Betriebsanleitung
Working instructions

Benennung Designation Désignation	**NC – Maschinenzentrum** **NC – Machining center**
Type Type Genre de la machine	**VARIMAT VG 1500**
Maschine Nr. Machine No. No. de la machine	**14 975**
Auftrags Nr. Order No. No. de commande	**810 035**
Baujahr Manufacturing date Année de construction	**1999**
Empfänger Customer Client	**Karl Mayer Textilmaschinenfabrik GmbH** **Brühlstr. 25, 63179 Obertshausen**

HERMANN KOLB
WERKZEUGMASCHINEN GmbH
Hospeltstr. 49
50825 Köln
Tel.:0221/54830 Fax.:0221/5483299

Kommission 8 1 0 0 3 5 Datum 1 4 0 9 9 9

3 BESCHREIBUNG MASCHINE

3.1 Maschinenbild 4 3 7 1 2 8

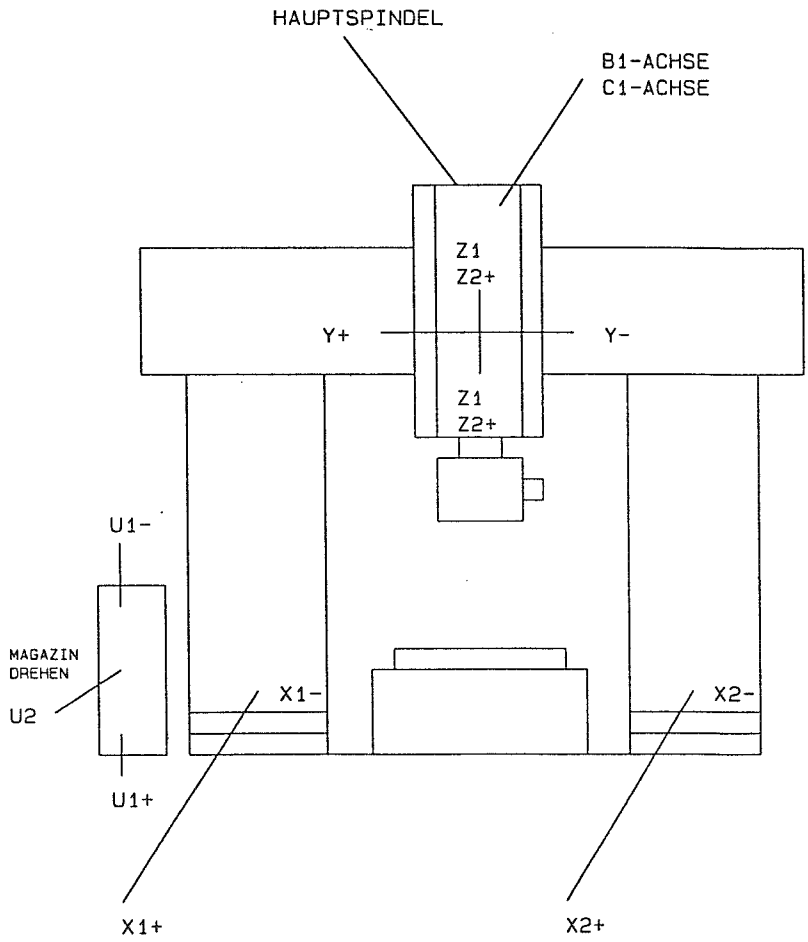
