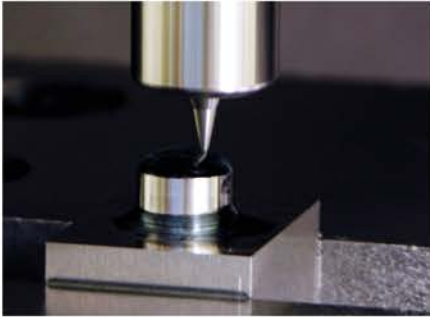


Höchste Genauigkeit für beste Wirtschaftlichkeit

## YASDA MICRO CENTER

# YMC 430 Ver. III



### Linearmotoren für alle Achsantriebe

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



## Hervorragende Oberflächengüte und höchste Bearbeitungspräzision werden erzielt

Die beste Lösung für Ihre anspruchsvollen und vielfältigen Bearbeitungsaufgaben der Zukunft

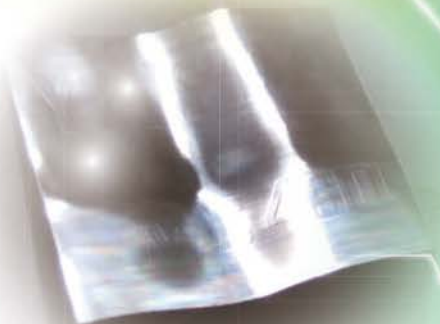
EZ Operation



Self Diagnosis



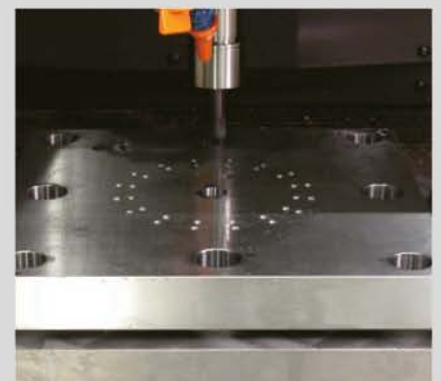
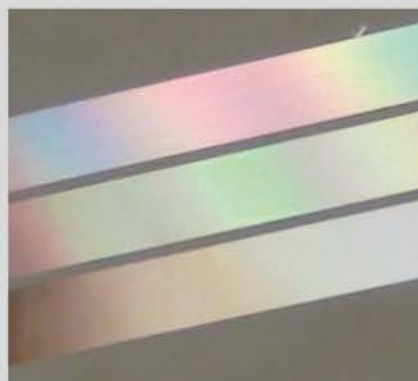
OpeNe  
Version 2.0



EdgeComputing

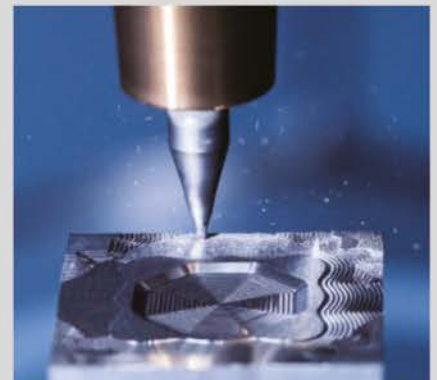
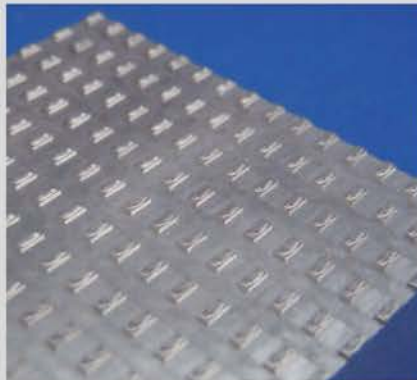


Perfekte Oberflächen und stets gleichbleibende Positioniergenauigkeit mit Genauigkeiten von  $\pm 1\mu\text{m}$  sind das Ergebnis jahrelanger Erfahrung



# **YMC 430** Ver. III

Das YASDA Micro Center YMC 430 ist eine hochmoderne High-End Maschine, deren Fähigkeiten es erlauben, die ständig steigenden Ansprüche an Präzision und Oberflächengüte bei der Micro Bearbeitung zu erfüllen. Die drei von Linearmotoren angetriebenen Achsen (X, Y und Z) und das sehr steife, symmetrische Design des Maschinenkörpers tragen zu einer unübertroffenen Präzision am Werkstück bei. Das einzigartige System zur thermischen Stabilisierung der Maschine ermöglicht eine bisher nicht gekannte Genauigkeit bei langlaufenden Bearbeitungsprozessen. Die YMC430 ist damit für die zukünftigen Anforderungen an Genauigkeit und Oberflächengüte bei verschiedensten Anwendungen gerüstet.

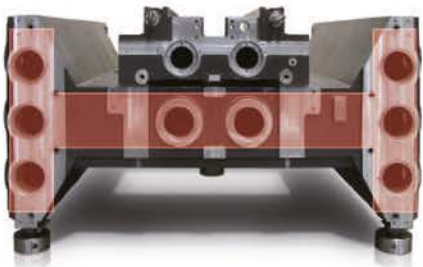


## Symmetrisches Rahmendesign führt zu hoher Steifigkeit

Hohe Steifigkeit aufgrund der H-Bauweise des Ständers, Symmetrie in vier Richtungen und die niedrige Lage des Schwerpunktes, ermöglichen ein Maximum an Stabilität

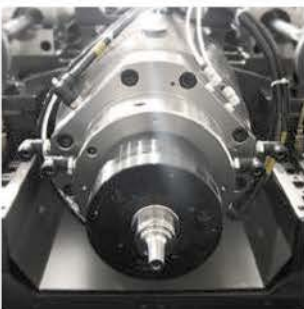
### Symmetrische H-Bauweise des Ständers

Die sehr steife Rahmenkonstruktion ist ein Merkmal aller YASDA Maschinen. Die für die YMC430 verwendete innovative H-Bauweise des Ständers ist vergleichbar mit den bekannten Doppelständerkonstruktionen.



