

Höchste Genauigkeit für beste Wirtschaftlichkeit

YASDA Lehrenbearbeitungszentrum

YBMvi40 Ver. III



MOLD & DIE MILLER

Stabilisierung gegen Wärmeverzug
High-Performance-Spindel mit selbstregulierender
Lagervorspannung



Die YBM Vi40 erfüllt den wachsenden Bedarf für hochpräzise 5-Achs-Fräsmaschinen für zunehmend komplexer werdende Teile wie zum Beispiel Werkzeuge und Formen aus immer härteren Materialien. Auch steigen die Anforderungen an die Qualität der zu bearbeitenden Oberflächen.

YBMvi40 Ver.III
A6L III

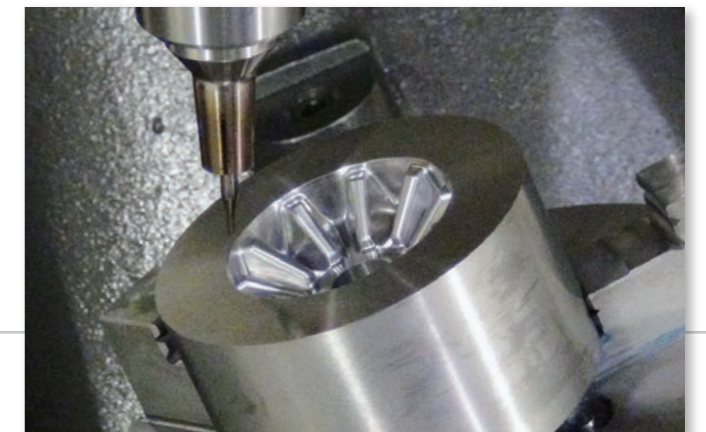


Die YBM Vi40 ist das YASDA Flaggschiff für die vertikale 5-Achs Bearbeitung. Die YBM Vi40 ist führend in der 5-Achs-Bearbeitung von sehr harten Materialien in höchster Präzision. Durch den Einsatz der DD (Direktantrieb) Motoren in der B- und C-Achse konnte die simultane 5-Achs-Bearbeitung weiter verbessert werden. Zusätzlich hat die Überarbeitung des Aufbaus die mechanische Steifigkeit und Stabilität weiter optimiert.



Höchste Präzision

YASDA's 5-Achsen-CNC-Lehrenbearbeitungszentrum



Wie eine perfekte Maschine noch besser werden konnte.

Verbesserte Bewegungsabläufe durch den Einsatz von DD-Motoren an der B- und C-Achse und Überarbeitung der mechanischen Struktur.

Der hochsteife und hochpräzise B/C-Achsen-Dreh- Schwenktisch ist in der Y-Achse montiert. Der Schwerpunkt der beweglichen Baugruppen befindet sich an einer tiefen Position.

Neben der C-Achse wird nun auch in der B-Achse ein DD Motor eingesetzt. Die 5-Achsen simultan Bearbeitung wird wesentlich verbessert.

Direct Drive Motor

Keine Veränderungen der Geometrien durch die Rotation der B-Achse

1/2

1/2

Eine weitere Reduzierung der mechanischen Schwingungen wird durch eine neukonstruierte Verrippung erreicht.

Groß dimensionierte Kugelumlaufspindeln in allen Achsen bieten zusammen mit modernster Antriebstechnik die Voraussetzung für Hochgeschwindigkeits-Bearbeitung in höchster Präzision.

Der Maschinenkörper hat einen thermosymmetrischen Brückenaufbau. Ständer und Querbalken sind in einem Bauteil integriert. Diese Struktur ist die Gewähr für höchste Steifigkeit.

※ Vergleich mit dem Vorgängermodell

1/3

Die zusätzliche Temperierung der B-Achs-Welle reduziert die thermischen Einflüsse auf die Geometrie durch die rotierende B-Achse.

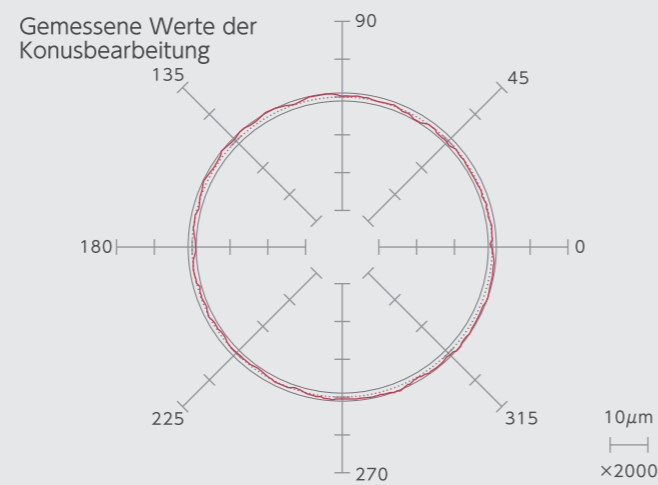
Die Tischeinheit ist an drei Stellen gelagert. Die Geometrieänderungen durch unterschiedliche Tischbelastung wird so reduziert.