3.2 Leistungsdiagramm 4 5 2 9 1 4

3.3 Lieferumfang / Technische Daten 4 3 9 1 3 3

3.4 Beschreibung Grundausführung 4 3 7 1 2 7

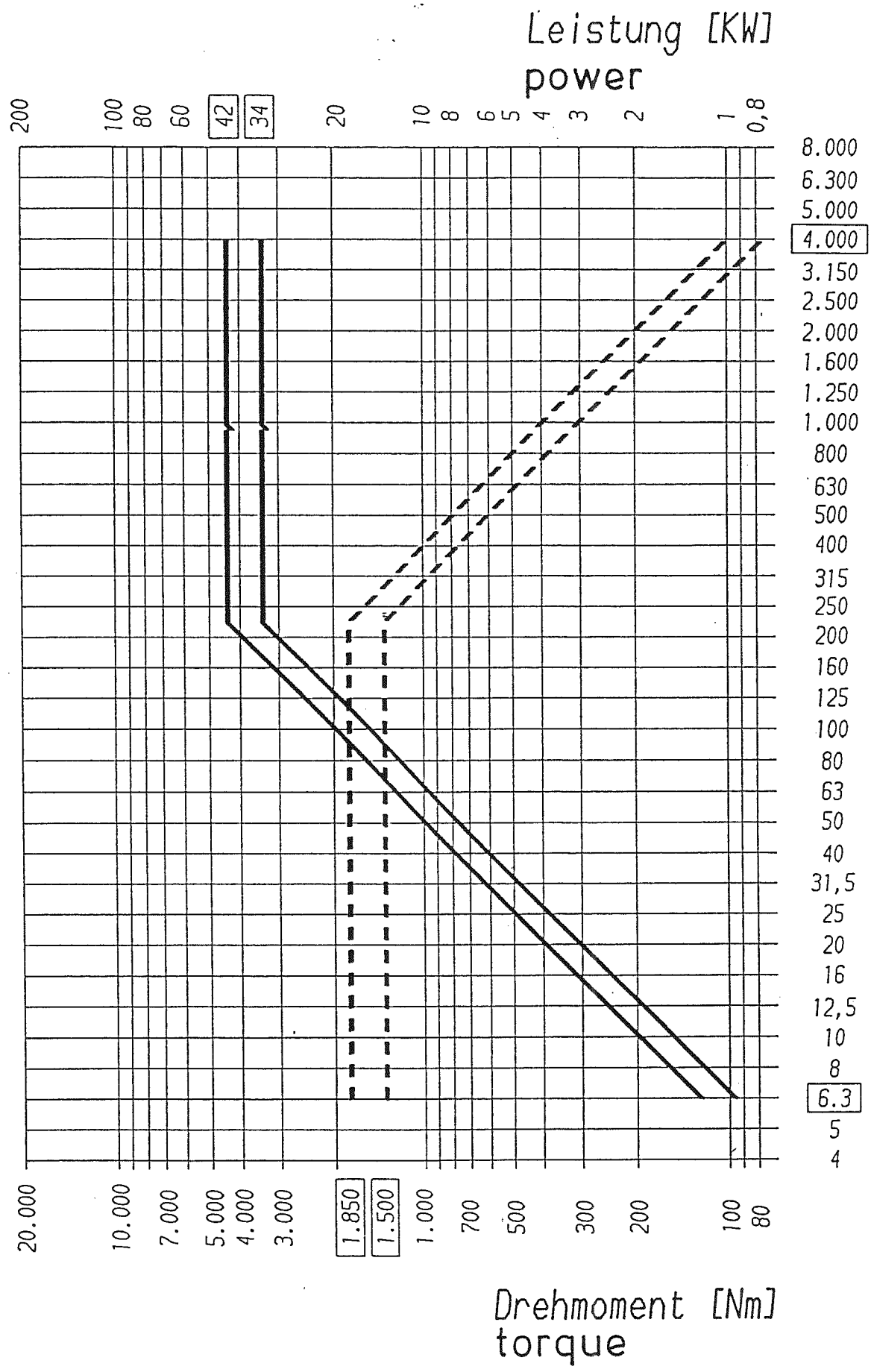
3.1 MASCHINENBILD

Darstellung der Bewegungsrichtungen 1)



VARIMAT VC

1) Maschinenbild dient nur zur Verdeutlichung der Bewegungsrichtungen; muß nicht in allen Einzelheiten mit der gelieferten Maschine übereinstimmen.



KOLB

LEISTUNGS- UND DREHMOMENT DIAGRAMM
RAM 320: VARIMAT + CUBIMAT
$n_{max.}$ = 4000 min.$^{-1}$

Projekt:	Maßstab:	Ursp.: 452632

Index	Datum	Name
1	23.02.94	REINSHAGEN
2	05.10.94	REINSHAGEN

452914

Datum	28.10.92	Blatt
Name	REINSHAGEN	v. Bl.