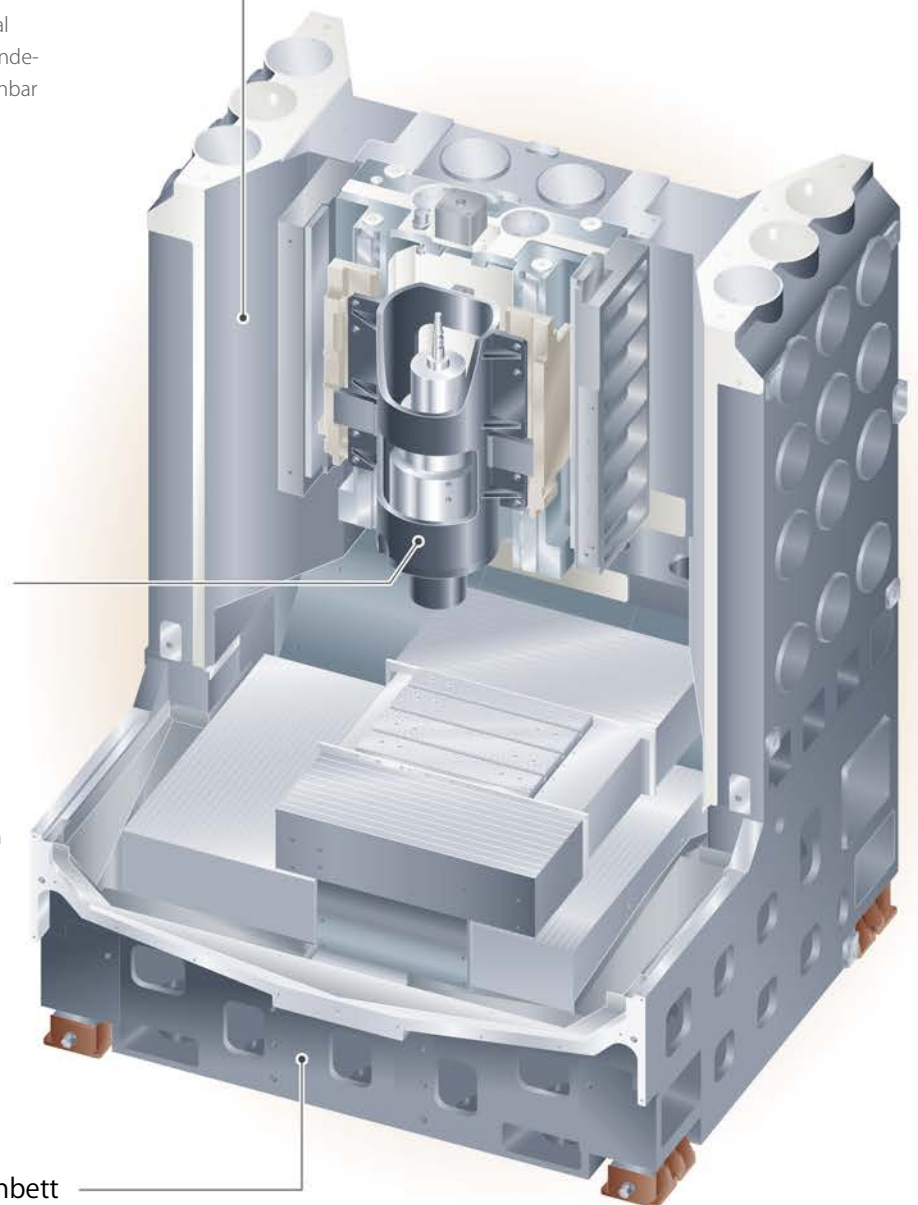
### Symmetrischer und zylindrischer Spindelkopf

Der Spindelkopf in zylindrischer Form ergibt eine Symmetrie in X und Y Richtung. Die Auswirkung von Temperaturänderungen wird dadurch minimiert und die mechanische Steifigkeit bleibt erhalten. Der Spindelkopf wird von temperiertem Öl durchflossen. Die Temperatur des Öls wird der Maschinentemperatur nachgeführt. Dieses System gewährleistet eine hochgenaue Bearbeitung von Werkstücken mit langen Bearbeitungszeiten.



### Maschinenbett

Durch die Erhöhung der Seiten des Maschinenbetts kann dieses stabiler ausgelegt werden. Im Zusammenspiel mit der Ständerkonstruktion ergibt dies eine überlegene Steifigkeit der Maschine



## Der Kreuztisch erzielt „höchste Genauigkeit“ und „minimale Vibrationen“

YASDA's Fähigkeit Ebenheit und Rechtwinkligkeit in perfekter Qualität herzustellen und die Verwendung von Linearmotoren, ermöglichten die Entwicklung eines Kreuztisches mit außergewöhnlicher Präzision.