×2

Erhöhte Stabilität des Drehtisches in Z-Achsen-Richtung

Simultane 5-Achsen-Bearbeitungs-genauigkeit (NAS979)

Rundheit : 2,17µm (gemessener Wert)



Positioniergenauigkeit (gemessene Werte)

ISO 230-2 (1988)

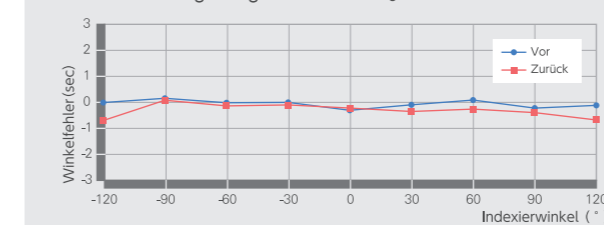
Positionsunsicherheit: A	Einheit (mm)		
	X	Y	Z
	0,0022	0,0009	0,0024

ISO 230-2 (2014)

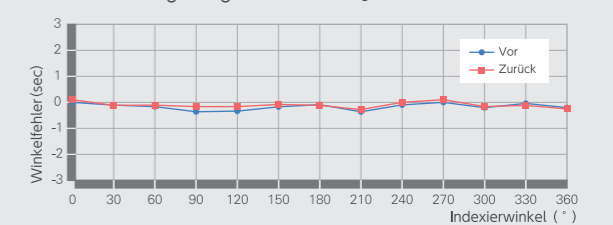
Positionsunsicherheit: A	Einheit (mm)		
	X	Y	Z
	0,0018	0,0009	0,0019
Wiederholbarkeit: R	X	Y	Z
	0,0010	0,0004	0,0014

Indexiergenauigkeit der B/C-Achse

B-Achse Indexiergenauigkeit : ±0,42sec (gemessene Werte) Toleranz: ±3sec



C-Achse Indexiergenauigkeit : ±0,20sec (gemessene Werte) Toleranz: ±1,5sec

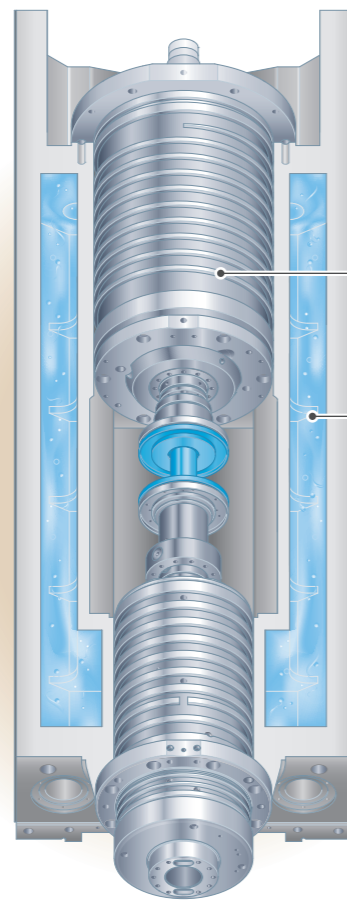


Die YASDA Spindelkonstruktion erlaubt eine hocheffiziente Bearbeitung

Die selbstregulierende Lagervorspannung ist über den gesamten Drehzahlbereich Garant für eine präzise Fertigung.

(Modell SA Typ)

Bei einer herkömmlichen Spindel mit fester Lagervorspannung ist eine niedrige Einstellung der Anfangsvorspannung nicht zu vermeiden. Der Nachteil bei dieser Methode liegt darin, dass der Rundlauf, aufgrund der durch die Lagerdrehung entstehenden Wärme, schwankt. Das von YASDA entwickelte "Spindelsystem mit selbstregulierender Lagervorspannung" ist hingegen in der Lage, eine relativ hohe Grundvorspannung aufzubringen. Bei hohen Drehzahlen reduziert sich die Vorspannung wärmeabhängig. Dieser genau abgestimmte Mechanismus ermöglicht die Hochleistungszerspanung im niedrigen Drehzahlbereich als auch einen hochpräzisen Rundlauf bei jeder Lagertemperatur. Hochgeschwindigkeitsfräsen von gehärteten Stählen, mit Gegenkraft erzeugenden Spiralfräsern, ist in hoher Präzision möglich.