3.3 LIEFERUMFANG / TECHNISCHE DATEN 439 133
3.3 EXTENT OF DELIVERY / TECHNICAL DATA 439 133

03-Maschine
03-Machine

Maschinentyp
Type of machine

VARIMAT

Lage der Hauptspindel
Position of main spindle

V = Vertikal
V = Vertical

Ausführung
Design

G = Gantry
G = Gantry

Modell Model	Aufspannfläche (Breite x Länge) Clamping surface (Breadth x Lenght)
VG	1500 x 9000 mm

KOMMISSION 8 1 0 0 3 5
COMMISSION

DATUM 1 4 0 9 9 9
DATE

3.3 LIEFERUMFANG / TECHNISCHE DATEN 439 133
3.3 EXTENT OF DELIVERY / TECHNICAL DATA 439 133

Arbeitsbereich (Breite x Länge)
Working range (Breadth x Lenght)

3000 x 10000	mm

Leistung Power		Drehzahl Speeds	
34	kW	6,3 - 4000	1/min

Eilgang/Vorschub
Rapid feed/advance

1 - 40000	mm/min

X-Y-Z-Achse
X-Y-Z-axis

Vorschubkraft
Advancing force

20000	N

X-Y-Z-Achse
X-Y-Z-axis

KOMMISSION
COMMISSION

8	1	0	0	3	5

DATUM
DATE

1	4	0	9	9	9

Netzanschluß Main circuit connection			Steuerspannung Control voltage	
3 x 400	V	50 Hz	230/24	V

Steuerung
Numerical control

SIEMENS - SINUMERIK 840 C

KOMMISSION / *COMMISSION*: 810035

DATUM / *DATE*: 140999

05-Aufspannplatte
05-Clamping Plate

Aufspannplattenstärke
Thickness of clamping plate

400 mm

Werkstückgewicht, max.
Weight of workpiece, max.

5000 kg/m²

07-Ständer
07-Column

X-Achse, Ständerweg
X-axis, column traverse

10000 mm

Freier Durchgang zwischen den Ständern / V-Maschine
Free passage between columns (vertical type of machine)

2200 mm

3.3 LIEFERUMFANG / TECHNISCHE DATEN 439 133
3.3 EXTENT OF DELIVERY / TECHNICAL DATA 439 133

08-Querbalken
08-Cross Beam

fest
fixed

Freier Durchgang von Unterkante Spindel zur Oberkante Aufspannplatte
Free passage between lower edge spindle to upper edge clamping plate

1110	mm

KOMMISSION
COMMISSION

8	1	0	0	3	5

DATUM
DATE

1	4	0	9	9	9

09-Bohr- und Frässchlitten
09-Drilling and Milling Slide

Y-Achse, Frässchlittenweg
Y-axis, cross slide traverse

3000	mm

Z-Achse, Frässchlittenhub
Z-axis, Drilling and milling slide stroke

1250	mm

RAM | 400 x 320 | mm

10-Bearbeitungsmodul- und Werkzeugwechsel
10-Machining Module and Tool Change

Bearbeitungsmodul- und Werkzeugwechsel mit Frässpindel (Pick-up)
Machining module and tool change with milling spindle (Pick-up)

11-Trommelmagazin für Bearbeitungsmodule und Werkzeuge (Pick-up)
11-Drum Magazine for Machining Modules and Tools (Pick-up)

Trommelmagazin, Anzahl
Drum magazine, number

1

U1-Achse
U1-axis

Plätze für Bearbeitungsmodule
Places for machining modules

2

Plätze für Werkzeuge
Places for tools

64

Werkzeugaufnahme
Tool holding fixture

SK 50

Werkzeuggewicht max.
Weight of tool, max.

40 kg

Eilgang
Rapid traverse

60000 mm/min

U1-Achse
U1-axis

Werkzeugerkennung
Tool identification

Standard

12-Bearbeitungsmodule
12-Machining Modules

HIRTH-Verzahnung
HIRTH-Indexing

144 x 2,5 Grad
degrees

Universal Index-Bearbeitungsmodul
Universal Index-machining module
Werkzeugaufnahme
Tool holding fixture

SK 50

Universal NC-Bearbeitungsmodul
Universal NC-machining module
Werkzeugaufnahme
Tool holding fixture

SK 50

14-Späneförderer
14-Chip Conveyors

Maschine
Machine

MAYFRAN

Verkleidungen, Hauben, Spritzschutz
Casings, covers, splash-proof

15-Schutzeinrichtungen
15-Safety Equipment

Sicherheitszuhaltungen
Safety interlock switches

Lichtschranken
Light barriers

Bumper
Bumper

Zäune, Trennwände, Geländer, Bühnen, Servicetüren
Fences, partion walls, railings, platforms, service doors

