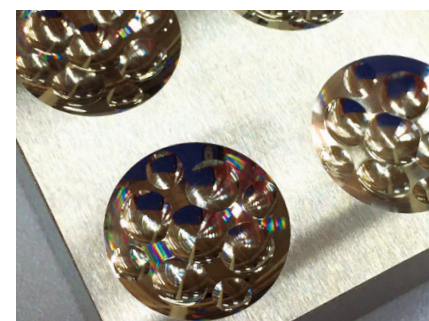


Höchste Genauigkeit für beste Wirtschaftlichkeit

YASDA MICRO CENTER

YMC 650



Linearmotoren für alle Achsantriebe

Neuste Technologie für "Micro High Speed" Bearbeitung im Sub-Micron Bereich. Einzigartige Spindelkonstruktion zur Vermeidung von Wärmeverzug.



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

Main Office & Factory:

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

Representative Office:

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

YASDA PRECISION AMERICA CORPORATION

62 North Lively Boulevard, Elk Grove Village, IL 60007, U.S.A.
PHONE: +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
PHONE: +86/21-62700955 FAX: +86/21-62700970

Dongguan Office:

5A Xingye Building, No.89.Lianfeng Road,
Changan Town, Dongguan City, Guangdong, 523850, China
PHONE: +86/769-82283036 FAX: +86/769-82283086

YMC 650

Durch die verbesserte Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) und dem neuen Software-System **OpeNe** Version 2.0 wird die einfache Anpassung an eine breite Palette von Mikro- und Hochpräzisionsbearbeitungen, ermöglicht.

Das YASDA Micro Center YMC 650 ist eine hochmoderne High-End-Maschine, die eine breite Palette an hochgenauen und qualitativ hochwertigen Bearbeitungen ermöglicht. Sie vereint die besten Eigenschaften von YASDA's Bestseller YMC430 mit erweiterten Hublängen.

Für die hochpräzise Langzeitbearbeitung sind die Achsen X, Y und Z mit Linearmotoren ausgerüstet, optimiert und Maßnahmen gegen Wärmeverzug werden angewendet. Basis ist der hochstabile Maschinenkörper aus Gusseisen.

Darüber hinaus ist das neue YASDA OpeNe Software-System implementiert, welches eine intuitive Steuerung, Eigendiagnose und Analyse in einem einfach zu bedienenden Format bietet.

Das Micro Center YMC650 eröffnet völlig neue Möglichkeiten in der Mikro- und Hochpräzisionsbearbeitung.



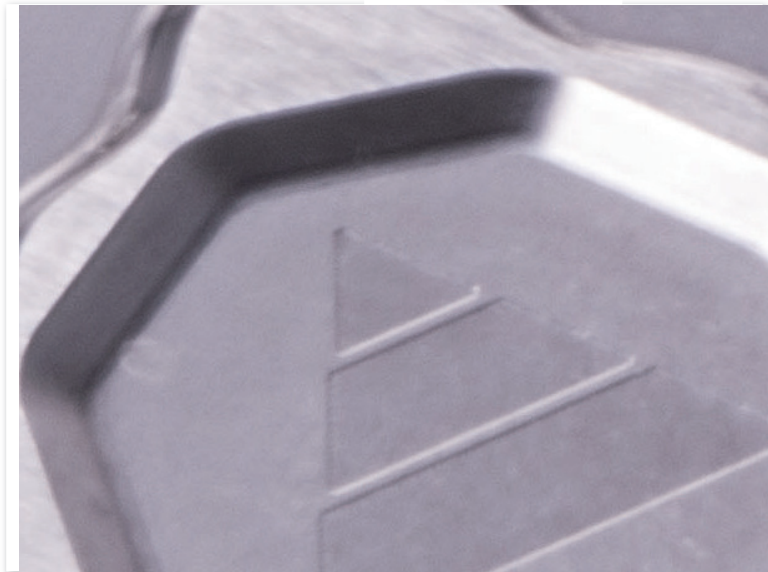
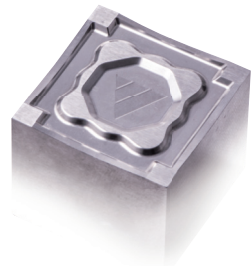
Kalotten

Spiegel-Finish
STAVAX (52HRC)



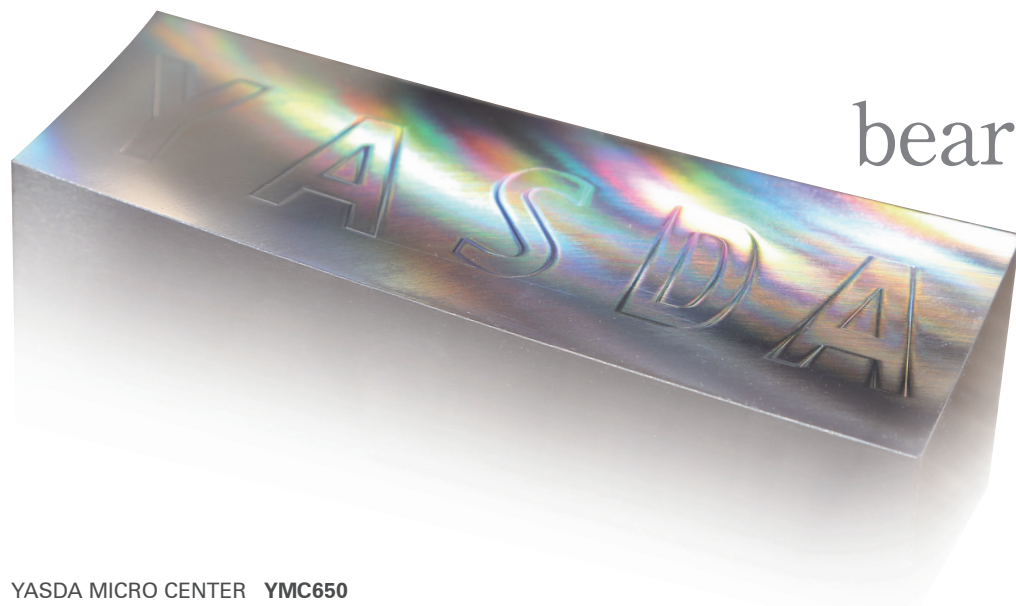
Wende- schneidplatte

Hartmetall (93HRA)



Stufen- bearbeitung

Spiegel-Finish
STAVAX (52HRC)

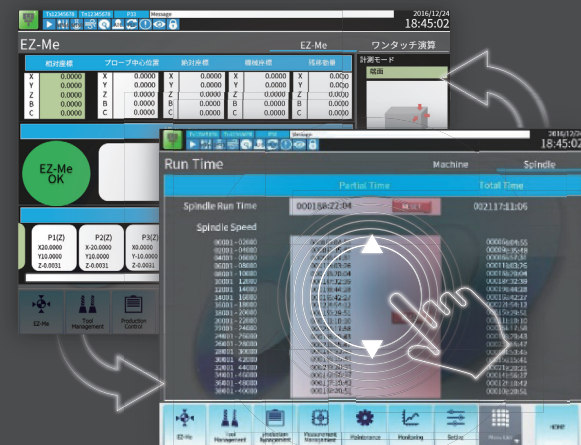


Neue High-End Maschine auf der Höhe der Zeit.

