



2

INHALTSVERZEICHNIS

2.1	Technische Eigenschaften	1
2.2	Konfiguration der Maschine	3
2.2.1	Maschinenbestandteile	3
2.2.2	Maschineninnenleben/Arbeitszone	4
2.2.3	Kurze Beschreibung der Einheiten	5
2.2.3.1	Maschinenuntergestell	5
2.2.3.2	Der Längsschlitten (Z-Achse) und elektronische Schlittensteuerung	5
2.2.3.3	Motorbetriebene Werkstückspindel	5
2.2.3.4	Querschlitten und elektronische Schlittensteuerung.....	6
2.2.3.5	Schleifscheibentrommel und Drehung	6
2.2.3.6	Schleifscheibenspindel und Antrieb.....	6
2.2.3.7	Pneumatischen Gegenspitze	7
2.2.3.8	Rollen-Profilieraggregat	7
2.2.3.9	Profilieraggregat mit Diamantabrichtern	7
2.2.3.10	Lünetten.....	7
2.2.3.11	Maschinen-Bediener-Interface-Modul.....	7
2.2.3.12	Absauganlage	7
2.2.3.13	Kühlmittelfilteranlage(KNOLL).....	7
2.2.4	Technische Eigenschaften der getrennten Baugruppen.....	8
2.2.4.1	Schaltschrank	8
2.3	Klimabedingungen für das Produkt	9
2.4	Antriebe und Motoren	10
2.5	Leistungen, Verbrauchswerte	11
2.6	Leistungen	12
2.7	Eigenschaften der Schleifscheibe.....	13
2.8	Art und Eigenschaften der maschinenseitigen Schallemissionen	14

