



M3/M4-5AX

Bearbeitungszentren für die 5-Achs-Simultanbearbeitung

Inhalt

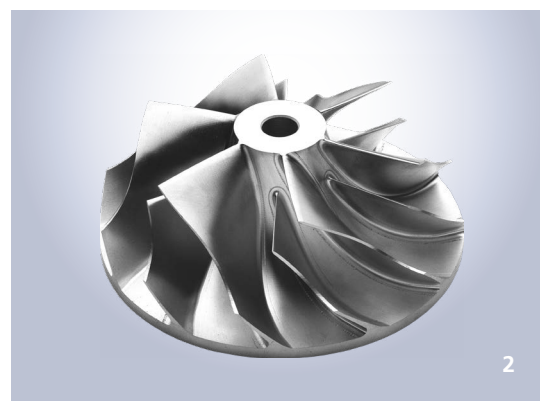
Produktübersicht

Allgemeine Informationen

- Maschinenaufbau — 06
- Leistungsdaten — 08

Details

- Grundausrüstung und Optionen — 10
- Hwacheon's Machining Software — 15
- Drehmoment- / Leistungsdiagramme — 16
- Techn. Daten und NC-Spezifikation — 18



1 Formsegment eines Autoreifens (Alu.-Leg.)
2 Impeller (SUS321)
3 Pfeilverzahnung (C45)

Schwere Meehanite-Gußbetten und leistungsstarke Antriebe – ideal für die Schwerzerspanung

Für Anwendungen im Werkzeug- und Formenbau, sowie Präzisionsbauteile bis zur Schwerzerspanung setzen die M3 und M4 neue Maßstäbe. Wie keine andere Maschine in diesem Segment stechen diese Maschinen durch ihr hohes Gewicht, Zwillingantriebe und extrem stabile Führungsbahnen hervor. Damit erfüllen sie alle Voraussetzungen für die dynamische Schwerzerspanung und eignen sich darüber hinaus auch für spanintensives Schruppen.



Hauptmerkmale

- 1 X-Achse mit drei Linearführungen (M4)
- 2 Zwillingantriebe in Y-Achse und 6 Laufschuhen
- 3 Schweres Maschinenbett (M3: 21 t, M4: 28 t)
- 4 Flachführungen in Z-Achse (M4)
- 5 Schwenkrundtisch M3: 800 kg (Ø 700 mm)
M4: 1.200 kg (Ø 800 x 630 mm)

5-Achs-Simultanbearbeitung

- 1 Hwacheon Rotation Center Calibration System (HRCC II)
- 2 Drehgeber mit 0,0001°-Auflösung
- 3 Schwenkrundtisch mit Zwillingantrieb
- 4 Kühlsystem im Schwenkrundtisch

Hoher Bedienkomfort

- 1 Schwenkbares Bedienfeld
- 2 Große, mit Sicherheitsglas versehene Arbeitsraumfenster sorgen für eine optimale Prozessbeobachtung
- 3 Automatische Arbeitsraumtüren
- 4 Optimaler Spänefall

HWACHEON'S GESAMTLÖ- SUNG FÜR DIE UNIVERSELLE 5-ACHS-BEARBEITUNG

Die hochpräzisen Bearbeitungszentren der M-Baureihe fertigen komplexe Geometrien in nur einer Aufspannung.

Die M3 und M4 ermöglichen die Komplettbearbeitung eines komplexen Werkstückes unter Einbeziehung zahlreicher verschiedener Fertigungsprozesse ohne zeitraubendes Umspannen. Optimal umgesetzt ist ein solches Bearbeitungszentrum die ultragenauere 5-Achs-Produktionslösung, die Sie schon immer gesucht haben.

High-Efficiency Multi-Axis Machining



5-Achs-Produktionslösung

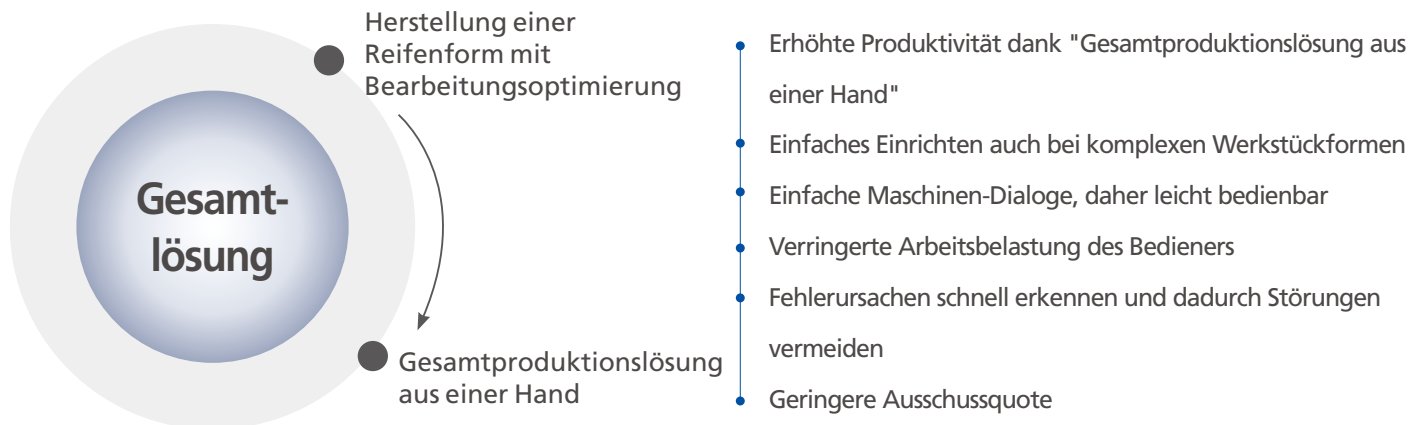
" Hwacheon M-Baureihe "

- ▶ Hochstabile Spindel
- ▶ Hochpräziser Schwenkrundtisch
- ▶ Hochstabiler Aufbau
- ▶ Hwacheon 5-Achs-Software

Ein 5-Achs-Bearbeitungszentrum das Werkstücke, die viele Arbeitsgänge benötigen, "in nur einer Aufspannung" fertigt.

Hochproduktive Lösung für die Herstellung von Reifenformen (Option)

Speziell zur Herstellung von Formsegmenten für Reifenwerkzeuge hat Hwacheon durch einen langjährigen Erfahrungsaustausch mit namhaften Unternehmen dieser Branche die ideale Bearbeitungsstrategie entwickelt.



Solution OP10

Bearbeitung der oberen und seitlichen Flächen

- Mit einem Messtaster wird die Lage und das Aufmaß des Gußrohlings ermittelt

Solution OP20

Rückseitenbearbeitung

- Bearbeiten der Form auf der Rückseite

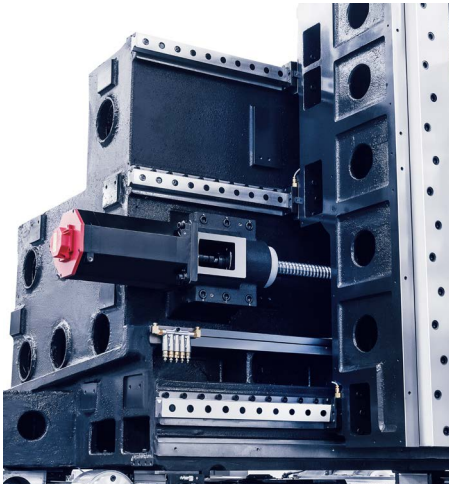
Solution OP30

Abschließender Prozess vor der Montage

- Prozess zur Reduzierung von Winkelfehlern und aufsummierten Abweichungen

Allgemeine Informationen

Maschinenaufbau



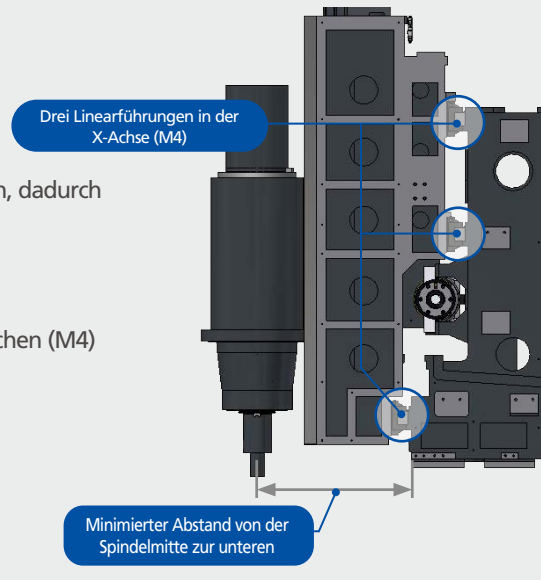
"Garantierte Stabilität"

