



D200Z

**Vertikales 5-Achs-
Bearbeitungszentrum**

Simultane 5-Achs-Bearbeitung für das Finishing im Formenbau

Reaktionsschnelle Achsen
erzielen exzellente Oberflächen-
qualitäten – vergleichbar mit
einer 3-Achsbearbeitung



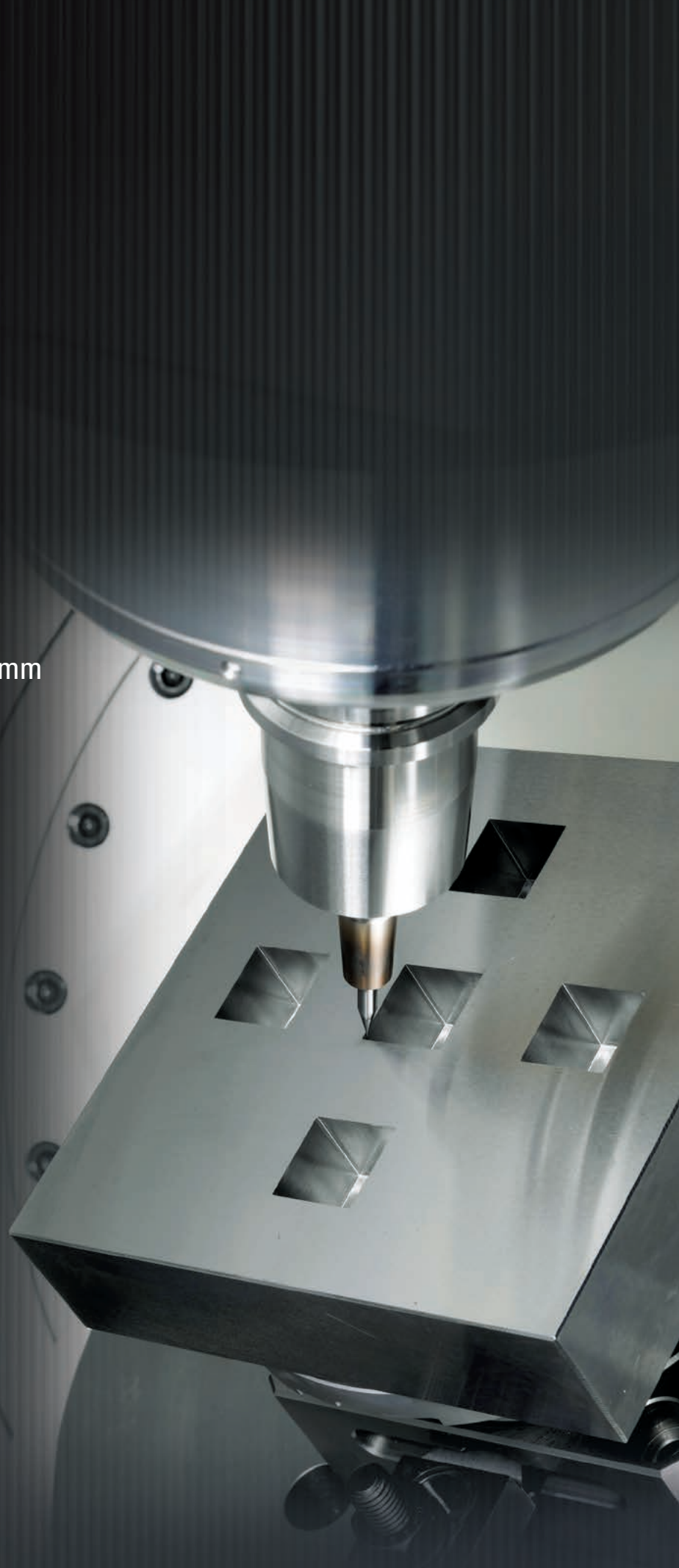
Konventionelle Maschine



D200Z

Eckenbearbeitung mit einem Kugelkopffräser R0,2

- Taschengröße: 20 x 20 x 20 mm



Arbeitsraum

Neue Spindel mit 30.000 min⁻¹

Ausschläge und Vibration werden bei hohen Drehzahlen deutlich verringert. Diese Spindel garantiert hervorragende Oberflächen und lange Werkzeugstandzeiten. Das Kühlsystem, bestehend aus Kern- und Mantelkühlung, minimiert thermische Verformung auch bei hohen Drehzahlen.