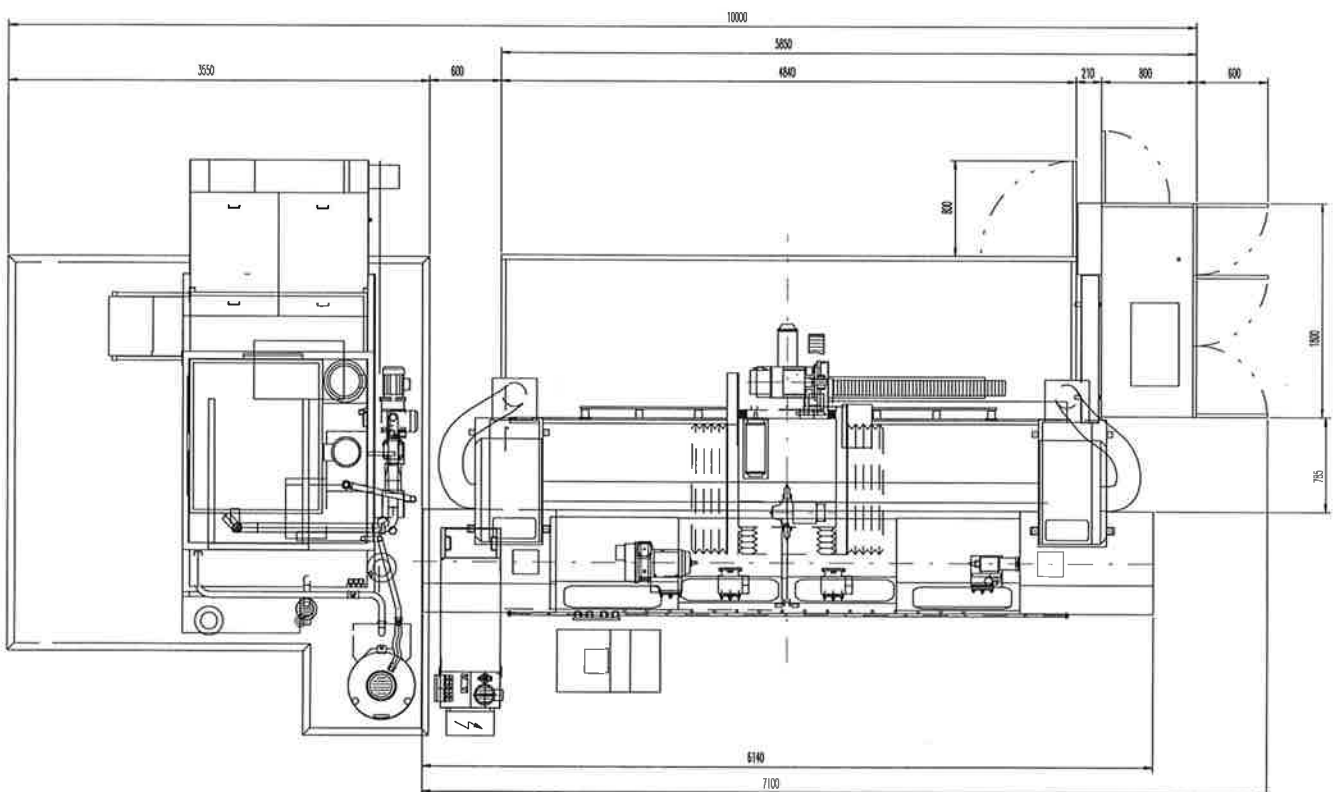
2.1 Technische Eigenschaften

ALLGEMEINES:

Modell	RV3000-CNC
Kunde	Engel
Kenn-Nr	1924
Betriebsart	Elektromechanisch-Pneumatisch-Hydraulisch
Steuerung	CNC
Bediener	1

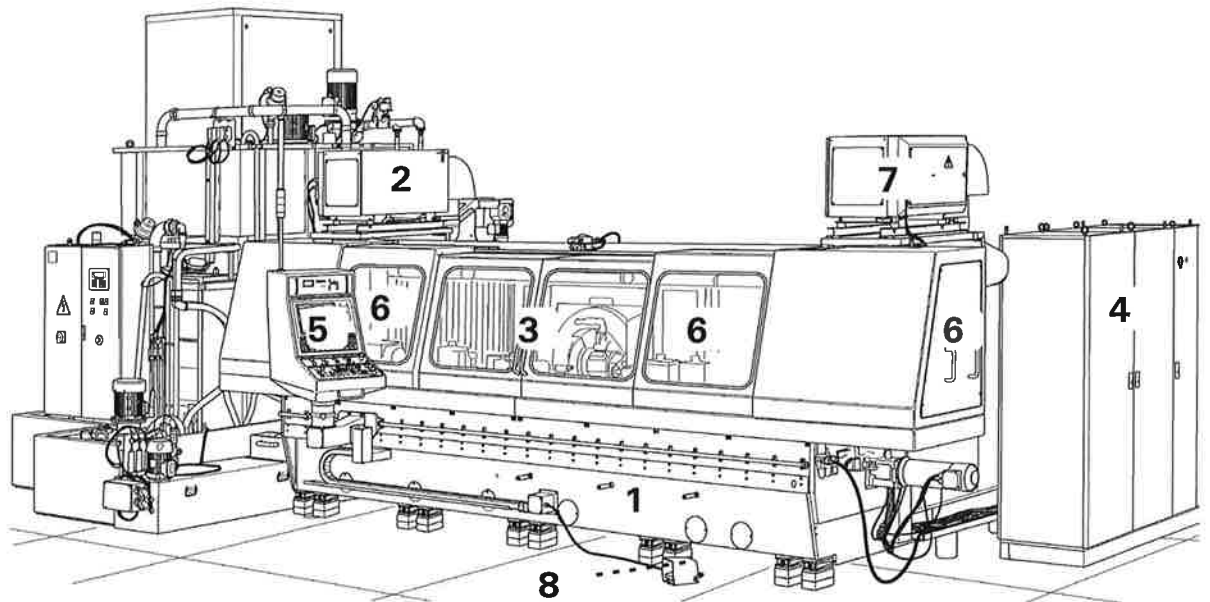
PLATZBEDARF:

Maschinenlänge (senza impianto refrigerazione)	7.100mm
Maschinebreite (senza impianto refrigerazione)	4.700mm
Maschinenhöhe (compreso impianto aspirazione)	2.670mm
Gewicht (mit Schaltschrank)	15,000kg (s. Kap. 3)