- Stabiler Maschinenaufbau
- Thermo-symmetrischer Aufbau
- Breite Führungsbahnen
- Zwillingsantrieb in Y- und A-Achse

	Verfahrwege mm			Eilgänge m/min			Anstellwinkel Grad	Rotationswinkel Grad
	X-Achse	Y-Achse	Z-Achse	X-Achse	Y-Achse	Z-Achse	A-Achse	C-Achse
M3-5AX	750	900	550	48	48	40	±120°	360°
M4-5AX	950	1.000	650	36	36	30		

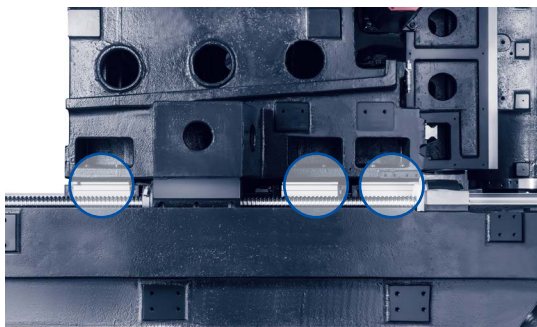
"Sehr stabiler Aufbau der X- und Z-Achse"

- Minimierter Hebelarm bei tief liegenden Bearbeitungsstellen
- Geringer Abstand zwischen Spindelmitte und unterster Führungsbahn, dadurch minimierte Hebelwirkung
- Drei Linearrollenführungen mit 6 Laufschuhen in der X-Achse (M4)
- Breite Flachführung in der Z-Achse zur optimalen Aufnahme von Schwingungen für hohe Werkzeugstandzeiten und perfekte Oberflächen (M4)



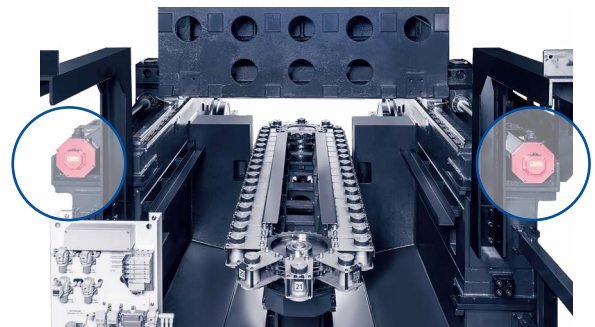
"Hochpräzise Zwillingsantriebe"

Forms multiple LM guide support points or smooth feeding and high rigidity



(Y-Achse: Laufschuhe)

Sechs Laufschuhe für die Y-Achse



(Y-Achse mit Zwillingsantrieb)

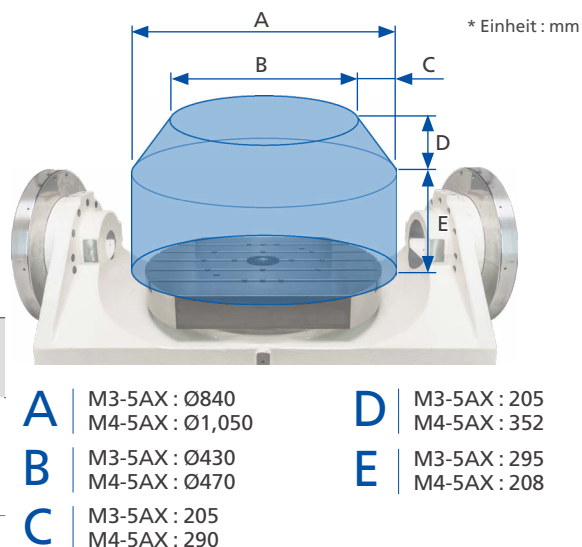
Hochpräzise Zwillingsantriebe in der Y-Achse minimieren das Giermoment während der Verfahrbewegung

Tisch

"Hochpräziser Schwenkrundtisch"

- Drehgeber mit 0,0001°-Auflösung im Standard
- Thermisch entkoppelte Antrieb und Kühlung
- Zwillingantriebe

	Tischgröße mm	Max. Tischbelastung kg, (lb.)	T-Nuten W x P mm	Kleinsten Winkelinkrement Grad
M3-5AX	Ø700 x 540	800 (1.764)	18 x 100 / 5 Stck	0,0001°
M4-5AX	Ø800 x 630	1.200 (2.646)		



Spindel



"Passend für alle Anwendungsbereiche"

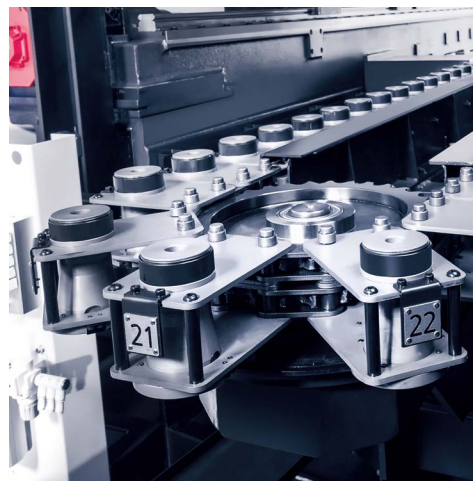
	M3-5AX		M4-5AX		
	(STD) BBT-40 (OPT) CAT-40, HSK-A63, SK-40		(STD) BBT-50 (OPT) CAT-50, HSK-A100, SK-50		
	HSC	High Torque	HSC	High Torque	
Max. Drehzahl U/min	20.000	24.000	14.000	12.000	8.000
Antriebsleistung kW	37		37	30	55
Max. Drehmoment Nm	221		303	420	1.009

Werkzeugmagazin

"Magazine in variablen Größen"

Alle gängigen Werkzeugaufnahmen sind möglich.

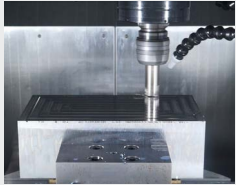
Werkzeugaufnahme	M3-5AX	M4-5AX
Merkmal	(STD) BBT-40 (OPT) CAT-40, HSK-A63, SK-40	(STD) BBT-50 (OPT) CAT-50, HSK-A100, SK-50
Magazinart	Kettenmagazin	
Kapazität	40 (OPT : 60, 90)	30 (OPT : 60)
Antrieb	Servo Motor	
Bauweise	Doppelgreifer	



• Allgemeine Informationen

M3-5AX Zerspanleistung

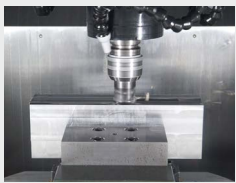
· Material : C45 (Vergütungsstahl)



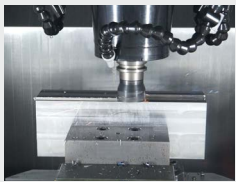
Messerkopf (Vergütungsstahl C45)					
Werkzeugdurchmesser mm	Zeitspanvolumen cm ³ /min	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min	Zustellung axial mm	Zustellung radial mm
33 / R2.5	144	2.000	6.000	1	24