Hervorragende Leistung in der hochpräzisen Mikrobearbeitung und wesentlich verbesserter Bedienbarkeit.

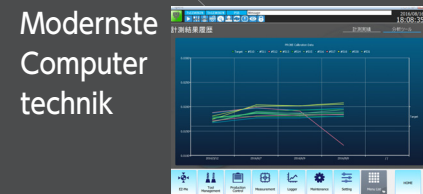
Das symmetrische Rahmendesign bürgt für hohe Steifigkeit.

Hohe Steifigkeit des symmetrischen Ständers in H-Bauweise und Stabilität durch einen niedrigen Schwerpunkt.



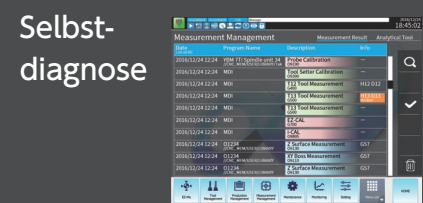
OpeNe
Version 2.0

Ein neu gestaltetes HMI (Human Machine Interface) bietet ein verbessertes Sichtfeld und in Verbindung mit einem Touchpanel eine einfache und intuitive Bedienung. Diese ist vergleichbar mit der Bedienung eines Smartphones und erleichtert die Arbeit des Bediener.



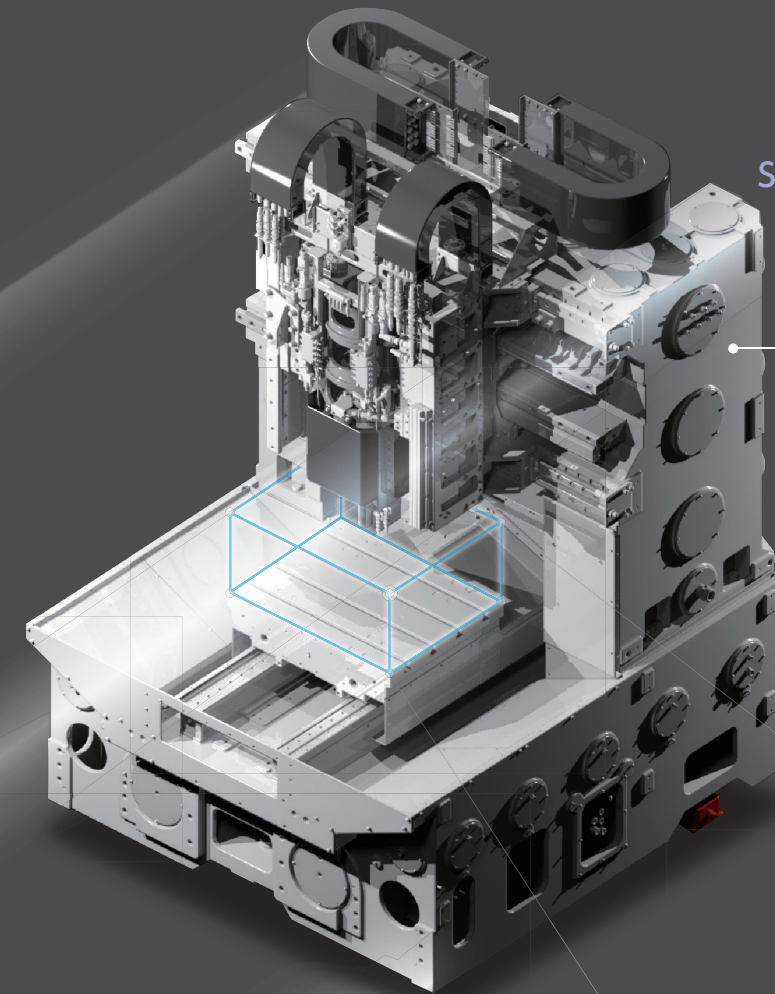
Modernste Computertechnik

Die neue OpeNe Software Version 2.0 sammelt und vergleicht Daten für eine umfassende Analyse während des Maschinenbetriebs. Offsetinformationen / Messdaten / Warnungen und Alarme / Informationen zu jeder Achse / Betriebshinweise. Die Daten stehen dem Bediener und für weitergehende Analysen zur Verfügung



Selbstdiagnose

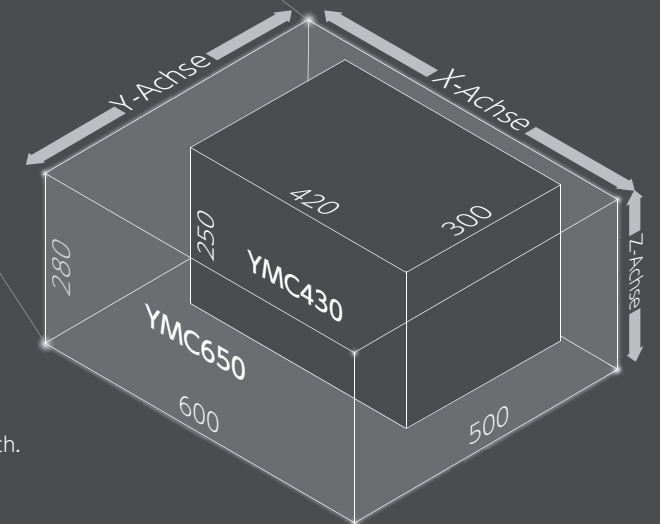
Die verbesserte Eigendiagnosefunktion registriert jede Veränderung der Status- und Achsinformation während des Betriebs. Diese Funktion generiert Hinweise und Warnungen basierend auf den Ergebnissen der eigenen effizienten Diagnose. Es wird nicht auf Zusatzeinrichtungen zurückgegriffen sondern es werden die YASDA eigenen Überwachungs- Algorithmen angewendet.



Extrem stabile Maschinenstruktur
Hohe Steifigkeit ist besonders für eine auf Mikrobearbeitung spezialisierte Maschine erforderlich. Diese extrem stabile und steife Maschinenstruktur ermöglicht eine hohe Servoverstärkung und eine hochempfindliche und genaue Steuerung der Maschine durch Erhöhung der Resonanzfrequenz. Der Maschinenrahmen besteht aus einem steifen kastenförmigen Ständer und einem gleich aufgebauten Bett. Beide sind mit FEM konstruiert worden. Sie sind über handgeschabte Flächen miteinander verbunden.

Geeignet für größere Werkstücke in der Mikrobearbeitung

Die Fähigkeiten der YMC430 bei der Mikrobearbeitung mit einem größeren Arbeitsbereich.