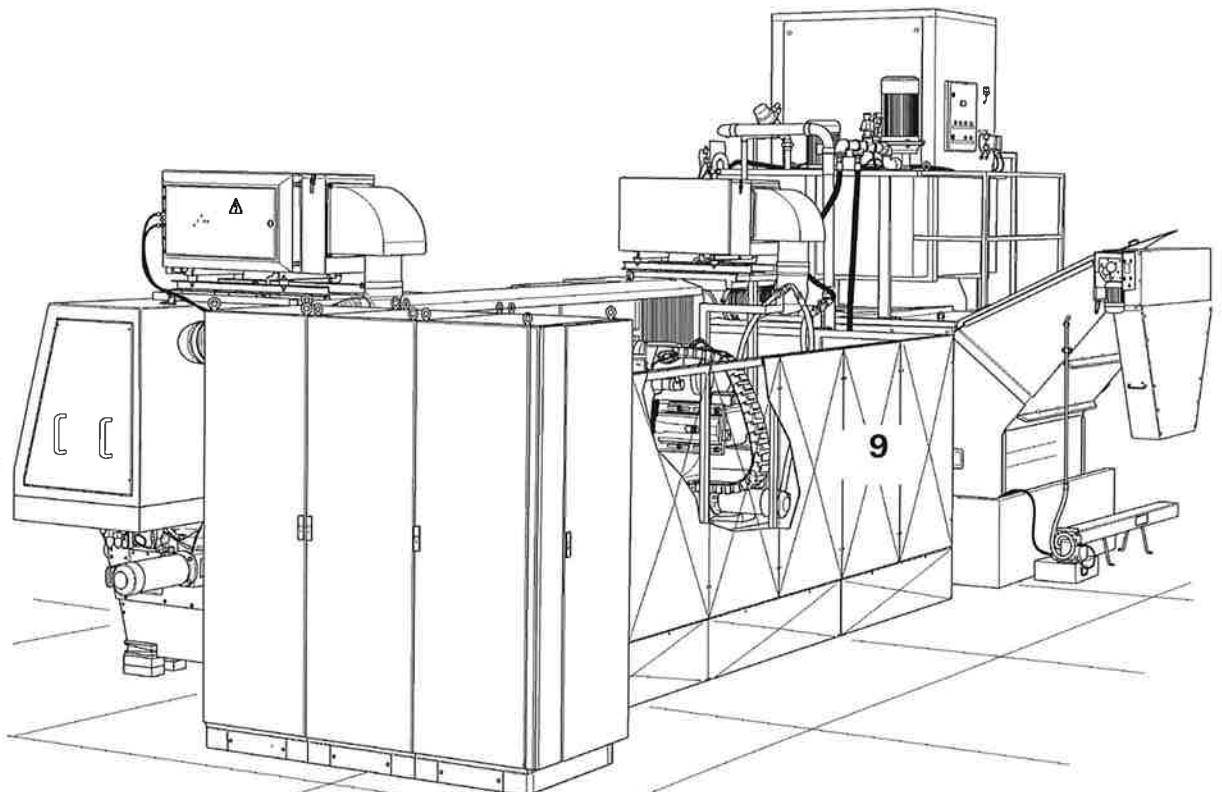
2.2 Konfiguration der Maschine

2.2.1 Maschinenbestandteile



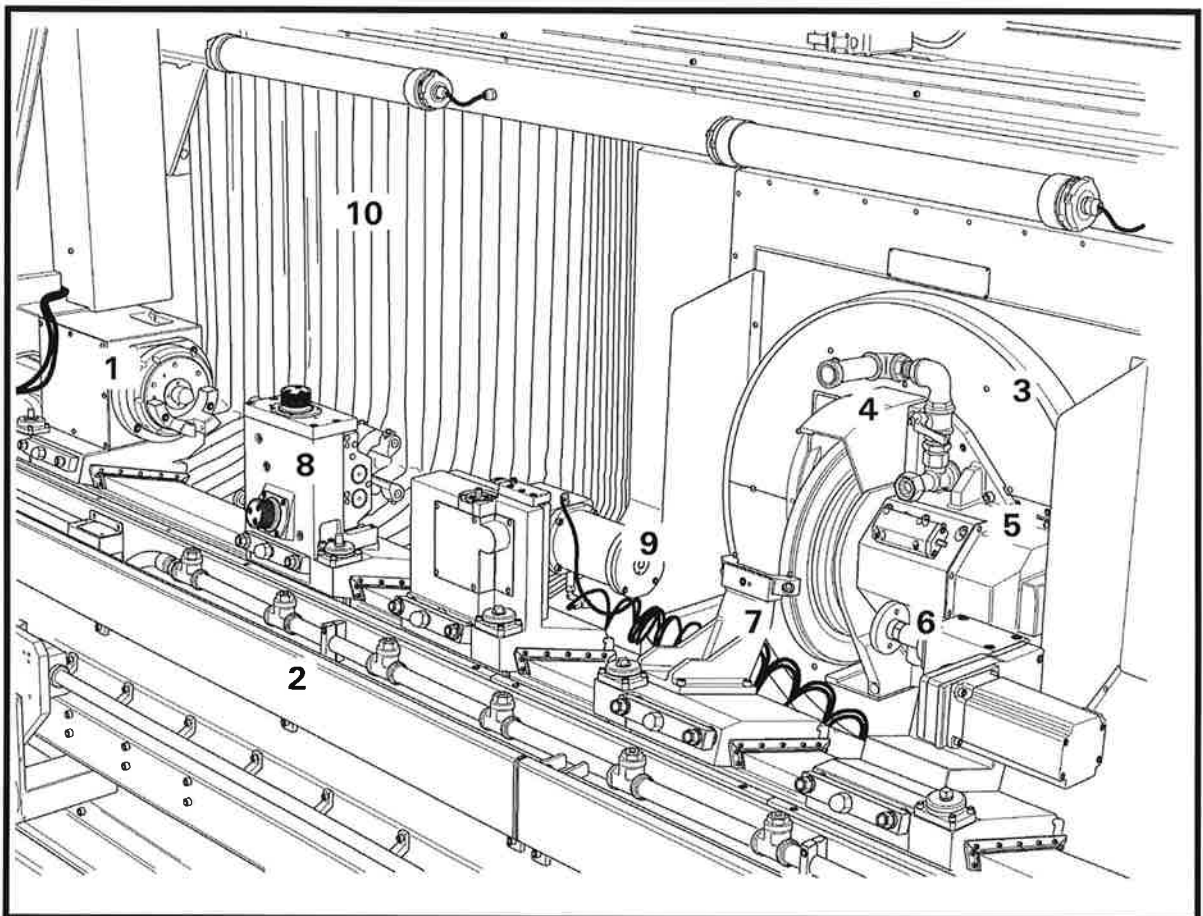
1. Untergestell
2. Kühlmittelfilteranlage
3. Schiebetüren
4. Schaltschrank
5. Maschinen-Bediener-Interface-Modul

6. Feste Türen
7. Absauganlage
8. Steuerpedal
9. Hintere Türen



2.2.2 Maschineninnenleben

1. Werkstückspindel
2. Schwalbenschwanzführung
3. Schleifscheibentrommel
4. Schleifscheibenspindel
5. Schleifscheibenantrieb
6. Rollen-Profilieraggregat
7. Profilieraggregat mit Diamantabrichtern
8. Lünette
9. Gegenspitze
10. Schutzbalge



2.2.3 Kurze Beschreibung der Einheiten

2.2.3.1 Maschinenuntergestell

Das Untergestell besteht aus einer elektrogeschweißten Struktur mit zweifacher Stabilisierung: vor der Grobbearbeitung sowie nach der Vorfertigung. Die einwandfreie Schweißausführung und die optimale Anordnung der Versteifungen garantieren neben den akkuraten Behandlungen und Bearbeitungen eine dauerhafte Maßhaltigkeit des Untergestells.

Im Untergestell ist ein Behälter geeigneter Größe und Neigung zur Aufnahme des Kühlmittels und zur Weiterleitung desselben an die Filter- und Kühlwanne eingearbeitet.

Auf dem Untergestell befindet sich der Turm mit Schwalbenschwanzführung für die Gleitbewegung von Gegenspitze, Werkzeugkopf, Diamantrolle, Profilierrolle und der etwaigen Lünetten.