### Kreuztisch

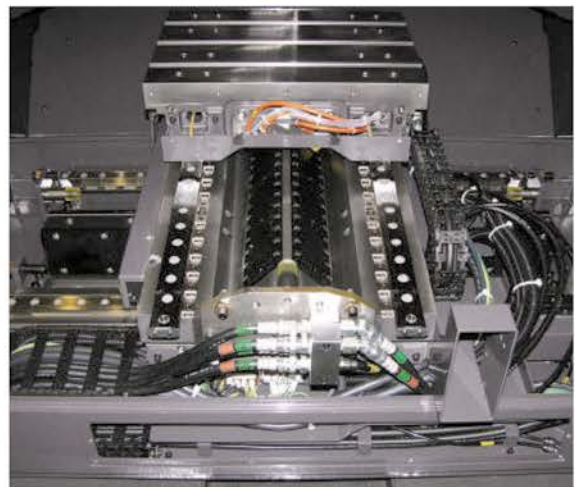
Der gewichtsoptimierte Kreuztisch ist in der Mitte und vergleichsweise tief im Maschinenbett angeordnet. Die bei hohen Verfahrgeschwindigkeiten durch die Reaktionskräfte auftretenden Vibrationen werden durch diese Konstruktion minimiert. Die Bearbeitungsgenauigkeit wird gesteigert und der Zugang zum Werkstück verbessert.

### Ultrapräzise Linearführungen

Bei der YMC430 werden ultrapräzise Linearführungen eingesetzt, deren Konstruktion den „Waving“ Effekt minimieren. Zusammen mit den hochpräzisen Produktionsverfahren und den Linearmotorantrieben werden beste Werte für Geradheit der Führungen und Laufruhe der Achsen erreicht.

### Höchste Positioniergenauigkeit

Zwei auf gleicher Höhe montierte Maßstäbe minimieren den Einfluss von Temperaturunterschieden zwischen Oberfläche und Unterseite. Diese Anordnung ist die Gewähr für höchste Präzision.

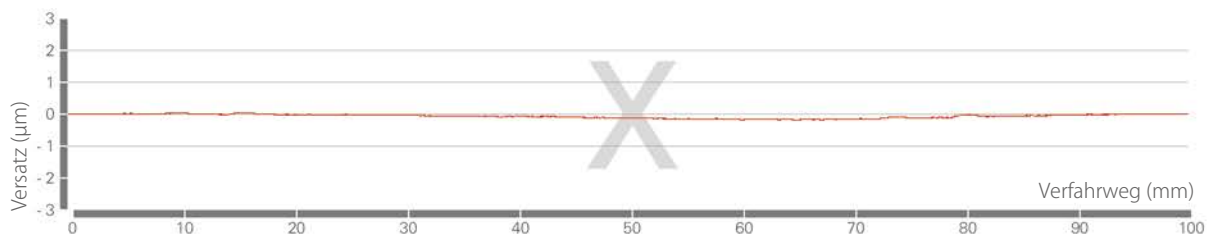


### Geradheit (Gemessene Werte)

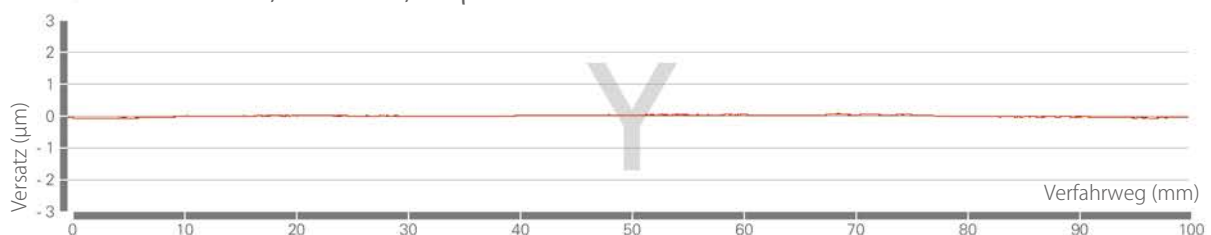
	X	Y	Z
Horizontal	0.448 $\mu\text{m}$	0.220 $\mu\text{m}$	0.373 $\mu\text{m}$
Vertikal	0.124 $\mu\text{m}$	0.088 $\mu\text{m}$	0.464 $\mu\text{m}$

\*Gemessen mit einem 100mm Planglass

Geradheit der X-Achse, Vertikal 0,124 $\mu\text{m}$  / 100mm



Geradheit der Y-Achse, Vertikal 0,088 $\mu\text{m}$  / 100mm



# Die Spindel – Der Schlüssel zu hoher Genauigkeit und hoher Oberflächengüte

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

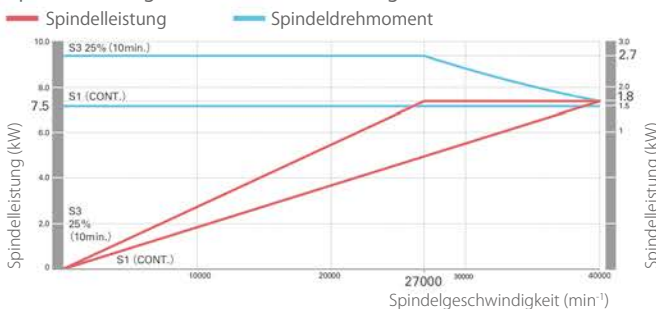
## Hohe Stabilität

Niedrigste Vibrationen und hohe Zuverlässigkeit waren die Ziele bei der Entwicklung der 40.000 min<sup>-1</sup> Spindel. Die Montage erfolgt unter idealen Bedingungen, die dazu beitragen, hochpräzise Ergebnisse auch bei langlaufenden Bearbeitungen zu erreichen.

