwachung.

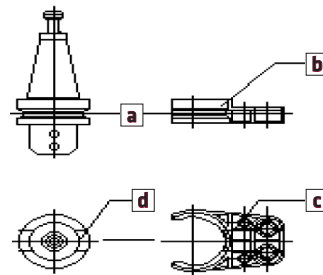
Der Werkzeugwechsler kann von der Steuerung aus im Tippbetrieb jeweils eine Magazinposition weitergedreht werden. Nach Einstellung der richtigen Magazinposition kann ein Fräswerkzeug in einen Magazinplatz gedrückt werden.

N Werkzeughalter (Magazinplatz)

Magazinplatz für ein Fräswerkzeug.

Das Fräswerkzeug wird auf Höhe der Aufnahmenut **a** in die Halteklammer **b** gedrückt. Die Führung **c** zielt in die Werk-

zeugnut **d**.



O Schnellspannvorrichtung für Fräswerkzeuge

Pneumatikzylinder mit Anzugsstange zum Spannen und Lösen von Werkzeugen mit Kegelschaft BT 30 und Anzugsbolzen.

Schalter, Tasten und Bedienelemente

1 Netzschalter 0/I (o.Abb.) S

Ein- und Ausschalten der Stromversorgung. Der Netzschalter befindet sich am Schaltschrank an der Rückseite der Maschine.



VORSICHT!
Gefährliche Spannung!

- ☐ Vor dem Einschalten des Netzschalters alle Schutzabdeckungen schließen.
-  Zur Herstellung eines sicheren Betriebszustands den Netzschalter ausschalten
 - ☐ vor dem Verlassen der Maschine,
 - ☐ bei einem Maschinendefekt,
 - ☐ vor Wartungs- und Reparaturarbeiten,
 - ☐ bei Hinterlassung der Maschine auf einer Ausstellung oder Messe.
-  Um das Einschalten durch eine zweite Person auszuschließen, den Netzschalter durch Versperren sichern. Den Schlüssel abziehen und gesichert verwahren.
-  Vor Elektrowartung die Maschine vom Netz trennen.

2 Not Stopp-Taster S



GEFAHR!
Vorzeitiges Wiedereinschalten!

Der Not Stopp-Taster wird bei Gefahr oder Störung zum Ausschalten der Maschine verwendet.

Die Maschine darf erst nach Behebung der Gefahr oder Störung eingeschaltet werden.



VORSICHT!
Gefährliche Spannung!

Durch Drücken des Not Stopp-Tasters wird die Stromversorgung der Maschine nicht vollständig unterbrochen.

Bis zum Not Stopp-Taster steht Strom an!

- Der Not Stopp-Taster ist selbstsichernd. Den Tasterkopf nach Behebung der Gefahr oder Störung durch Drehung gegen Uhrzeigersinn lösen.
- Die Funktion des Not Stopp-Tasters täglich bei der Inbetriebnahme kontrollieren.



3 Steuerung SIEMENS SINUMERIK 808D

Kompakte CNC-Steuerung mit 7,5 Zoll Farbdisplay und Tastaturblöcken zur Programmierung, Einstellung und Bedienung der Maschine.

Für weiterführende Informationen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 808D oder 828D (optional).

Optional ist die Maschine mit einer CNC-Steuerung SIEMENS SINUMERIK 828D ausgestattet. Für weiterführende Informationen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 828D.

4 Start-Taster

Einschalten der Maschinenantriebe.

Für weiterführende Informationen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 808D oder 828D (optional).

Nullspannungsauslösung

Die Maschine ist mit einem Nullspannungsauslöser ausgestattet. Dieser verhindert ein unkontrolliertes Wiederanlaufen der Maschine nach einem Stromausfall. Ein Stromausfall kann verursacht sein durch eine allgemeine Netzstromabschaltung oder durch das Ansprechen einer Sicherung (z.B. Maschinensicherung oder Motorschutzschalter). Die Maschine muss nach dem Ansprechen des Nullspannungsauslösers erneut am Start-Taster eingeschaltet werden.

5 Stopp-Taster

Ausschalten der Maschinenantriebe.

Für weiterführende Informationen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 808D oder 828D (optional).

6 Maschinenspindel Tastenblock

Vorwahl für Linkslauf, Stopp und Rechtslauf der Maschinenspindel.

Für weiterführende Informationen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 808D oder 828D (optional).

8 Fräszyklus Tastenblock

Reset-Taste, Stopp und Start des Fräszyklus.

Für weiterführende Informationen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 808D oder 828D (optional).

9 Digitalanzeige Werkzeugnummer

Anzeige der Werkzeugnummer des aktuell verwendeten Fräs- oder Bohrwerkzeugs.



10 Bedienpanel des elektronischen Handrads

Externes Handgerät mit Pulsgenerator und elektronischem Handrad für die rasche, manuelle Positionierung der Maschinenachsen.

Das Handrad erzeugt 100 Impulse je 360°-Umdrehung. Die erzeugten Impulse werden an der eingestellten Maschinenachse als Hub umgesetzt. Die Hublänge je Impuls kann als Schrittweite X1, X10 oder X100 eingestellt werden. Die aktuell gemessene Achsposition wird am Display der Steuerung angezeigt.

Das Handrad kann an der Steuerung durch Drücken der Taste  aktiviert und deaktiviert werden.

11 Maschinenachsen-Auswahl

Drehschalter zur Auswahl einer Maschinenachse.

Schaltstellungen:

- | | |
|-----|---|
| OFF | der Pulsgenerator ist ausgeschaltet, keine Maschinenachse ausgewählt |
| X | die X-Achse ist ausgewählt - der Frästisch kann mit dem Handrad in Längsrichtung bewegt werden |
| Y | die Y-Achse ist ausgewählt - der Frästisch kann mit dem Handrad in Querrichtung bewegt werden |
| Z | die Z-Achse ist ausgewählt - der Fräskopf kann mit dem Handrad in Vertikalrichtung bewegt werden |
| 4 | nur bei Maschinen mit einer optional erhältlichen vierten Achse (Hilfsachse A) - die Achse 4 ist ausgewählt |

12 Schrittweiten-Auswahl

Drehschalter zur Einstellung der Schrittweite (Hublänge je Impuls). Je nach Einstellung beträgt die Hublänge an der Maschinenachse X x 1, X x 10 oder X x 100.

13 Elektronisches Handrad +/-

Handrad zur Erzeugung von Bewegungsimpulsen. Je 3,6° Drehung wird durch den Pulsgenerator ein Bewegungsimpuls abgegeben.

Bei Drehrichtung des Handrads im Uhrzeigersinn:

- Frästisch X-Achse nach rechts
- Frästisch Y-Achse nach hinten
- Fräskopf Z-Achse nach oben

Bei Drehrichtung des Handrads gegen Uhrzeigersinn:

- Frästisch X-Achse nach links
- Frästisch Y-Achse nach vorne
- Fräskopf Z-Achse nach unten

Taster für das manuelle Lösen und Spannen eines Werkzeugs.

Werkzeug lösen:

Durch Drücken des Tasters wird die Anzugsstange abgesenkt und die Spannvorrichtung geöffnet - ein gespanntes Werkzeug wird gelöst und kann aus der Spindelaufnahme entnommen werden.

Werkzeug spannen:

Durch Loslassen des Tasters wird die Anzugsstange angehoben und die Spannvorrichtung geschlossen - ein in die Spindelaufnahme eingeschoben Werkzeug wird gespannt.

16 Zentralschmierung

Zentralschmiersystem mit Ölbehälter an der Maschinenrückseite.

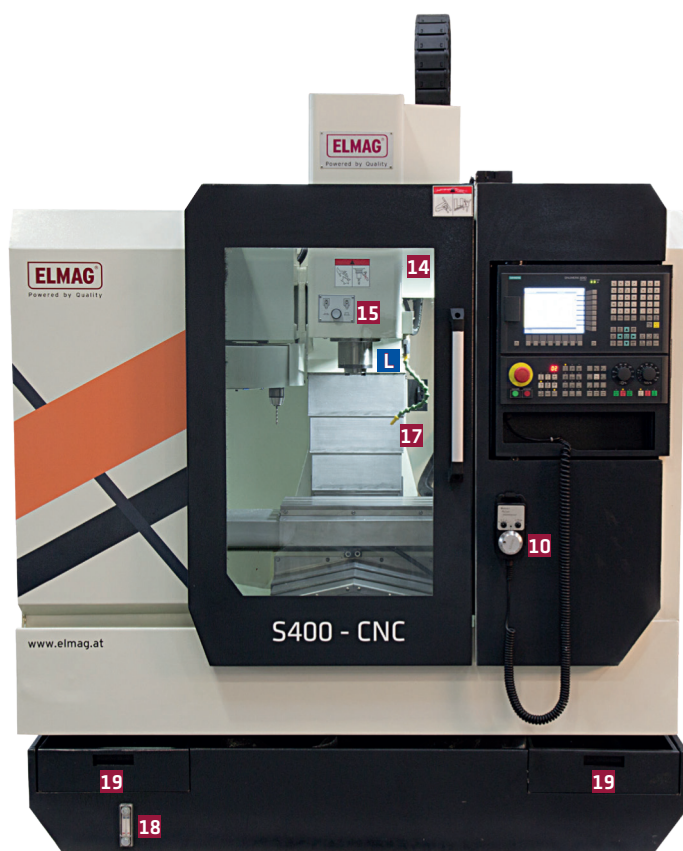


ACHTUNG! Mangelhafte Schmierung! Beschädigung der Maschine möglich!

Die Lebensdauer und Präzision der Maschine hängt wesentlich von der regelmäßigen Schmierung beweglicher Maschinenteile ab.

Die Maschine ist daher mit einer Zentralschmierung ausgestattet.

- ☐ Täglich die Schmierfunktion kontrollieren.
- ☐ Funktionsfehler sofort beheben lassen.
- ☐ Falls erforderlich, Schmiermittel nachfüllen.



14 Kabinenbeleuchtung S

Die Kabinenbeleuchtung muss während des Maschinenbetriebs eingeschaltet sein.

Die Beleuchtung kann an der Steuerung durch Drücken der Taste **b** ein- und ausgeschaltet werden.

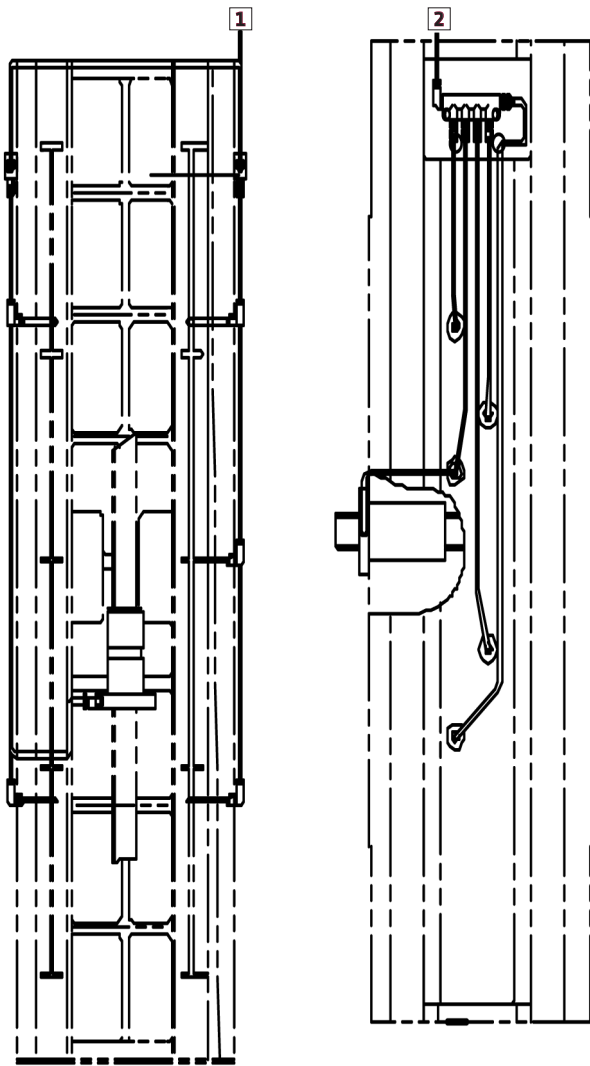
15 Taster Werkzeug lösen/spannen



ACHTUNG! Herabfallen des Werkzeugs!

Bei geöffneter Spannvorrichtung kann das Werkzeug herabfallen und beschädigt werden.

- ☐ Beim Spannen das Werkzeug festhalten, bis die Spannvorrichtung geschlossen ist.
- ☐ Beim Lösen das Werkzeug festhalten.

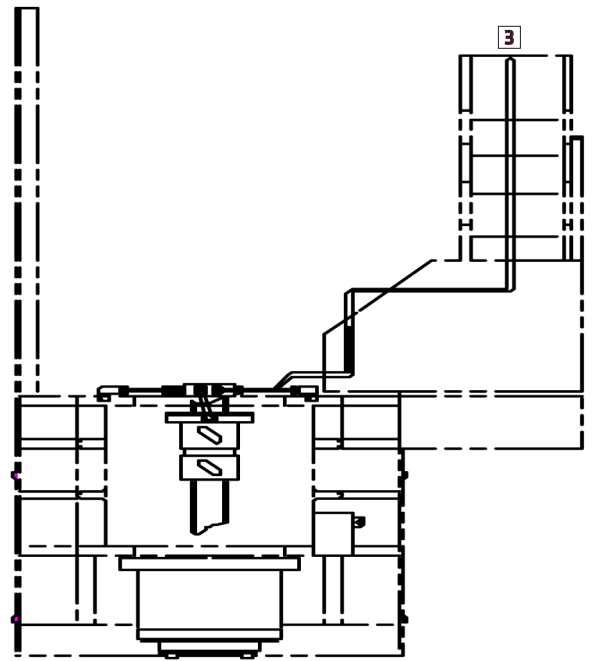


Zentralschmierung

17 Kühlschmiersystem

Kühlschmierung mit flexibel einstellbarer Kühlmitteldüse, Kühlmittelventil, Kühlmittelpumpe 40 W und Kühlmittel-tank in der Maschinenbasis.

Die Kühlmittelzufuhr kann an der Steuerung durch Drücken der Taste  aktiviert und deaktiviert werden.



Kühlschmiersystem

18 Füllstandsanzeige des Kühlmittelanks



ACHTUNG!

Rascher Werkzeugverschleiß bei Fräsarbeiten ohne Kühlmittel.