Auf dem Untergestell sind weiterhin die flache und V-Führung für den Längsschlitten eingespannt.

Seitlich am Untergestell sind die Stützwände für die Schutzbalge, die Halter, den Absaugarm und die festen Schutzvorrichtungen angebracht.

Bei der Installation wird das Untergestell auf entsprechende Nivellierblöcke (28) abgesetzt.

2.2.3.2 Carro longitudinale e regolazione elettronica dello stesso

Der Längsschlitten (Z-Achse) aus elektrogeschweißter und stabilisierter Struktur läuft über Rollenumlaufblöcke, die bei der V-Führung durch entsprechende Leisten vorgespannt sind, auf zwei Führungen, einer flachen und einer V-Führung.

Durch die hohe Bearbeitungspräzision von Gleitblöcken und Führungen werden Belastungen beim Leerbetrieb praktisch ausgeschlossen und die Bewegungen mit größter Empfindlichkeit und ohne unerwünschte Nebenerscheinungen gefahren. Rollenblöcke und Führungen sind im Verhältnis zu den auftretenden Bearbeitungslasten überdimensioniert und büßen daher selbst nach langer Einsatzzeit ihre anfängliche Genauigkeit nicht im mindesten ein. Zum Schutz der Führungen dienen Balge und Labyrinthdichtungen, so daß jeglicher Kontakt im Bearbeitungsbereich verhindert wird.