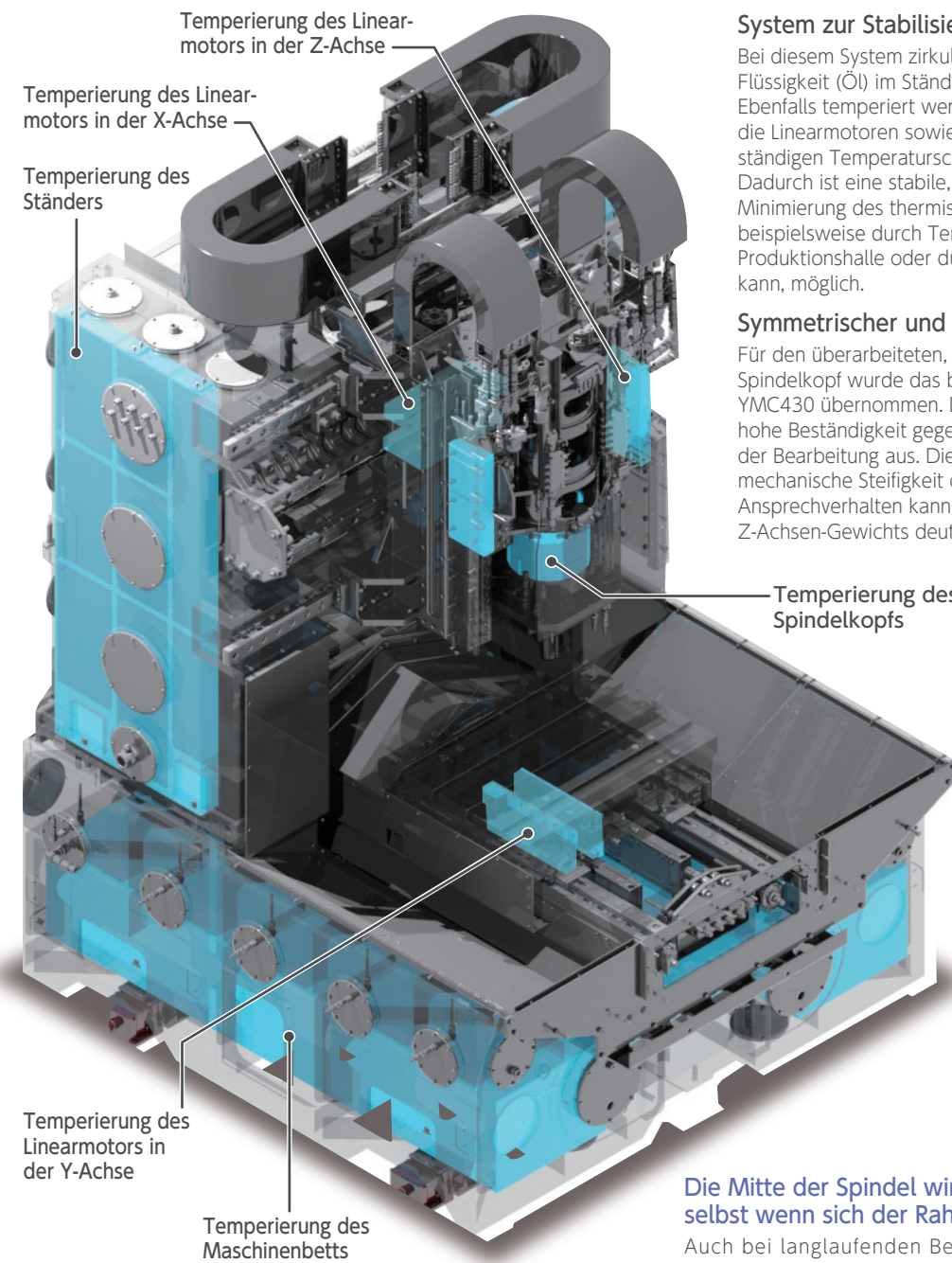


Technische Daten

Verfahrwege (X/Y/Z)	600/500/280mm	Vorschub	12.000mm/min
Aufspannfläche	700x550mm	Achsantriebe	Alle Achsen mit Linearmotoren
Tischbelastung	200kg	kleinstes Eingabeinkrement	0,01µm
Eilgang	20.000mm/min	Auflösung der Maßstäbe	0,001µm

Innovatives System gegen Wärmeverzug basierend auf Erfahrung und Technologie.

Das thermische Stabilisierungssystem der YMC650 sorgt für eine stabile hochpräzise Bearbeitung.

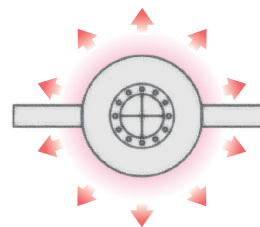
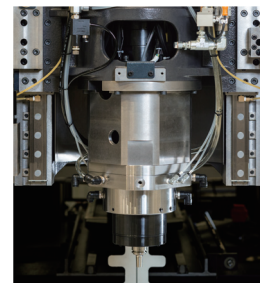


System zur Stabilisierung gegen Wärmeverzug

Bei diesem System zirkuliert eine temperaturüberwachte Flüssigkeit (Öl) im Ständer und innerhalb der Spindel. Ebenfalls temperiert werden der Spindelkopf (X-Achse), die Linearmotoren sowie das Bett, dessen Untergrund ständigen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist. Dadurch ist eine stabile, hochgenaue Bearbeitung unter Minimierung des thermischen Verzugs, wie er beispielsweise durch Temperaturschwankungen in der Produktionshalle oder durch eigene Abwärme entstehen kann, möglich.

Symmetrischer und zylindrischer Spindelkopf

Für den überarbeiteten, symmetrischen und zylindrischen Spindelkopf wurde das bewährte Design-Konzept der YMC430 übernommen. Dieser zeichnet sich durch seine hohe Beständigkeit gegen thermischen Verzug während der Bearbeitung aus. Die neue Struktur erhöht zudem die mechanische Steifigkeit des Spindelkopfes und das Ansprechverhalten kann durch Verringerung des Z-Achsen-Gewichts deutlich gesteigert werden.



Die Mitte der Spindel wird stets exakt beibehalten, selbst wenn sich der Rahmen der Spindel ausdehnt.

Auch bei langlaufenden Bearbeitungen gewährt das im Spindelkopf zirkulierende temperaturkontrollierte Öl, höchste Genauigkeit und Präzision.

Spindel zur Erzeugung höchster Genauigkeit und Qualität.

Unabhängig von Werkzeugtyp und Drehzahl werden mit den YASDA Spindeln auch bei langlaufenden Bearbeitungen unübertroffen präzise Ergebnisse erreicht.