Bei lange andauerndem Leerlauf ist ein Defekt der Kühlmittelpumpe möglich.

- ☐ Den Füllstand des Kühlmittelanks täglich kontrollieren. Der Füllstand sollte bei ausgeschalteter Maschine bis zur Füllstandsmarkierung reichen.
- ☐ Falls erforderlich, den Kühlmittelank mit sauberem Kühlschmiermittel auffüllen.

Das Kühlschmiermittel kann - speziell in den Sommermonaten - rasch altern. Das Kühlschmiermittel regelmäßig austauschen lassen.

19 Spänebehälter

Entnehmbare Späneladen zur einfachen Entsorgung der Metallspäne.

3 Inbetriebnahme

3.1 Transport

Transport und Übernahme der Maschine.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch herabfallende Lasten!

Wenn die Last nicht ordnungsgemäß befestigt und transportiert wird, können Personen getroffen und verletzt werden.

- ☐ Geeignetes Transportmittel ist ein Gabelstapler mit einer Hubkraft von min. 2,5 Tonnen und einer Gabellänge von min. 1,5 Meter.
- ☐ Nur die Staplergabel darf die Last tragen. Andere Teile des Gabelstaplers dürfen die Last nicht berühren.
- ☐ Auf das Gleichgewicht der Last achten. Bei Ungleichgewicht die Last sofort absetzen.
- ☐ Auf tiefen Schwerpunkt achten - die Last nur auf normale Transporthöhe anheben.
- ☐ Bei langem Transportweg: Die Last mit Sicherungsgurt gegen Verrutschen und Kippen sichern.
- ☐ Sicherheitsabstand einhalten - niemals unter Lasten aufhalten.

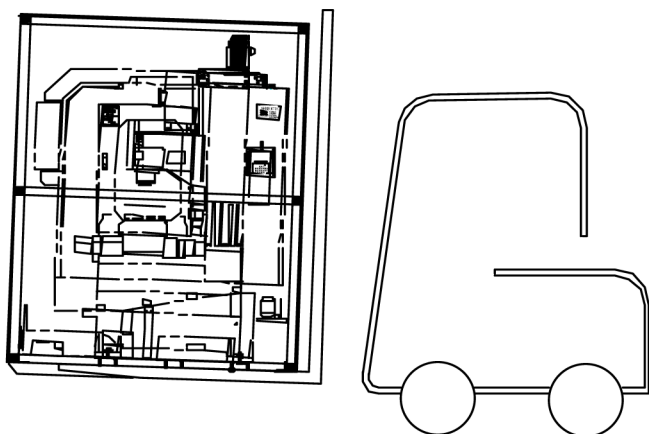
3.1.1 Abmessungen

Abmessungen und Transportgewicht der Maschine.

CNC-Bearbeitungszentrum S400	
Abmessungen	
Länge	1870 mm
Breite	1520 mm
Höhe	2000 mm
Gewicht ohne Verpackung	1450 kg

3.1.2 Transport mit Verpackung

Hinweise zum Transport der verpackten Maschine.



- 1 Für den Transport der verpackten Maschine die Stapertaschen der Transportpalette verwenden.
- 2 Die Transporthinweise auf der Verpackung beachten.
- 3 Die Staplergabel an den gekennzeichneten Stellen durchschieben.

3.1.3 Verpackung entfernen

Hinweise zum Auspacken der Maschine.

- ☐ Die Verpackung vorsichtig entfernen, um ein Zerkratzen der Oberflächen zu vermeiden.
- ☐ Die Originalverpackung aufbewahren.

3.1.4 Prüfungen bei Anlieferung

Hinweise zur Produktübernahme.

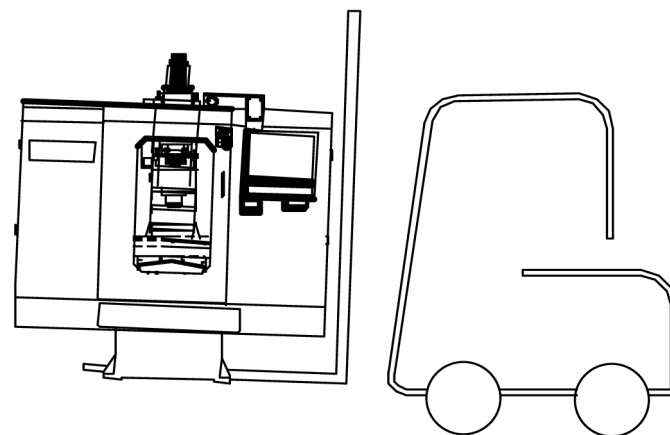
- 1 Die Maschine und das Zubehör bei der Übernahme auf Vollständigkeit und Transportschaden kontrollieren.
- 2 Zur Prüfung der Vollständigkeit die Packliste und den Lieferschein verwenden.

CNC-Bearbeitungszentrum S400			
Packliste	Spezifikation / Ort	Packing list	
Maschine		Machine	1
Fräsfutter		Mill chuck	1 Set
Anzugsstange		Draw bar	1
Spannschlüssel	5	Spanner	1
Schraubenschlüssel	S 21-24	Wrench	1
Maschinenfuß		Sizing block	4
Einstellmutter		Nut	4
Beilagscheibe		Washer	4
Betriebsanleitung		Operating manual	1
Schaltplan	Schaltschrank	Circuit diagram	1
Prüfprotokoll Genauigkeit	Betriebsanleitung	Accuracy test list	1
Packliste		Packing list	1

- 3 Bei Feststellung eines Transportschadens den Schaden fotografieren.
- 4 Den Transportschaden auf dem Frachtschein vermerken und Fa. ELMAG verständigen.

3.1.5 Transport ohne Verpackung

Hinweise zum Transport der unverpackten Maschine.



- 1 Für den Transport der unverpackten Maschine die Staplertaschen der Maschine verwenden.
- 2 Die Staplergabel von der rechten Maschinenseite aus durchschieben.

3.1.6 Lagerung

Hinweise zur Zwischenlagerung der Maschine.

- ☐ Die Maschine trocken lagern.
- ☐ Die Maschine mit einer Schutzplane abdecken.

3.2 Aufstellung

3.2.1 Aufstellungsort

Umgebungsbedingungen am Aufstellungsort für einen problemfreien und sicheren Maschinenbetrieb.



GEFAHR!
Unbefugte Personen am Aufstellungsort!



- Der Aufstellungsort muss gegen Betreten durch unbefugte Personen abgesichert sein.



WARNUNG!
Gefährliche Spannung!

Die Maschine enthält stromführende Bauteile und darf weder dem Regen ausgesetzt, noch in feuchter Umgebung betrieben werden.



VORSICHT!
Sicherheitsrisiken am Aufstellungsort!

Der Aufstellungsort der Maschine

- muss den nationalen Arbeitsschutznormen und -gesetzen entsprechen,
- muss trocken, normaltemperiert und im Bereich der Maschine gut beleuchtet sein und
- muss frei sein von offenen, brennbaren Gasen und Flüssigkeiten.
- Bei Fräsarbeiten entstehen Kühlmitteldämpfe. Der Arbeitsplatz muss daher ausreichend belüftet sein.



ACHTUNG!
Die Maschine enthält empfindliche Präzisionsteile.

Die Maschine muss daher abseits von Staub, Schwingungen oder hohe elektromagnetische Strahlung verursachenden Maschinen, wie Schleifmaschinen, Pressen, Stanzen, Laserschweißgeräten etc. aufgestellt werden.

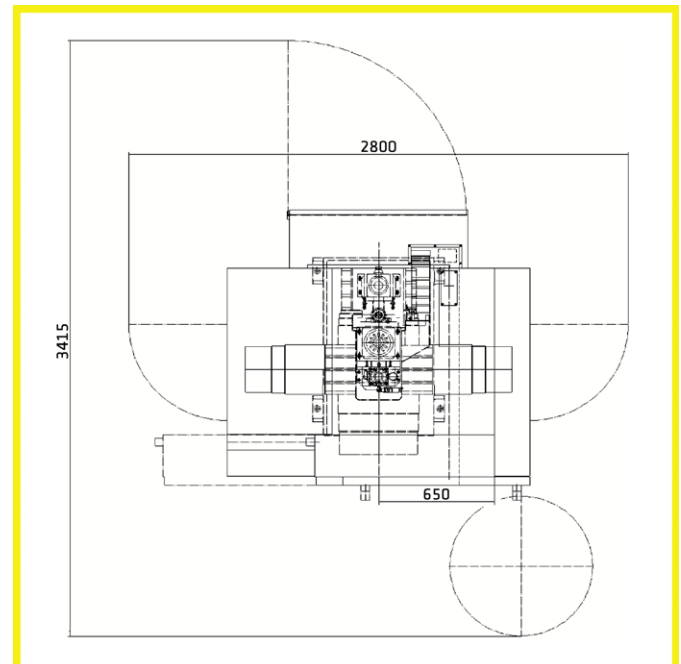
CNC-Bearbeitungszentrum S400

Umgebungsbedingungen

Höhe des Aufstellungsortes max.	1000 m
Umgebungstemperatur min.	5 °C
Umgebungstemperatur max.	40 °C
Luftfeuchtigkeit	50-90 %
Beleuchtungsstärke am Arbeitsplatz, min.	500 lx

3.2.2 Platzbedarf

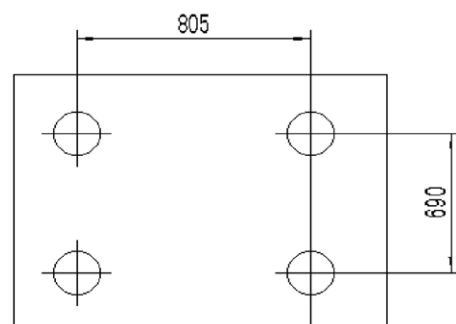
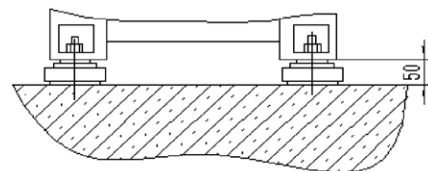
Ausreichend Freiraum an den Maschinenseiten berücksichtigen. Die Anbringung einer Bodenmarkierung wird empfohlen.



3.2.3 Fundament und Verankerung

Für die Aufstellung der Maschine genügt ein für das Maschinengewicht ausreichend fester, strapazierfähiger Industrieboden. Bei zu geringer Bodenstärke ist die Errichtung eines Hartbetonfundaments erforderlich.

Die Maschine muss mit Anker- oder Zugschrauben am Boden befestigt werden.



Das Lochbild der Ankerschrauben kann geringfügig abweichen. Eine Kontrollmessung an der Maschinenbasis wird empfohlen.

3.2.4 Maschine ausrichten

- ☐ Die Maschine aufstellen und mit einer Maschinenwasserwaage in beiden Richtungen waagrecht ausrichten.

- ☐ Unebenheiten mit Beilagscheiben ausgleichen.
- ☐ Die Maschine an den Ankerschrauben befestigen und die Ausrichtung kontrollieren.

3.3 Entkonservieren



ACHTUNG!

Beschädigung von Lackoberflächen.

- ☐ Keine aggressiven Lösungsmittel wie Farbverdünnungsmittel, Nitro, Trichloräthylen oder Benzin verwenden.
- ☐ Kaltreiniger verwenden.

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Entkonservierungsmittel (Kaltreiniger)	■
Reinigungstücher	■

- ☐ Korrosionsgeschützte Teile mit Entkonservierungsmittel reinigen.

3.4 Ölen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Maschinenöl oder Ölspray	■
Öltuch, Pinsel	■

- ☐ Blanke Maschinenteile ölen, um Korrosion zu vermeiden.
- ☐ Bewegliche Maschinenteile auf ausreichende Schmierung kontrollieren - falls erforderlich, ölen.

3.5 Ölschmierung kontrollieren



ACHTUNG! Mangelhafte Schmierung!

Beschädigung der Maschine möglich!

Die Lebensdauer und Präzision der Maschine hängt wesentlich von der regelmäßigen Schmierung beweglicher Maschinenteile ab.

Die Maschine ist daher mit einer Zentralschmierung ausgestattet.

- ☐ Den Schmiermittelbehälter an der Maschinenrückseite mit Schmiermittel befüllen.

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Maschinenöl ISO VG 32 (Sommerbetrieb)	■
Maschinenöl ISO VG 20 (Winterbetrieb)	■
Öltrichter und Öltuch	■

3.6 Kühlmittel einfüllen



ACHTUNG!

Kein Kühlmittel - Vorzeitige Abnutzung!

Beim Fräsen von Stahl muss Kühlmittel verwendet werden, um die an den Werkzeugschneiden entstehende Reibung zu mindern und die Reibungswärme abzuleiten.

- ☐ Den Kühlmitteltank im Maschinensockel mit sauberem Kühlmittel auffüllen.
 - Kühlmittel für Fräsmaschinen ist als Sonderzubehör erhältlich.

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Kühlmittel für Fräsmaschinen	■
Kühlmitteltrichter	■

3.7 Elektrischer Anschluss



WARNUNG!

Gefährliche Spannung!

- Elektromontage, Verlegung der Netzleitung und Funktionsprüfung nur durch Elektro-Fachpersonal,
- der Elektroanschluss, die Vorsicherung und die Erdung der Maschine sind normgerecht auszuführen.

Bei der Inbetriebnahme

- die Antriebe auf korrekte Drehrichtung kontrollieren,
- die Sicherheitseinrichtungen und Schalter auf korrekte Funktion kontrollieren.

3.7.1 Schaltplan

Der Schaltplan ist im Schaltschrank beigelegt.

3.7.2 Netzanschluss

- 1 Die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen. Die Maschine ist für eine Stromversorgung von 400 V AC, 50-60 Hz ausgerüstet.
- 2 Die Netzleitung so verlegen, dass die Leitung nicht beschädigt werden kann und keine Stolperstelle entsteht.
- 3 Die Phasen gem. Schaltplan anschließen.
- 4 Die Erdungsleitung gem. Schaltplan an der Phase PE anschließen.
- 5 Alle Schutzabdeckungen schließen.
- 6 Bei Herstellung eines Steckanschlusses einen genormten Schutzstecker mit Schutzkontakt verwenden.