Hauptspindel Direktantrieb

Die Hochleistungsspindel mit selbstregulierender Lagervorspannung und der Antriebsmotor sind koaxial über eine spezielle Membrankupplung miteinander verbunden. Dies bewirkt einen extrem vibrationsarmen und thermisch stabilen Spindellauf mit hoher Rundlaufgenauigkeit über den gesamten Drehzahlbereich.

Hauptspindel Motor

Extrem leise Spindelmotore mit "elektronischem Getriebe" bieten in jedem Bereich der Bearbeitung ein hohes Drehmoment.

System zur Stabilisierung gegen Wärmeverzug

Spindelkopf und X-Achsen Schlitten der Maschine sind thermisch die am stärksten belasteten Maschinenelemente. Dazu gehören die Spindel, der Spindelmotor und die Vorschubmotoren. Diese thermische Belastung ist ein wichtiger Grund, weshalb Bearbeitungszentren große geometrische Abweichungen in der statischen und dynamischen Genauigkeit aufweisen können. Die Konstruktion der YASDA Maschinen trägt dieser Erkenntnis vollumfänglich Rechnung. In der Standardausrüstung wird der thermische Einfluss auf Spindelstock und X-Achsen-Baugruppe, durch einen geschlossenen Ölkreislauf, auf ein Minimum reduziert und mittels Sensoren an die Referenz-Raumtemperatur angepasst.

Massnahmen gegen Wärmeverzug

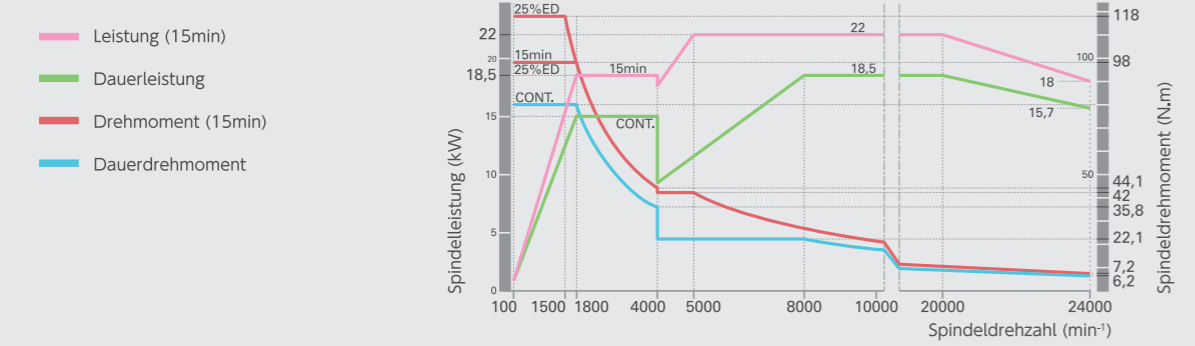
Das System zur Stabilisierung gegen Wärmeverzug stellt höchste Präzision auch bei langlaufenden Bearbeitungsaufgaben sicher.

Um auch bei der 5-Achsen-Bearbeitung eine hohe Genauigkeit zu erreichen, müssen die Mittelpunkte der beiden Drehachsen sehr genau eingehalten werden. Ein auf Raumtemperatur geregeltes dünnflüssiges Öl zirkuliert in den Hauptmaschinenkomponenten und minimiert so den Wärmeverzug in allen Achsen.

YBM Vi40 Ver.III System zur Stabilisierung gegen Wärmeverzug

- Temperierung des X-Achs-Schlittens (Standard)
- Temperierung des Spindelstocks (Standard)
- Temperierung der B-Achsen Welle (Standard)
- Separate Temperierung der B- und C-Achse (Standard)
Der Wärmeeintrag durch die B- und C-Achse wird auf ein Minimum reduziert.
- Temperierung der Ständer (Option)
- Temperierung der Y-Achse (Standard)
An beiden Seiten der Y-Achse zirkuliert ebenfalls ein dünnflüssiges Öl. Es dient dazu, die durch Späne und Bearbeitung eingebrachte Temperatur, wirkungsvoll zu reduzieren.