## Spindelraten

Drehzahlbereich	200 ~ 40.000 min <sup>-1</sup>	Spindeltriebmotor	7,5 kW
Werkzeugaufnahme	HSK-E32	Drehmoment	1,8 Nm

## Spindelleistungs- und Drehmoment Diagramm

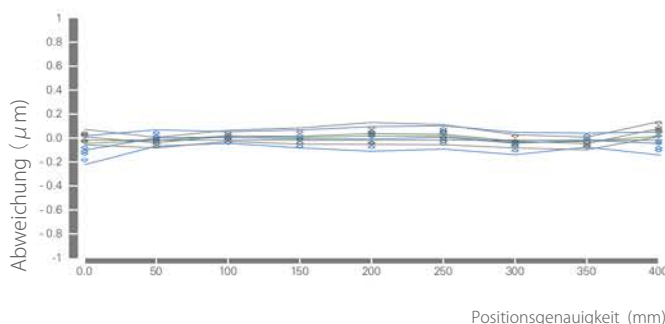
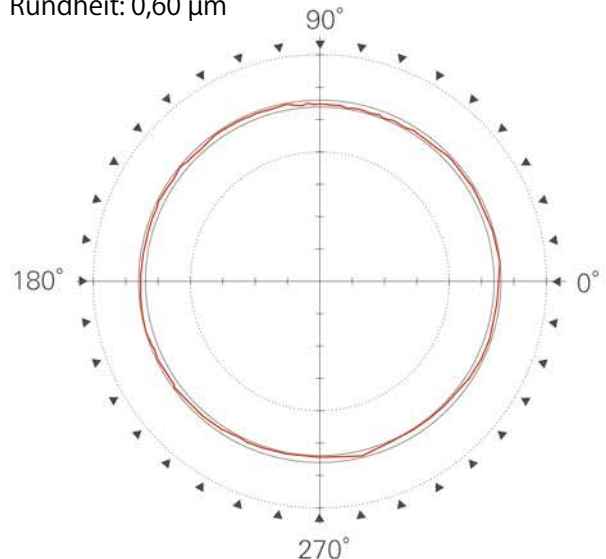


## Positionsgenauigkeit und Rundheit (Gemessener Wert)

### Positionsgenauigkeit

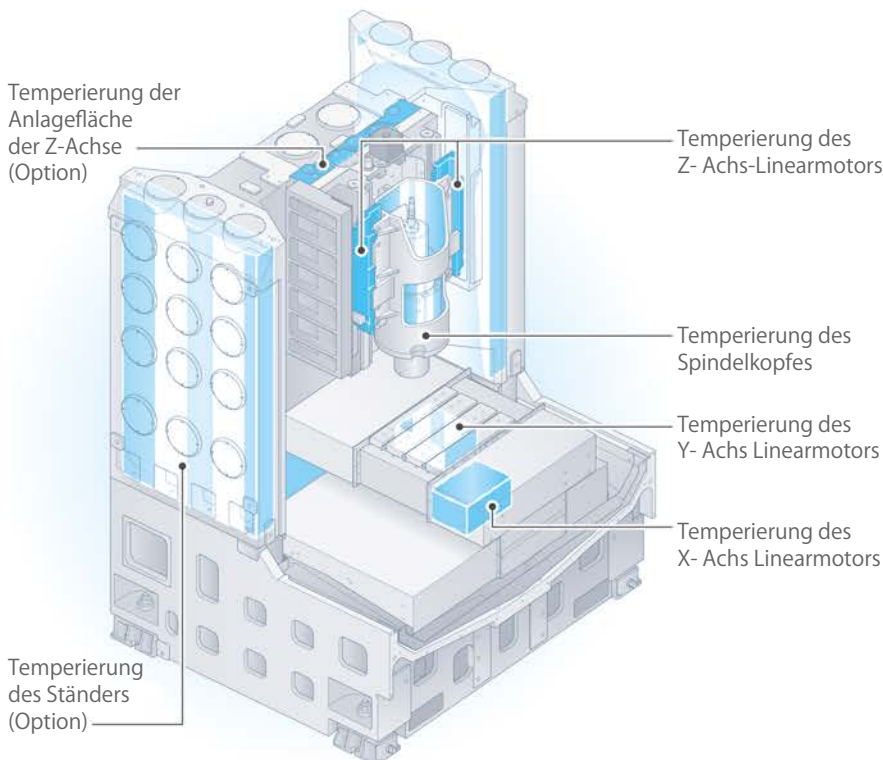
ISO 230-2 (1988)	Einheit (mm)		
Genauigkeit: A	X	Y	Z
	0.0006	0.0009	0.0006
ISO 230-2 (2014)	Einheit (mm)		
Genauigkeit: A	X	Y	Z
	0.0005	0.0006	0.0004
Wiederholgenauigkeit	0.0001	0.0001	0.0001