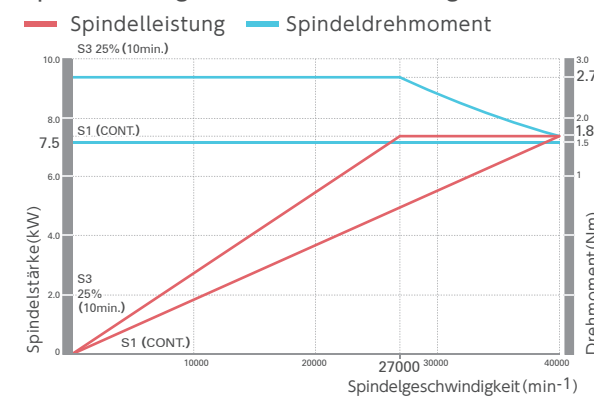
Hohe Stabilität

Niedrige Vibrationen und hohe Zuverlässigkeit waren die Ziele bei der Entwicklung der 40.000 min⁻¹ Spindel. Die Montage erfolgt unter idealen Bedingungen, die dazu beitragen, hochpräzise Ergebnisse auch bei langlaufenden Bearbeitungen zu erreichen.

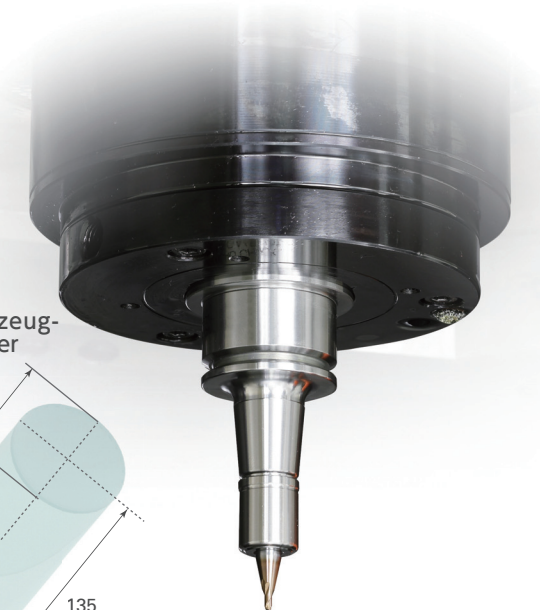
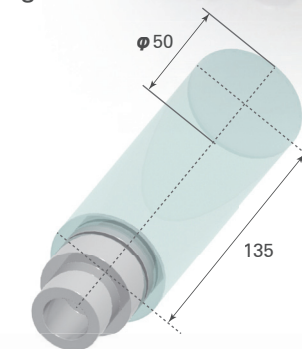
Spindeldaten

Drehzahlbereich	200 ~ 40.000min ⁻¹	Spindelantriebsmotor	7,5kW
Werkzeugaufnahme	HSK-E32	Drehmoment	1,8Nm

Spindelleistungs- und Drehmoment Diagramm

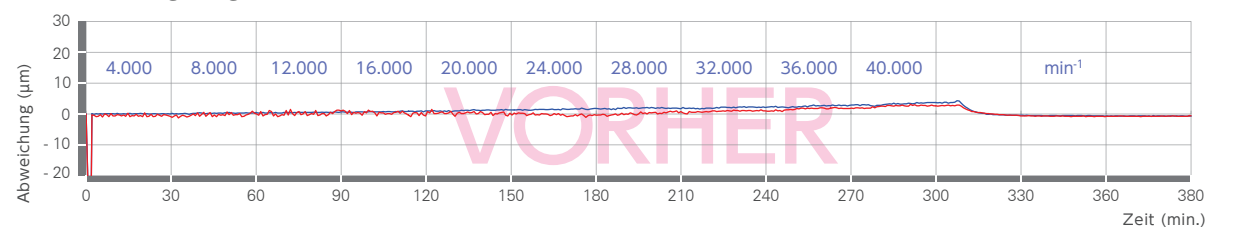


Maximale Werkzeuglänge/durchmesser

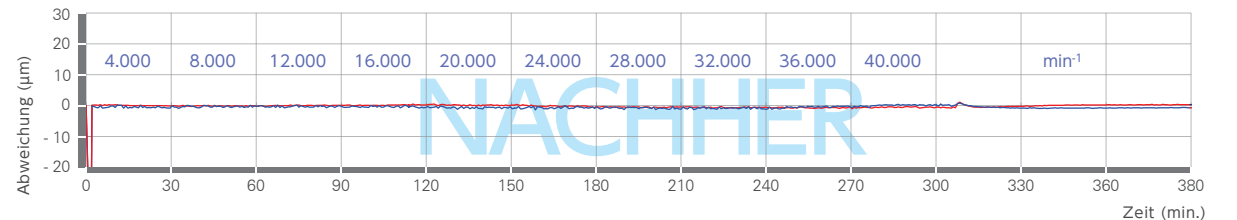


Messung des Wärmeverzugs in X- und Y- Achse Messwert bei maximaler Drehzahl (~ 40,000min⁻¹)

Wärmeverzugsausgleich AUS



Wärmeverzugsausgleich EIN



Easy-to-use Interface.

FANUC iHMI verbessert die Bedienbarkeit und die Funktionalität.

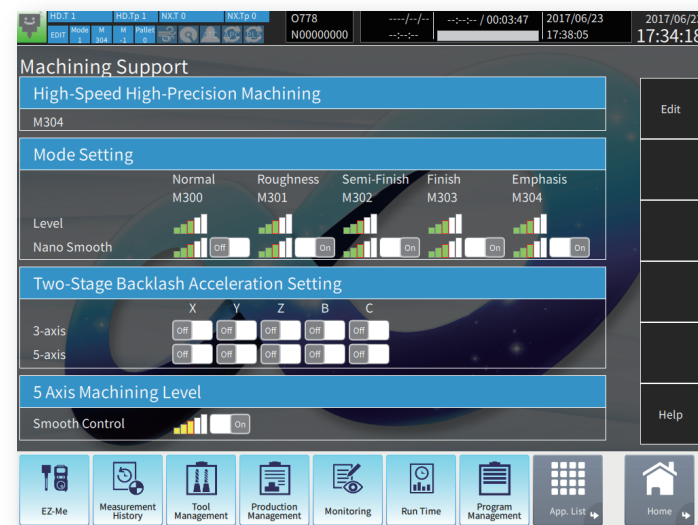
**15" Touchpanel
ausgerüstet mit FANUC iHMI**

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.



Hohe Stabilität durch Linearmotoren in allen Achsen.

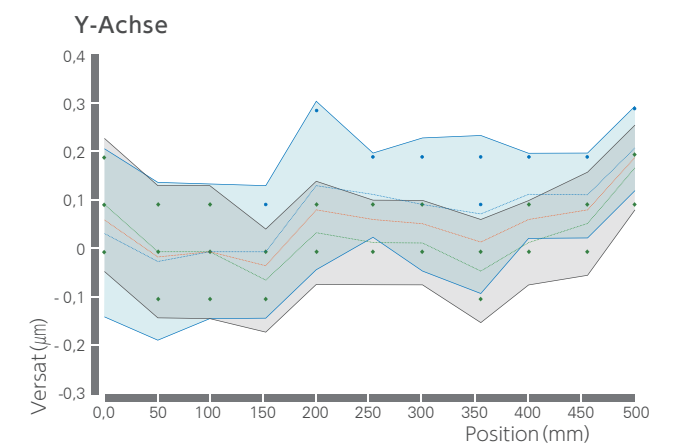
YASDA strebt nach der perfekten Ebenheit und Rechtwinklichkeit.