Spindelleistungsdigramm



Navi-CAL

Anwendungsprogramme zur Unterstützung der "Kalibrierung".
Notwendig für die hochpräzise Bearbeitung.



Kalibrieren der Werkzeuglängenmessung mit einem Referenzwerkzeug



Kalibrieren des Messtasters mit einem Leerring



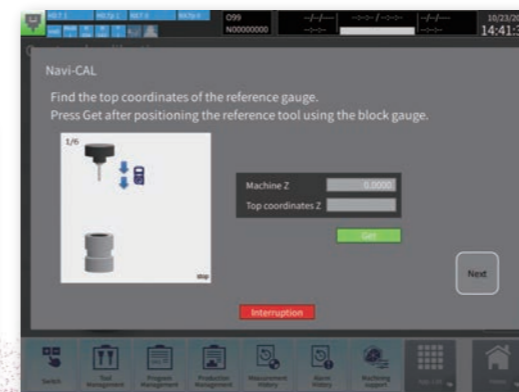
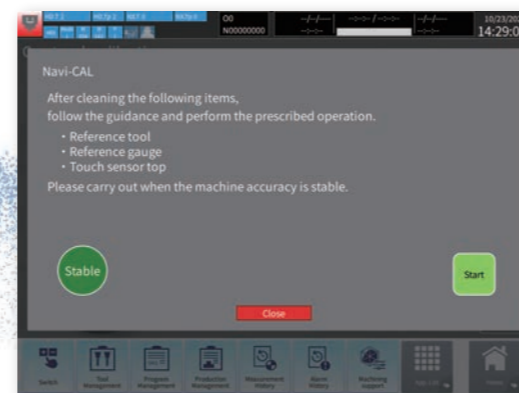
Prüfen von Abständen in Z-Richtung mit einem Referenzwerkzeug und einem Endmaß



Kalibrieren der Schwenk- und Dreh-Mittenpositionen mit einem Leerring und einem Messtaster

Für eine hochpräzise Bearbeitung ist eine regelmäßige Kalibrierung erforderlich.

Es ist jedoch überaus komplex und zeitaufwendig, die richtigen Bedingungen für die Kalibrierung der Maschine zu bestimmen und das Kalibrierverfahren zu erlernen. Navi-CAL unterstützt den Maschinenbediener dabei, diese Kalibrierung einfach durchzuführen. Sie müssen nur die Anweisungen der Maschine befolgen, um die korrekte Kalibrierung durchzuführen. Die Kalibrierung wird damit unabhängig vom Bediener.



Easy-to-use Interface

Einfachere und schnellere Bedienung mit FANUC iHMI

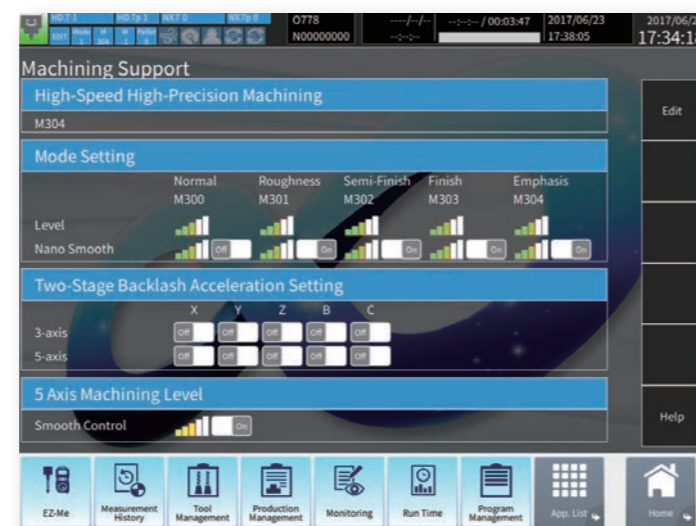
15" Touchpanel
ausgerüstet mit FANUC iHMI

Das große Touchpanel bietet eine intuitiv bedienbare Schnittstelle zu OpeNe Version 2.0. Auf dem Bildschirm können zum Beispiel auch die FANUC Handbücher angezeigt werden.