3.7.3 Funktionsprüfung

- 1 Vor dem Einschalten alle Schutzabdeckungen schließen.
- 2 Die Drehrichtung aller Antriebe kontrollieren.
 - Bei falscher Drehrichtung die Maschine vom Netz trennen und einen Phasenwechsel durchführen.
- 3 Die Sicherheitseinrichtungen (Not Stopp-Taster, Endausschalter der Sicherheitstür etc.) auf korrekte Funktion kontrollieren.

**ACHTUNG!****Hoher Verschleiß bei vorzeitiger Höchstleistung!**

- ☐ Drehzahlen über 600 UpM erst nach ca. sechs Stunden Getriebelaufzeit verwenden!

- 4 Die Spindeldrehzahl auf 60 UpM einstellen und für die Dauer von ca. 10 Minuten einen Probelauf durchführen.
- 5 Für weitere Probelläufe die Spindeldrehzahl jeweils um ca. 100 UpM erhöhen.

4 Betrieb



GEFAHR!

Unkenntnis der Maschinenfunktionen!

- Vor Aufnahme des Maschinenbetriebs diese Betriebsanleitungen und die Betriebsanleitung der CNC-Steuerung sorgfältig durchlesen.



GEFAHR!

Zugriff auf rotierende Teile!

- Vor dem Öffnen der Fräskabine die Antriebe ausschalten.
- Abwarten, bis die Maschinenspindel zum Stillstand gekommen ist.
- Rotierende Teile nicht mit den Händen abbremsen - Verletzungsgefahr!
- Umrüstarbeiten und Einstellung der Kühlmitteldüsen nur bei stillstehender Maschinenspindel durchführen.

4.1 Ausschalten bei Gefahr



- ☐ Bei Gefahr oder Störung sofort den Not Stopp-Taster **2** drücken.



GEFAHR!

Vorzeitiges Lösen des Not Stopp-Tasters!

Der Not Stopp-Taster wird bei Gefahr oder Störung zum Ausschalten der Maschine verwendet. Der Tasterkopf ist selbstsichernd und darf erst nach Behebung der Gefahr oder Störung gelöst werden.

- Bei Gefahr oder Störung sofort den Not Stopp-Taster drücken.
- Die Gefahr oder Störung beheben lassen.
- Kontrollieren, ob die Gefahr oder Störung behoben ist und die Einschalterlaubnis einholen.
- Dann erst den Tasterkopf des Not Stopp-Tasters durch Drehung gegen Uhrzeigersinn lösen.

4.2 Tägliche Funktionsprüfung



WARNUNG!

Inbetriebnahme ohne Funktionsprüfung!

Die Maschine darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.

- Täglich vor Aufnahme des Maschinenbetriebs eine Funktionsprüfung durchführen.
- Schäden oder Störungen der Maschine sofort melden und fachgerecht beheben lassen.

- 1 Arbeitsumgebung auf freien Zugang und Sauberkeit kontrollieren - aufräumen und reinigen.
- 2 Beleuchtung kontrollieren - der Arbeitsplatz muss gut beleuchtet sein.
- 3 Maschine auf Sauberkeit kontrollieren - reinigen.
- 4 Schutzabdeckungen, Schaltelemente, Kabel und Stecker auf ordentlichen Zustand kontrollieren - defekte Teile vor Inbetriebnahme austauschen lassen.
- 5 Wartungsplan kontrollieren und die erforderlichen Wartungsarbeiten durchführen.
- 6 Schutzausrüstung verwenden - auf ordentlichen Zustand kontrollieren.
- 7 Nach dem Einschalten der Maschine die Not Stopp-Funktion kontrollieren.

4.3 Schutzausrüstung verwenden



GEFAHR!

Keine oder falsche Schutzausrüstung!

Um Verletzungsrisiken vorzubeugen,

- ist das Tragen von loser, durchhängender oder besonders reißfester Kleidung, Halstüchern, Halsschmuck, Armbanduhren, Ringen etc. verboten,

- muss UVV-geprüfte Schutzausrüstung verwendet werden:



- Arbeitsoverall.



- Arbeits-Schutzschuhe mit rutschfester Sohle.



- Schutzhandschuhe bei der Materialzufuhr, Werkstücksentnahme und Späneentsorgung.



- Kopfschutz.



- Bei langen Haaren: umfassende Kopfbedeckung wie Haarnetz oder Arbeitsmütze.



- Augenschutz mit Sicherheitsglas.

- Bei lärm erzeugenden Tätigkeiten: Gehörschutz.

- Bei stauberzeugenden Tätigkeiten: Staubfiltermaske.

4.4 Netzschalter einschalten



VORSICHT!
Gefährliche Spannung!

- ☐ Vor dem Einschalten des Netzschalters alle Schutzabdeckungen schließen.



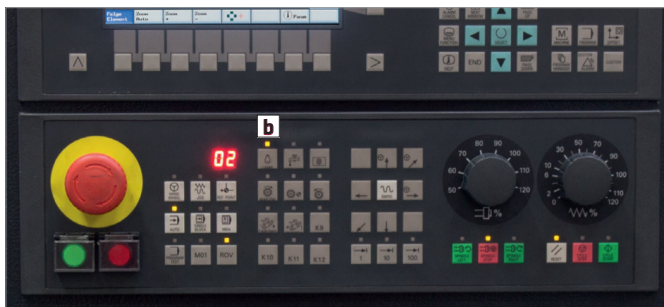
Zur Herstellung eines sicheren Betriebszustands den Netzschalter ausschalten

- ☐ vor dem Verlassen der Maschine,
- ☐ bei einem Maschinendefekt,
- ☐ vor Wartungs- und Reparaturarbeiten,
- ☐ bei Hinterlassung der Maschine auf einer Ausstellung oder Messe.

- 1 Alle Schutzabdeckungen schließen.
- 2 Um die Stromversorgung einzuschalten, am Schaltschrank den Netzschalter **1** von 0 auf I drehen.
 - Am Display der Steuerung wird das Startbild angezeigt.
 - Falls der Not Stopp-Taster **2** gedrückt wurde und keine Gefahr besteht, den Tasterkopf durch Drehung gegen Uhrzeigersinn lösen.
- 3 Vor Aufnahme der Produktion müssen die Maschinenachsen referenziert werden. Siehe dazu die Betriebsanleitung der CNC-Steuerung.

4.5 Kabinenlicht Ein/Aus

Die Kabinenbeleuchtung muss während des Maschinenbetriebs eingeschaltet sein.



4.5.1 Kabinenlicht einschalten

- ☐ Auf gute Beleuchtung achten. Um die Kabinenbeleuchtung einzuschalten, am Steuerpanel die Taste **b** drücken.
 - LED leuchtet: Die Lampe ist eingeschaltet.

4.5.2 Kabinenlicht ausschalten

- ☐ Um die Kabinenbeleuchtung auszuschalten, die Taste **b** erneut drücken.
 - LED aus: Die Lampe ist ausgeschaltet.

4.6 Maschinenachsen einrichten



ACHTUNG!
Kollision mit Fräswerkzeug möglich!

Bei zu groß eingestellter Schrittweite ist eine Kollision des Werkstücks mit dem Fräswerkzeug möglich!

- Kleine Schrittweite einstellen - große Schrittweite nur bei ausreichend Abstand zum Fräswerkzeug verwenden!
- Beim Einrichten die Bewegung der Maschinenachse genau beobachten.

Um das Einrichten und Umrüsten der Maschine zu erleichtern, können die Maschinenachsen mit einem elektronischen Handrad manuell verstellt und eingerichtet werden. Die aktuell gemessene Achsposition wird am Display der Steuerung angezeigt.



- 1 Am Steuerpanel die Taste **a** drücken, um das Handrad zu aktivieren.



- 2 Die gewünschte Maschinenachse mit dem Drehschalter **11** auswählen.
 - Um den Frästisch längs zu verschieben, den Schalter auf Position „X“ drehen.
 - Um den Frästisch quer zu verschieben, den Schalter auf Position „Y“ drehen.
 - Um den Fräskopf vertikal zu verschieben, den Schalter auf Position „Z“ drehen.
 - Um die - optional erhältliche - vierte Achse (Hilfsachse A) zu verschieben, den Schalter auf Position „4“ drehen.
- 3 Die gewünschte Schrittweite (Hublänge je Bewegungsimpuls) mit dem Drehschalter **12** auswählen.

- Um eine kleine Hublänge einzustellen, den Schalter auf Position „X1“ drehen.
 - Um die Hublänge um den Faktor 10 zu vergrößern, den Schalter auf Position „X10“ drehen.
 - Um die Hublänge um den Faktor 100 zu vergrößern, den Schalter auf Position „X100“ drehen.
- 4 Die ausgewählte Maschinenachse mit dem Handrad  verschieben.
- Um den Frästisch X-Achse nach rechts zu verschieben, das Handrad im Uhrzeigersinn drehen.
 - Um den Frästisch X-Achse nach links zu verschieben, das Handrad gegen Uhrzeigersinn drehen.
 - Um den Frästisch Y-Achse nach hinten zu verschieben, das Handrad im Uhrzeigersinn drehen.
 - Um den Frästisch Y-Achse nach vorne zu verschieben, das Handrad gegen Uhrzeigersinn drehen.
 - Um den Fräskopf Z-Achse nach oben zu verschieben, das Handrad im Uhrzeigersinn drehen.
 - Um den Fräskopf Z-Achse nach unten zu verschieben, das Handrad gegen Uhrzeigersinn drehen.
- 5 Am Steuerpanel die Taste  erneut drücken, um das Handrad zu deaktivieren.

Das Einrichten der Maschinenachsen kann auch mit Tasten des Steuerpanels erfolgen. Für weiterführende Informationen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 808D oder 828D (optional).

4.7 Sicherheitstür ent-/verriegeln



4.7.1 Sicherheitstür entriegeln

- 1 Die Taste Stopp  drücken, um die Antriebe auszu-schalten.
- 2 Den Stillstand der Maschinenspindel abwarten.
- 3 Um die Sicherheitstür zu entriegeln, am Steuerpanel die Taste  drücken.
 - LED leuchtet: Die Sicherheitstür ist entriegelt.
 - Die Sicherheitstür kann geöffnet werden.

4.7.2 Sicherheitstür verriegeln

- ☐ Um die Sicherheitstür zu verriegeln, die Taste  erneut

drücken.

- LED aus: Die Sicherheitstür ist verriegelt.

4.8 Werkstück spannen und lösen



ACHTUNG!

Mangelhaft befestigtes Werkstück, Spannvorrichtung oder Maschinenschraubstock!

Ein ungenügend oder falsch befestigtes Werkstück, Spannvorrichtung oder Maschinenschraubstock kann vom Frästisch gelöst werden!

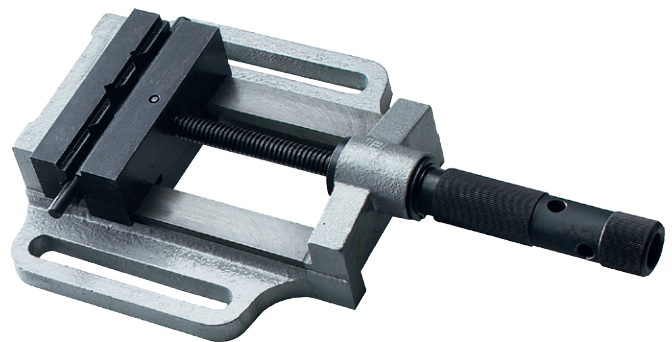
- Für das Einspannen eines Werkstücks nur für das Werkstück geeignete Original-Spannvorrichtungen des Herstellers oder einen geeigneten Maschinenschraubstock verwenden.
- Auf ausreichend Distanz zwischen Fräs-werkzeug und Werkstück achten - das Fräs-werkzeug darf das Werkstück beim Starten des Spindelantriebs nicht berühren.
- Bei ausgeschalteter Maschine den festen Sitz des Werkstücks, der Spannvorrichtungen bzw. des Maschinenschraubstocks kontrollieren.



ACHTUNG!

Spannschlüssel oder lose Teile nicht entfernt!

- Nach dem Spannen und Lösen des Werkstücks den Spannschlüssel und lose Teile (Schrauben, Muttern etc.) entfernen.



Der Frästisch ist im Abstand von 75 mm mit 3 T-Nuten 14 mm zum Spannen von Werkstücken oder eines Maschinenschraubstocks ausgestattet.

Die Belastbarkeit des Frästisches beträgt 170 kg.

Durch regelmäßigen Wechsel der Spannposition am Frästisch kann die Lebensdauer der Maschine deutlich verlängert werden.

Geeignete Spannmittel und Maschinenschraubstöcke sind als Sonderzubehör erhältlich.

4.8.1 Werkstück spannen

- 1 Die Taste Stopp  drücken, um die Antriebe auszu-schalten.
- 2 Den Stillstand der Maschinenspindel abwarten.

- 3 Die Sicherheitstür entriegeln und öffnen.
- 4 Das Werkstück am Frästisch bzw. im geöffneten Maschinenschraubstock auflegen.
 - Das Werkstück an geeigneten Stellen mit Spannvorrichtungen befestigen bzw.
 - den Maschinenschraubstock schließen, um das Werkstück fest einzuspannen.
- 5 Den Spannschlüssel und lose Teile entfernen.
- 6 Den festen Sitz des Werkstücks kontrollieren.
- 7 Die Sicherheitstür schließen und verriegeln.

4.8.2 Werkstück lösen

- 1 Die Taste Stopp **S** drücken, um die Antriebe auszuschalten.
- 2 Den Stillstand der Maschinenspindel abwarten.
- 3 Die Sicherheitstür entriegeln und öffnen.
- 4 Späne mit einer Bürste entfernen.
- 5 Das Werkstück vom Frästisch lösen bzw. den Maschinenschraubstock öffnen.
- 6 Das Werkstück, den Spannschlüssel und lose Teile entfernen.
- 7 Die Sicherheitstür schließen und verriegeln.

4.9 Werkzeug kontrollieren



ACHTUNG! Defektes Werkzeug und ungeeignetes Zubehör!

Deformiertes oder stumpfes Fräs Werkzeug und ungeeignetes Zubehör kann Materialschäden verursachen.