Achseninterpolation (X-Y Achse)  
Rundheit: 0,60 µm



## Die Stabilisierung gegen Wärmeverzug resultiert aus Erfahrung und Technologie

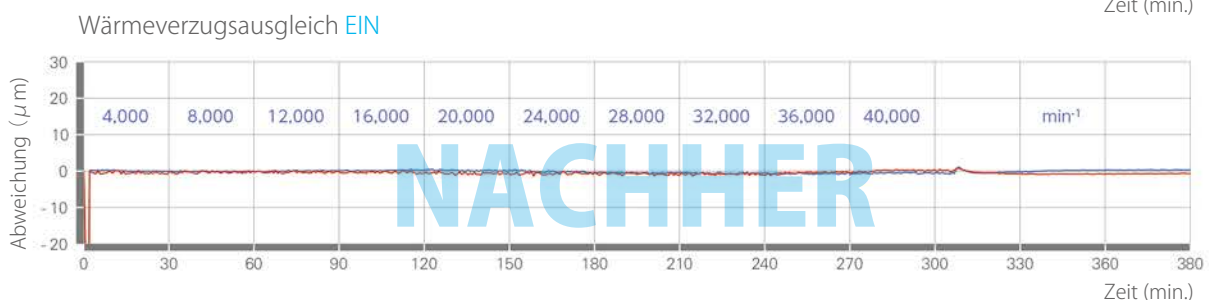
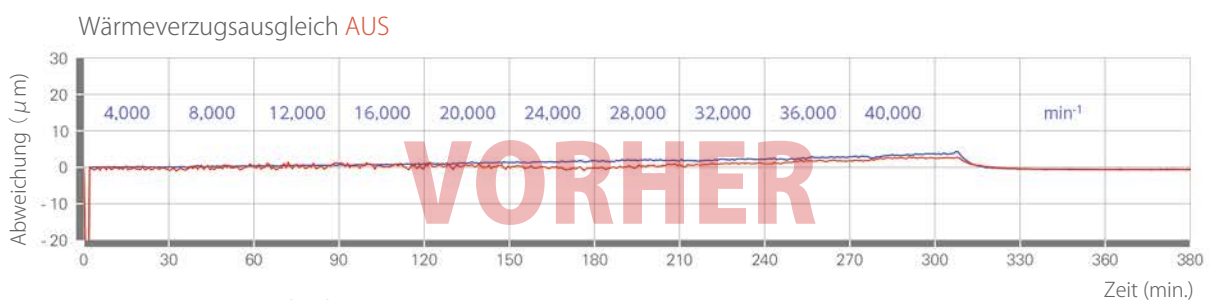
Das System zur Stabilisierung gegen Wärmeverzug unterstützt die Bearbeitung in höchster Präzision



### Stabilisierung gegen Wärmeverzug bei der YMC 430

Das durch Ständer, Spindelkopf, Kreuztisch und weitere Komponenten zirkulierende temperaturgeregelte Öl, sorgt für die thermische Stabilisierung der Achsen und somit für beste Bedingungen zur hochpräzisen Bearbeitung von Werkstücken mit der YMC430. Zusätzlich unterstützt der Ständer durch seine H-Bauweise den Ausgleich des Wärmeverzugs in vier Richtungen

Messung des Wärmeverzugs in X- und Y- Achse Messwerte bei maximaler Drehzahl (40.000 min<sup>-1</sup>)



## 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 Werkstücks. 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-achsige 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

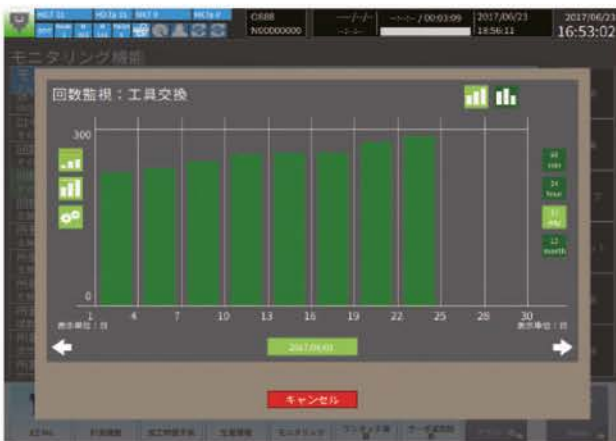
OpeNe Version 2.0 als Standard zur Unterstützung der Bediener

### 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 Werkzeugwechsel 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



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.

## Weitere produktionssteigernde Merkmale

### Automatischer Werkzeugwechsler (ATC), zuverlässige und komfortable Bedienung

#### Greiferloser automatischer Werkzeugwechsler (ATC)

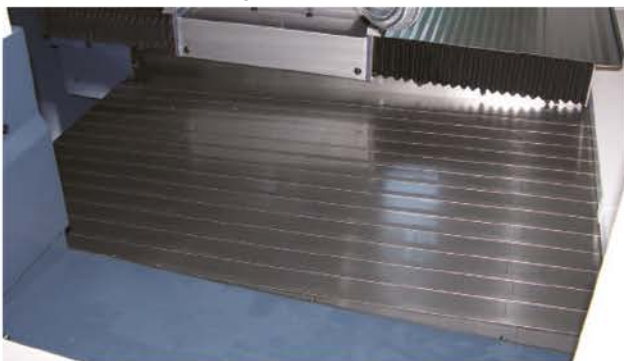


Das komplette Werkzeugmagazin bewegt sich zum Werkzeugwechsel zur Spindel. Der Werkzeugwechsler mit 90 Magazinplätzen wird als Option ab Werk angeboten. Das Matrix-Magazin benötigt nicht mehr Platz als das Standardmagazin. Der Platzbedarf der Maschine wird durch diese Option nicht vergrößert.