Ihre einfache Önebelschmierung sorgt für einen störungsfreien Dauerbetrieb.

- Drehzahlbereich:
300 – 30.000 min⁻¹
- Werkzeugaufnahme:
HSK-E50



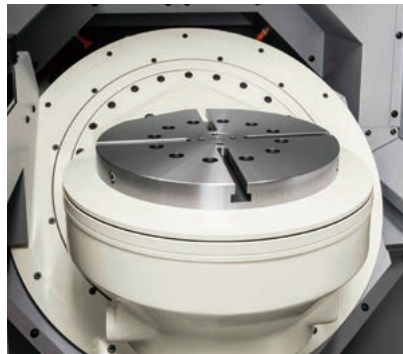
B-Achse: 91°

Agiler Tisch mit minimaler Störkontur

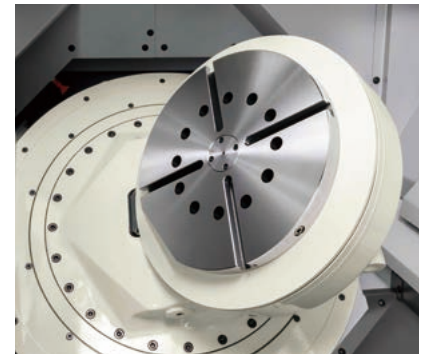
Die D200Z verfügt über eine gewichtsoptimierte Struktur in der B-Achse, die die C-Achse mit einer geneigten Fläche unterstützt.

Direktantriebe sorgen für reaktions-schnelle Bewegungen der B- und C-Achsen. Die störkonturminimierte Konstruktion des Tisches mit 300 mm Durchmesser schafft dem Bediener einen leichten Zugang zum Werkstück.

Darüber hinaus vereinfacht die Anordnung der Achsen die Bedienung, da die Bewegung der Vorrichtung klar erkennbar ist. Der kompakte Spindelkopf kann dicht an die Tischoberfläche heranfahren.