Messerkopf (Vergütungsstahl C45)					
Werkzeugdurchmesser mm	Zeitspanvolumen cm ³ /min	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min	Zustellung axial mm	Zustellung radial mm
50 / R8	180	1.200	1.800	2	50



Messerkopf (Vergütungsstahl C45)					
Werkzeugdurchmesser mm	Zeitspanvolumen cm ³ /min	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min	Zustellung axial mm	Zustellung radial mm
50 / R8	216	1.800	1.350	4	40



Messerkopf (Vergütungsstahl C45)					
Werkzeugdurchmesser mm	Zeitspanvolumen cm ³ /min	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min	Zustellung axial mm	Zustellung radial mm
60	160	1.600	800	5	40



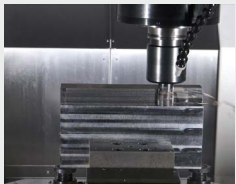
Gewindebohren (Vergütungsstahl C45)			
Gewinde	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min	Spindellast %
M24 x P3,0	400	1.200	48

M4-5AX Zerspanleistung

· Material : SM45C



Messerkopf (Vergütungsstahl C45)					
Werkzeugdurchmesser mm	Zeitspanvolumen cm ³ /min	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min	Zustellung axial mm	Zustellung radial mm
40	235	540	294	20	40



Messerkopf (Vergütungsstahl C45)					
Werkzeugdurchmesser mm	Zeitspanvolumen cm ³ /min	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min	Zustellung axial mm	Zustellung radial mm
40	432	800	540	40	20



Messerkopf (Vergütungsstahl C45)					
Werkzeugdurchmesser mm	Zeitspanvolumen cm ³ /min	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min	Zustellung axial mm	Zustellung radial mm
63 / R8	962	1.500	4.810	4	50

* Die aufgeführten Leistungsdaten sind exemplarisch und unverbindlich

M4-5AX Zerspanleistung

· Material : SM45C



Messerkopf (Vergütungsstahl C45)					
Werkzeugdurchmesser mm	Zeitspanvolumen cm³/min	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min	Zustellung axial mm	Zustellung radial mm
80 / R2,5	792	1.500	11.000	1,2	60



Messerkopf (Vergütungsstahl C45)					
Werkzeugdurchmesser mm	Zeitspanvolumen cm³/min	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min	Zustellung axial mm	Zustellung radial mm
160	549	600	286	12	160



U-Bohrer (Vergütungsstahl C45)					
Werkzeugdurchmesser mm	Zeitspanvolumen cm³/min	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min		
85	454	600	80		



Gewindebohren (Vergütungsstahl C45)					
Gewinde	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min	Spindellast %		
M42 x P4,5	490	2.205	IN : 70 / OUT : 103		

· Material : KP4M



Messerkopf (Werkzeugstahl)					
Werkzeugdurchmesser mm	Zeitspanvolumen cm³/min	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min	Zustellung axial mm	Zustellung radial mm
63 / R8	405	1.500	1.800	5	45



Messerkopf (Werkzeugstahl)					
Werkzeugdurchmesser mm	Zeitspanvolumen cm³/min	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min	Zustellung axial mm	Zustellung radial mm
80 / R2,5	454	1.500	6.300	1,2	60

· Material : Ti-6AL-4V



Schaftfräser (Titan-Legierung)					
Werkzeugdurchmesser mm	Zeitspanvolumen cm³/min	Drehzahl U/min	Vorschub mm/min	Zustellung axial mm	Zustellung radial mm
50 / L50	392	490	392	50	20

* Die aufgeführten Leistungsdaten sind exemplarisch und unverbindlich

•Details

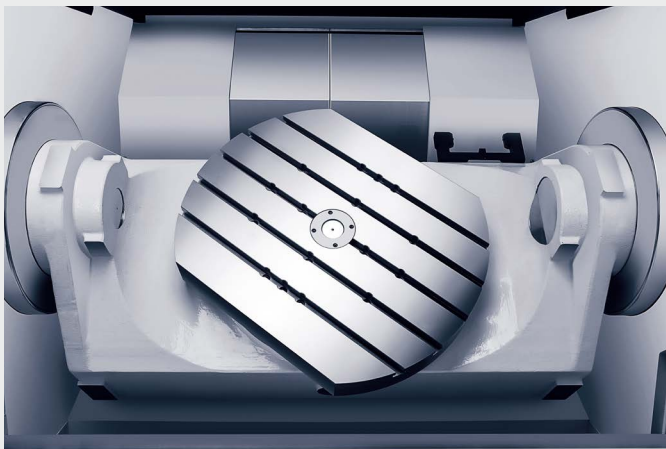
Grundausstattung und Zusatzoptionen

-- : Not available S : Standard O : Option

NO.	Gruppe	Ausstattungsoption			M3-5AX	M4-5AX	
1	Spindel	#40	20.000 U/min	37 / 18,5 kW	221 Nm	S	-
2			24.000 U/min			O	-
3		14.000 U/min	37 / 22 kW	303 Nm	O	-	
4		#50	12.000 U/min	30 / 25 kW	420 Nm	-	S
5			8.000 U/min	55 / 30 kW	1.009 Nm	-	O
6	Magazin	#40	40 Werkzeugplätze		S	-	
7			60 Werkzeugplätze / 90 Werkzeugplätze		O	-	
8		#50	30 Werkzeugplätze		-	S	
9			60 Werkzeugplätze		-	O	
10	Werkzeugaufnahme	#40	BBT-40		S	-	
11			CAT-40, HSK-A63, SK-40		O	-	
12		#50	BBT-50		-	S	
13			CAT-50, HSK-A100, SK-50		-	O	
14	Kühlmittel	Bettpülung (1,2 bar, 0,75 kW)			S		
15		Innere Kühlmittelzufuhr	30 bar	2,2 kW	O		
16			70 bar	2,2 kW	O		
17		Minimalmengenschmierung			O		
18	Späneentsorgung	Druckluftdüsen an Spindel			S		
19		Druckluftpistole			S		
20		Kühlmittelpistole			S		
21		Späneförderer			O		
22		Emulsionsnebelabsaugung			O		
23	Genauigkeit	Direkte Wegmesssysteme / Glasmasstäbe (X / Y / Z)			S		
25		Hwacheon Efficient Contour Control System (HECC)			S		
26		Hwacheon Thermal Displacement Control System (HTDC) [Hwacheon Spindle Displacement Control System (HSDC) + Hwacheon Frame Displacement Control System (HFDC)]			S		
27		Hwacheon Artificial Intelligence Control System (HAI) - 600 Block			S		
28		Hwacheon Artificial Intelligence Control System (HAI) - 1000 Block			O		
29		Zentralschmiereinheit			S		
30		Kühlaggregat für Spindel	Öl-Luft-Schmierung		S		
31	Table Cooler (Jacket Cooling)	Öl-Luft-Schmierung		S			
32	Messen, Überwachen, Automatisieren	Werkzeugvermessung im Arbeitsraum – Renishaw / Blum (berührend, Laser Type)			O		
33		Messtaster – Renishaw / Blum (berührend)			O		
34		Werkzeugstandzeitverwaltung			O		
35		Automatische Arbeitsraumtüren			O		
36		Hwacheon Tool Load Detect System (HTLD)			S		
37		Cutting Feed Optimization System (OPTIMA)			S		
38		Hwacheon Rotation Center Calibration System (HRCC II)			O		
39	Bedienung, Zubehör, Steuerungsoptionen	Netzwerk-Schnittstelle			S		
40		Siemens 828D			S		
41		Signallampe mit 3 Farben (R, G, Y)			S		
42		LCD-Farbbildschirm (10,4 Zoll)			S		
43		Werkzeugkoffer			S		
44		Kühlaggregat für NC-Schaltschrank			O		
45		Skimmer, Ölabscheider			O		
46		Luftentfeuchter			O		
47		Nullpunktspeicher is 48 Stück			S		
48		Seperater Rücklaftank für Bettbahnöl			S		
49		Vollumhausung			S		
50		Progammspeicher mit 500 ea (entspricht 256 kB)			S		
51		Data Server (256 MB)			S		
52		Data Server (1.024 MB)			O		
53		Data Server Interface			S		
54		Transformer			O		
55		Manual Guide i			O		
56	Heidenhain iTNC 640			O			

ERGONOMISCHES DESIGN, UMFANGREICHE AUSSTAT- TUNGSOPTIONEN

Das moderne und anwenderfreundliche Design der M-Baureihe wurde für ergonomisches und sicheres Arbeiten optimiert. Damit Sie sich auf das Wesentliche fokussieren können: Produktion höchster Qualität, Minimierung der Rüst- und Nebenzeiten ohne umständliches Handling, maximale Sicherheit am Arbeitsplatz.