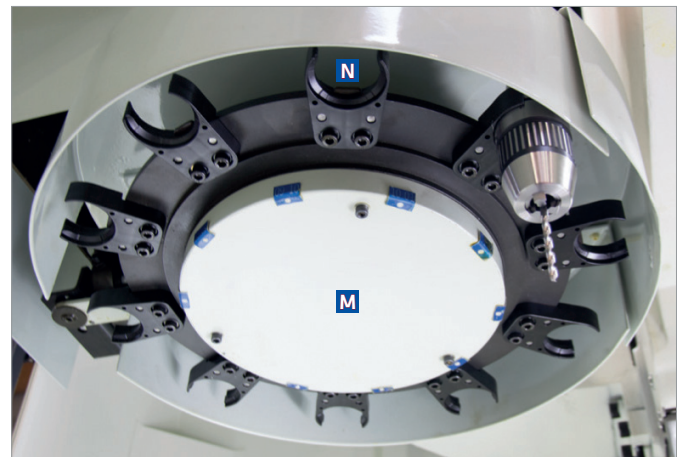
Werkzeug und Zubehör

- nur bestimmungsgemäß bis zu deren Einsatzgrenzen verwenden und niemals überlasten,
- regelmäßig auf ordnungsgemäßen Zustand und Funktion kontrollieren. Auf Abnutzung, Bruchstellen und korrekte Montage achten,
- vor unbefugtem Zugriff gesichert verwahren.
- Bei Fräs Werkzeugen auf korrekten Rundlauf und sauberen Schnitt achten.
- Wartungsarbeiten rechtzeitig durchführen, z.B. defekte Fräsermesser sofort austauschen lassen.

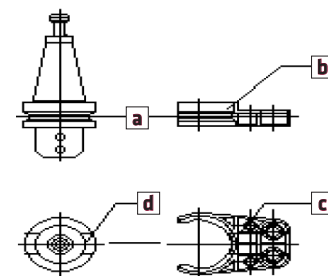
4.9.1 Werkzeug und Sonderzubehör

Infos über ELMAG Fräs Werkzeuge und Sonderzubehör finden Sie im ELMAG-Prospekt für Metallbearbeitung, bei Ihrem Fachhändler sowie im ELMAG-Online-Shop auf www.elmag.at.

4.10 Werkzeugmagazin befüllen



Der Werkzeugwechsler **M** kann im Tippbetrieb mit Tasten des Steuerpanels jeweils eine Magazinposition weitergedreht werden. Nach Einstellung der richtigen Magazinposition kann ein Werkzeug in einen Magazinplatz **N** gedrückt werden.



Das Werkzeug wird auf Höhe der Aufnahmenut **a** in die Halteklammer **b** gedrückt. Die Führung **c** muss in die Werkzeughut **d** zielen.

Für weiterführende Informationen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 808D oder 828D (optional).

4.11 Werkzeug spannen und lösen

Die Maschinenspindel ist mit einer Werkzeugaufnahme BT 30 und einer Schnellspannvorrichtung für Fräs- und Bohrwerkzeuge ausgestattet. Die Werkzeuge müssen für den Spannvorgang einen Anzugsbolzen besitzen.



Das aktuell verwendete Werkzeug wird an der Digitalanzeige **9** angezeigt.

4.11.1 Fräswerkzeug manuell spannen

Die Maschinenspindel und der Kegelschaft des Werkzeugs sollten bei der Montage annähernd die gleiche Temperatur haben. Bei großer Temperaturdifferenz kann ein Ausdehnungseffekt auftreten, der das spätere Lösen des Werkzeugs erschwert. Bei einem sehr kalten Werkzeugschaft daher ca. 10 Minuten Temperatursausgleich abwarten.



- 1 Die Taste Stopp **S** drücken, um die Antriebe auszuschalten.
- 2 Den Stillstand der Maschinenspindel abwarten.
- 3 Die Sicherheitstür entriegeln und öffnen.
- 4 Das gewünschte Werkzeug am Werkzeugschaft mit einer Hand festhalten.
- 5 Um die Anzugsstange abzusenken und die Spannvorrichtung zu öffnen, die Taste Werkzeug lösen/spannen **15** drücken.
- 6 Das Werkzeug in die Spindelaufnahme einschieben und festhalten.
- 7 Um das Werkzeug zu spannen, die Taste Werkzeug lösen/spannen loslassen.
 - Der Spannvorrichtung wird geschlossen und die Anzugsstange angehoben.
- 8 Den festen Sitz des Werkzeugs kontrollieren.
- 9 Die Sicherheitstür schließen und verriegeln.

4.11.2 Fräswerkzeug manuell lösen

- 1 Die Taste Stopp **S** drücken, um die Antriebe auszuschalten.
- 2 Den Stillstand der Maschinenspindel abwarten.
- 3 Die Sicherheitstür entriegeln und öffnen.
- 4 Das Werkzeug am Werkzeugschaft mit einer Hand festhalten.
- 5 Um das Werkzeug zu lösen, die Taste Werkzeug lösen/klemmen **15** drücken.
 - Die Anzugsstange wird abgesenkt und die Spannvorrichtung geöffnet.
 - Die Spannvorrichtung bleibt geöffnet, solange die Taste gedrückt ist. Es kann sofort ein neues Werkzeug eingespannt werden.
- 6 Das Werkzeug aus der Spindelaufnahme entnehmen.

- 7 Das Werkzeug reinigen und den Werkzeugschaft ölen.
- 8 Die Spindelaufnahme mit einem Kegelwischer reinigen und ölen.
- 9 Die Sicherheitstür schließen und verriegeln.

Für weiterführende Informationen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 808D oder 828D (optional).

4.12 Spindeldrehzahl einstellen

Die Spindeldrehzahl kann stufenlos von 60-6000 UpM eingestellt werden.

Die Einstellung der Drehzahl erfolgt an der CNC-Steuerung.

Für weiterführende Informationen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 808D oder 828D (optional).

4.12.1 Schnittgeschwindigkeit Richtwerte

Die Schnittgeschwindigkeit hängt vom Arbeitswerkstoff, vom Fräser Typ und Fräserwerkstoff ab.

Schnittgeschwindigkeits-Richtwerte für Fräser in m/min			
Fräs- werkzeug	Stahl	Grauguss	Aluminium
	m/min	m/min	m/min
Walzen-/Walzenstirnfräser	10 - 25	10 - 22	150 - 350
Formfräser	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Messer Schnellarbeitsstahl	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Messer Hartmetall	100 - 200	30 - 100	300 - 400

4.12.2 Fräsdrehzahl Richtwerte

Die Drehzahl des Fräasers hängt vom Arbeitswerkstoff, vom Fräser Typ und Fräsdurchmesser ab.

Fräsdrehzahl-Richtwerte für Walzen-/Walzenstirnfräser in UpM			
Fräs- durchmesser	Stahl 10-25 m/min	Grauguss 10-22 m/min	Aluminium 150-350 m/min
	UpM	UpM	UpM
35 mm	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185
40 mm	80 - 199	80 - 175	1195 - 2790
45 mm	71 - 177	71 - 156	1062 - 2470
50 mm	64 - 159	64 - 140	955 - 2230
55 mm	58 - 145	58 - 127	870 - 2027
60 mm	53 - 133	53 - 117	795 - 1860
65 mm	49 - 122	49 - 108	735 - 1715

Fräsdrehzahl-Richtwerte für Formfräser in UpM			
Fräs- durchmesser	Stahl 15-24 m/min	Grauguss 10-20 m/min	Aluminium 150-250 m/min
	UpM	UpM	UpM
4 mm	1194 - 1911	796 - 1592	11900 - 19000
5 mm	955 - 1529	637 - 1274	9550 - 15900
6 mm	796 - 1274	531 - 1062	7900 - 13200
8 mm	597 - 955	398 - 796	5900 - 9900
10 mm	478 - 764	318 - 637	4700 - 7900
12 mm	398 - 637	265 - 531	3900 - 6600
14 mm	341 - 546	227 - 455	3400 - 5600
16 mm	299 - 478	199 - 398	2900 - 4900

4.12.3 Bohrdrehzahl Richtwerte

Die Drehzahl des Bohrers hängt vom Arbeitswerkstoff, vom Bohrer Typ und Bohrdurchmesser ab.

Bohrdrehzahl-Richtwerte für HSS-Spiralbohrer in UpM

Bohr- durchmesser	Stahl bis 600 N/mm ²		Baustahl bis 900 N/mm ²	
	Drehzahl	Vorschub	Drehzahl	Vorschub
	UpM	mm/U	UpM	mm/U
2 mm	5600	0,04	3150	0,032
3 mm	3550	0,063	2000	0,05
4 mm	2800	0,08	1600	0,063
5 mm	2240	0,10	1250	0,08
6 mm	2000	0,125	1000	0,10
7 mm	1600	0,125	900	0,10
8 mm	1400	0,16	800	0,125
9 mm	1250	0,16	710	0,125
10 mm	1120	0,20	630	0,16

Bohrdrehzahl-Richtwerte für HSS-Spiralbohrer in UpM

Bohr- durchmesser	Baustahl bis 1200 N/mm ²		Nichtrostender Stahl bis 900 N/mm ²	
	Drehzahl	Vorschub	Drehzahl	Vorschub
	UpM	mm/U	UpM	mm/U
2 mm	2500	0,032	2000	0,032
3 mm	1600	0,04	1250	0,05
4 mm	1250	0,05	1000	0,063
5 mm	1000	0,063	800	0,08
6 mm	800	0,08	630	0,10
7 mm	710	0,10	500	0,10
8 mm	630	0,10	500	0,125
9 mm	560	0,125	400	0,125
10 mm	500	0,125	400	0,16

4.13 Kühlmittelzufuhr Ein/Aus



4.13.1 Kühlmittelzufuhr einschalten

- ☐ Um die Kühlmittelzufuhr zu aktivieren, am Steuerpanel die Taste **c** drücken.
 - LED leuchtet: Die Kühlmittelzufuhr ist eingeschaltet.

4.13.2 Kühlmittelzufuhr ausschalten

- ☐ Um die Kühlmittelzufuhr zu deaktivieren, die Taste **c** erneut drücken.
 - LED aus: Die Kühlmittelzufuhr ist ausgeschaltet.

4.14 Spindeldrehrichtung einstellen

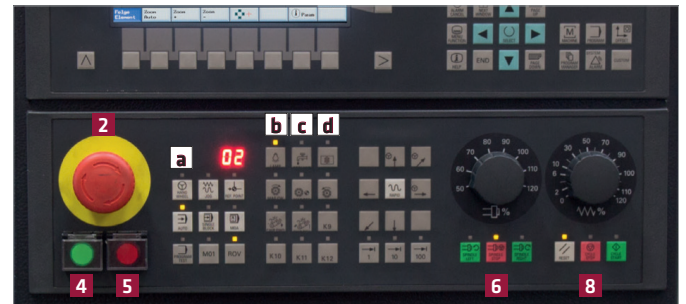


ACHTUNG!

Drehrichtungsänderung bei laufendem Antrieb!

Eine Drehrichtungsänderung bei laufendem Spindel-antrieb kann einen Defekt am Antriebssystem verursachen.

- Drehrichtungsänderungen nur bei stillstehen-der Maschinenspindel durchführen.



- ☐ Die Drehrichtung des Spindel-antriebs am Tastenblock **6** vorwählen.
 - Für Drehrichtung rechts (im Uhrzeigersinn) die Taste „SPINDLE RIGHT“ drücken.
 - Für Drehrichtung links (gegen Uhrzeigersinn) die Taste „SPINDLE LEFT“ drücken.
 - Um den Spindel-antrieb zu deaktivieren, die Taste „SPINDLE STOP“ drücken.

Für weiterführende Informationen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 808D oder 828D (optional).

4.15 Vorschub einstellen

Die Vorschubgeschwindigkeit der X-, Y- und Z-Achse kann stufenlos von 2,5-3000 mm/min eingestellt werden.

Die Vorschubeinstellung erfolgt an der CNC-Steuerung.

Für weiterführende Informationen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 808D oder 828D (optional).

4.16 Fräszyklus Ein/Aus

4.16.1 Fräszyklus aktivieren

- ☐ Um den Fräszyklus zu aktivieren, am Tastenblock **8** die Taste „CYCLE START“ drücken.

4.16.2 Fräszyklus deaktivieren

- ☐ Um den Fräszyklus zu deaktivieren, am Tastenblock **8** die Taste „CYCLE STOP“ drücken.

Für weiterführende Informationen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 808D oder 828D (optional).

4.17 Antriebe Ein/Aus



GEFAHR!

Rotierende Maschinenteile und Fräswerkzeuge!

- Vor dem Einschalten des Spindelantriebs alle Schutzabdeckungen der Fräskabine und die Sicherheitstür schließen.
- Vor dem Schließen der Sicherheitstür kontrollieren, dass sich keine Person in der Fräskabine befindet.
- Solange die Maschine eingeschaltet ist, keine Einstell- oder Umrüstarbeiten vornehmen.
- Vor dem Öffnen der Sicherheitstür den Spindelantrieb ausschalten und den Stillstand der Maschinenspindel abwarten.
- Abstand zu rotierenden Maschinenteilen und Fräswerkzeugen halten.

Für alle weiteren Bedienungs- und Programmieranweisungen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 808D oder 828D (optional).

4.17.1 Antriebe einschalten

- ☐ Um den Spindelantrieb bzw. den Fräszyklus zu starten, die Taste **4** drücken.

4.17.2 Antriebe ausschalten

- ☐ Um den Spindelantrieb bzw. den Fräszyklus zu stoppen, die Taste **5** drücken.

Für weiterführende Informationen siehe Betriebsanleitung SIEMENS SINUMERIK 808D oder 828D (optional).

4.18 Netzschalter ausschalten



VORSICHT!

Gefährliche Spannung!

Zur Herstellung eines sicheren Betriebszustands den Netzschalter ausschalten



- ☐ vor dem Verlassen der Maschine,
- ☐ bei einem Maschinendefekt,
- ☐ vor Wartungs- und Reparaturarbeiten,
- ☐ bei Hinterlassung der Maschine auf einer Ausstellung oder Messe.



- ☐ Um das Einschalten durch eine zweite Person auszuschließen, den Netzschalter durch Versperren sichern. Den Schlüssel abziehen und gesichert verwahren.



- ☐ Vor Elektrowartung die Maschine vom Netz trennen.

- 1 Um die Stromversorgung auszuschalten, am Schaltschrank den Netzschalter **1** von I auf O drehen.

5 Wartung



GEFAHR!

Vorzeitiges Wiedereinschalten bei Wartung und Reparatur!



- Vor Wartungsarbeiten die Maschine ausschalten und gegen vorzeitiges Wiedereinschalten sichern - den Netzschalter mit einem Vorhängeschloss sichern.
- Vor Reparaturarbeiten die Maschine vom Netz trennen und gegen vorzeitiges Wiedereinschalten sichern - den vorgeschalteten Schutzschalter ausschalten, markieren und den Schaltschrank versperren.
- Vor dem Wiedereinschalten die Einschalterlaubnis einholen und alle Schutzabdeckungen schließen.