Die Bewegungsübertragung an den Längsschlitten erfolgt durch eine hochpräzise Kugelumlaufschraube mit vorgespannter Doppelspirale. Die Kugelumlaufschraube ist axial an einen Motor mit Permanentmagneten gepaart, dieser ebenfalls axial an eine Torsionskupplung mit Funktion als Drehmomentbegrenzer. Motorseitig dreht die Kugelumlaufschraube auf einem Präzisionslager mit minimaler Radial-Axialabweichung, an der gegenüberliegenden Seite auf einem kombinierten Rollenlager mit axialem Vorspannsystem.

Die Längsbewegungen werden von einem optischen Encoder überwacht. Zum Handverfahren des Schlittens im 1/100mm Bereich wird ein skaliertes Handrad auf der Bediener-Maschinenschnittstelle verwendet, wobei vorerst "Z" über den entsprechenden Wahlschalter SEL. HANDRADER (s. Kapitel 5) auszuwählen ist.

2.2.3.3 Motorbetriebene Werkstückspindel

Die Werkstückspindel dreht auf zwei Paaren hochpräziser Lager in einer Hülse, die sich ihrerseits in einem elektrogeschweißten, stabilisierten Stahlkopf befindet.

Aufgabe dieser Baugruppe ist es, das Werkstück anhand von Mitnehmer und Flansch abzustützen und in Drehung zu versetzen.

Der Brushless Motor auf Spindelrückseite weist folgendes Paarungssystem mit der Werkstückspindel auf: Torsionskupplung mit daran gepaarter Schnecke und Zahnrad sowie einer zweiten Schnecke zum Spielausgleich. Für die Rotationskontrolle ist ein optischer Drehgeber vorgesehen.

Zum Handverdrehen der Spindel im 1/100mm Bereich wird ein skaliertes Handrad auf der Bediener-Maschinenschnittstelle verwendet, wobei zuerst "X" über den entsprechenden Wahlschalter SEL. HANDRADER (s. Kapitel 5) auszuwählen ist.

2.2.3.4 Querschlitten und elektronische Schlittensteuerung

Der aus elektrogeschweißter und stabilisierter Struktur gefertigte Querschlitten dient auch als Auflage für die Schleifscheibentrommel.

Der Schlitten läuft auf hochgenauen Rollenführungen, wodurch Belastungen im Leerlauf praktisch ausgeschlossen und die Bewegungen mit größter Empfindlichkeit und ohne unerwünschte Nebenerscheinungen gefahren werden.

Die Führungen sind im Verhältnis zu den auftretenden Bearbeitungslasten überdimensioniert und büßen daher ihre anfängliche Präzision nicht im mindesten ein. Zum Schutz der Führungen sind Balge und Labyrinthdichtungen vorgesehen, die jeglichen Kontakt im Bearbeitungsbereich verhindern.

Die Bewegungsübertragung an den Querschlitten erfolgt durch eine hochpräzise Kugelumlaufschaube mit vorgespannter Doppelspirale. Motorseitig dreht die Kugelumlaufschaube auf einem Präzisionslager mit minimaler Radial-Axialabweichung.

Die Kugelumlaufschaube ist axial an einen Motor mit Permanentmagneten gepaart, dieser ebenfalls axial an eine Torsionskupplung mit Funktion als Drehmomentbegrenzer.

Im Querschlitten dreht die in radialer Richtung (vorn und hinten) von einer Reihe reibungsfreier Rollen gelagerte Schleifscheibentrommel.

Der am Querschlitten angebrachte Ring beinhaltet auf seiner Vorderseite die Druckelemente mit Reibungsfunktion für die axiale Führung und gekuppelte Drehung der Trommel.

Die Querbewegungen werden von einem optischen Encoder überwacht. Zum Handverfahren des Schlittens im 1/100mm Bereich wird ein skaliertes Handrad auf der Bediener-Maschinenschnittstelle verwendet, wobei zuerst "Y" über den entsprechenden Wahlschalter SEL. HANDRADER (s. Kapitel 5) auszuwählen ist.