HAS- 4 verbesserte High-Speed- und Hochpräzisions- Bearbeitung

HAS-4 unterstützt und verbessert die Genauigkeit der Maschine. Die Funktion ist im Werkzeug- und Formenbau unverzichtbar. Die 5 Basis Betriebsarten (M300 - M304) enthalten unter anderem Schrupp- und Schlicht- Funktionen. Die Bearbeitungszeit kann verkürzt und die Bearbeitungsgenauigkeit verbessert werden. Dies geschieht durch Änderung von Parametern in Abhängigkeit von Beschleunigung / Abbremsung, einzuhaltender Toleranzangaben und nicht zuletzt des zu bearbeitenden Werkstoffs. Innerhalb der 5 Basis Betriebsarten können weitere Anpassungen an die jeweilige Bearbeitung durchgeführt werden. Dies geschieht logisch und einfach über den 15" Touchpanel. Auch die Smoothing Funktion kann so für die unterschiedlichen Bearbeitungsbedingungen eingestellt werden. Sowohl für 3D Formen als auch für 5-Achsen-Anwendungen werden so die Bearbeitungsbedingungen optimiert. Mit HAS-4 werden die Bearbeitungszeiten durch die Vermeidung von Haltezeiten zwischen den Programmblöcken reduziert. Die Oberflächenqualität wird durch die präzise Ansteuerung der Antriebe entscheidend verbessert.

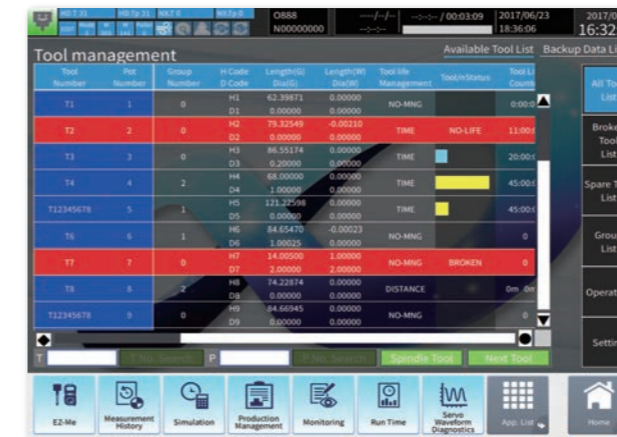


OpeNe fungiert als Vermittler zwischen Mensch und Maschine

Die erweiterten Funktionen von OpeNe Version 2.0 bieten dem Bediener einen vollständigen Überblick über die Maschine.



Werkzeuginformations- Management



Zusätzlich zur normalen Werkzeugverwaltung werden hier auch Daten zur Zerspanungsbelastung und zur Messhistorie der Werkzeuge verarbeitet. Die reale Spindellast wird mit Erfahrungsdaten zur Ermittlung des Werkzeugverschleißes verglichen und die Messhistorie bei jedem Werkzeug hinterlegt. Werkzeugwechsel und Messoperationen können am Bildschirm ausgeführt werden, ohne das Programm zu ändern.

Produktions- Management



Nicht nur Bearbeitungsinfos sondern auch andere Informationen, wie Achsbelastungen, Arbeitskoordinaten und Werkzeugkorrekturen werden simultan aufgezeichnet. Jede Maschinenoperation wird auf der gleichen Zeitachse mit der Programmoperation dargestellt. Dies erleichtert die Analyse von Bearbeitungs- und Maschinenfehlern. Es können tägliche, wöchentliche und monatliche Ereignisse graphisch dargestellt und mit EXCEL weiterverarbeitet werden.

Wartungs- Management



Verschiedene Daten, wie Bearbeitungszeit und Status von Aggregaten, werden automatisch ermittelt und aufgezeichnet. Diese Informationen dienen dazu Wartungsintervalle genau zu planen. Der aktuelle Maschinenzustand kann anhand der Datenhistorie ermittelt werden.