Höchste Stabilität

ISO 230-2 (1988)	Einheit (mm)		
Genauigkeit: A	X	Y	Z
	0,0009	0,0007	0,0005

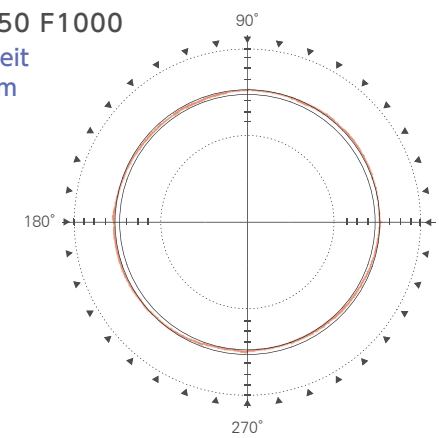
ISO 230-2 (2014)	Einheit (mm)		
Genauigkeit: A	X	Y	Z
	0,0008	0,0006	0,0004
Wiederholgenauigkeit: R	X	Y	Z
	0,0002	0,0003	0,0003

Positionsgenauigkeit



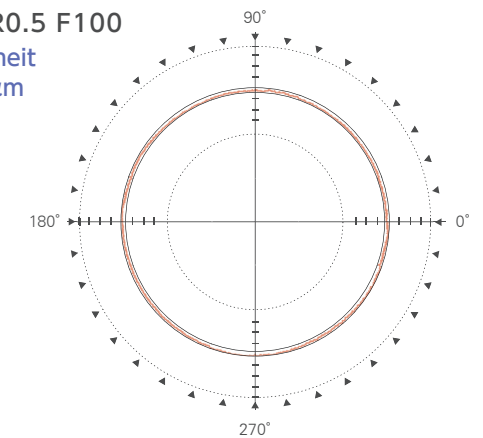
Kreisinterpolation (X-Y-Achse)

X-Y R50 F1000
Rundheit
0,98µm

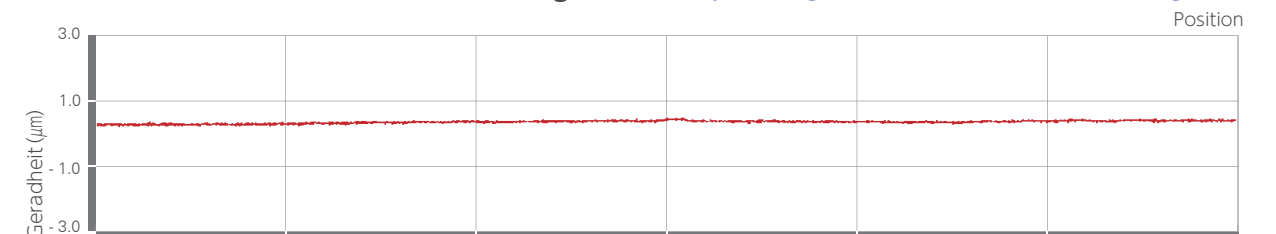


KGM Grid Encoders

X-Z R0.5 F100
Rundheit
0,55µm



X-Achse Geradheit in vertikaler Richtung (EXZ) 0,17µm/100 gemessen mit einem 100mm Planglas



Opene fungiert als Vermittler zwischen Mensch und Maschine.

Opene Version 2.0 als Standard zur Unterstützung der Bediener.

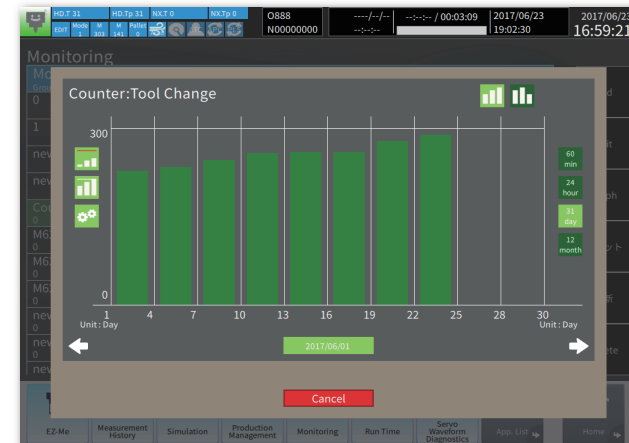


Werkzeuginformations- Management



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.

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.

Produktions- Management



Nicht nur Bearbeitungsinformationen 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.