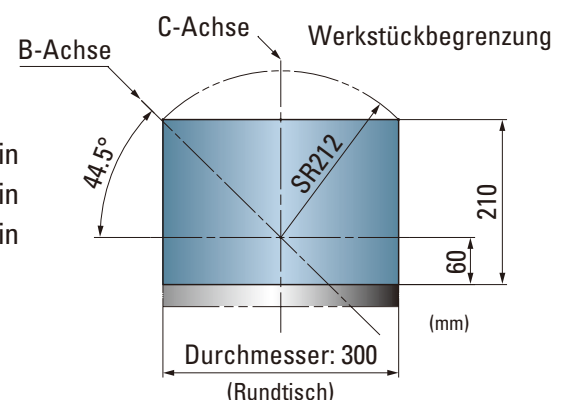


B-Achse: 0°



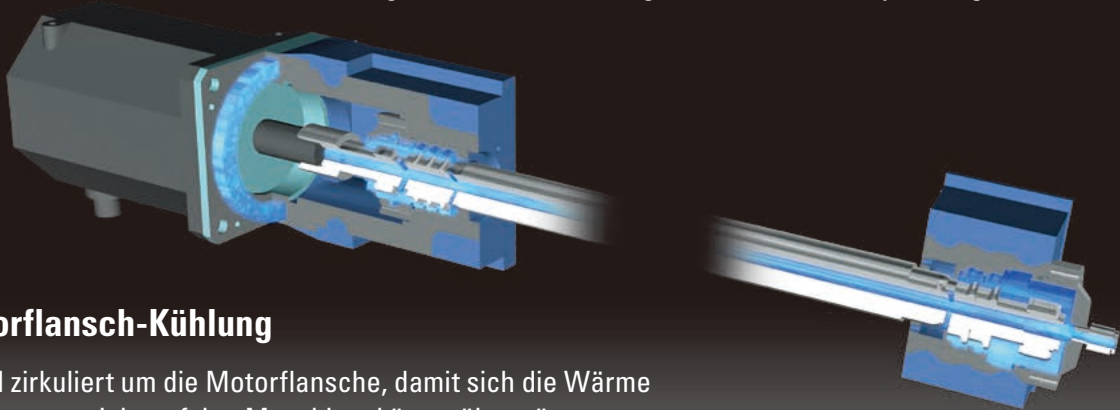
B-Achse: 45°

- Eilgang:
X-, Y-, Z-Achse: 60.000 mm/min
B-Achse: 36.000 mm/min
C-Achse: 54.000 mm/min
- Max. Zuladung: 75 kg



Kerngekühlte Kugelgewindespindeln

Kühlöl, abgestimmt auf die Maschinenbetttemperatur, wird innen durch die Kugelgewindespindeln geleitet, um eine Wärmeentwicklung bei Hochgeschwindigkeitsbearbeitungen zu verhindern. Die Stützlager werden ebenfalls gekühlt, um die Vorspannung zu erhalten.



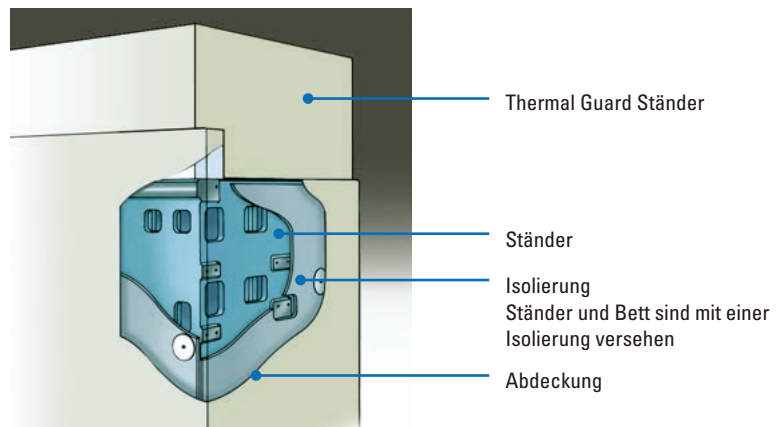
Motorflansch-Kühlung

Kühlöl zirkuliert um die Motorflansche, damit sich die Wärme der Motoren nicht auf den Maschinenkörper überträgt.

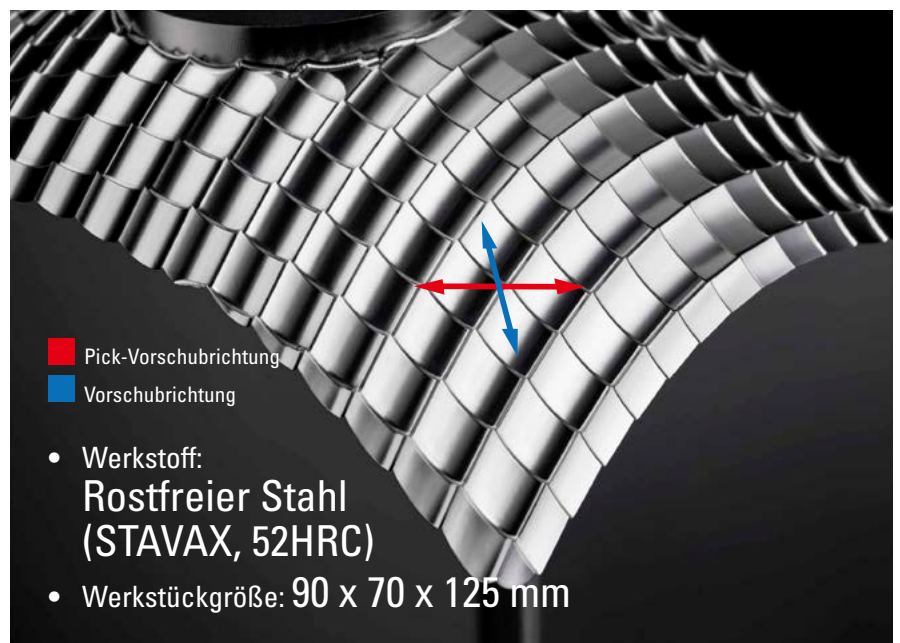
Hinweis: Die D200Z verfügt über eine eigene Temperatursteuerung für das Kühlöl der Vorschubachsen.