2.2.3.5 Schleifscheibentrommel und Drehung

Den Drehantrieb der Trommel liefert ein rückseitig mit der Trommel kraftschlüssiges Zahnrad, das seinerseits von 4 unteretzten und durch einen Servo-Bremsmotor mit Permanentmagneten gesteuerten Zahnradern betätigt wird.

Das Aggregat ist an einen schwimmend gelagerten Hebel befestigt, der es anhand eines Federtellerpakets an das Trommelzahnrad anlegt und somit jegliches Zahnspiel aufhebt.

Die Lagerregelung hoher Auflösung unterliegt einem Resolver in koaxialer Anordnung mit einem Ritzel, das über ein spezielles System zum Spielausgleich in das an der Trommel gepaarte Zahnrad eingreift.

2.2.3.6 Schleifscheibenspindel und Antrieb

Der Schleifscheibenspindel kommt die Funktion zu, die bei der Bearbeitung verwendete Schleifscheibe zu lagern und in Drehung zu versetzen. Die Spindel dreht auf Lagern höchster Präzision, die dank der Fettschmierung während des Einbaus wartungsfrei sind. Bei Störungen an dieser Baugruppe ist der Eingriff eines SU Fachtechnikers erforderlich.

In der Spindel befindet sich das automatische Ausgleichsystem der Schleifscheibe, das von der entsprechenden Tafel auf der Bediener-Maschinenschnittstelle aus gesteuert wird.

Für die vorschriftsmäßige Zentrierung der Schleifscheibe werden ein Flansch und eine Reihe auf der Spindelnase aufgezogener Distanzringe verwendet.

Der Antrieb erfolgt über einen Brushless Motor und einen Rillenriemen. Zum Schutz vor unerwünschten Schwingungen und Stößen sind die beiden Riemenstränge durch 2 Spannvorrichtungen unterteilt.

2.2.3.7 Pneumatische Gegenspitze

RV3000 arbeitet mit einer pneumatisch betriebenen Gegenspitze und einem aus Feder und Zylinder bestehenden Werkzeug-Einspannsystem. Die Öffnung muß vorerst von der Bedientafel über den Wahlschalter FREIGABE PINOLE ENTSPANNEN AUS/EIN auf Position INS freigegeben werden. Anschließend kann dann die Gegenspitze von dem Pedalventil der Maschine geöffnet werden.

Die Feder liefert eine Druckkraft von insgesamt ca. 110kg und sichert die Werkstückeinspannung bei Spannungsausfall.

Der Zylinder wird von einem proportionalen Magnetventil und einem System Umschaltventilen mit einer einstellbaren Gesamtkraft von 15 bis 150kg betätigt.

Die Einstellung der Druckkraftwerte wird mit der CNC-Steuerung vorgenommen (s. Kapitel 5).

Die Gegenspitze besteht aus zwei Blöcken: beim ersten handelt es sich um einen Schwalbenschwanzschlitten auf einer mit dem Untergestell fest verbundenen Aufnahmeführung; der zweite, elastisch mit dem ersten verbundene Block enthält das Gegenspitzenrohr und läßt anhand von 1/100mm Bewegungen auf zwei verschiedenen Gleitebenen zur optimierten Ausrichtung des Werkstücks verstellen.

Die Gegenspitze ist je nach Bearbeitungsanforderungen axial einstellbar.

2.2.3.8 Rollen-Profilieraggregat

Für den Profiliervorgang steht eine mit der Profilerspindel verkeilte Profilierschleifscheibe zur Verfügung, die von einem Brushless Motor über ein System mit Riemenscheiben und Keilriemen angetrieben wird.

Der gesamte Profiliervorgang ist in den Bearbeitungszyklus einbezogen und wird von der CNC-Steuerung überwacht.

Die an einem auf einer Schwalbenschwanzführung gleitenden Lager angebrachte Profilerspindel ist je nach Bearbeitungsanforderungen einstellbar.

2.2.3.9 Profilieraggregat mit Diamantabrichtern

Alternativ zum Profiliervorgang mit Rollen kann die je nach Bearbeitung einstellbare Baugruppe mit 2 Diamantabrichtern verwendet werden, die an dem auf einer Schwalbenschwanzführung gleitenden Lager angebracht ist. Auch dieser Prozeß unterliegt der CNC-Steuerung.