ACHTUNG!

Schäden durch fehlende oder mangelhafte Wartung, Schmierung oder Reparatur!

- Wartungs- und Schmierintervalle gemäß Wartungsplan einhalten.
- Wartung und Schmierung nur durch befugtes Wartungspersonal.
- Reparatur nur durch befugtes Reparaturpersonal. Für Reparaturen am Kontroll- und Steuerungssystem kann es erforderlich sein, speziell geschulte Mitarbeiter der Fa. ELMAG beizuziehen.
- Elektrowartung und -reparatur nur durch befugtes Elektro-Fachpersonal.



VORSICHT!

Verletzungsrisiko durch defekte Teile!

- Schadhafte Maschinenteile vor einem weiterem Betrieb der Maschine durch Original-Ersatzteile ersetzen.
- Maschine und schadhafte Maschinenteile deutlich kennzeichnen, um bis zur Reparatur eine Verwendung auszuschließen.
- Ausgemusterte Maschinenteile entsorgen lassen, um eine irrtümliche Verwendung auszuschließen.

5.1 Wartungsplan / Intervalle

CNC-Bearbeitungszentrum S400				
Wartungs- und Schmierintervalle		T	M	3M
5.2 Ölschmierung kontrollieren	1	■	■	■
5.3 Kühlmittel kontrollieren	2	■	■	■
5.4 Spindelaufnahme reinigen	3	■	■	■
5.5 Fräswerkzeuge reinigen	4	■	■	■
5.6 Maschine reinigen	5	■	■	■
5.7 Späne entleeren	6	■	■	■
5.8 Bланke Maschinenteile ölen	7	■	■	■
5.9 Führungen kontrollieren	8	-	■	■

CNC-Bearbeitungszentrum S400				
Wartungs- und Schmierintervalle		T	M	3M
5.10 Schrauben kontrollieren	9	-	■	■
5.11 Schalter, Stecker, Kabel	10	-	■	■
5.12 Warn- und Hinweisschilder	11	-	■	■
5.13 Riemenspannung einstellen	12	-	-	■
Wartungsintervalle: T = Tag, M = 1 Monat, 3M = 3 Monate				



5.2 Ölschmierung kontrollieren



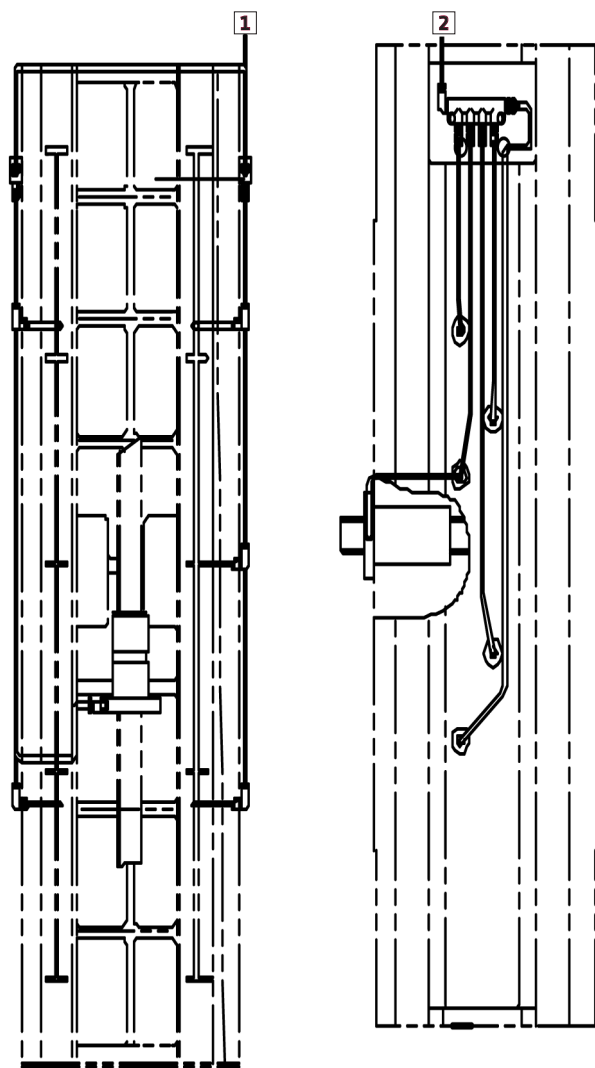
ACHTUNG! Mangelhafte Schmierung! Beschädigung der Maschine möglich!

Die Lebensdauer und Präzision der Maschine hängt wesentlich von der regelmäßigen Schmierung beweglicher Maschinenteile ab.

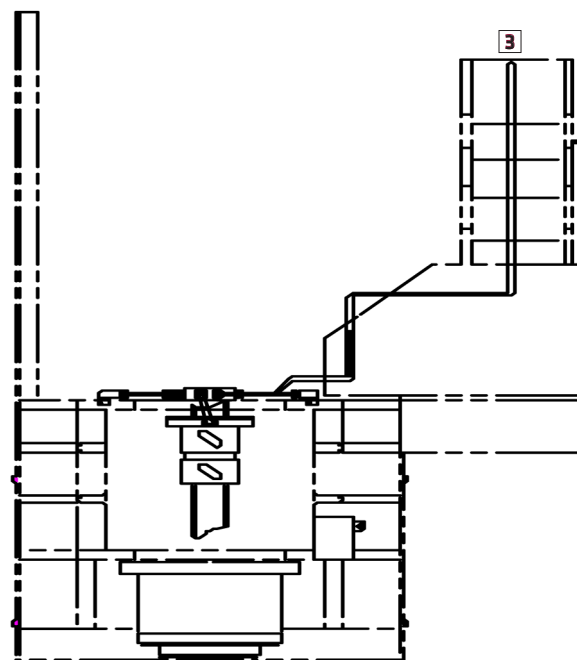
Die Maschine ist daher mit einer Zentralschmierung ausgestattet.

- 1 Täglich die Schmierungsfunktion kontrollieren.
- 2 Falls erforderlich, Schmiermittel nachfüllen.
- 3 Funktionsfehler sofort beheben lassen.
- 4 Fett- und Ölreste gem. Abfallentsorgungsgesetz entsorgen lassen.

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl ISO VG 32 (Sommerbetrieb)	■
Maschinenöl ISO VG 20 (Winterbetrieb)	■
Öltrichter und Öltuch	■



Zentralschmiersystem



Kühlschmiersystem

5.3 Kühlmittel kontrollieren



**ACHTUNG! Mangelhafte Kühlung!
Beschädigung des Fräswerkzeugs möglich!**

Die Lebensdauer und Präzision der Fräswerkzeuge hängt wesentlich von einer gleichmäßigen Kühlung während des Fräsvorgangs ab.

Die Maschine ist daher mit einem Kühlschmiersystem ausgestattet.

- 1 Täglich an der Füllstandsanzeige **2** den Füllstand des Kühlmittel tanks kontrollieren.
- 2 Falls erforderlich, den Kühlmittel tank mit sauberem Kühlmittel auffüllen.
- 3 Funktionsfehler der Kühlschmiersystems sofort beheben lassen.
- 4 Kühlmittelreste gem. Abfallentsorgungsgesetz entsorgen lassen.

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Kühlmittel für Fräsmaschinen	■
Reinigungstuch	■

5.4 Spindelaufnahme reinigen



**ACHTUNG! Schmutz in der Spindelaufnahme!
Vibration des Fräswerkzeugs möglich!**

- ☐ Täglich die Spindelaufnahme mit einem Kegelwischer reinigen und ölen.

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Kegelwischer für Spindelaufnahme BT 30	■
Maschinenöl und Öltuch	■

5.5 Fräswerkzeuge reinigen



**ACHTUNG! Schmutz am Werkzeugschaft!
Beschädigung der Spindelaufnahme möglich!**

- ☐ Täglich an den Fräswerkzeugen den Werkzeugschaft reinigen und ölen.

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Maschinenöl und Öltuch	■
Schaber für feste Krusten und Anhaftungen	■

5.6 Maschine reinigen



**VORSICHT!
Verletzungsrisiko durch Späne!**

- Die Maschine mit einer Bürste oder mit einem geeigneten Industriesauger reinigen - zur Reinigung keine Druckluft verwenden, um Augenverletzungen zu vermeiden.
- Während der Maschinenreinigung Schutzhandschuhe verwenden - Späne nicht mit der bloßen Hand berühren, um Schnittverletzungen zu vermeiden!



Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Spänebürste oder Industriesauger	■
Ev. Spanabhebegerät (Magnetstab)	■
Reinigungstuch	■
Mildes Reinigungsmittel und weiches Tuch	■

- 1 Täglich die Maschine reinigen.
- 2 Kühlmittelreste mit trockenem Tuch entfernen.
- 3 Zur Reinigung des Steuerungspanels ein weiches Tuch mit mildem Reinigungsmittel verwenden.

5.7 Späne entleeren



VORSICHT!
Verletzungsrisiko durch Späne!



- Während der Maschinenreinigung Schutzhandschuhe verwenden - Späne nicht mit der bloßen Hand berühren, um Schnittverletzungen zu vermeiden!

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Spänebürste	■
Spänebox	■

- 1 Täglich die Späne entleeren.
- 2 Die Spänebehälter **6** herausziehen und die Späne in eine Spänebox entleeren.
- 3 Die Späne der Wiederverwertung zuführen.

5.8 Blanke Maschinenteile ölen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl oder Ölspray	■
Öltuch, Pinsel	■

- 1 Täglich alle blanken Maschinenteile ölen, um Korrosion zu vermeiden.
- 2 Bewegliche Maschinenteile auf ausreichende Schmierung kontrollieren - falls erforderlich, ölen.

5.9 Führungen kontrollieren

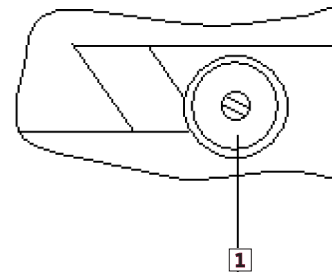
Die Toleranz der Frästisch- und Fräskopfführungen ist ab Werk eingestellt und sollte nur dann verändert werden, wenn nach langer Betriebsdauer ein vergrößertes Spiel erkennbar ist.

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Montagewerkzeug	■

- 1 Monatlich das Führungsspiel kontrollieren.
- 2 Bei zu großem Führungsspiel die Führungsleisten einstellen.

5.9.1 Frästischführung X einstellen

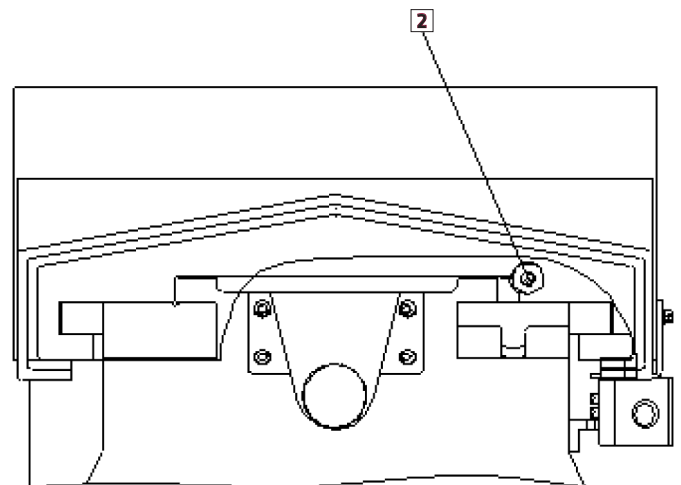
Einstellung der Schwalbenschwanzführung der Frästisch-Längsachse.



- 1 Die Befestigungsschraube **1** an der schmalen Seite der Führungsleiste lösen.
- 2 Mit der Einstellschraube an der breiten Seite der Führungsleiste die Leiste einstellen.
- 3 Die Befestigungsschraube anziehen.

5.9.2 Frästischführung Y einstellen

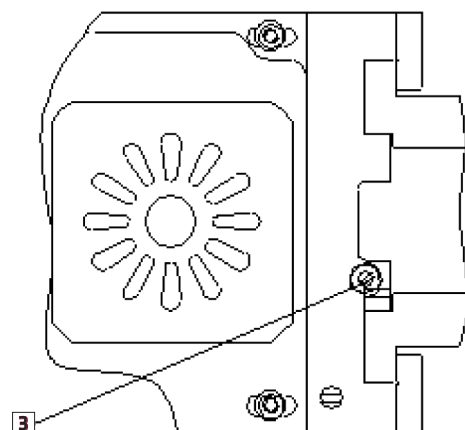
Einstellung der Flachführung der Frästisch-Querachse.



- 1 Die Befestigungsschraube **2** an der schmalen Seite der Führungsleiste lösen.
- 2 Mit der Einstellschraube an der breiten Seite der Führungsleiste die Leiste einstellen.
- 3 Die Befestigungsschraube anziehen.

5.9.3 Fräskopfführung Z einstellen

Einstellung der Flachführung der Fräskopf-Vertikalachse.



- 1 Die Befestigungsschraube **3** an der schmalen Seite der Führungsleiste lösen.
- 2 Mit der Einstellschraube an der breiten Seite der Führungsleiste die Leiste einstellen.
- 3 Die Befestigungsschraube anziehen.

5.10 Schrauben kontrollieren

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Montagewerkzeug	■
-----------------	---

- 1 Monatlich alle Schrauben auf festen Sitz kontrollieren.
- 2 Defekte Schrauben austauschen lassen.

5.11 Schalter, Stecker, Kabel

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Montagewerkzeug	■
-----------------	---

- 1 Monatlich die Funktion und den Zustand aller Schalter, Stecker und Kabel kontrollieren.
- 2 Defekte Teile austauschen lassen.

5.12 Warn- und Hinweisschilder

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Montagewerkzeug	■
-----------------	---

- 1 Monatlich die Lesbarkeit der Warn- und Hinweisschilder kontrollieren.
- 2 Defekte Schilder austauschen lassen.

5.13 Riemenspannung einstellen

Der Synchronriemen des Spindelantriebs ist ab Werk eingestellt.