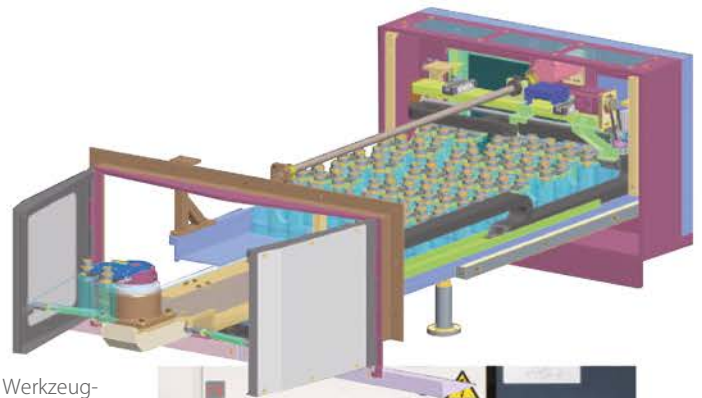
#### EZ-Me (bei Ausrüstung mit automatischem Messsystem)

Mit EZ-Me können Werkstücke einfach über das Handrad (MPG) zentriert werden. Die Genauigkeit entspricht der einer automatischen Messungssystem

#### Verbesserte Wartungsfreundlichkeit



Schräge Abdeckungen der Führungsbahnen ermöglichen eine verbesserte Späneabfuhr. Eine serienmäßige Spülpistole erleichtert die Reinigung des Arbeitsraums. Ebenfalls serienmäßig ist die automatische Schmierung der Führungen.



Werkzeugwechsler (ATC) mit 90 Magazinplätzen (optional)



#### Flat checker (bei Ausrüstung mit automatischer Werkzeugvermessung und Bruchkontrolle)

Das Flat-Checker-System misst die Längenänderung der Spindel bei hohen Drehzahlen und startet das Programm bei Erreichen eines stabilen Zustandes. EZ-Me (ausgerüstet mit automatischem Messsystem)



Spülpistole



Automatische Schmierung der Führungen

## Spindel für perfekte Oberflächenqualität

Mit YASDA's neuer 80.000 min<sup>-1</sup> Spindel wird ein nochmals höheres Niveau in der Micro- und Oberflächenbearbeitung erreicht

### Höchste Rundlaufgenauigkeit

Für die 80.000min<sup>-1</sup> Spindel werden Luftlager mit minimalem Hitzeeintrag und extrem geringen Vibrationen verwendet. Verglichen mit kugellagerten High-Speed-Spindeln ist die Rundlaufgenauigkeit um 50% höher. Voraussetzung für die Herstellung spiegelnder Oberflächen.

### Spezifikation

Drehzahl	1,500~80,000min <sup>-1</sup>
Werkzeugaufnahme	HSK-E25
Spindeltriebsmotor	2,3kW
Spindeldrehmoment	0,3N·m

### Reduzierter Wärmeverzug

Der Wärmeverzug in X und Y ist bei hohen Drehzahlen der größte Verursacher von Ungenauigkeiten in der Micro-Bearbeitung. Die spezielle Konstruktion der neuen Spindel reduziert den Wärmeverzug auf ein Drittel im Vergleich zur Standardspindel. Die Spindel ist zudem mit einer weiterentwickelten Kompensationssoftware ausgerüstet. Diese beiden Merkmale befähigen die neue 80.000 min<sup>-1</sup> Spindel zu stabiler hochpräziser Bearbeitung.



### YASDA's spezielle Überwachung des Rundlaufs

Auch die kleinste Unwucht in der Werkzeugaufnahme erzeugt Vibrationen der Spindel und führt zu einer Verschlechterung des Rundlaufs. Ergebnis ist eine schlechtere Oberflächenqualität. YASDA hat für das Werkzeuglängen- und -durchmesser-Messsystem „DYNA LINE“ eine neue Anwendung entwickelt. Die Position der Werkzeugaufnahme wird solange verändert bis die Unwucht von Spindel und Werkzeugaufnahme einen minimalen Wert erreicht hat. YASDA's patentierte neue Spindel erreicht dadurch höchste Oberflächengüten und höhere Werkzeugstandzeiten.



## Mit dem YASDA Dreh- Schwenktisch wird hochpräzise 5-Achs Micro- Bearbeitung möglich. (Option)

### RT 10

Der Dreh- und Schwenktisch RT10 wurde von YASDA speziell für die YMC430 entwickelt. Er erweitert die YMC430, um zwei direkt angetriebene Rundachsen, zur hochpräzisen 5-Achs Maschine für die Microbearbeitung. Diese Kombination ermöglicht sowohl eine 5-Seiten-Zerspanung in einer Aufspannung, als auch eine hochgenaue simultane 5-Seiten Micro-Bearbeitung von komplexen Teilen. Der Einsatz von DD Motoren in der Dreh- und Schwenkachse ermöglicht ein umkehrspielfreies, schnelles und präzises Positionieren



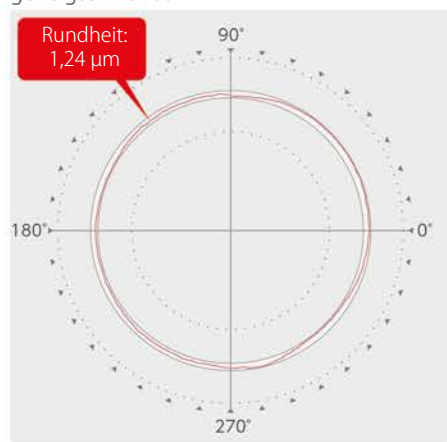
Schrägzahnräder in „DIN grade 4“ Ausführung

#### Indexiergenauigkeit der Rundachsen (B/C) (Gemessene Werte)

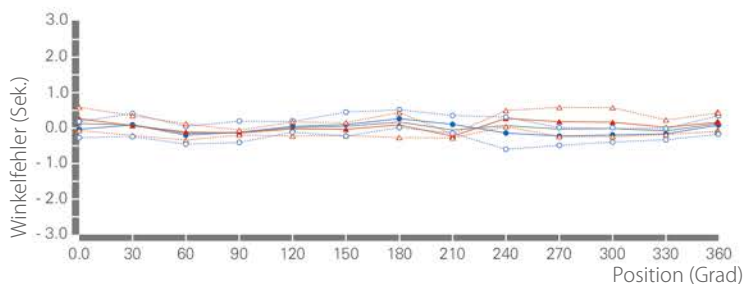
ISO 230-2 (1997)