Thermal Guard®

Der Thermal Guard deckt die gesamte Maschine ab und schützt sie vor der Umgebungsluft. Durch Umgebungstemperatur verursachte thermische Drift der Maschinenkomponenten wird so minimiert.



Spiegelblanken Oberflächen mit PKD-Werkzeugen



Layout

Kompakte Maschine

Die Maschine ist nur 1.500 mm breit. Peripheriegeräte wie Hydraulik, Pneumatik etc. sind auf ihrer Rückseite angeordnet.

Die kompakte D200Z vereint höchste Geschwindigkeit und Präzision auf der kleinsten Stellfläche ihrer Klasse.

- Maschinengröße

Höhe: 2.300 mm

Breite: 1.500 mm

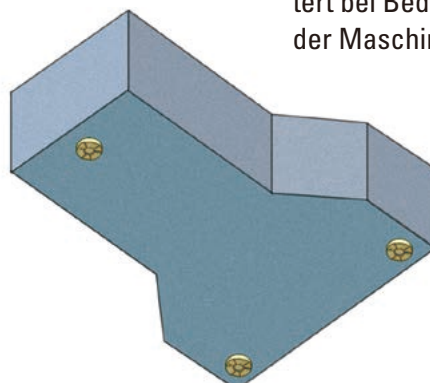
Tiefe: 2.200 mm

Die Werkzeugeinstellung erfolgt bei weit geöffneter Doppelschiebetür. Alle Aufgaben einschließlich Rüsten der Werkstücke können von der Vorderseite der Maschine her durchgeführt werden.



Drei-Punkt-Aufstellung

Diese Struktur vereinfacht den Installationsprozess und erleichtert bei Bedarf auch das Umsetzen der Maschine.



Ergonomisches Design

Der Arbeitsraum ist so zugänglich wie bei einer 3-Achs-Maschine. Der Abstand zwischen Maschinen-vorderseite und Spindel beträgt 560 mm. Werkzeuge sind somit leicht per Hand zu wechseln. Der Abstand zwischen Maschinenvorderseite und Tischmitte beträgt nur 430 mm.

Die Struktur des Tisches ist einfach im Vergleich zu einem beidseitig gelagerten Dreh-Schwenktisch. Der große Freiraum nach oben ermöglicht außerdem eine bequeme Beladung von Werkstücken per Kran.

Einfache Beladung von Werkstücken per Kran dank des großen Freiraums nach oben.



Automation

Werkzeugmagazin

Die D200Z verfügt standardmäßig über ein Magazin für 21 Werkzeuge. Ein 40er-Magazin kann leicht nachgerüstet werden. Der Platzbedarf ist dank eines Nachrüstpakets für beide Magazine gleich.

Ein großes modulares Magazin mit 100 Speicherplätzen ist als Option verfügbar.