17-Hydraulik
17-Hydraulic

Hydraulikaggregat für Zentralfunktionen
Hydraulic aggregate for central functions

HPS

18-Schmierung
18-Lubrication

Rückkühlaggregat
Coolant cooler

SCHIMPKE-HAAN

20-Meßsysteme
20-Measuring Systems

Direktes Meßsystem
Measuring system, direct

Linearmaßstab, LB 3.., HEIDENHAIN
Linear scale, LB 3.., HEIDENHAIN

21-Meßsysteme/Optionen
21-Measuring Systems/Options

Meßtaster, RENISHAW
Measuring sensor, RENISHAW

RENISHAW

Werkzeugüberwachung
Tool monitoring

statisch
static

22-Elektrik/Hauptspindelantrieb
22-Electric/Main Spindle Drive

Hauptspindelantrieb
Main spindle drive

SIEMENS

23-Elektrik/Vorschubantriebe
23-Electric/Feed Drives

Vorschubantriebe
Feed drives

SIEMENS

26-Aufstellort
26-Place of Installation

Raumbedarf ca. (Länge x Breite x Höhe)
Space requirement ca. (Lenght x Breadth x Height)

19050	x	7750	x	5575	mm

Gewicht: Maschine, NC- und Elektro-Schaltschrank
Weight: Machine, NC and electric switching cabinet

82000	kg

3.4 Beschreibung Grundausführung VARIMAT VG...

Grundaufbau

Zwei gleich dimensionierte Ständer in Prismenausführung bilden mit dem festen Querbalken ein statisch, dynamisch und thermisch steifes Gestell.
Material einschließlich Grundplatte aus hochwertigem Guß.

Führungen

Präzisionsgeschliffene und gehärtete Stahlleisten, auf denen sich Rollenumlaufschuhe mit zusätzlichen Gleitelementen als Wälz-Gleitführung bewegen.

Abdeckungen

Teleskop-Stahlabdeckungen schützen die Führungsbahnen.

Vorschubantriebe X, Y

Reaktionsschnelle frequenzgeregelte AC-Servomotoren sind jeweils spielfrei für die X-Achse mit vorgespannten Doppelritzelantrieben und schrägverzahnten Zahnstangen und für die Y-Achse mit vorgespanntem Kugelgewindetrieb verbunden.
Massive Lagerböcke, vorgespannte Axiallager und hohe Stillstandsdrehmomente der Servomotoren bilden extrem steife Antriebssysteme.

Vorschubantrieb Z

Zwei reaktionsschnelle, frequenzgeregelte AC-Servomotoren treiben über spielfrei eingestellte Präzisions-Zahnräder die vorgespannte Doppelmutter des Kugelgewindetriebs an. Die Spindel ist mit dem Kreuzschlitten fest verbunden. Vorgespannte Axiallager, großer Spindeldurchmesser und ein hohes Stillstandsdrehmoment der Servomotoren bilden extrem steife Antriebssysteme, insbesondere bei Richtungsumkehrung beim Bahnfräsen.
Zur Entlastung der Servomotoren und des Kugelgewindetriebs hat der Z-Schlitten einen hydraulischen Gewichtsausgleich.

Zentralantriebseinheit zur Aufnahme von adaptiven Bearbeitungsmodulen

Die Einheit besteht aus einem Kreuz- und einem Z-Schlitten aus hochwertigem Guß.

Eine hydraulische Klemmeinrichtung am Z-Schlittenende drückt mit hoher Kraft zwei stirnverzahnte Ringe, System "HIRTH" ineinander und sorgt für eine sichere Verbindung von Z-Schlitten und Bearbeitungsmodul. Im Z-Schlitten integriert ist ein automatisch schaltendes Getriebe mit schrägverzahnten Stirnrädern, das eine verdrehsteife präzisionsgelagerte Antriebswelle zu den Bearbeitungsmodulen antreibt.