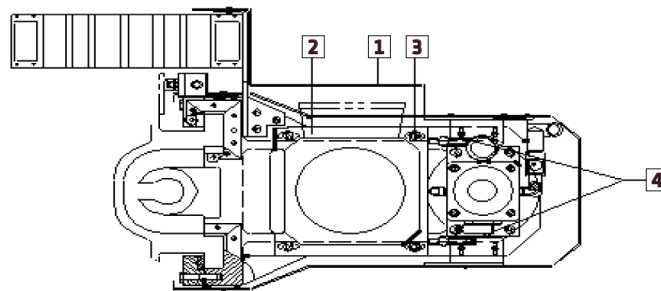
Die Riemenspannung sollte alle drei Monate kontrolliert und bei Bedarf neu eingestellt werden.

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Montagewerkzeug	■
-----------------	---

Kontrolle der Synchronriemenspannung:

- 1 Den Netzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- 2 Die Schrauben der Schutzabdeckung **1** lösen und entfernen.
- 3 Die Schutzabdeckung entfernen.
- 4 Die Spannung des Synchronriemens kontrollieren.
 - Der Synchronriemen darf mittig nur leicht durchgedrückt werden können.



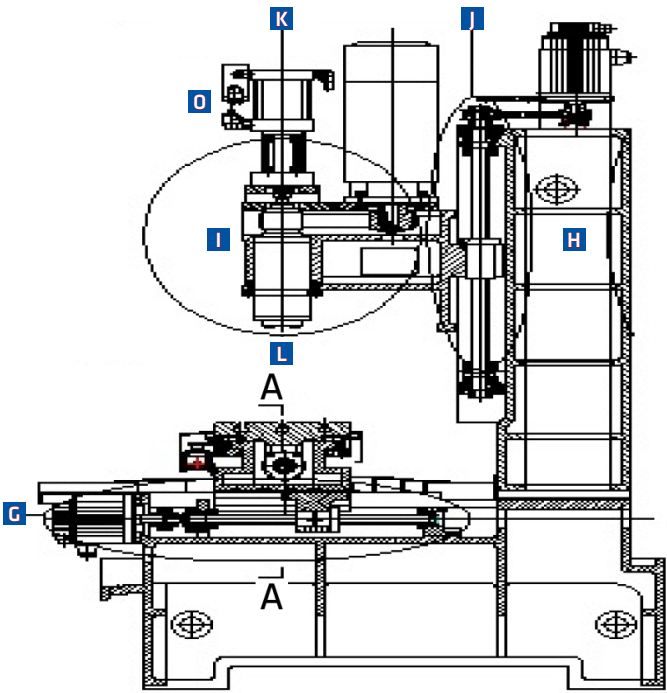
Einstellung der Synchronriemenspannung:

- 5 An der Motorhalterung **2** die Schrauben **3** lösen.
 - Um die Riemenspannung zu verringern, die Einstellschrauben **4** gleichmäßig gegen Pfeilrichtung drehen.
 - Um die Riemenspannung zu erhöhen, die Einstellschrauben **4** gleichmäßig in Pfeilrichtung drehen.
 - Darauf achten, dass der Synchronriemen nicht zu stark nachgespannt wird - bei zu hoher Spannung wird die Maschine laut und der Synchronriemen rasch abgenutzt.
- 6 An der Motorhalterung **2** die Schrauben **3** fest anziehen.
- 7 Die Schutzabdeckung montieren.
- 8 Einen Probelauf durchführen.

6 Fehlerbehebung

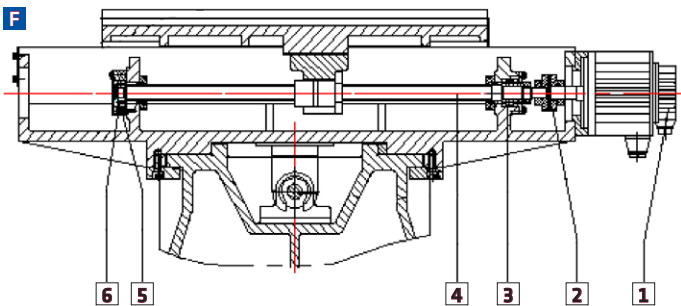
Störung oder Fehler	Mögliche Ursache	Störungsbehebung
Motor läuft nicht.	Not Stopp-Taster betätigt.	Nach Gefahrenbehebung den Not Stopp-Taster durch Drehung gegen Uhrzeigersinn lösen.
	Schutzschalter angesprochen oder defekt.	Den Schutzschalter des Motors zurücksetzen. Elektriker: Bei Defekt des Schutzschalters das Schaltelement kontrollieren. Falls erforderlich, den Schutzschalter austauschen.
	Schütz Schaltelement verschmutzt oder defekt	Den Schütz des Motors aus- und einschalten. Elektriker: Das Schütz Schaltelement kontrollieren. Falls erforderlich, das Schaltelement oder den Schütz austauschen.
	Stecker lose oder Kabel defekt.	Elektriker: Die Steckverbindungen und das Motorkabel kontrollieren. Defekte Teile austauschen.
	Motor defekt.	Elektriker: Den Motor auf Blockade und leichte Drehung kontrollieren. Falls erforderlich, den Motor austauschen.
Keine Anzeige am Display der Steuerung	Steuerung oder Display ausgeschaltet.	Steuerung und Display einschalten.
	Sicherung angesprochen oder defekt.	Die Sicherung kontrollieren. Falls erforderlich, die Sicherung austauschen.
	Stecker lose oder Kabel defekt.	Elektriker: Steckverbindungen und Kabel kontrollieren. Defekte Teile austauschen.
Keine Anzeige der Maschinenachsen X/Y/Z am Display	Stecker lose oder Kabel defekt.	Elektriker: Steckverbindungen und Kabel kontrollieren. Defekte Teile austauschen. Maschinenachsen referenzieren.
Frästischvorschub ungleichmäßig	Frästischführungen falsch eingestellt.	Das Spiel der Frästischführungen neu einstellen und die Führungen schmieren. Auf gute Führung und geringe Reibung achten.
	Führungen abgenützt.	Führungen kontrollieren. Abgenützte Teile austauschen.
Fräskopfvorschub ungleichmäßig	Fräskopfführungen falsch eingestellt.	Das Spiel der Fräskopfführungen neu einstellen und die Führungen schmieren. Auf gute Führung und geringe Reibung achten.
	Führungen abgenützt.	Führungen kontrollieren. Abgenützte Teile austauschen.
Keine Kühlmittelzufuhr nach dem Einschalten	Kühlmittelpumpe ausgeschaltet.	Am Steuerungspanel die Kühlmittelpumpe einschalten.
	Kühlmittelventil geschlossen.	Das Kühlmittelventil öffnen.
	Kühlmitteltank leer.	Kühlmittel nachfüllen.
	Schutzschalter angesprochen oder defekt.	Den Schutzschalter des Pumpenmotors zurücksetzen. Elektriker: Bei Defekt des Schutzschalters das Schaltelement kontrollieren. Falls erforderlich, den Schutzschalter austauschen.
	Schütz Schaltelement verschmutzt oder defekt	Den Schütz des Pumpenmotors aus- und einschalten. Elektriker: Das Schütz Schaltelement kontrollieren. Falls erforderlich, das Schaltelement oder den Schütz austauschen.
	Stecker lose oder Kabel defekt.	Elektriker: Die Steckverbindungen und das Motorkabel kontrollieren. Defekte Teile austauschen.
	Kühlmittelpumpe oder -leitungen verschmutzt.	Kühlmittelpumpe und -leitungen auf Verschmutzung kontrollieren. Falls erforderlich, Reinigung durchführen.
	Pumpenmotor defekt.	Elektriker: Den Pumpenmotor auf Blockade und leichte Drehung kontrollieren. Falls erforderlich, den Motor austauschen.
Spindellager heiß	Zu geringe Schmiermittelmenge.	Ölstand der Zentralschmierung kontrollieren. Falls erforderlich, Öl nachfüllen. Schmierfunktion kontrollieren. Falls erforderlich, die Schmierleitung reinigen.
	Spindellager defekt.	Spindellager ausbauen und auf leichte Drehung kontrollieren. Falls erforderlich, das Spindellager austauschen.
Werkzeug läuft heiß	Falsche Drehzahl eingestellt.	Die Drehzahl kontrollieren. Falls erforderlich, die Drehzahl neu einstellen.
	Vorschubgeschwindigkeit zu hoch eingestellt.	Die Vorschubgeschwindigkeit kontrollieren. Falls erforderlich, die Vorschubgeschwindigkeit verringern.
	Fräswerkzeug stumpf.	Werkzeug schärfen oder die Fräsmesser austauschen.
	Keine oder zu geringe Kühlung.	Die Kühlmittelzufuhr und -menge kontrollieren.
	Bohren ohne Späneabfluss.	Den Bohrer regelmäßig anheben lassen, um einen Späneabfluss zu ermöglichen.
Werkzeug trotz Spannung locker	Schmutz in der Spindelaufnahme oder am Spindelkegel.	Die Spindelaufnahme regelmäßig mit einem Kegelwischer reinigen und ölen. Den Spindelkegel regelmäßig reinigen und ölen.
Werkzeug passt nicht	Falscher Spindelkegel.	Fräswerkzeug mit Steilkegel BT 30 verwenden.
Werkzeug nicht demontierbar	Schrumpfeffekt der Spindelaufnahme.	Maschine einige Minuten auf hoher Drehzahlstufe laufen lassen, anschließend das Werkzeug demontieren.
Maschinenspindel rattert, raue Werkstückoberfläche	Werkstück locker.	Spannvorrichtung oder Maschinenschraubstock befestigen, Werkstück spannen.
	Fräswerkzeug stumpf.	Werkzeug schärfen oder die Fräsmesser austauschen.
	Maschinenachse locker.	Die Maschinenachse und die Führungen auf Spiel kontrollieren. Alle Schrauben anziehen oder die Führungen neu einstellen.
	Werkzeugspanner locker.	Werkzeugspanner auf Spiel kontrollieren. Falls erforderlich, neu einstellen.
	Spindellager defekt.	Spindellager ausbauen und auf leichte Drehung kontrollieren. Falls erforderlich, das Spindellager austauschen.
Starke Vibrationen	Motorlauf exzentrisch.	Die Motorzentrierung kontrollieren. Falls erforderlich, den Motor neu positionieren.
	Motorschaden.	Elektriker: Motorwartung durchführen. Falls erforderlich, den Motor austauschen.
Antrieb bzw. Motor blockiert	Zu hohe Vorschubleistung.	Die Vorschubgeschwindigkeit verringern.
	Motorschaden.	Elektriker: Motorwartung durchführen. Falls erforderlich, den Motor austauschen.
Zu geringe Antriebsleistung	Phasenfehler.	Elektriker: Phasenanschlüsse kontrollieren.
	Motorschaden.	Elektriker: Motorwartung durchführen. Falls erforderlich, den Motor austauschen.
Hohe Lärmentwicklung	Spindel exzentrisch.	Spindellager kontrollieren. Falls erforderlich, die Spindel neu einstellen.
	Motorschaden.	Elektriker: Motorwartung durchführen. Falls erforderlich, den Motor austauschen.

7 Ersatzteile



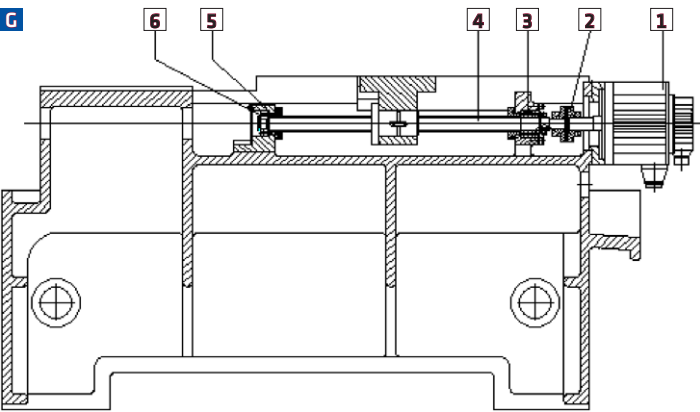
7.1 Frästischantrieb X-Achse

Schnittansicht A-A:



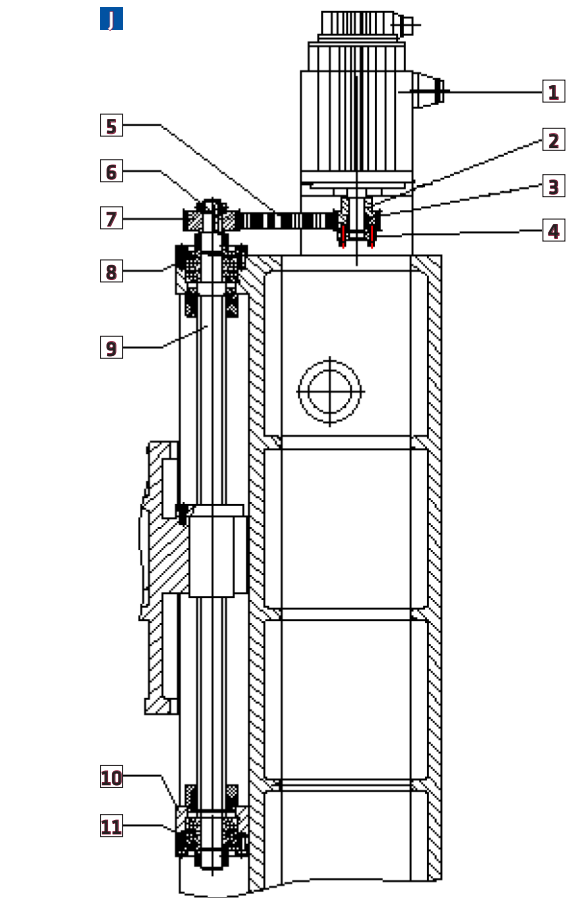
CNC-Bearbeitungszentrum S400		
F	Frästischantrieb X-Achse	Table X-direction drive
1	Vorschubmotor 1500 W X-Achse	Motor X-direction
2	Wellenkupplung	Shaft Coupling
3	Lager	Bearing
4	Kugelgewindespindel	Lead Screw
5	Konsole	Bracket
6	Lager	Bearing

7.2 Frästischantrieb Y-Achse



CNC-Bearbeitungszentrum S400		
G	Frästischantrieb Y-Achse	Table Y-direction drive
1	Vorschubmotor 1500 W Y-Achse	Motor Y-direction
2	Wellenkupplung	Shaft Coupling
3	Lager	Bearing
4	Kugelgewindespindel	Lead Screw
5	Konsole	Bracket
6	Lager	Bearing