"Hochpräziser Schwenkrundtisch"

Der Schwenkrundtisch, eine Eigenentwicklung von Hwacheon, verfügt in der A-Achse über zwei Antriebe, die thermisch entkoppelt sind und über eine aktive Kühlung verfügen.

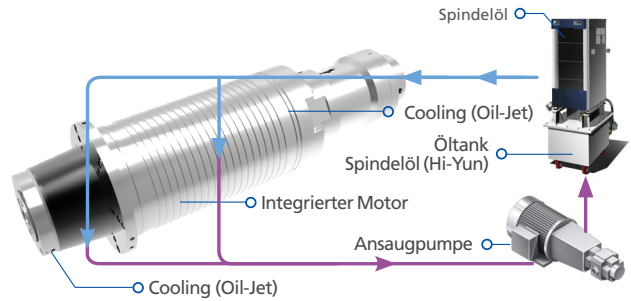


"Optimaler Spänefall"

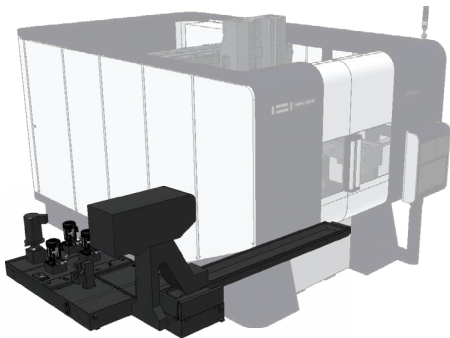
Durch die seitlich stark abfallenden Bleche im Arbeitsraum und die Arbeitsraumpülung werden die Späne und die darin enthaltene Wärme schnell aus dem Arbeitsraum abgeführt.

Spindelkühlung

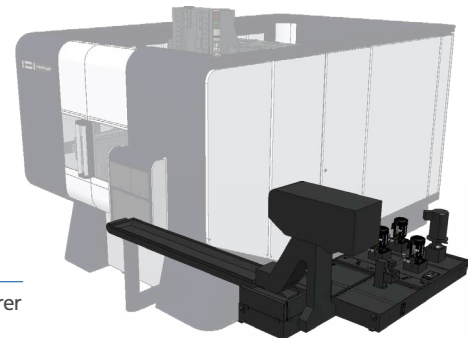
		Mantelkühlung	Lagerschmierung
M3-5AX	20.000 U/min (STD)	Spindelöl	Öl-Luft
	24.000 U/min (OPT)		
	14.000 U/min (OPT)		
M4-5AX	12.000 U/min (OPT)		
	8.000 U/min (OPT)		



Späneförderer



Auswurf nach links
Späneförderer



Auswurf nach rechts
Späneförderer

"Die Auswurfrichtung des Späneförderers kann gemäß Ihren räumlichen Gegebenheiten frei gewählt werden"

Kühlmittel- und Späneentsorgung

"Wartungsfreundliche Konstruktion des Kühlmittel tanks"

Externe KSS-Tank

Tank Kapazität M3-5AX : 350 l (92,46 gal)
M4-5AX : 550 l (145,29 gal)

- Der Kühlschmierstofftank befindet sich auf der Maschinenrückseite und kann dort bequem befüllt, gereingt oder gewartet werden.

Technische Daten d. Kühlmittelpumpe

Bettspülung - Leistung : 0,75 kW

Kühlmittelpistole - Leistung : 1,1 kW

IKZ-Pumpe (Option) - Druck : 30 bar / 70 bar
- Leistung : 2,2 kW



Ergonomische Bedienung

90°-schwenkbares Bedienpult (STD)



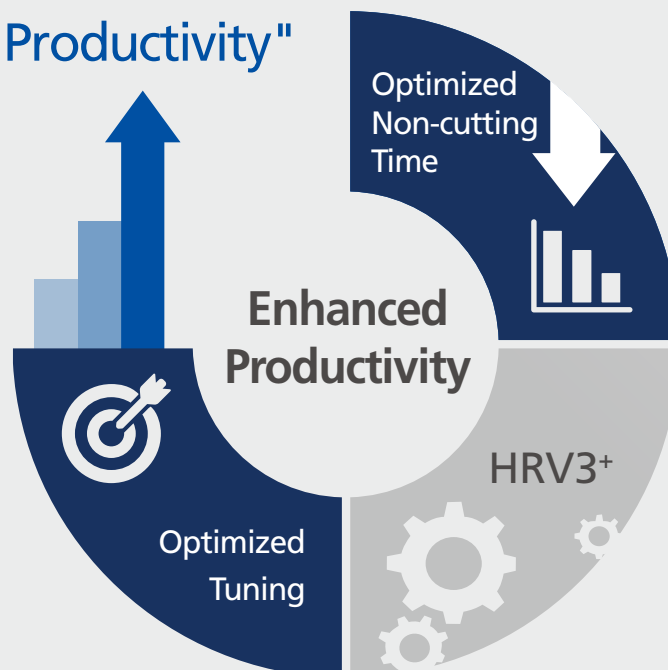
Das Bedienfeld wurde aus der Sicht des Bediener neu designed und garantiert dadurch ein angenehmes Arbeiten.

"Anwenderfreundliches Design"

- 10,4-Zoll Farbbildschirm mit USB- und PCMCIA-Schnittstelle
- Verbesserte Bedienbarkeit durch Optimierung des Tastatur-Layouts für beste Übersicht und höchsten Bedienkomfort
- Abnehmbares Handrad – ideal für den Einrichtbetrieb
- Horizontales Tastenmenü
- Langzeitbetrieb ist dank der CF Karte auch ohne den Datenserver möglich

Machine Optimization (STD)

"Enhanced Productivity"



• Details

Arbeits erleichternde Software-Features

< Referenz-Liste >



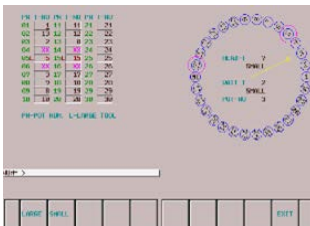
- M-CODE LIST
- Schnelles Nachschlagen in der Referenzliste ist bei der Programmerstellung eine großartige Unterstützung.

< GUI (Graphical User Interface) >



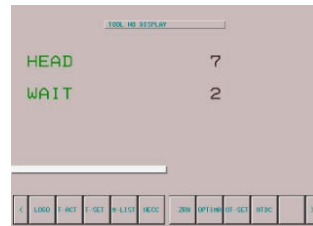
- Grafische Oberfläche für Werkzeug- und Werkstückvermessung
- Automatische Aktualisierung der Offsets
- Werkzeugvermessung, Bruch- und Verschleissüberwachung
- Werkstückvermessung im Arbeitsraum

< Tool Management >



- Werkzeugverwaltung
- Echtzeitüberwachung
- Einstellungen für große und kleine Werkzeugdurchmesser

< Tool View >



- Echtzeitprüfung, welches Werkzeug im Einsatz ist
- Echtzeitprüfung, welches Werkzeug in Warteposition ist

Manual Guide i

Die Manual Guide i – Oberfläche der Fanuc-Steuerungen ist die ideale Unterstützung in der Werkstattprogrammierung. Konturen und Geometrien lassen sich einfach über die Dialogführung beschreiben und in Programm-Code umwandeln.