Werkzeugmagazin mit 21 Plätzen (Standard)



Werkzeugmagazin mit 40 Plätzen

Vorbereitung für die Automation

- Robotertür
- Automatisierungsschnittstelle
- EROWA-Spannfutter
- System 3R-Spannfutter



Werkzeugmagazin mit 100 Plätzen



Palettenwechsler

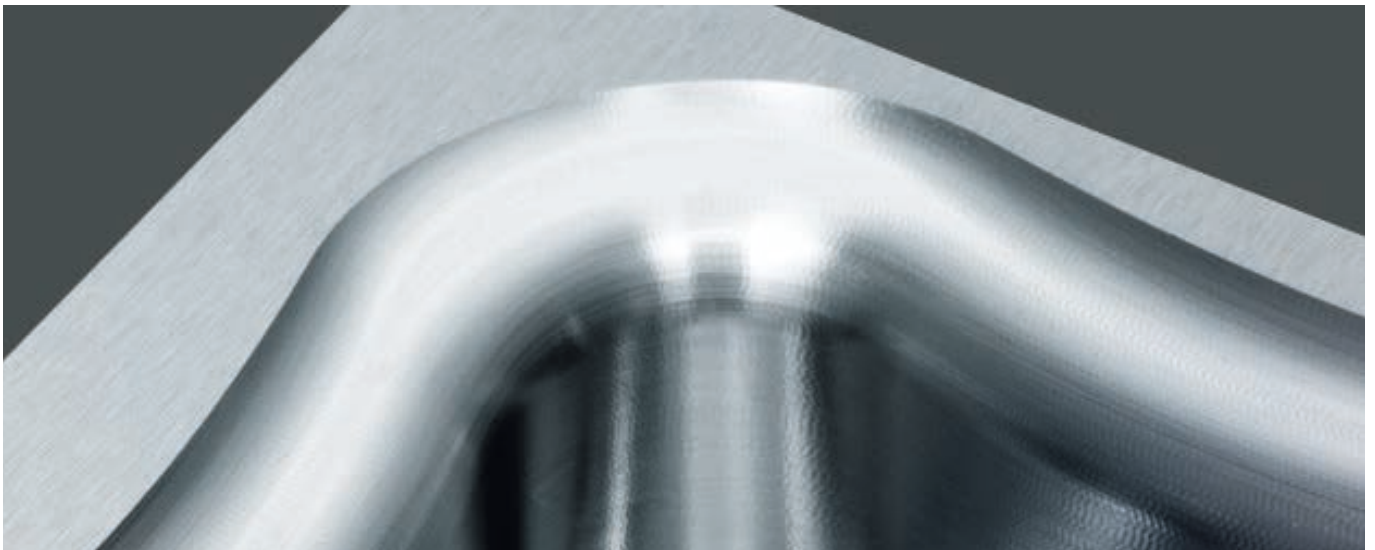
Professional 6

Diese Steuerung maximiert die Maschinenleistung

Collision Safeguard: verhindert Kollisionen mit der Spindel



Super G1.5-Steuerung: hervorragende Konturübergänge ohne Marken



Intuitive Bedienung

i Setup (Option)

- Schnelles und einfaches Messen beim Einrichten durch intuitive Bedienung
- Code-freies Programmieren am Dialogbildschirm



Graphitbearbeitungspaket

Vorteile von Graphit als Elektrodenmaterial

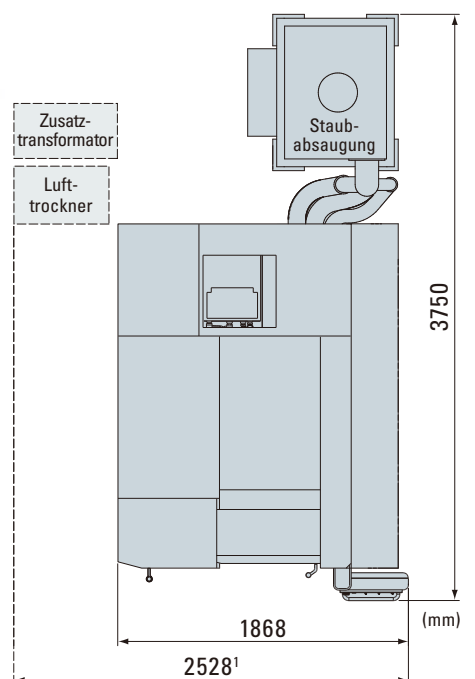
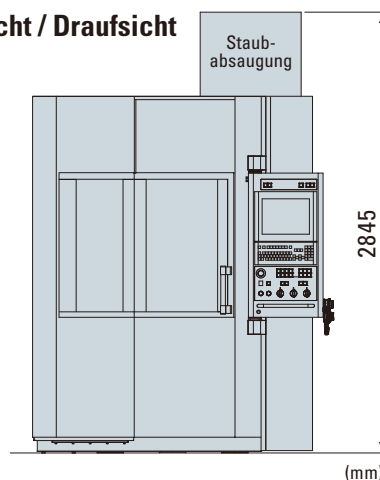
- leicht zu bearbeiten
- herausragende Leistung beim Schrupp-Erodieren
 - Bearbeitungsgeschwindigkeit: 1,5- bis 3-mal schneller als mit Kupferelektroden
 - spezifisches Gewicht: 1/5 von Kupfer
- leicht zu polieren
- geringe thermische Ausdehnung: – 1/4 von Kupfer