Programm- Management

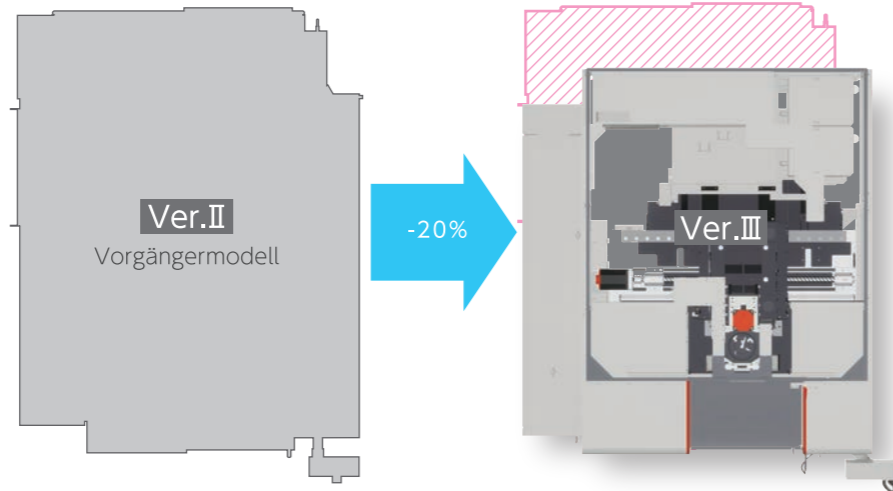


Die Bearbeitungszeit kann einfacher simuliert und berechnet werden, auch während das Programm abgearbeitet wird. Effektiverer Einsatz der Maschinen und genauere Vorhersagen für die Bearbeitungszeit sind möglich.

Der Weg zu benutzerfreundlichen Maschinen

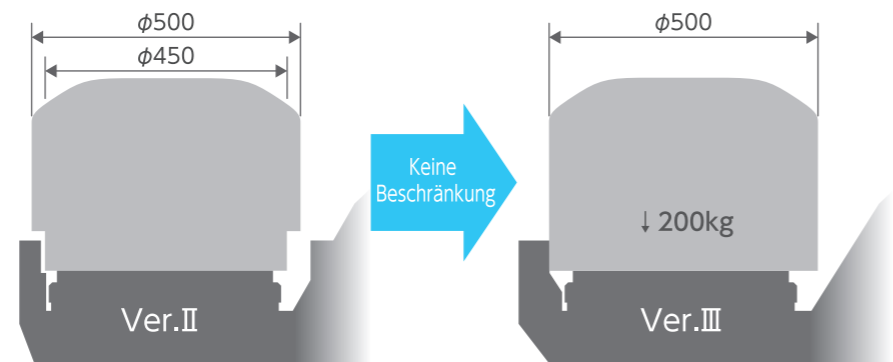
Reduzierung des Grundrisses

Durch den Wegfall einer Wartungsplattform an der Rückseite der Maschine wurde der Platzbedarf reduziert.



Beschränkungsfreies Aufspannen

Ein Werkstück mit $\phi 500$ mm kann aufgespannt werden.



Zugang von zwei Seiten

Der Zugang zum Arbeitsraum von Vorne und Von der rechten Seite verbessert die Zugänglichkeit für den Bediener.