Hwacheon Tool Load Detect System

Die Leistungsaufnahme des Spindelmotors und der Vorschubantriebe wird in einem Intervall von nur 8 ms überwacht. Wird der zuvor definierte maximal zulässige Wert erreicht oder überschritten, stoppt die Maschine. Ebenso kann ein Warnwert je Werkzeug definiert werden, um über eine Warnmeldung auf den Verschleiß hinzuweisen, bevor es zur Störung kommt.



Hwacheon High Efficiency Contour Control System

HECC optimiert die Bahnsteuerung der zu fräsenden Konturen hinsichtlich Konturgenauigkeit, Vorschubgeschwindigkeit und Oberflächengüte. Das Programm bietet, abhängig von der gewünschten Oberflächengüte und Konturgenauigkeit, Anpassungen der Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit an.



Cutting Feed Optimization System

Optima verwendet eine adaptive Steuerethode für die Regelung der Vorschubgeschwindigkeit in Echtzeit und hält die Schneid- und Vorschubkräfte während des Bearbeitungsprozess konstant. Im Ergebnis ist der Werkzeugverschleiß geringer, während das Zeitspanvolumen deutlich gesteigert werden kann.



Hwacheon Spindle Displacement Control System

Bei hohen Drehzahlen kommt es aufgrund hoher Zentrifugalkräfte zur Aufweitung der Werkzeugaufnahme. Dadurch entstehen Maßabweichungen in der Z-Achse. Ebenso erwärmt sich die Spindel durch Reibung und Abwärme des Spindelmotors. Die HSDC-funktion überwacht kontinuierlich die Temperatur in allen Spindelbereichen und prognostiziert den Wärmeverzug mit hoher Genauigkeit. Das System nimmt auf Grundlage dieser Daten die erforderlichen Anpassungen vor und reduziert so Wärmeverzug und Verlagerung auf ein absolutes Minimum.



Hwacheon Frame Displacement Control System

Die Erwärmung des Maschinenbetts wird kontinuierlich gemessen und durch Kompensationstabellen verrechnet und kompensiert.



Hwacheon Thermal Displacement Control System

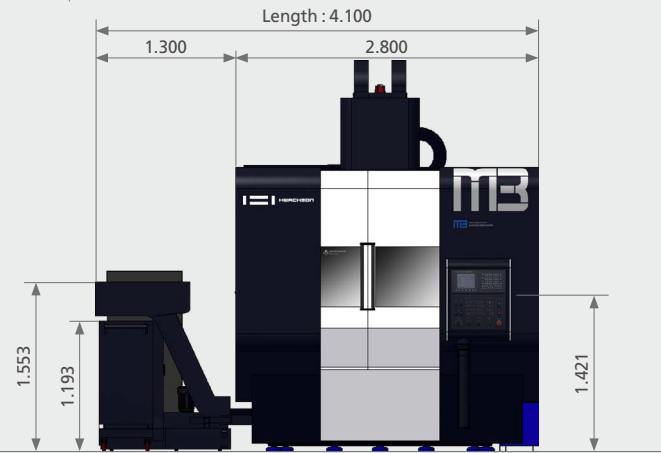
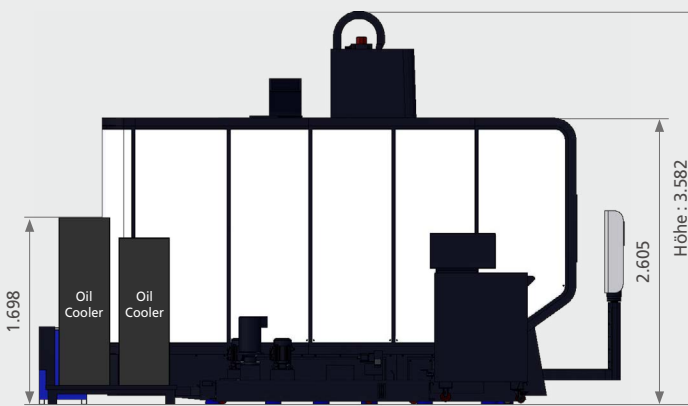
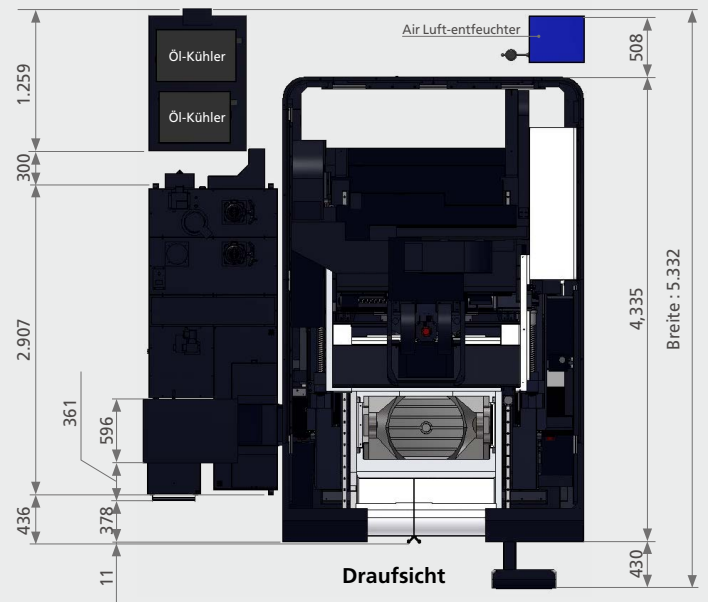
HTDC überwacht mit einer Vielzahl an Sensoren die Temperaturen an der Spindel und des Maschinenbetts



Hwacheon Rotation Center Calibration System

Mit HRCC II vermessen und korrigieren Sie die kinematische Genauigkeit der 5-Achs-Konfiguration. So können Taumel- und Winkelfehler in Eigenregie behoben werden, was Ihnen ermöglicht, die Maschinenmöglichkeiten maximal auszunutzen.

M3-5AX Abmessungen der Maschine * Einheit: mm



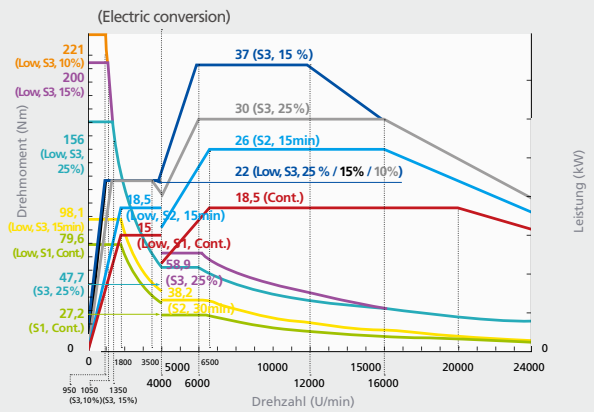
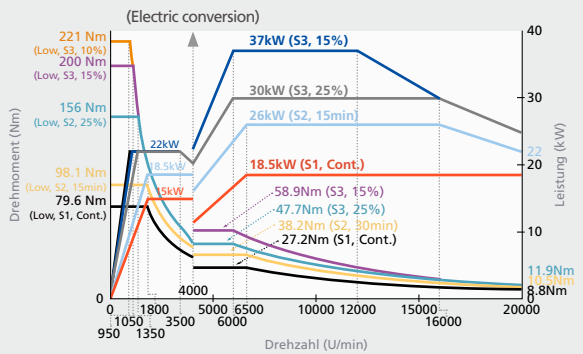
Drehmoment- / Leistungsdiagramm