Foto: Robotertür



Vorderansicht / Draufsicht
(Robotertür)



1 Optionale Ausrüstung: Maße inklusive Lufttrockner und Zusatztransformator

• Maschinengröße

Höhe:	2.845 mm
Breite:	1.868 mm
Tiefe:	3.750 mm
Gewicht:	4.900 kg

• Aufstellfläche

Breite:	2.733 mm
Tiefe:	3.750 mm

	Beschreibung		D200Z
Achsen- verfahrwege	X x Y x Z		350 x 300 x 250 mm
	B / C		91° (0° bis +91°) / 360° (stufenlos)
Tisch	Größe		300 mm
	Max. Werkstückgröße		Ø 300 x 210 mm
	Max. Zuladung		75 kg
	Palettenoberfläche		T-Nut, 12H8 x 4 (radial)
Spindel	Drehzahlbereich		300 – 30.000 min ⁻¹
	Leistung		15 / 11 kW (25 % ED/kont.)
	Drehmoment		23,8 / 2,0 Nm (25 % ED/kont.)
	Werkzeugaufnahme		HSK-E50
	Lagerdurchmesser (innen)		60 mm
	Kühlung/Schmierung		Kern- und Mantelkühlung / Ölnebelschmierung
Vorschub- geschwindigkeit	Eilgang	X, Y, Z	60.000 mm/min
		B	36.000°/min
		C	54.000°/min
	Vorschub	X, Y, Z	1 – 60.000 mm/min
		B	1 – 36.000°/min
		C	1 – 54.000°/min
Werkzeug- magazin	Speicherkapazität		21 Werkzeuge
	Max. Werkzeugdurchmesser (mit/ohne Einschränkung durch Nachbarwerkzeuge)		50 / 80 mm
	Max. Werkzeuglänge		200 mm
	Max. Werkzeuggewicht (ohne/mit Begrenzung)		3 / 5 kg
Maschine	Höhe		2.300 mm
	Breite x Tiefe		1.868 x 3.030 mm
	Gewicht (inklusive NC-Steuerung)		4.600 kg
Aufstellfläche	Breite x Tiefe		2.733 x 3.750 mm

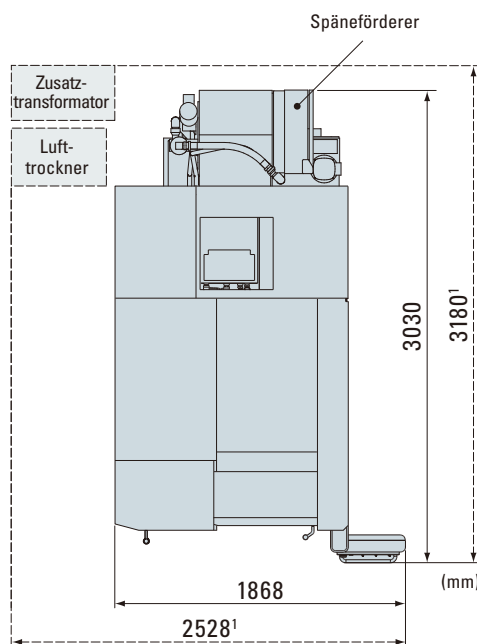
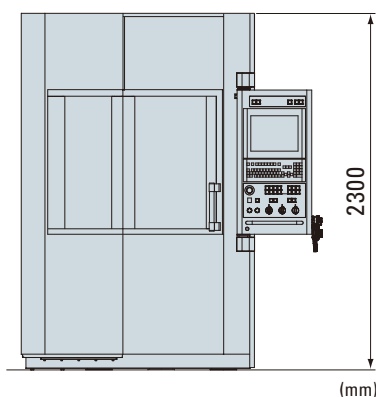
Standardspezifikation