Alle drehenden Teie sind hochdynamisch gewuchtet und deshalb sehr laufruhig. Ein geschlossener, wartungsfreier AC-Motor treibt über einen Poly-V-Riemen das Getriebe an. Direkte Drehzahlprogrammierung und Spindelorientierung sind selbstverständlich. Ein optimiertes Kühlsystem verhindert eine übermäßige Erwärmung der Antriebsseinheit und garantiert somit die Form- und Lagegenauigkeit der adaptierten Bearbeitungsmodule während des Bearbeitungsprozesses.
Automatisch erfolgt die Ankopplung und Versorgung der Bearbeitungsmodule mit:

* Kühlmittel innen und außen.
* Preßluft.
* Kühlkreislauf.

Spindelorientierung

Für alle adaptiven Bearbeitungsmodule erfolgt die Überwachung der Spindelposition über Programm mittels Drehgeber auf der Hauptwelle:

* Hohe Wiederholgenauigkeit durch gleichmäßiges Einbringen der Werkzeuge.
* Außermittiges Eintauchen in Bohrungen und Rückwärtsplanen mit Drehstahl.

Trommelmagazin für Werkzeuge + Magazin für Bearbeitungsmodule

Ein in Reichweite des Z-Schlittens angeordnetetes, parallel zur X-Achse fahrbares Werkzeug-Trommelmagazin mit integrierten Magazinplätzen für Bearbeitungsmodule.

Bearbeitungsmodulwechsel

Die Bearbeitungsmodulaufnahme/-ablage erfolgt direkt mit dem Z-Schlitten aus dem bzw. in den Magazinplatz am Trommelmagazin.

Werkzeugwechsel

Die Werkzeugaufnahme/-ablage erfolgt mit dem im Z-Schlitten adaptierten Bearbeitungsmodul direkt aus dem bzw. in das Trommelmagazin.

Späneförderanlage

bestehend aus Scharnierbandförderern.
Die Späne aus dem Bearbeitungszentrum werden von den beidseitig neben der Grundplatte angeordneten Späneförderern in die Spänecontainer transportiert.

Sicherheitseinrichtung

Die Gesamtanlage ist aus Sicherheitsgründen entsprechend den bestehenden Unfallverhütungsvorschriften durch Schutzzäune, Trennwände und (Lichtschranken) gesichert.
Türen sind mit Sicherheitszuhaltungen oder Sicherheitsschaltern versehen.

Hydraulikanlage

Eine Zentraleinheit für alle Hydraulikfunktionen.

Kühlschmiermittelversorgung

Für alle adaptiven Bearbeitungsmodule sowohl über Ringdüsen an der Spindelvorderkante als auch direkt durch die Frässpindel über Programm schaltbar.

Preßluftversorgung

Für alle adaptiven Bearbeitungsmodule vom Programm aus zuschaltbare Luftversorgung durch die Werkzeugkegel:

* Steilkegelregelreinigung bei Werkzeugwechsel.
* Reinigen von Bohrungen.

Zentralschmieranlage

* Umlaufschmierung für Getriebe und alle Bearbeitungsmodule.
* Impulsschmierung mit einstellbaren Zeitintervallen für alle Bewegungsabläufe.
* Wartungsfreie Lebendauerschmierung für alle Arbeitsspindeln.

Kältemaschine

Zweikreis-Kompressor-Rückkühlanlage mit elektronischer Regelung.

Kühlmittelanlage

Zentraleinheit mit Papierbandfilter, über Programm schaltbar.

Wegmeßsystem X-, Y-, Z-Achse

Direktes digitales Längenmeßsystem; spritzwasser- und spänegeschützt angebaut.

Schnittprozeß-Überwachung

Statisch über "Werkzeugstandzeit-Überwachung".

Bedienung

An der Bedienstation befindet sich ein schwenkbares Schaltpult, das mit den Bedienelementen für die Maschine und den externen Bedienelementen der NC ausgestattet ist.

Zusätzlich befindet sich ein tragbares Pendel mit Einrichtefunktionen an der Maschine.

Elektrische Ausrüstung

Ausführung gemäß VDE 0113.
CNC-Steuerung und Schalt- und Regelgeräte in einer Schaltschrank-Kombination mit Klima-/Wärmetauscher sind auf einem Rahmen neben der Maschine aufgestellt.

Anpaßsteuerung

Freiprogrammierbare Anpaßsteuerung in E-Prom-Technik für alle Funktionen.
Kontrolle von Ein- und Ausgangssignalen über Leuchtdioden.

Steuerung

CNC-Bahnsteuerung.