20.000 U/min

Max Leistung : 22 kW (29 HP) / Max Drehmoment : 117,7 Nm

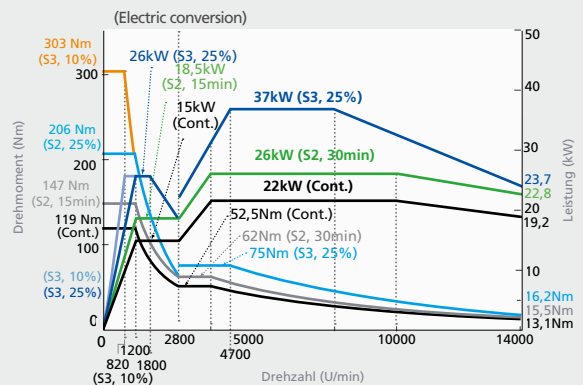
24.000 U/min (OPT)

Max Leistung : 37 kW (50 HP) / Max Drehmoment : 221 Nm



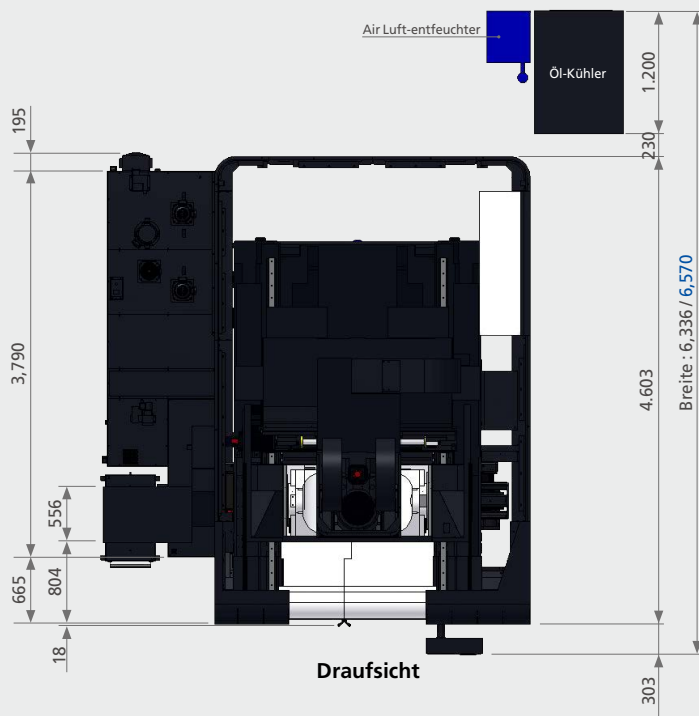
14.000 U/min (High Torque) (OPT)