Positions-unsicherheit:A	B	C
	0.95sec	1.19sec

Rundheitsmessung an einem bearbeiteten geeigneten Konus



#### C-Achse: Bi-direktionale Positionsunsicherheit und Wiederholbarkeit



#### Mögliche Spannsysteme



Sytem 3R

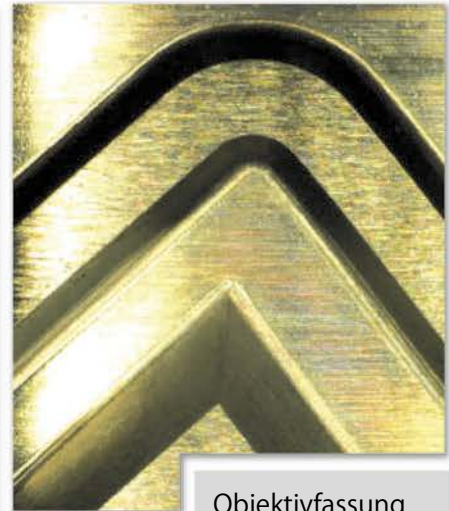


EROWA ITS-100

#### i-CAL Kalibrierfunktion für die Drehachsen (Bei Ausrüstung mit RT-10 und automatischem Messsystem)

Mit dem automatischen Messsystem berechnet die i-CAL Kalibrierfunktion die Mittelpunktskordinaten der Drehachsen und speichert diese in der NC. Hierdurch wird die Präzision der 5- Achs Bearbeitung nochmals gesteigert.

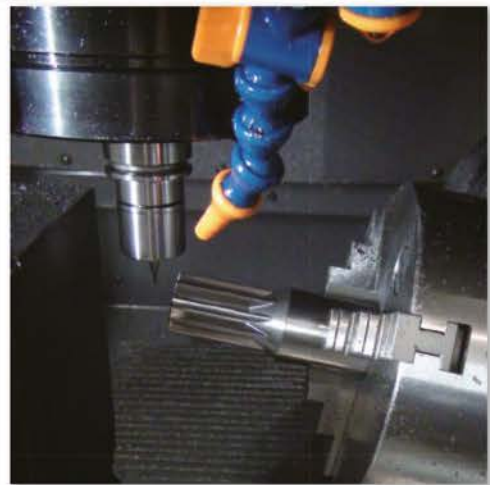
## Bearbeitungsbeispiele



Objektivfassung  
STAVAX(52HRC)



Stempel  
HAP(60HRC)



Pull-top  
(Stanzwerkzeug)  
Hartmetall (85HRA)

# YMC 430 Ver. III TECHNISCHE DATEN

## 1. Technische Daten der Standard Maschine

1) Verfahrwege	X- Achse (Querbewegung des Tisches)	420 mm
	Y- Achse (Längsbewegung des Tisches)	300 mm
	Z- Achse (Vertikalbewegung des Spindelkopfes)	250 mm
	Abstand Tischoberfläche zu Spindelnase	150~400 mm
2) Spindel	Drehzahlbereich	200~40.000 min <sup>-1</sup>
	Spindelantriebsmotor	AC 7,5kW (100%)
	Werkzeugaufnahme	HSK-E32
3) Arbeitstisch	Aufspannfläche	600 x 350 mm
	Max. Tischbelastung	100 Kg
	Tischoberfläche	3 T-Nuten, B 14 mm, H7, A : 100 mm
4) Vorschübe	Eilgang	20.000 mm/min
	Max. Schneidvorschub	max. 5.000 mm/min
	Kleinstes Eingabeinkrement	0,0001 mm
	Werkzeugaufnahme	HSK-E32
5) ATC	Magazinplätze	32
	Max Werkzeugdurchmesser Länge/Gewicht	φ 50mm /120mm /500g
	Maschinengewicht	ca. 8.000 Kg
7) Elektrischer Anschluss		26 kVA
8) CNC Steuerung		FANUC 31i-B5

## 2. Standardausrüstung

1) Optische Messsysteme	X-, Y- und Z- Achse mit 0,0001mm Auflösung
2) Spülpistole	1 in Bedienernähe Tankinhalt: 110L
3) Spritzschutz	Vollverkleidung, Tür und Dach manuell zu öffnen, LED Licht
4) Automatische Kompensation des Spindelwärmeganges	Standardwerte
5) OpeNe Version 2.0	

## 3. CNC-Steuerung Standardausrüstung

1) Kleinstes Eingabe-, Vorschub- Inkrement	0,0001 mm
2) Bildschirm	15" Touchpanel
3) Programmspeicher	512 KB / 1280m
4) Kunden Makro Variablen, gemeinsam	600
5) Max. Programmanzahl	1.000
6) Automatische Eckenkorrektur	
7) Korrekturpaare	64
8) Korrekturspeicher	Typ C
9) Erweiterte Teileprogramm aufbereitung	
10) USB Schnittstelle	Speicher Ein-/Ausgabe
11) Hintergrundprogrammierung	

## 4. Ausrüstungsoptionen

1) Automatischer Werkzeugwechsler	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 Werkzeugbruch Überwachung	BLUM NT
9) Werkzeuglängen- und Radiuskorrektur und Werkzeugbruch Überwachung	BIG Daishowa / Dyna Vision Pro
10) Werkzeuglängen- und Radiuskorrektur und Werkzeugbruch Überwachung	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 Spindelwärmegang	Individuelle Werte
16) Automatische Tür für den Werkstückwechsel	
17) Schnittstelle für Werkstück Handling Systeme	