2.2.3.10 Lünetten

Anhand der Lünetten erfolgt die Ausrichtung des Werkstücks während seiner Bearbeitung. Jede Baugruppe umfaßt eine Reihe einstellbar gelagerter Einspannungen, wobei das Lager auf einem Schlitten eingespannt ist, der seinerseits auf der Schwalbenschwanzführung läuft.

Jede Lünette beinhaltet Halter unterschiedlicher Durchmesser für die jeweiligen Werkstücke.

2.2.3.11 Maschinen-Bediener-Interface-Modul

Ein schwenkbarer Arm hält einen Aufbau, der die Druckknopftafel mit dem Steuerpult und die CNC-Kommandoeinheit mit der alphanumerischen Tastatur, dem Video und den Funktionstasten beinhaltet.

2.2.3.12 Absauganlage

Diese Einheit hat die Funktion, die von der RV3000-CNC produzierten Dämpfe abzusaugen, sie durch einen elektrostatischen Filter zu filtrieren, um dann wiederum saubere Luft an die Umwelt abzugeben und das flüssige Produkt in die Kühlmittelanlage zu entlassen.

Die gesamte Einheit ist kommerziellen Ursprungs: Lesen Sie hierzu das Herstellerhandbuch, das in diesen Unterlagen enthalten ist.

2.2.3.13 Kühlmittelfilteranlage(KNOLL)

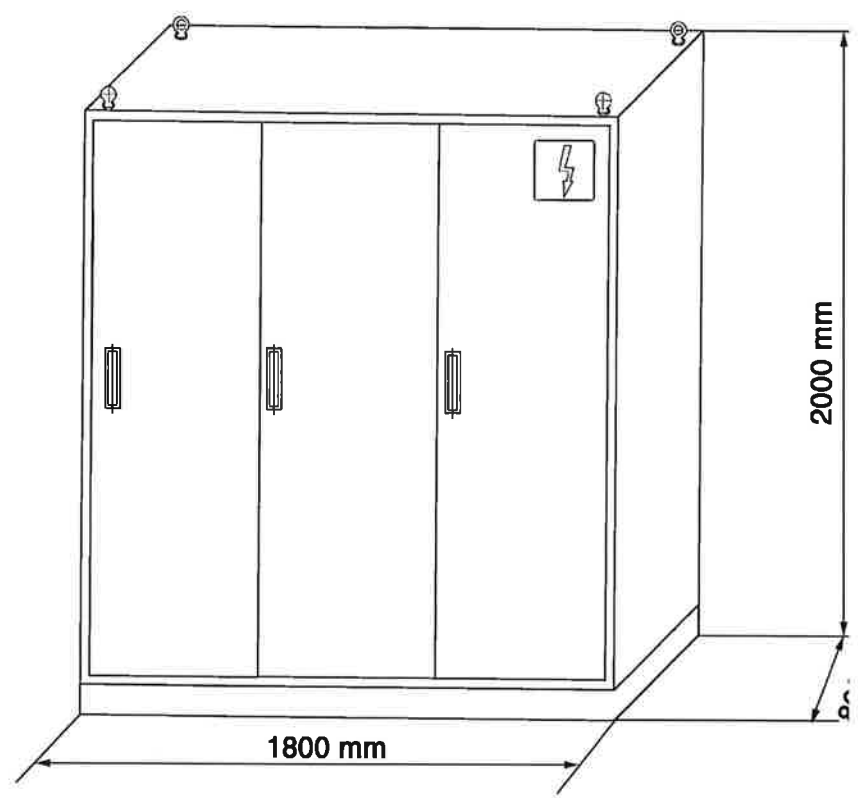
Die Kühlmittelfilteranlage unserer Maschine ist ein Produkt der Fa. Knoll: Lesen Sie hierzu das Herstellerhandbuch, das in diesen Unterlagen enthalten ist.

2 - DATEN UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	RV3000-CNC -1924/Rev. 00.11.98	D
--	--------------------------------	---

2.2.4 Technische Eigenschaften der getrennten Baugruppen

2.2.4.1 Schaltschrank

Länge 1800mm
 Breite 800mm
 Höhe 2000mm
 Gewicht 1500kg



2.3 Klimabedingungen für das Produkt Klimabedingungen für das Produkt



Die Maschine muß in einem Raum aufgestellt und benutzt werden, der geschlossen ist und wo Klimabedingungen herrschen, die für die dort arbeitenden Bediener und das zu bearbeitende Produkt geeignet sind. Auf jeden Fall ist deshalb von einer Umgebung abzusehen, die durch Gerüche, Gase, Staubpartikel, krankheitserregende Bakterien, Insekten oder ähnliches verunreinigt ist und die für das Produkt oder für die Bediener ein Risiko darstellen könnte. Es ist sicherzustellen, daß für etwaige Gerüche oder Rauchschwaden, die während der Bearbeitung produziert werden, über der Maschine oder in dem Raum, in dem sie aufgestellt wird, eine intakte Absauganlage installiert ist.