Programm- Management

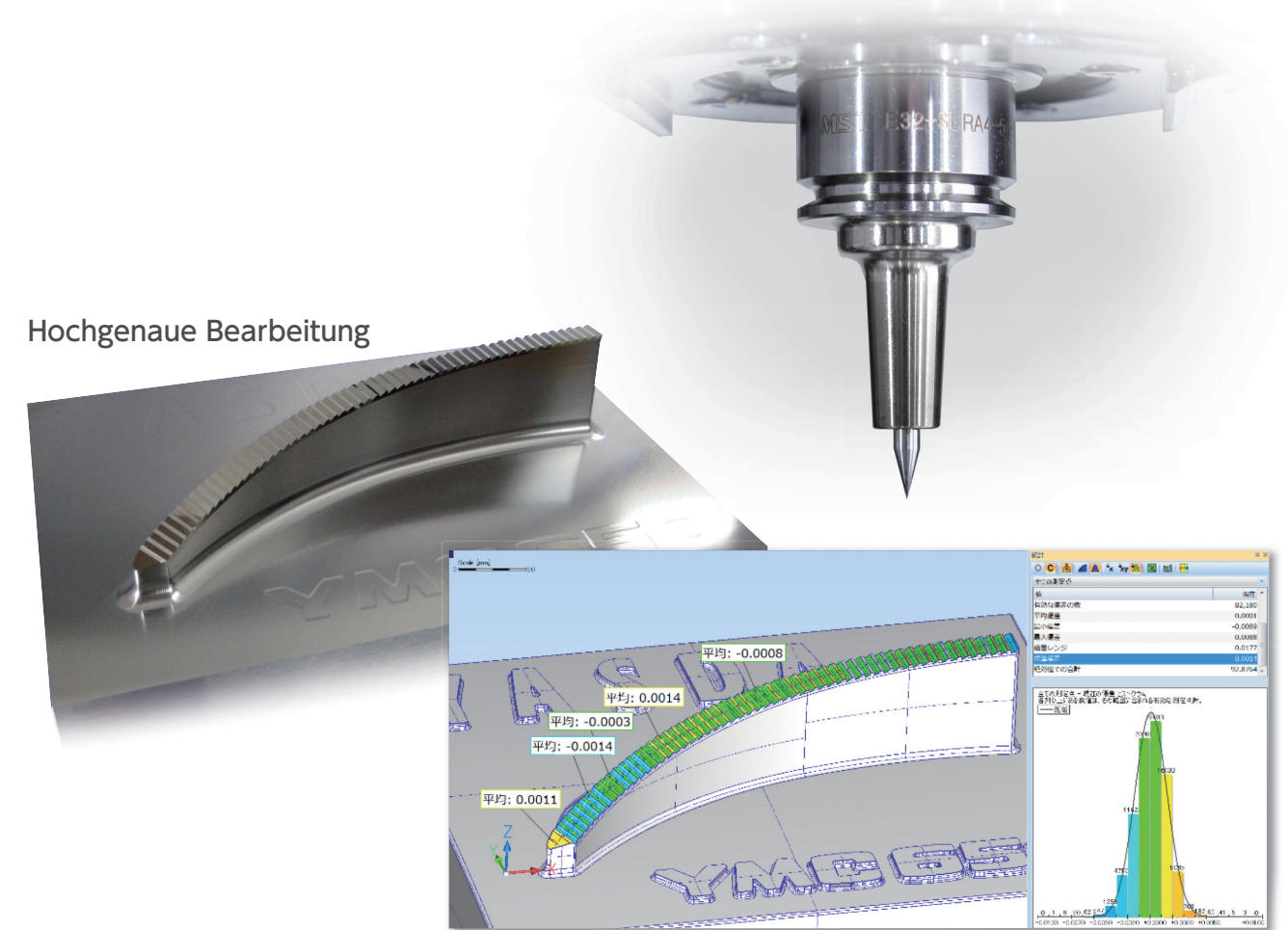
Program Name	Date	Size	Information
07101	2017/06/09	15.38.14	1
07102	2017/06/09	15.38.14	1
07103	2017/06/09	15.20.10	1
07104	2017/06/09	15.20.36	1
07105	2017/06/09	15.32.26	1
07106	2017/06/09	15.21.44	1
Opene_Ver.2	2017/06/23	12.26.20	1
O0777	2017/06/23	13.31.38	1
O0888	2017/06/23	15.09.36	1
O0999	2017/06/23	15.06.54	1

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.

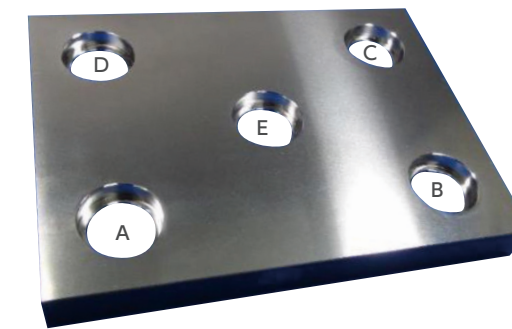
Hochgenaue Anwendungen.

Verschiedenste Bearbeitungen von der 3D Mikrobearbeitung bis zur Fertigung hochpräziser Werkstücke sind möglich.

Hochgenaue Bearbeitung



Perfekte Positionsgenauigkeit



Messpunkt	Wert X-Achse (Fehler)	Wert Y-Achse (Fehler)	Stichmass (Fehler)
A	-70,0003 (-0,0003)	-45,0000 (+0,0000)	A-B 140,0009(+0,0009)
B	70,0006 (+0,0006)	-45,0000 (+0,0000)	C-D 140,0011(+0,0011)
C	70,0008 (+0,0008)	45,0001 (+0,0001)	A-D 90,0002(+0,0002)
D	-70,0003 (-0,0003)	45,0002 (+0,0002)	B-C 90,0001(+0,0001)
E	0	0	

Mit zwei Zusatzachsen ist die 5 Achsen Bearbeitung möglich. Option

Die Lösung für die hochpräzise 5 Achsen Mikrobearbeitung von größeren Werkstücken.

RT20

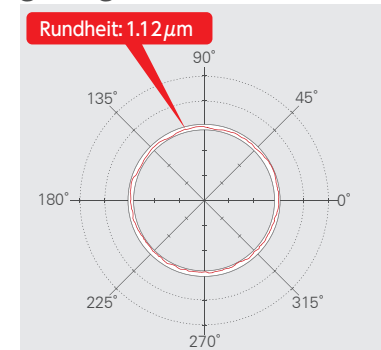
- Das hochpräzise Mikro-Bearbeitungszentrum YMC 650 verfügt mit dem RT-20 über einen direktangetriebenen Dreh- Schwenktisch.
- Der größere Tisch des RT-20 kann Werkstücke bis Ø330mm aufnehmen.

Indexiergenauigkeit der Rundachsen

ISO 230-2 (1997) Einheit(sec)

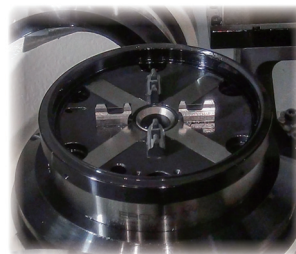
Positionsunsicherheit : A	B	C
	1.20	1.12

Rundheitsmessung an einem bearbeiteten geneigten Konus



RT20 TECHNISCHE DATEN

Schwenkbereich(B-Achse)	-10 ~ 100Grad
Drehbereich(C-Achse)	360Grad (Dauer)
Abstand Tischoberfläche / Spindelnase	175 ~ 455mm
Max. Vorschub B/C-Achsen	100min-1
Max. Tischbelastung	35kg (inkl. Palette)
Kleinstes Eingabekrement	0,00001deg
Spannsysteme	EROWA power chuck (ER-029436) system 3R macro magnum (3R-SP26712)



EROWA Power chuck P



Mit einer Zusatzachse ist die 4 Achsen Bearbeitung möglich. Option

YASDA's 1 Achs Aufsattztisch erlaubt die hochgenaue 4 Achsen Bearbeitung. (Option)

RS20

Die Verwendung eines DC Motors erlaubt hohe Geschwindigkeiten und hohe Positioniergenauigkeit. Sowohl die Bearbeitung mit einer angestellten Achse als auch die 4 Achsen Simultanbearbeitung sind möglich.