7.3 Fräskopftrieb Z-Achse



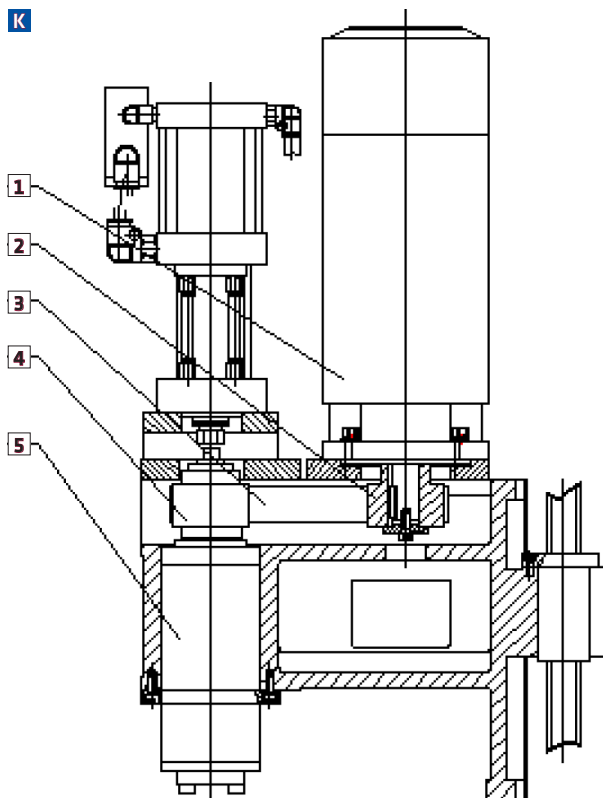
CNC-Bearbeitungszentrum S400		
1	Spindelkopfantrieb Z-Achse	Feed system Z-direction drive
1	Vorschubmotor 1500 W Z-Achse	Feed Motor Z-direction
2	Riemenrad	Pulley
3	Dehnbuchse	Expansion Sleeve
4	Druckdeckel	Pressure Cover
5	Synchronriemen	Synchronous Belt

CNC-Bearbeitungszentrum S400

6	Passfeder	Key
7	Riemenrad	Pulley
8	Lager	Bearing
9	Kugelgewindespindel	Lead Screw
10	Konsole	Bracket
11	Lager	Bearing

7.4 Frässpindelantrieb

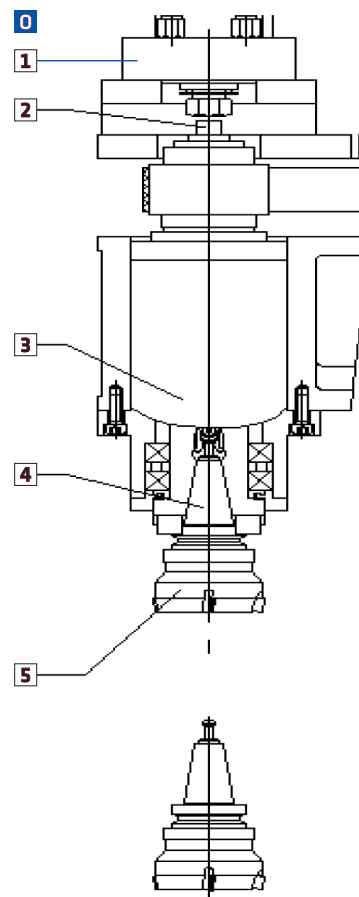
K



CNC-Bearbeitungszentrum S400

K	Maschinenspindelantrieb	Spindle drive
1	Spindelmotor 3700 W	Motor Spindle Unit
2	Spindelantriebsrad	Spindle Belt Wheel
3	Synchronriemen	Synchronous Belt
4	Riemenrad	Belt Wheel
5	Spindel	Spindle

7.5 Schnellspannvorrichtung



CNC-Bearbeitungszentrum S400

0	Schnellspannvorrichtung	High Speed Clamping Device
1	Spannzylinder	Clamping Cylinder
2	Anzugsstange	Draw Bar
3	Maschinenspindel	Spindle
4	Werkzeugschaft	Tool Shank
5	Fräswerkzeug (Option)	Cutter (Option)

7.6 Lager, Riemen und Kupplungen

CNC-Bearbeitungszentrum S400

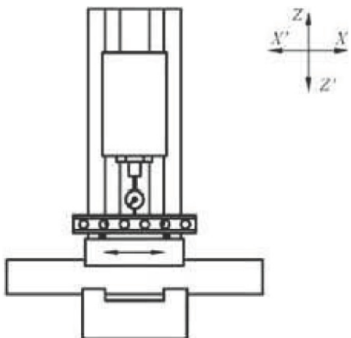
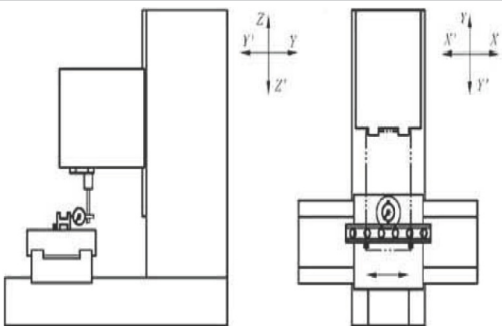
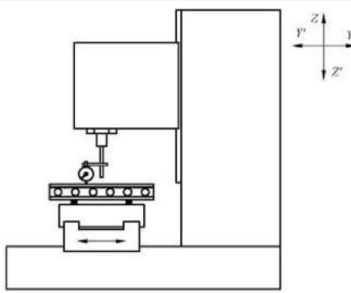
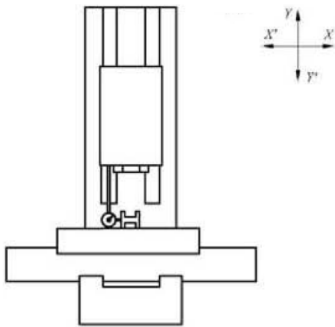
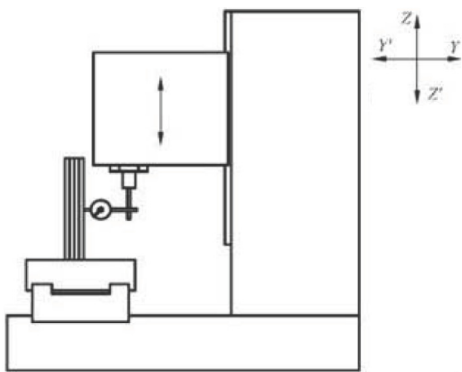
	Lager, Riemen und Kupplungen	Spezifikation	Bearings, Belts and Couplings	Anzahl
1	Lager	7004AC/P5	Bearing	6
2	Lager	6203-2Z	Bearing	3
3	Lager	6002-2Z	Bearing	4
4	Synchronriemen	8YU-600	Synchronous Belt	1
5	Kupplung	SFC-05s-19-15	Coupling	2
6	Synchronriemen	HTD 520-5M-20	Synchronous Belt	1

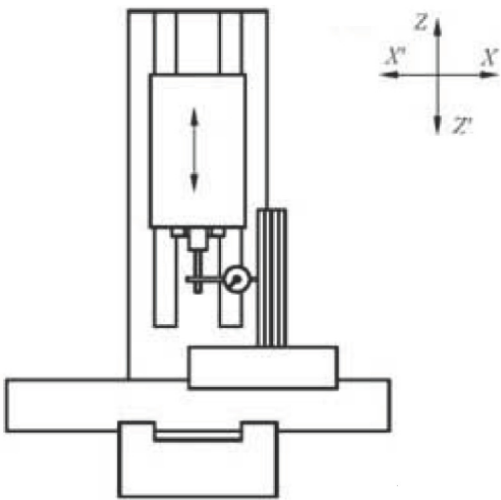
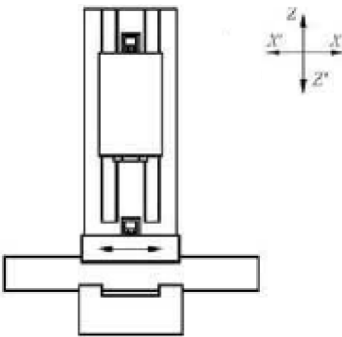
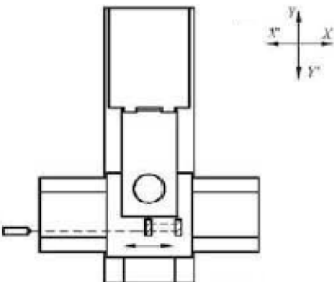
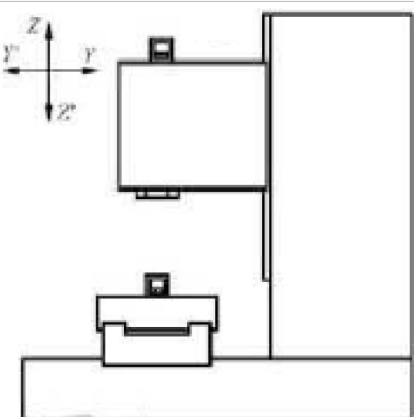
8 Technische Daten

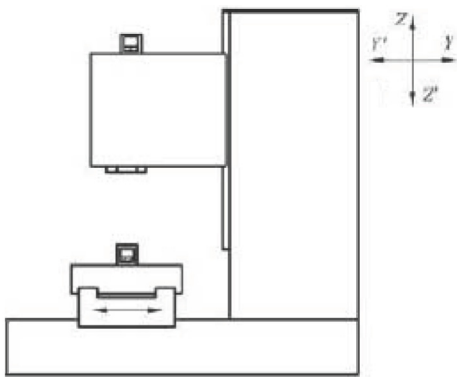
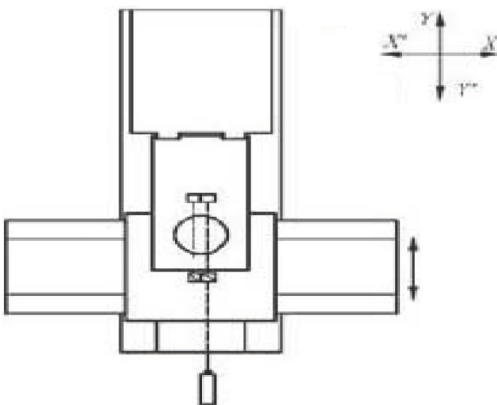
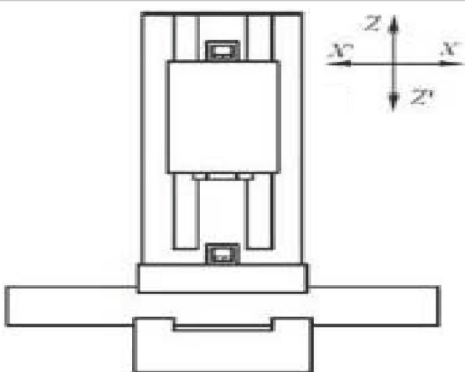
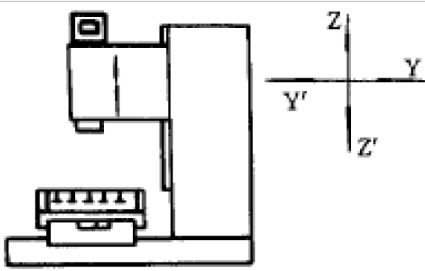
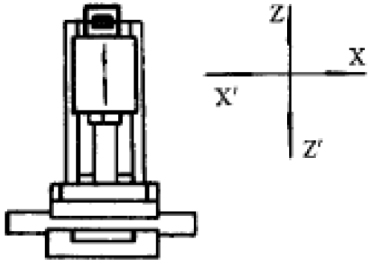
CNC-Bearbeitungszentrum	S400
Technikdaten	
Bohrleistung in Stahl	30 mm
Gewindeschneidleistung	M20
Fräsleistung Planfräser	90 mm
Arbeitsbereich	
Verfahrweg X-Achse	400 mm
Verfahrweg Y-Achse	240 mm
Verfahrweg Z-Achse	400 mm
Tischabmessungen	600x250 mm
Tischbelastbarkeit	170 kg
T-Nuten, Anzahl	3
T-Nuten, Breite	14 mm
T-Nuten, Abstand	75 mm
Pinolenabstand Tisch	60-460 mm
Ausladung	325 mm
Drehzahlbereich	60-6000 UpM
Spindelaufnahme	BT 30
Eilgang X-Achse	8000 mm/min
Eilgang Y-Achse	8000 mm/min
Eilgang Z-Achse	6000 mm/min
Arbeitsvorschub X-Achse	2.5-3000 mm/min
Arbeitsvorschub Y-Achse	2.5-3000 mm/min
Arbeitsvorschub Z-Achse	2.5-3000 mm/min
Genauigkeit	
Positioniergenauigkeit	±0.015 mm
Wiederholungsgenauigkeit	0.01 mm
Antriebsleistung	
Spindeltrieb	3700 W
Vorschubantrieb X-Achse	1500 W
Vorschubantrieb Y-Achse	1500 W
Vorschubantrieb Z-Achse	1500 W
Kühlmittelpumpe	40 W
Netzanschluss	3x400 V AC
Netzfrequenz	50-60 Hz
Abmessungen	
Länge	1870 mm
Breite	1520 mm
Höhe	2000 mm
Gewicht	1450 kg
Bestelldaten	
	EAN 90 04853
CNC-Bearbeitungszentrum S400	84010