## 5. CNC Optionen

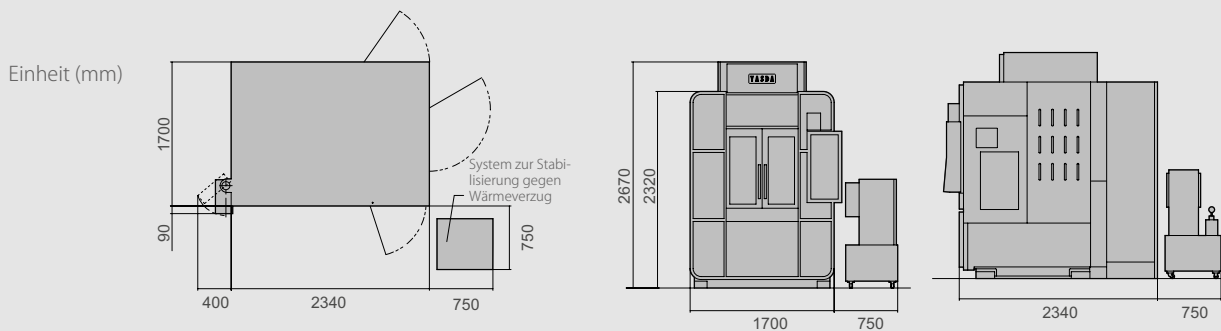
1) Programmspeicher	1MB • 2MB • 4MB • 8MB
2) Programmanzahl	2.000 • 4.000
3) Schraubenlinieninterpolation	G02 • G03
4) Erweiterte Schraubenlinien- und Konusinterpolation	G02 • G03
5) Metrisch / Zoll Umwandlung	G20 • G21
6) Programmierbare Massstabveränderung	G50 • G51
7) Koordinatensystem Drehung	G68 • G69
8) Programmierbares Spiegeln	G50.1 G51.1
9) Gewindeschneiden ohne Ausgleichsfutter	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	FOCAS 2 / Ethernet
20) Data Server Funktion	1GB, 2GB, 4GB, 16GB

## RT10

1) Drehbereich C-Achse	360 Grad
2) Schwenkbereich B-Achse	-10 ~100 Grad
3) Abstand Tischoberfläche/ Spindelnase (B=0°)	80~330mm
4) Max. Vorschub B-Achse	100 min <sup>-1</sup>
5) Max. Vorschub C-Achse	200 min <sup>-1</sup>

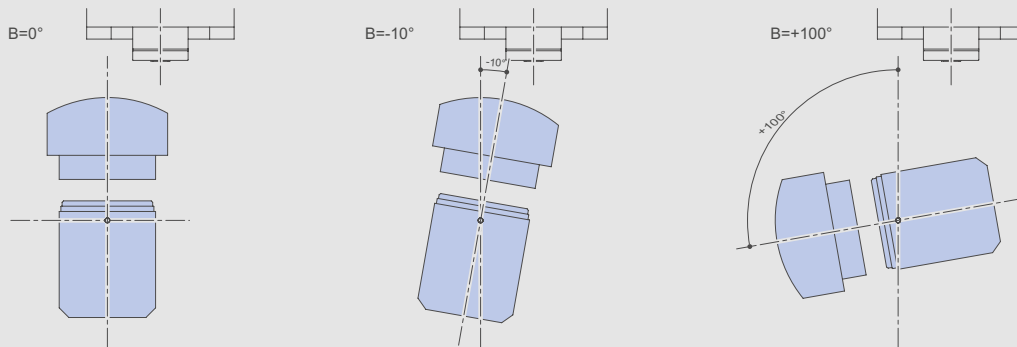
6) Spannsysteme	System 3R EROWA ITS-100
7) Max. Tischbelastung	15kg (20Nm)
8) Max. Werkstück Ø	250 mm
9) Kleinstes Eingabekrement	0,0001°

## YMC430 Ver.III Grundriss

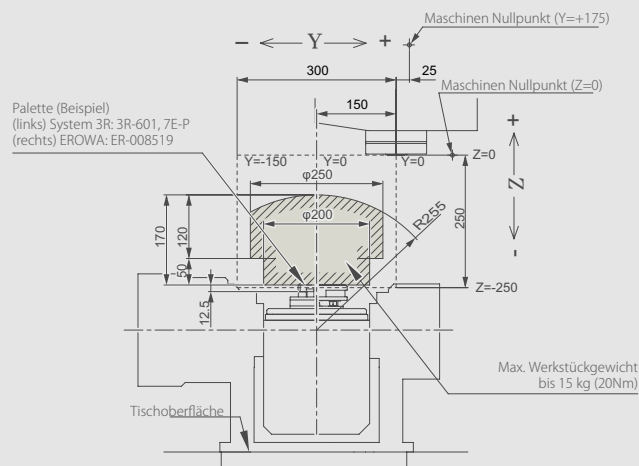
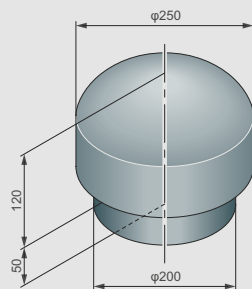


## RT10 Abmessungen

Schwenkbereich B-Achse



Max. Werkstückabmessungen





**YASDA PRECISION TOOLS K.K.**     [www.yasda.co.jp](http://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:**

Schiessstr. 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

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