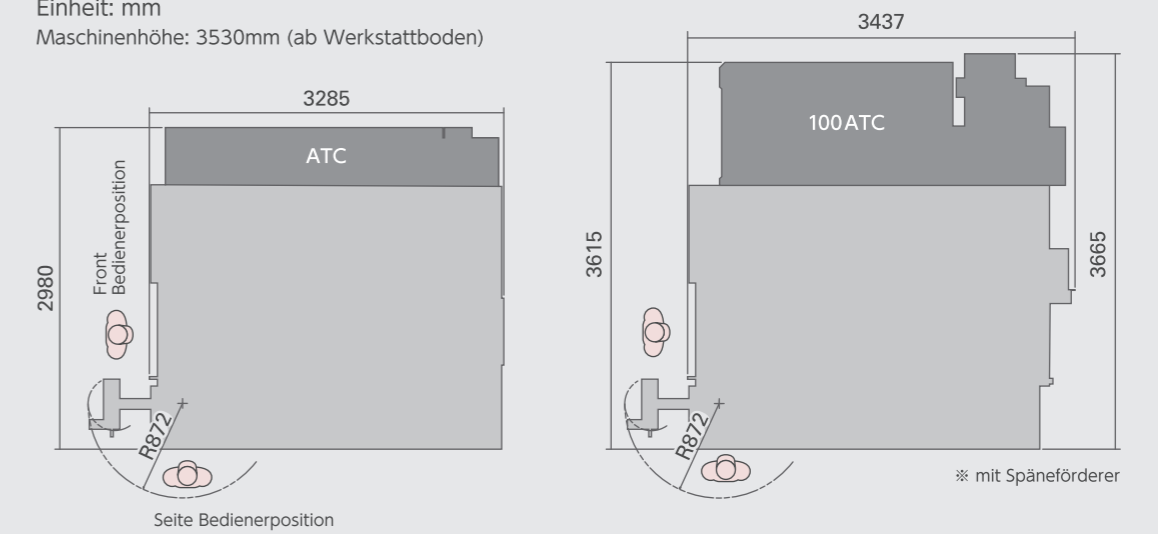
Grundriss

YBM Vi40 Ver. III

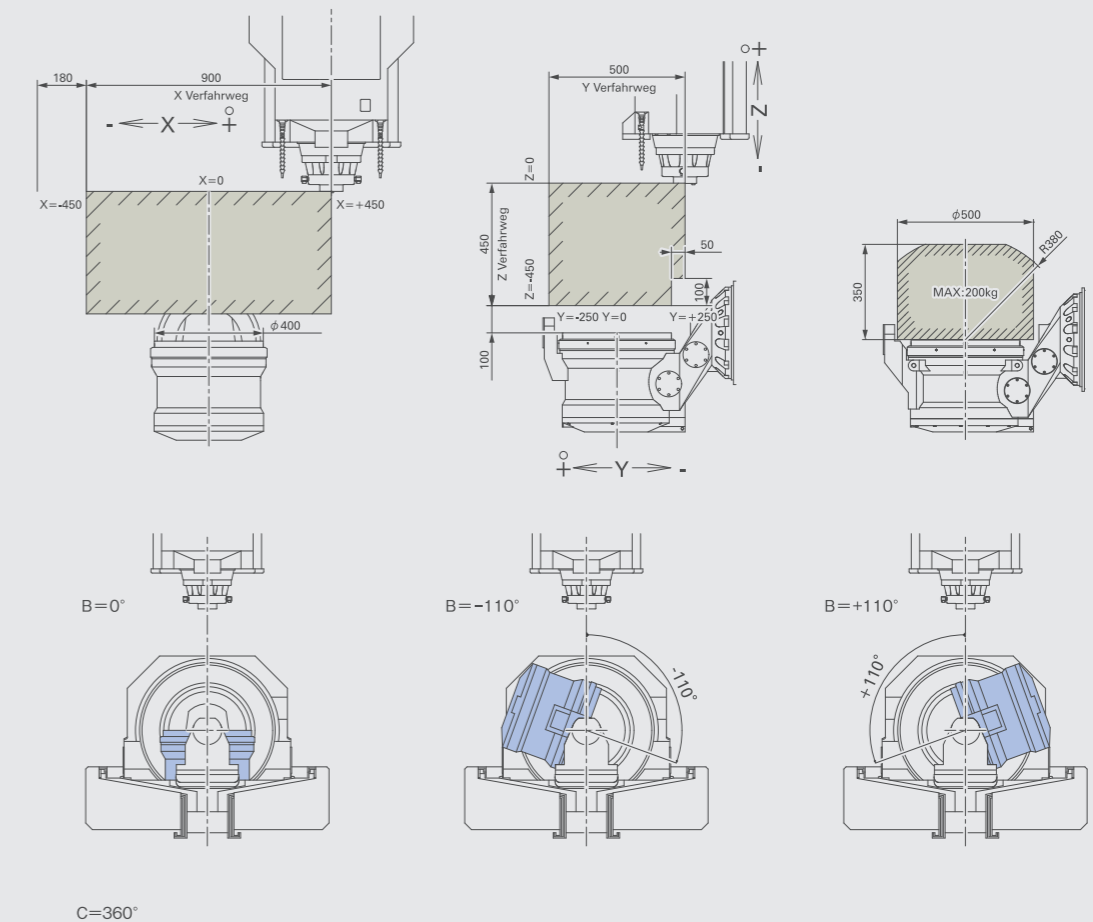
Einheit: mm

Maschinenhöhe: 3530mm (ab Werkstattboden)

Werkzeugwechsler mit 100 Werkzeugen (Option)



Werkstückabmessungen



1. Technische Daten der Standardmaschine

1) Verfahrwege	X-Achse	900mm
	Y-Achse	500mm (mit Einschränkungen)
	Z-Achse	450mm
	Abstand Tischoberfläche / Spindelnase (B=0°)	100~550mm
2) Dreh-Schwenktisch	Aufspannfläche	φ 400mm
	Max. Tischbelastung	200kg
	Tischoberfläche	44-M12 Gewinde
	Drehbereich C-Achse	360°
	Schwenkbereich B-Achse	± 110°
	Abstand Tischoberfläche / B-Schwenkachse	0mm
3) Spindel	Spindeltyp	SA40-24000 -18,5 (Selbstregulierende Lagervorspannung)
	Drehzahlbereich	100 ~ 24.000min ⁻¹
	Antriebsleistung	AC 18,5 / 22kW (Dauer/15min)
	Werkzeugaufnahme	7/24 Steilkegel #40
	Werkzeugaufnahme Typ	BIG plus Spindel
4) Vorschübe	Eilgang	(X-,Y-,Z- Achse) 20.000mm/min (C-Achse) Max.100min ⁻¹ (B-Achse) Max.20min ⁻¹
	Max. Vorschub	(X-,Y-,Z- Achse) 5.000mm/min (Standard) (C-Achse) Max.100min ⁻¹ (B-Achse) Max.20min ⁻¹
	Kleinstes Eingabeinkrement	0,0001mm (Grad)
5) Automatischer Werkzeugwechsler	Werkzeugaufnahme	MAS BT40
	Anzugsbolzen	JIS B6339-40P
	Magazinplätze	60
	Max. Werkzeugdurchmesser / -länge / -gewicht	φ 70mm (φ 100mm) / 250mm / 7kg
6) Maschinengewicht	Ca. 15.000kg	
7) Elektrischer Anschluss	40kVA	
8) NC-Steuerung	FANUC 31i-B5 Plus	