Max Leistung : 37 kW (50 HP) / Max Drehmoment : 303 Nm

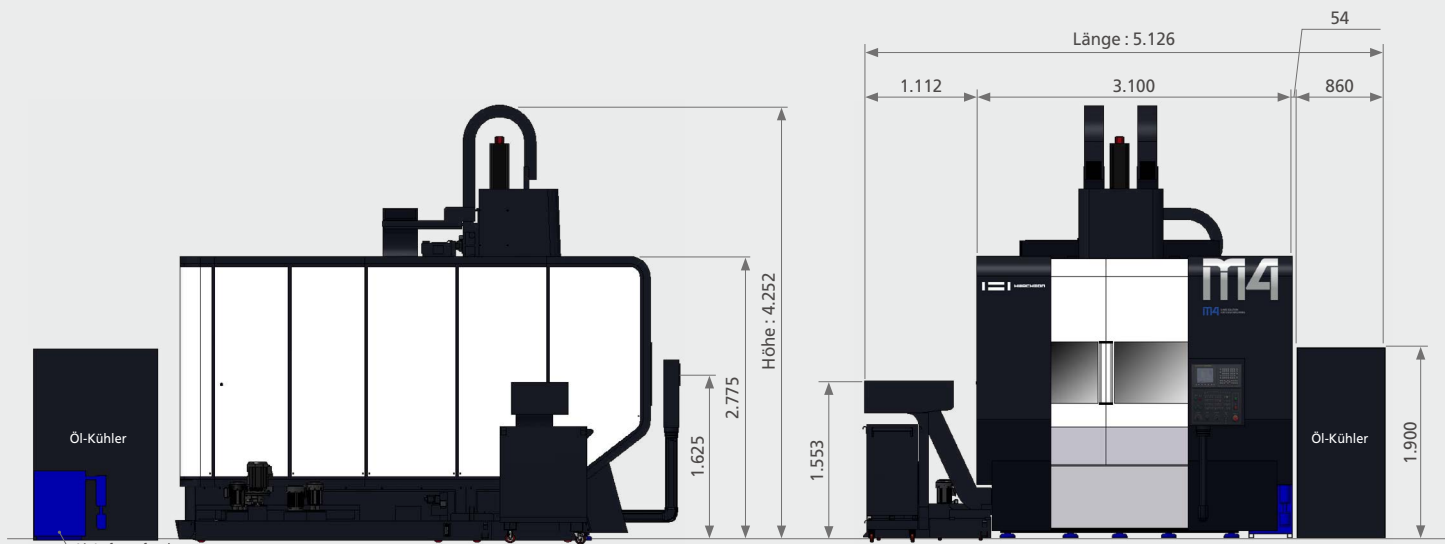


M4-5AX Abmessungen der Maschine * Einheit: mm

■ 30-fach Werkzeugmagazin ■ 60-fach Werkzeugmagazin



Draufsicht



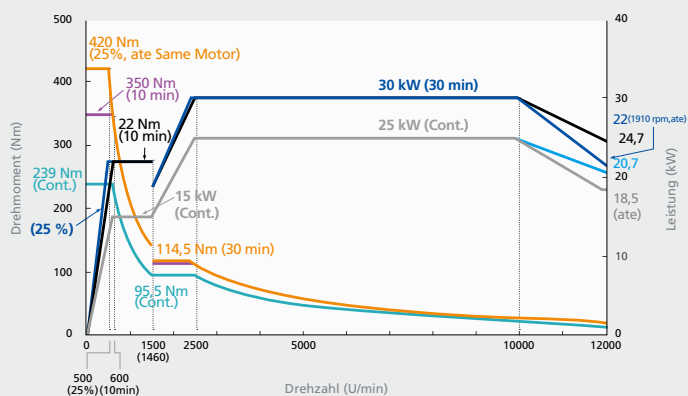
Seitenansicht

Vorderansicht

Drehmoment- / Leistungsdiagramm

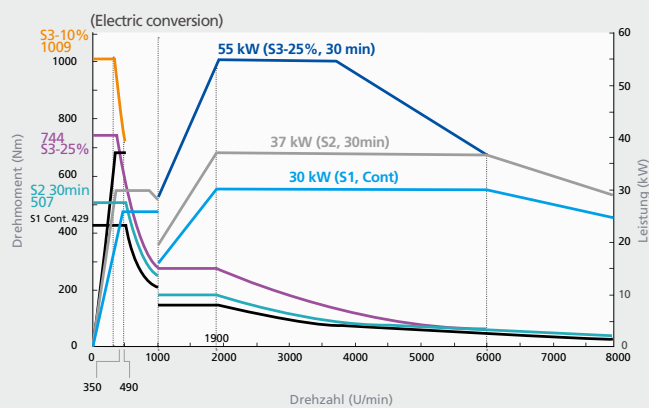
12.000 U/min

Max Leistung : 30 kW (40 HP) / Max Drehmoment : 420 Nm

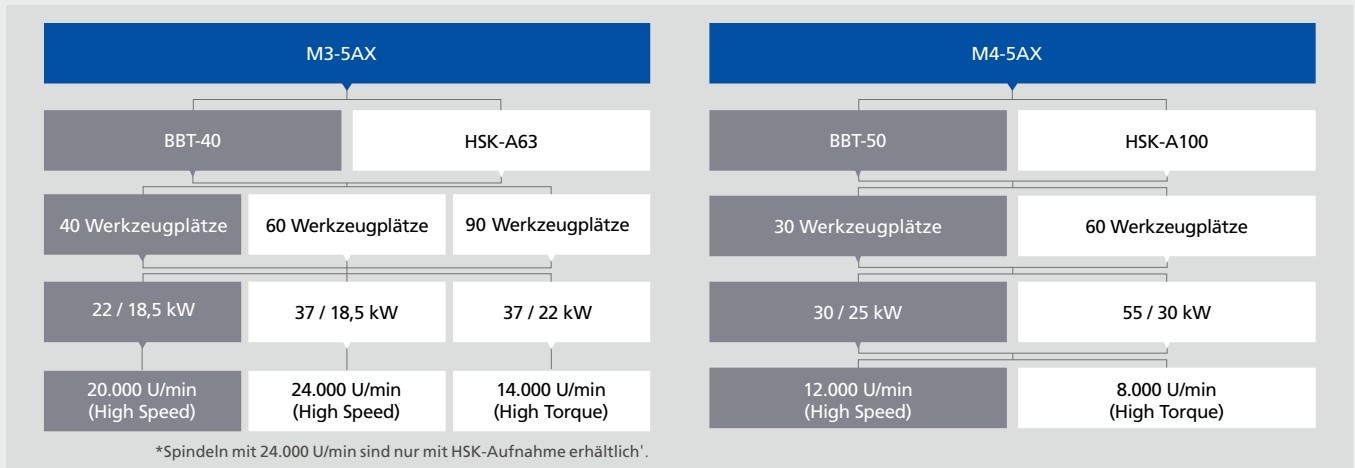


8.000 U/min (OPT)

Max Leistung : 55 kW (73 HP) / Max Drehmoment : 1.009 Nm



Maschinenkonfigurationen



Technische Daten

Merkmal		M3-5AX			M4-5AX	
		20.000 U/min	24.000 U/min	14.000 U/min	12.000 U/min	8.000 U/min
Verfahrwege						
Verfahrweg in X	mm	750			950	
Verfahrweg in Y	mm	900			1.000	
Verfahrweg in Z	mm	550			650	
Rotationsbereiche (A- / C-Achse)	Grad	±120 / 360			±120 / 360	
Abstand von Tisch zur Spindelnahe	mm	140 ~ 690			180 ~ 830	
Arbeitstisch						
Aufspannfläche	mm	Ø700 x 540			Ø800 x 630	
Tischbeladung, max.	kg,(lb _r)	800 (1.764)			1.200 (2.645)	
Tischkonfiguration T-Nuten (WxP / Anz. Der Nuten)	mm	18 x 100 / 5 Stck.			18 x 100 / 5 Stck.	
Spindel						
Max. Drehzahl	U/min	20.000	24.000	14.000	12.000	8.000
Antriebsleistung	kW (HP)	37 / 18,5 (30 / 25)		37 / 22 (50 / 30)	30 / 25 (40 / 34)	55 / 30 (74 / 40)
Werkzeugaufnahme	-	BBT-40 (7/24 Taper)			BBT-50 (7/24 Taper)	
Durchmesser des inneren Spindellagers	mm	Ø70			Ø100 (8,000 U/min only: Ø120)	
Spindelkühl- und Schmiersystem	-	Öl- / Luftkühlung + Mantelkühlung			Öl- / Luftkühlung + Mantelkühlung	
Vorschubantriebe						
Eilgang (X / Y / Z)	m/min	48 / 48 / 40			36 / 36 / 30	
Eilgang (A / C)	U/min	30 / 40			20 / 30	
Vorschubgeschwindigkeit (X / Y / Z)	mm/min	24 / 24 / 24			24 / 24 / 24	
Antriebe						
Vorschubantriebe (X / Y / Z / A / C)	kW(HP)	7 / 4 / 7 / 4 / 7 (9,4 / 5,4 / 9,4 / 5,4 / 9,4)			7 / 7 / 9 / 7 / 7 (9,3 / 9,3 / 12 / 9,3 / 9,3)	
Spindelkühlung	kW(HP)	0,75 (1)			0,75 (1)	
Kühlung d. Schwenkrundtisches	kW(HP)	0,4 (0,5)			0,4 (0,5)	
Werkzeugwechsler						
Werkzeugaufnahme	-	MAS-403 BBT-40 (OPT: CAT-40, HSK-A63, SK-40)			MAS-403 BBT-50 (OPT: CAT-50, HSK-A100, SK-50)	
Anzugsbolzen	-	MAS P40T-1 (45°)			90° Type	
Werkzeugplätze	Stck.	40 (OPT: 60, 90)			30 (OPT: 60)	
Max. Werkzeugdurchm. (mit / ohne Anzugsbolzen)	mm	Ø80 / Ø160			Ø120 / Ø230	
Max. Werkzeuglänge	mm	320			400	
Max. Werkzeuggewicht	kg,(lb _r)	8 (17,64)			20 (44,1)	
Methode der Werkzeugplatzbelegung	-	Chaotisch			Fixed Address	
Mech. Umsetzung	-	Servo-Motor			Servo-Motor	
Anschlussdaten						
Stromversorgung	kVA	100			125	
Druckluftversorgung (Druck x Verbrauch)	bar	5 ~ 7			5 ~ 7	
Tankkapazitäten						
Spindel- / Bettbahnöl	ℓ (gal)	80 / 60 (21,13 / 15,85)			80 / 60 (21,13 / 15,85)	
Schmierung	ℓ (gal)	12 (3,17)			20 (5,28)	
KSS-Tank	ℓ (gal)	350 (92,46)			550 (145,29)	
Maschinengröße						
Höhe	mm	3.582			4.252	
Aufstellfläche (Länge x Breite)	mm	4.100 x 5.332			5.126 x 6.336 (60 Werkzeugplätze: 5.126 x 6.570)	
Gewicht	kg,(lb _r)	21.000 (46.297)			28.000 (61.729) [60 Werkzeugplätze : 28,500 (62,831)]	
NC Steuerung Fanuc 31i-B5, Heidenhain TNC640						

NC-Spezifikation [Fanuc 31i-B5]