Indexiergenauigkeit der Drehachse

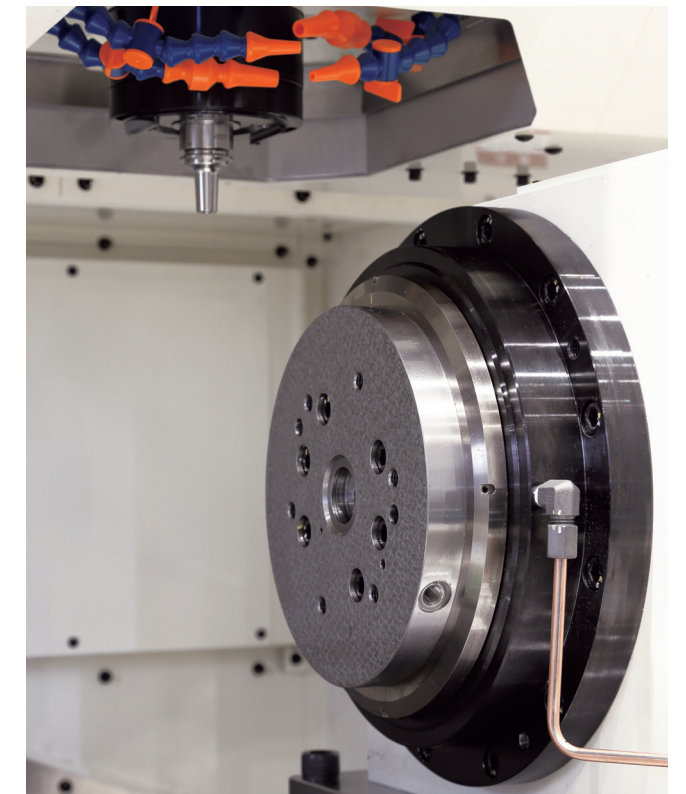
(gemessene Werte)

ISO 230-2 (1997)

Genauigkeit:A	0,99 Sekunden
---------------	---------------

RS20

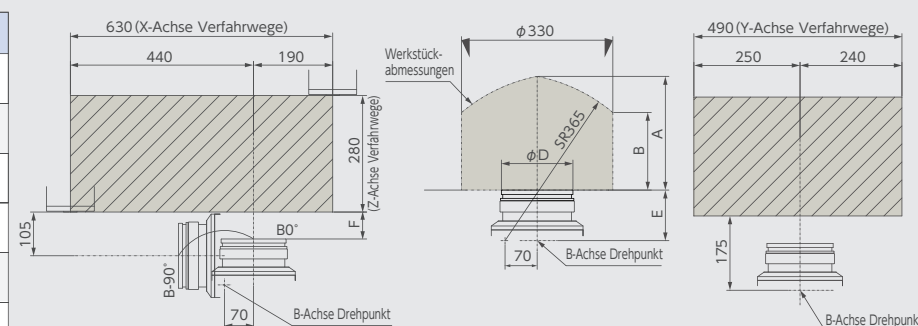
Tischdurchmesser	φ200mm
Tischoberfläche	4T-Nuten x 90 Grad Stichmass Nutenbreite 12 mm H8(Standard)
Bohrung Tischzentrum	Ø30mm H7(Tiefe:10mm)
Drehbereich	360°(Dauer)
Max. Drehzahl	150min ⁻¹
Max. Tischbelastung	40kg
Kleinstes Eingabekrement	0,00001deg
Abstand Tisch Drehtischmitte	200mm



Abmessungen

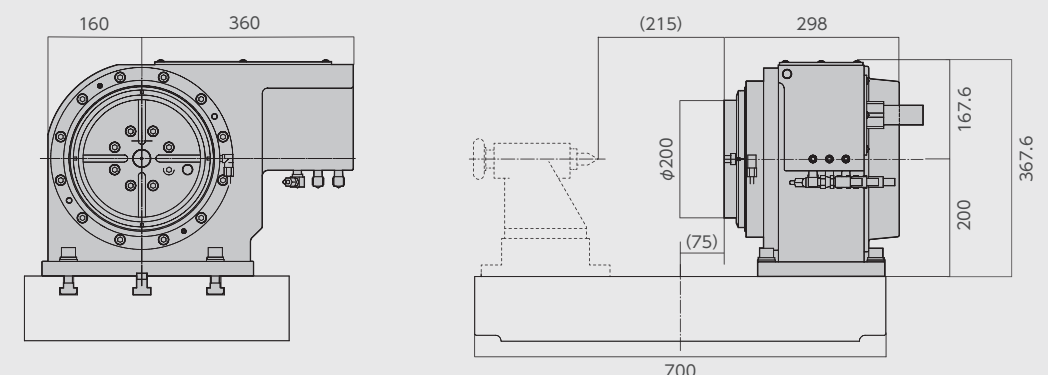
Abmessungen der Spannsysteme

	EROWA	system 3R	
Werkstück- abmessungen	Palette	ER-041912 3R-681,156-A	
	A	242	247
Tisch- abmessungen	B	163	168
	φD	148	156
	E	116	110.3
	F	59	64.7



Abmessungen

Einheit: mm



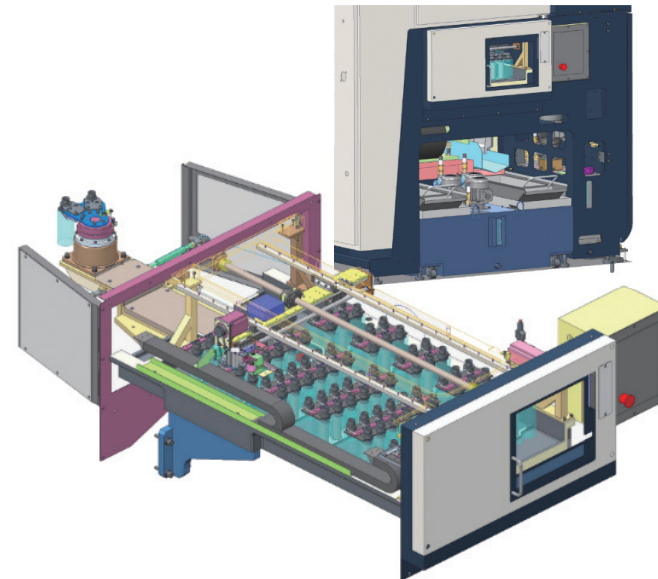
YMC 650 TECHNISCHE DATEN

Werkzeugwechsler (ATC) mit 32 Magazinplätzen

Die ATC-Einheit nutzt einen armlosen, vollautomatischen Werkzeugwechsler. Dieser tauscht das Werkzeug direkt aus, in dem er sich mit dem Werkzeug-Magazin parallel zur Y-Achse bewegt. Ein automatischer Werkzeugwechsler mit 90 Magazinplätzen (Option) ist ebenfalls lieferbar, da dieser nicht mehr Platz im Maschinenraum benötigt als der kleinere Werkzeugwechsler.