Für einen optimalen Betrieb der Maschine wird eine Raumtemperatur zwischen 18° und 30° C mit einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 75% empfohlen.



Achtung!

Die Maschine wurde nicht für die Arbeit in explosiver Umgebung entworfen.

2.4 Antriebe und Motoren


EINHEIT	HERSTELLER	TYP
CNC-RACK	SIEMENS	SINUMERIK 840D
STEUERMODUL (BILDSCHIRM)	SIEMENS	SIEMENS OP032
ACHSEN-RACK	SIEMENS	SIMODRIVE 611
SCHLEIFSCHEIBEN-ANTRIEB	SIEMENS	LT-MODUL 120 A
SCHLEIFSCHEIBENMOTOR	SIEMENS	1 PH6 133-4NF49-Z

2.5 Leistungen, Verbrauchswerte

ELEKTRISCHE ANLAGE:

SPEISESPANNUNG	3x400v
FREQUENZ	50HZ
LEISTUNGS-AUFNAHME	44KW

PNEUMATISCHE ANLAGE:

LUFTEINLABDRUCK	6BAR
VERBRAUCH	30L/H

KÜHLMITTELFILTERANLAGE:

TYP	KNOLL (KENNNUMMER 29814075)
INHALT SAMMELWANNE	6000 LITER
PUMPENFÖRDERLEISTUNG	230L/MIN/15 BAR
FLÜSSIGKEITSTYP	INTEGRALMINERALÖL

KÜHLMITTELFILTER ELEKTRISCHE ANLAGE

SPEISESPANNUNG	3x400v
FREQUENZ	50HZ
LEISTUNGS-AUFNAHME	40KW

SELBSTSCHMIERUNGSANLAGE

PUMPENFÖRDERLEISTUNG	100CM ³ /MIN
INHALT	15LITER
FLÜSSIGKEITSTYP	INTEGRALMINERALÖL

2.6 Leistungen



Die von der RV3000-CNC kontrollierten Achsen sind die folgenden:

- * X-Achse = Werkstückdrehung
- * Y-Achse = Bettschlitten
- * Z-Achse = Längsschlitten
- * W-Achse = Schleifscheibenneigung

Die entsprechenden Leistungen sind:

ACHSE	ÜBERSETZUNG	MAX GESCHWIND. (MANUELLE)	MAX GESCHWIND (SCHNELLGANG)	BESCHLEIUNIGUNG
X	30 UMDR. = 1 UMDR.	7200GRAD/MIN	10800 GRAD/MIN	300GRAD/SEK. *SEK.
Y	1 UMDR. = 10MM	2000MM/MIN	2000 MM/MIN	150MM/SEK. *SEK.
Z	1 UMDR. = 10MM	2000MM/MIN	5000 MM/MIN	150MM/SEK. *SEK.
W	50 UMDR. = 1 UMDR	1440GRAD/MIN	1440 GRAD/MIN	100GRAD/SEK. *SEK.

ACHSE	BETRIEBSGRENZEN	MAX STROMAUFNAHME	GEC-ALTHOM PARVEX MOTOR
X	0 ÷ 360	9,9 A	T5F4C R0076
Y	- 180mm a + 2mm	11 A	T6F3D R0010
Z	- 10mm a + 2390mm	11 A	T6F3D R0010
W	- 90° a + 90°	15 A	T6F4D R0010

MOTOR SCHLEIFSCHEIBEN	SIEMENS 1PH7133-2NGO-20BJ0	45A a 20kW
-----------------------	----------------------------	------------

SCHLEIFSCHEIBEN- SPINDEL	MAX MOTORDREH.	VERHALTNIS MOTOR/SPINDEL	MAX SPINDELDREH.
3000020000	8.000	0,85	3.000

2.8 Art und Eigenschaften der maschinenseitigen Schallemissionen



Die Messung wird ausgeführt, wenn sich die Maschine im Automatikzyklus befindet; dabei ist der Aufnehmer 1 Meter von der Maschine entfernt und 1,2 Meter über der Erde positioniert.