2. Standardausrüstung

1) Optisch Messsysteme	X-,Y-,Z-,B- und C-Achse mit Auflösung 0,0001mm (Grad)
2) Kühlmittleinrichtung	Type AA / 2 Flachdüsen Tankinhalt 300L
3) Spritzschutz	Vollverkleidung, Arbeitsraumleuchte Tür und Dach manuell zu öffnen
4) Späneförderer	Spiralförderer in der Maschine
5) Spülpistole	in Bediernerähe
6) System zur Stabilisierung des Wärmegangs	Standard Typ
7) Automatische Kompensation des Spindelwärmegang	mit Standardwerten
8) Schnittstelle für automatische Feuerlöschanlage	

3. Ausrüstungsoptionen

1) Werkzeugaufnahme	HSK-63
2) Automatischer Werkzeugwechsler	max. 100 Werkzeuge
3) Bedienermeldeleuchte	rot, gelb, grün (blinkend)
4) Luftkühlung durch die Spindel	Minimalmengen, Ölnebel
5) Kühlmittel durch die Spindel	35 / 60bar mit Temperaturregelung
6) Kratzbandförderer mit externem Abscheider	
7) Kühlmitteltemperaturkontrolle	
8) Externe Minimalmengenschmierung	Zwei Düsen (BLUEBE)
9) Ölabscheider für Kühlmittel	Oil Pure oder Band Typ
10) Absaugeinrichtung	
11) Automatische Werkzeugvermessung und Bruchkontrolle	BLUM NT-H
12) Automatische Werkzeugvermessung und Bruchkontrolle	BIG DAISHOWA / Dyna Vision Pro
13) Automatische Werkzeugvermessung und Bruchkontrolle	BIG DAISHOWA / Dyna Line
14) Messtaster	RENISHAW
15) Hochgeschwindigkeitssatzverarbeitung HAS-4	Max. Vorschub: 12.000mm/min
16) Stabilisierung gegen Wärmeverzug in den Ständern	mit Wochenzeitschaltuhr
17) Wochenzeitschaltuhr	
18) Automatische Kompensation des Spindelwärmegang	Individuelle Werte
19) Automatische Tür für den Werkstückwechsel	
20) Schnittstelle für Werkstück Handling Systeme	für System 3R / EROWA
21) Kühlmittelstandüberwachung	



YASDA PRECISION TOOLS K.K. www.yasda.co.jp

Main Office & Factory:

1160Hamanaka,Satosho-cho,Okayama,719-0303,Japan
TEL: +81/865-64-2511 FAX:+81/865-64-4535

Representative Office:

Schiesstr. 35, D-40549 Düsseldorf Germany
TEL: +49/211-598937-40 FAX: +49/211-598937-50

YASDA PRECISION AMERICA CORPORATION

1000 E State Parkway Unit B, Schaumburg, IL 60173, U.S.A.
TEL: +1/847-439-0201 FAX: +1/847-439-0260

YASDA PRECISION TOOLS (SHANGHAI)

Room. 1001 Orient International Plaza Part(C),
No.85 Lou Shan Guan Road, Shanghai, 200336, China
TEL: +86/21-62700955 FAX: +86/21-62700970

Dongguan Office:

North Room 2006 Changan Vanke Center office building, 1 Changqing South Road,
Changan Town, Dongguan, Guangdong, 523841, China
TEL: +86/769-82283036 FAX: +86/769-82283086

Catalog No.YBMVi40 V3 G-01 Printed in Japan 29.Nov.2021

*Produkte, einschliesslich Software und zugehörige Dienste in diesem Katalog, entsprechen dem Fremdwährungs- und Aussenhandelsgesetz.