※ S : Standard O : Option

GEGENSTAND	SPEZIFIKATION	
Gesteuerte Achsen		
Gesteuerte Achsen	5-Achsen	S
Gleichzeitig steuerbare Achsen	5-Achsen	S
Kleinstes Eingabeinkrement	0,001mm 0,001° 0,0001"	S
Kleinstes Eingabeinkrement 1/10	0,0001mm 0,0001° 0,00001"	S
Umschaltung Zoll/mm	G20, G21	S
Prüfen der gespeicherten Verfahrensgrenze 1		S
Prüfen der gespeicherten Verfahrensgrenze 2		S
Spiegelbild		S
Gespeicherte Steigungsfehlerkorrektur		S
Spielausgleich		S
Betrieb		
Automatik- und MDI-Betrieb		S
DNC-Betrieb über Speicherkarte	PCMCIA-Karte erforderlich	S
Programmnummernsuche		S
Satznummernsuche		S
Probelauf, Einzelsatz		S
Handradvorschub	1 Einheit	S
Vorschubgeschwindigkeit bei Handradvorschub	x1, x10, x100	S
Handradunterbrechung		S
Interpolationsfunktionen		
Positionierung	G00	S
Linearinterpolation	G01	S
Kreisinterpolation	G02, G03	S
Verweilzeit (in Sekunden)	G04	S
Zylindrische Interpolation	Schnittstelle für 4. Achse(Optional)erforderlich	O
Spiralinterpolation	Kreisinterpolation plus Linearinterpolation in max. 2 Achsen	S
Nano-Glätten		O
Prüfung der Bezugspunktrückstellung	G27	S
Bezugspunktrückstellung	G28, G29	S
Rückstellung zum 2. Bezugspunkt	G30	S
Sprung	G31	S
NURBS interpolation		O
Vorschubfunktionen		
Eilgangübersteuerung	F0, F25, F50, F100	S
Vorschub (mm/min)		S
Vorschubübersteuerung	0 ~ 150 %	S
Tippvorschubübersteuerung	0 ~ 4,000 mm/min	S
Vorschubübersteuerung aufheben	M48, M49	S
Programmeingabe		
Lochstreifencode	EIA RS244 / ISO840	S
Wahlweises Satzüberlesen	1 ea	S
Programmnummer	4-stelliger O-Code	S
Satznummer	8-stelliger N-Code	S
Dezimalpunktprogrammierung		S
Koordinatensystemeinstellung	G92	S
Werkstückkoordinatensystem	G54 - G59	S
Voreinstellung des Werkstückkoordinatensystems		O
Zusätzliche Paare	48 Stck	S
Werkstückkoordinatensystem	300 Stck	O
Erweitere Programmeditierfunktion	Kopieren/Verschieben/..	S
Manuelle/Absolutwertgebung EIN/AUS		S
Anfasen / Eckenradius R		S
Programmierbare Dateneingabe	G10	S
Unterprogramm aufruf	10-fache Verschachtelung	S
Kundenmakro B		S
Hinzufügen globaler Benutzermakrovariablen	#100 - #199, #500 - #999	O
Festzyklen für Bohren aus dem Vollen		S
Unterbrochener Bohrzyklus, kleine Bohrungen		O
Automatische Eckenkorrektur		O
Festgelegte Vorschubgeschwindigkeit am Kreisbogenradius		S
Skalierung		O
Koordinatensystemdrehung		S
Polarkoordinatensystem		O

GEGENSTAND	SPEZIFIKATION	
Programmeingabe		
Program Restart		O
Programm Mirror Image		O
Tape Format For Fanuc Series 15		O
Manual Guide i		O
Spindeldrehzahlfunktionen		
Serieller Spindelausgang		S
Spindelübersteuerung	50-120 %	S
Spindelorientierung		S
Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter		S
Werkzeugfunktion / Werkzeugkorrektur		
Werkzeugfunktion	4-stelliger	S
Werkzeugkorrekturpaare	±6-stellen, 200 Stck	S
Werkzeugkorrekturpaare	±6-stellen, 400 Stck, 999 Stck	O
Werkzeugkorrekturspeicher C		S
Werkzeuginnenkorrektur		S
Fräserkorrektur C		S
Werkzeugstandzeitverwaltung		O
Werkzeuginnenmessung		S
Editierbetrieb		
Teileprogramm Speicherkapazität/ Anzahl speicherbarer Programme	256kB / 500 Stck	S
Teileprogramm Speicherkapazität/ Anzahl speicherbarer Programme	512kB/1.000 Stck, 1MB/1.000 Stck, 2MB/1.000 Stck	O
Editieren im Hintergrund		S
Erweiterte Teileprogramm editierung		S
Playback		O
Einstellung und Anzeige		
Uhrfunktion		S
Selbstdiagnosefunktion		S
Anzeige der Alarmhistorie		S
Hilfefunktion		S
Grafikfunktion		S
Betriebsstunden- und Teilezähleranzeige		S
Dynamische Grafikanzeige		O
Mehrere Anzeigesprachen	Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Chinesisch, Spanisch, Koreanisch, Portugiesisch, Polnisch, Ungarisch, Schwedisch, Russisch	S
Dateneingabe-/ausgabe		
Leser/Stanzer-Schnittstelle CH1	RS232C	O
Datenserver	256 MB	S
Datenserver	1.024 MB	O
Ethernet Interface		S
USB/Speicherkartenschnittstelle		S
Automatische Datensicherung (Backup)	SRAM + Part Program	S
4-axis Interface Function (Option)		
Controlled Axis	5-Achsen	S
Simultaneously Controlled Axis	4-Achsen	S
Control Axis Detach	5-Achsen	S
Sonstiges		
Anzeigeeinheit	10,4"-LCD-Farbbildschirm	S
Hwacheon Machining Software		
Hochleistungs-HRV3*-Funktion		S
Hwacheon Artificial Intelligence Control System (HAI): 600 Sätze		S
Hwacheon Artificial Intelligence Control System (HAI): 1.000 Sätze		O
HECC (Hwacheon Efficient Contour Control System)		S
HTLD (Hwacheon Tool Load Detect)		S
OPTIMA (Cutting Feed Optimization System)		S
Hwacheon Rotation Center Calibration System (HRCCII)		O
Hwacheon Thermal Displacement Control System (HTDC)		S
Hwacheon Spindle Displacement Control System (HSDC) + Hwacheon Frame Displacement Control System (HFDC)		S
5-Achsen-Intelligenz		
Reibungslose Steuerung des Werkzeugmittelpunkts		S
Befehl für schräge Arbeitsebene bei 5-Achsen-Führung		S
Werkstück-Einrichtfehlerkorrektur für 5-Achsen		S
Werkzeugradiuskorrektur für 5-Achsen		O

Hwacheon weltweit

 Hwacheon Hauptsitz  Hwacheon Europa  Hwacheon Asien  Hwacheon Amerika



HWACHEON

Für Produktanfragen wenden Sie sich bitte an uns.

www.hwacheon-europe.com
www.hwacheon.com

Änderungen an Produktauslegung und technischen Daten ohne Vorankündigung bleiben vorbehalten.
Vor Inbetriebnahme des Produkts muss die Bedienungsanleitung eingehend durchgelesen werden.
Die Sicherheitshinweise und die Hinweise auf den Warnschildern an Maschinen sind stets zu befolgen.

HAUPTSITZ

HWACHEON MACHINE TOOL CO., LTD.

123-17, HANAMSANDAN 4BEON-RO, GWANGSAN-GU, GWANGJU, KOREA
TEL: +82-62-951-5111 FAX: +82-62-951-0086

NIEDERLASSUNG SEOUL

46, BANGBAE-RO, SEOCHO-GU, SEOUL, KOREA
TEL: +82-2-523-7766 FAX: +82-2-523-2867

AMERIKA

HWACHEON MACHINERY AMERICA, INC.

555 BOND STREET, LINCOLNSHIRE, ILLINOIS, 60069, USA
TEL: +1-847-573-0100 FAX: +1-847-573-9900

ASIEN

HWACHEON ASIA PACIFIC PTE. LTD.

21 BUKIT BATOK CRESCENT, #08-79 WCEGA TOWER,
658065, SINGAPORE
TEL: +65-6515-4357 FAX: +65-6515-4358

VIETNAM

HWACHEON MACHINE TOOL VIETNAM CO., LTD.

UNIT 507, 5TH FLOOR, LOT T2-4, D1 ROAD, SAIGON HI-TECH PARK,
TAN PHU WARD, DISTRICT 9, HO CHI MINH CITY, VIETNAM
TEL: +84 (0)28-2253-2613 FAX: +84 (0)28-2253-2614

EUROPA

HWACHEON MACHINERY EUROPE GMBH

JOSEF-BAUMANN STR. 25, 44805, BOCHUM, DEUTSCHLAND
TEL: +49-234-912-816-0 FAX: +49-234-912-816-60

INDIEN

HWACHEON MACHINE TOOL INDIA PTE. LTD.

103, GULMOHAR CENTRE POINT, 34/A, WADGAON SHERI,
PUNE 411 014, INDIA
TEL: +91-20-6560-0168

CHINA

HWACHEON MACHINE TOOL CHINA CO., LTD.

B03A LIANGUAN JUHE INTERNATIONAL HARDWARE CITY, NO.
143 ZHENANZHONG ROAD, JINXIA, CHANGAN TOWN,
DONGGUAN CITY, GUANDONG PROVINCE, CHINA #523852
TEL: +86-769-8932-0601 FAX: +86-769-8932-0602