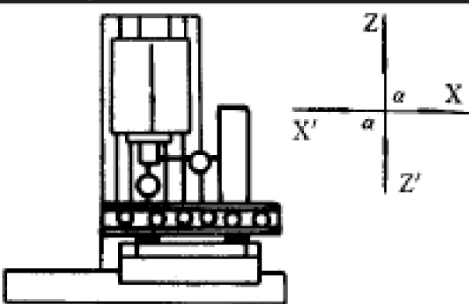
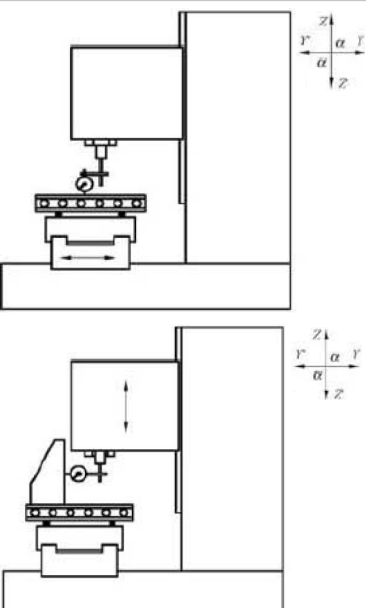
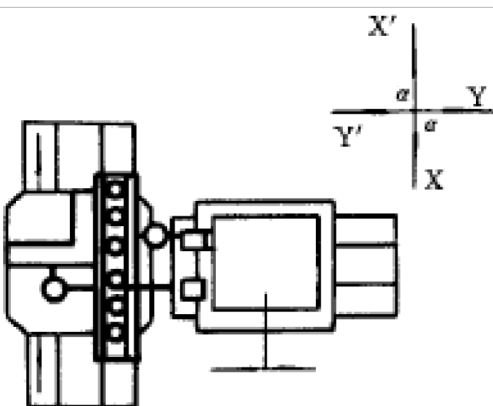
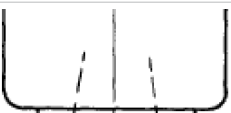
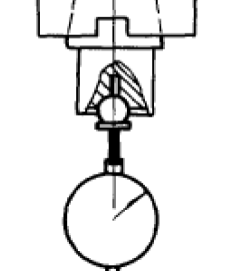
9 Prüfprotokoll

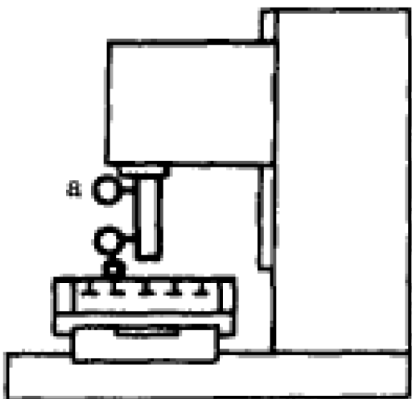
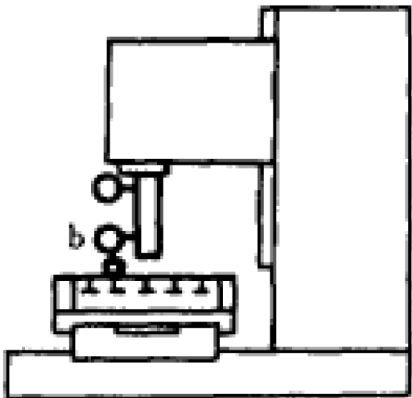
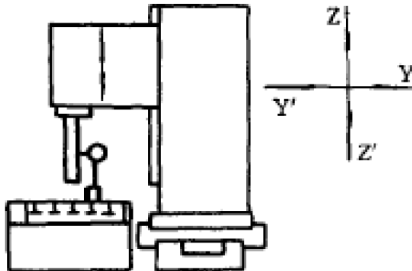
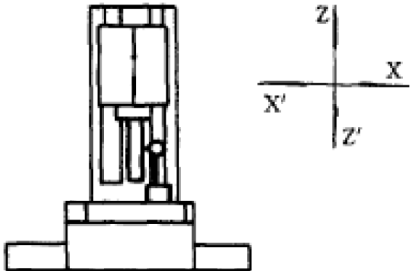
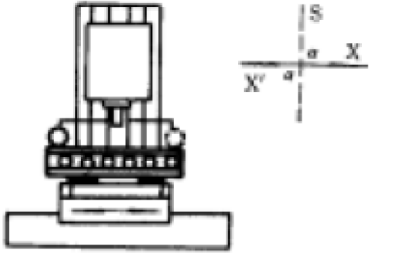
Profprotokoll für geometrische Genauigkeit.

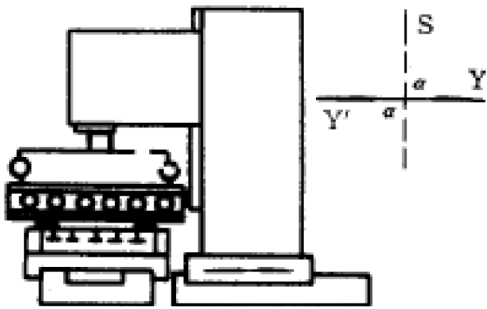
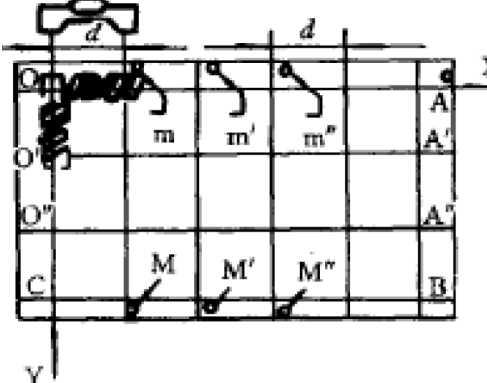
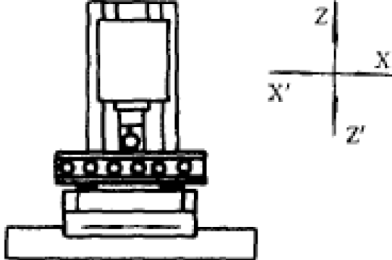
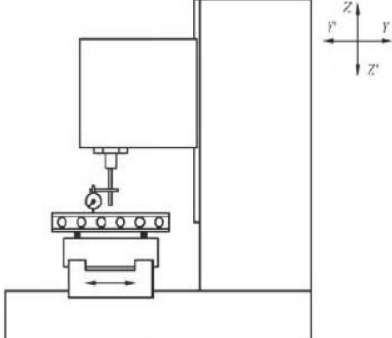
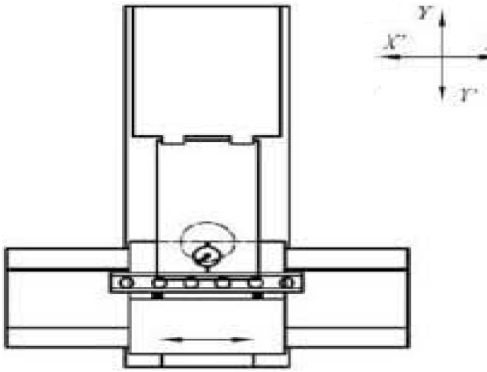
CNC-Bearbeitungszentrum S400			
Nr.	Darstellung	Kontrollhinweis und Toleranz	Messwert
G1 a		Linearität der X-Achsen-Bewegung in vertikaler Ebene Z-X 0,007 mm auf 300 mm örtliche Abweichung 0,02 mm	_____ mm auf 300 mm
G1 b		Linearität der X-Achsen-Bewegung in horizontaler Ebene X-Y 0,007 mm auf 300 mm örtliche Abweichung 0,02 mm	_____ mm auf 300 mm
G2 a		Linearität der Y-Achsen-Bewegung in vertikaler Ebene Y-Z 0,007 mm auf 300 mm örtliche Abweichung 0,01 mm	_____ mm auf 300 mm
G2 b		Linearität der Y-Achsen-Bewegung in horizontaler Ebene X-Y 0,007 mm auf 300 mm örtliche Abweichung 0,01 mm	_____ mm auf 300 mm
G3 a		Linearität der Z-Achsen-Bewegung parallel X-Achse in vertikaler Ebene Z-X 0,007 mm auf 300 mm örtliche Abweichung 0,01 mm	_____ mm auf 300 mm

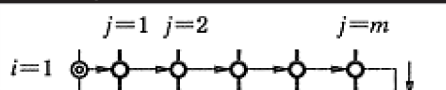
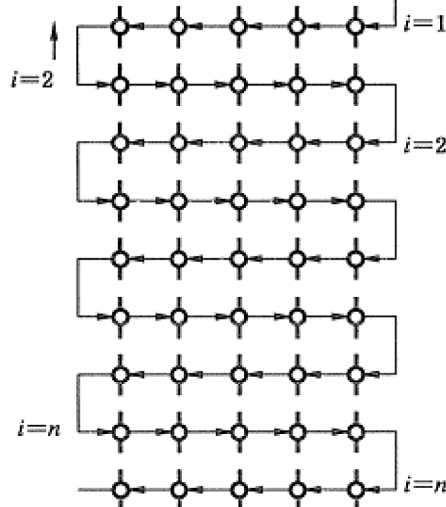
CNC-Bearbeitungszentrum S400			
Nr.	Darstellung	Kontrollhinweis und Toleranz	Messwert
G3 b		Linearität der Z-Achsen-Bewegung parallel Y-Achse in vertikaler Ebene Y-Z 0,007 mm auf 300 mm örtliche Abweichung 0,01 mm	_____ mm auf 300 mm
G4 a		Abweichungsgrad der X-Achsen-Bewegung in paralleler Bewegungsrichtung in vertikaler Ebene Z-X (Steigung) 0,06 mm auf 1000 mm	_____ mm auf 1000 mm
G4 b		Abweichungsgrad der X-Achsen-Bewegung in horizontaler Ebene X-Y (Abweichung) 0,06 mm auf 1000 mm	_____ mm auf 1000 mm
G4 c		Abweichungsgrad der X-Achsen-Bewegung senkrecht zur Bewegungsrichtung in vertikaler Ebene Y-Z (Neigung) 60 μ rad oder 12"	_____ μ rad oder _____ "

CNC-Bearbeitungszentrum S400			
Nr.	Darstellung	Kontrollhinweis und Toleranz	Messwert
G5 a		Abweichungsgrad der Y-Achsen-Bewegung in paralleler Bewegungsrichtung in vertikaler Ebene Y-Z (Steigung) 0,06 mm auf 1000 mm	_____ mm auf 1000 mm
G5 b		Abweichungsgrad der Y-Achsen-Bewegung in horizontaler Ebene X-Y (Abweichung) 0,06 mm auf 1000 mm	_____ mm auf 1000 mm
G5 c		Abweichungsgrad der Y-Achsen-Bewegung senkrecht zur Bewegungsrichtung in vertikaler Ebene Z-X (Neigung) 60 μ rad oder 12"	_____ μ rad oder _____ "
G6 a		Abweichungsgrad der Z-Achsen-Bewegung parallel Y-Achse in vertikaler Ebene Y-Z 0,06 mm auf 1000 mm	_____ mm auf 1000 mm
G6 b		Abweichungsgrad der Z-Achsen-Bewegung parallel X-Achse in vertikaler Ebene Z-X 0,06 mm auf 1000 mm	_____ mm auf 1000 mm

CNC-Bearbeitungszentrum S400			
Nr.	Darstellung	Kontrollhinweis und Toleranz	Messwert
G7		Rechtwinkligkeit zwischen Z-Achsen-Bewegung und X-Achsen-Bewegung 0,02 mm auf 500 mm	____ mm auf 500 mm
G8		Rechtwinkligkeit zwischen Z-Achsen-Bewegung und Y-Achsen-Bewegung 0,02 mm auf 500 mm	____ mm auf 500 mm
G9		Rechtwinkligkeit zwischen Y-Achsen-Bewegung und X-Achsen-Bewegung 0,02 mm auf 500 mm	____ mm auf 500 mm
G10 a		Spindel Axialschlag 0,005 mm	____ mm
G10 b		Spindelende Planlauf 0,01 mm	____ mm

CNC-Bearbeitungszentrum S400			
Nr.	Darstellung	Kontrollhinweis und Toleranz	Messwert
G11 a		Radialschlag der Spindel am Spindelende 0,01 mm	_____ mm
G11 b		Radialschlag der Spindel 300 mm zum Spindelende 0,02 mm	_____ mm
G12 a		Parallelität der Spindelachse und der Z-Achsen-Bewegung in vertikaler Ebene Y-Z 0,015 mm auf 300 mm	_____ mm auf 300 mm
G12 b		Parallelität der Spindelachse und der Z-Achsen-Bewegung in vertikaler Ebene Z-X 0,015 mm auf 300 mm	_____ mm auf 300 mm
G13		Rechtwinkligkeit der Spindelachse und X-Achsen-Bewegung 0,02 mm auf 300 mm Abstand zwischen zwei Messpunkten	_____ mm auf 300 mm Abstand zwischen zwei Messpunkten

CNC-Bearbeitungszentrum S400			
Nr.	Darstellung	Kontrollhinweis und Toleranz	Messwert
G14		Rechtwinkligkeit der Spindelachse und Y-Achsen-Bewegung 0,02 mm auf 300 mm Abstand zwischen zwei Messpunkten	_____ mm auf 300 mm Abstand zwischen zwei Messpunkten
G15		Ebenheit der Tischoberfläche 0,012 mm auf 300 mm örtliche Abweichung 0,025 mm	_____ mm auf 300 mm
G16		Parallelität des Tisches und der X-Achsen-Bewegung 0,03 mm	_____ mm
G17		Parallelität des Tisches und der Y-Achsen-Bewegung 0,02 mm	_____ mm
G18		Parallelität der Tisch-Längsbewegung oder der T-Nut- und X-Achsen-Bewegung 0,015 mm auf 300 mm	_____ mm auf 300 mm
Linearachsen-Positionierung:			

CNC-Bearbeitungszentrum S400			
Nr.	Darstellung	Kontrollhinweis und Toleranz	Messwert
P1 a		Bidirektionale Positioniergenauigkeit der Linearachse $\pm 0,005$ mm auf 300 mm in Reihenfolge	____ mm auf 300 mm in Reihenfolge
P1 b		Bidirektionale Repositioniergenauigkeit der Linearachse $\pm 0,003$ mm auf 300 mm in Reihenfolge	____ mm auf 300 mm in Reihenfolge

10 Elektrik

Schaltpläne sind im Schaltschrank beigelegt.

11 EG-Konformitätserklärung



Konformitätserklärung im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG, Anhang II.

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen, grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinien entsprechen.

- Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG
- Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt
- Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

1. Hersteller: ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH
Hannesgrub Nord 19
A-4911 Ried/Tumeltsham
2. Zusammenstellung der technischen Unterlagen: ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH
Hr. Prok. Thomas Kubinger
Hannesgrub Nord 19
A-4911 Ried/Tumeltsham
3. Maschine: CNC-Bearbeitungszentrum S400
Funktion: Fräsmaschine für Metallbearbeitung
Modell / Artikelnummer: S400 CNC / 84010

Seriennummer: siehe Typenschild der Maschine
4. Angabe der einschlägigen harmonisierten Normen und Spezifikationen, die zugrunde gelegt wurden:
DIN EN ISO 12100:2011-03
DIN EN 60204-1;VDE 0113-1:2014-10

Ried im Innkreis, am 12. März 2019

Lorenz Einfinger (Geschäftsführer)