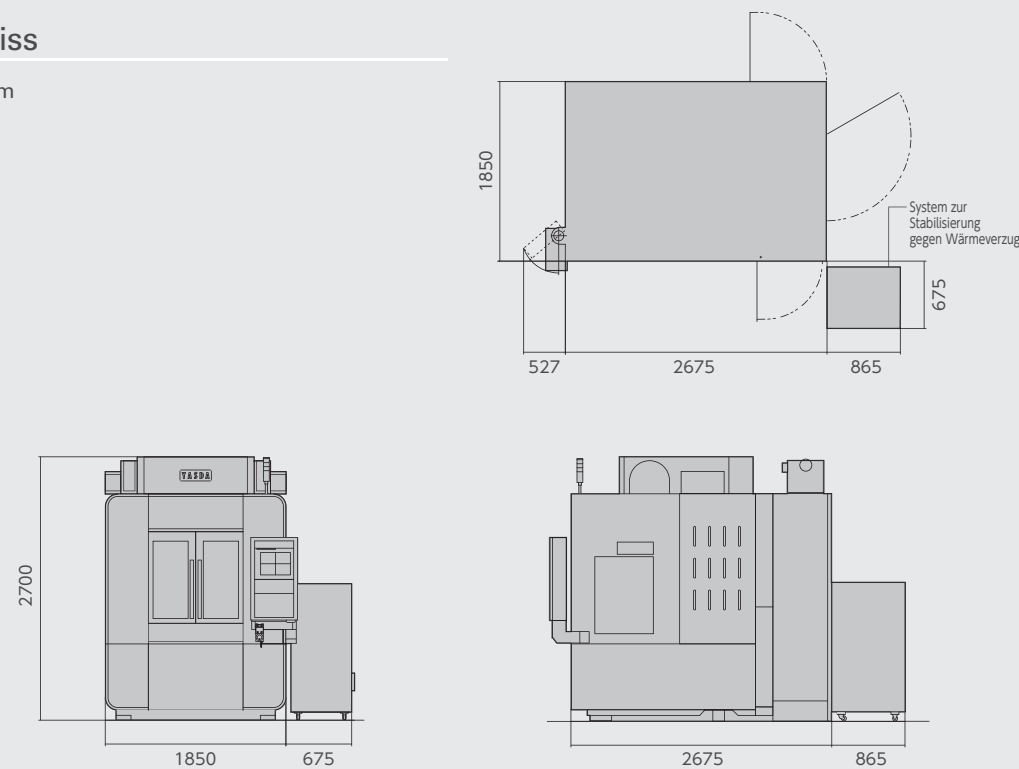


Werkzeugwechsler (ATC) mit 90 Magazinplätzen (optional)



Grundriss

Einheit: mm



1. Technische Daten der Standard Maschine

1) Verfahrwege	X- Achse (Querbewegung des Spindelkopfes)	600mm
	Y- Achse (Längsbewegung des Tisches)	500mm
	Z- Achse (Vertikalbewegung des Spindelkopfes)	280mm
	Abstand Tischoberfläche zu Spindelnase	135~415mm
2) Spindel	Drehzahlbereich	200~40.000min ⁻¹
	Spindelantriebsmotor	AC 7,5kW (100%)
	Werkzeugaufnahme	HSK-E32
3) Arbeitstisch	Aufspannfläche	700mm×550mm
	Max. Tischbelastung	200kg
	Tischoberfläche	4T-Nuten, B18mm, H7, A:125mm
4) Vorschübe	Eilgang	20,000mm/min
	Max. Schneidvorschub	max. 5.000mm/min
	Kleinstes Eingabeinkrement	0,00001mm(0,01μm)
	5) ATC	Werkzeugaufnahme
Magazinplätze		32
Max Werkzeugdurchmesser		φ50mm /135mm /500g
Länge/Gewicht		
6) Maschinengewicht		ca. 9.000 Kg
7) Elektrischer Anschluss		30kVA
8) CNC Steuerung		FANUC 31i-B5

2. Standardausrüstung

1) Optische Messsysteme	X-, Y- und Z- Achse mit 0,001μm Auflösung
2) Spülpistole	1 Bedienernähe Tankinhalt: 200L
3) Spritzschutz	Vollverkleidung, Tür und Dach manuell zu öffnen, LED Licht
4) Automatische Kompensation des Spindelwärmeganges	Standardwerte
5) Open Version 2.0	

3. CNC-Steuerung Standardausrüstung

1) Bildschirm	15" Touchpanel
2) Programmspeicher	512 KB / 1.280m
3) Kunden Makro Variablen, gemeinsam	600
4) Max. Programmanzahl	1000
5) Automatische Eckenkorrektur	
6) Korrekturpaare	64
7) Korrekturspeicher	Typ C
8) Erweiterte Teileprogrammaufbereitung	
9) USB Schnittstelle	Speicher Ein-/Ausgabe
10) Hintergrundprogrammierung	

4. Ausrüstungsoptionen

1) Automatischer Werkzeugwechsler	max. 90 Werkzeuge
2) Bedienermeldeleuchte	rot / gelb / grün
3) Temperaturüberwachung für das Kühlmittel	
4) Externe Minimalmengenschmierung	BLUEBE / 2 Düsen
5) Ölabscheider für Kühlmittel	OIL PURE
6) Kühlmittleinrichtung(Typ AA)	2 Düsen
7) Absaugeinrichtung	
8) Automatische Werkzeuglängenkorrektur und Werkzeugbruchüberwachung	BLUM NT
9) Automatische Werkzeuglängenkorrektur und Werkzeugbruchüberwachung	BIG Daishowa / Dyna Vision Pro
10) Automatische Werkzeuglängenkorrektur und Werkzeugbruchüberwachung	BIG Daishowa / Dyna Line
11) Messtaster	RENISHAW OMP 400
12) Hochgeschwindigkeitssatzverarbeitung	YASDA HAS-4, Vorschub 12.000mm/min
13) Stabilisierung gegen Wärmeverzug in den Ständern mit Wochenzeitschaltuhr	
14) Wochenzeitschaltuhr	
15) Automatische Kompensation des Spindelwärmeganges	Individuelle Werte
16) Automatische Tür für den Werkstückwechsel	
17) Schnittstelle für Werkstück Handling Systeme	

5. CNC Optionen

1) Programmspeicher	1MB·2MB·4M·8MB
2) Programmanzahl	2.000·4.000
3) Schraubenlinieninterpolation	G02·G03
4) Erweiterte Schraubenlinien- und Konusinterpolation	G02·G03
5) Metrisch / Zoll Umwandlung	G20·G21
6) Programmierbare Massstabveränderung	G50·G51
7) Koordinatensystem Drehung	G68·G69
8) Programmierbares Spiegeln	G50.1 G51.1
9) Gewindeschneiden ohne Ausgleichfutter	M29 (G84, G74)
10) Optionale Blocksprungfunktion	Gesamt 9
11) Werkzeugkorrekturpaare	Gesamt 99·200·400·499·999
12) Zusätzliche Werkstücknullpunkte	48/300
13) TOOL Management	
14) Automatische Nachführung der C- Achse	G40,1·G41,1·G42,1
15) CS Kontur Überwachung	
16) Werkzeugrichtungskontrolle	G43,4 G43,5
17) TWP geneigte Arbeitsebene	G68,2 G69 G53,1
18) Nullpunktverschiebungen	G54,4 Pn
19) Ethernet Funktion	FOCAS2/ Ethernet
20) Data Server Funktion	1GB, 2GB, 4GB, 16GB