- Spindel mit 33.0000 min⁻¹
- Spindelkühlung
- Rundtisch mit 300 mm Durchmesser und T-Nut
- Werkzeugmagazin mit 21 Plätzen
- Bettspülung²
- Düsenpülkühlung²
- Späneförderer H1050² (Kratzband)
- Blasluft
- Luft durch die Spindel
- Bedientürverriegelung (Betriebsmodus)
- Beleuchtung im Arbeitsraum
- Mobiles Handbedienpult (mit Sicherheitsschalter)
- Linearmaßstäbe X-, Y-, Z-Achse, Auflösung 0,0125 µm
- Befehl für geneigte Arbeitsfläche
- High-Speed Smooth TCP
- 3-dimensionale Schneidkompensation
- Werkzeuglängenmessfunktion
- Super G1.5-Steuerung
- ECO-Modus
- Collision Safeguard (Pro. 6 Bildschirm)
- Automatische Maschinenabschaltung
- Anschluss für automatische Feuerlöscheinrichtung
- MRDF (Machine Retransfer Detect Function)

Optionale Spezifikation / ★ Optionale Ausrüstung

- ★ Werkzeugmagazin mit 40 und 100 Plätzen
- EROWA-Spannfutter 3R
- Zusätzliche Pneumatikleitungen
- ★ Kühlmittelkühler³ (mit Heizung)
- ★ Kühlmitteldusche³
- ★ Kühlnebelsammler (inkl. Anschluss)³
- ★ MQL-Einheit³
- ★ Lufttrockner
- Robotertür (erfordert Roboter-Schnittstelle)
- Automatisierungsschnittstelle (Typ 3R L)
- Automatisierungsschnittstelle (Typ EROWA L)
- Automatisierungsschnittstelle (Typ EROWA A)
- ★ i Setup
- ★ Automatische, berührungslose Werkzeugmesseinrichtung
- ★ Automatische Werkstückmesseinrichtung
- ★ Tragbares Handbedienpult mit Positionsanzeige
- ★ Simultanes GI-Glätten in 5 Achsen
- ★ 3-dimensionale Koordinatenumwandlung
- ★ Signallampe dreifarbig
- ★ Zusatztransformator
- ★ MTConnect-Schnittstelle
- ★ OPC UA-Schnittstelle

Vorderansicht / Draufsicht



1 Optionale Ausrüstung: Maße inklusive Lufttrockner und Zusatztransformator

1 Nicht verfügbar mit Graphitbearbeitungspaket.
2 Nicht wählbar mit Graphitbearbeitungspaket

Makino Europe

Makino Europe GmbH

Kruichling 18, 73230 Kirchheim unter Teck, Deutschland
Tel: +49 7021 503-0

Makino GmbH

Kruichling 18, 73230 Kirchheim unter Teck, Deutschland
Tel: +49 7021 503-0

Makino SAS

BAT Ronsard Hall A Paris Nord 2 22, Avenue de Nations
CS 45045 Villepinte, 95912 Roissy Charles De Gaulle Cedex, Frankreich
Tel.: +33 1 787843-20

Makino SAS Sucursal en España

Carretera de Barcelona, 34, Planta 1, Local 4, 08320 Mataro, Spanien
Tel: +34 93 555 9515

Makino S.r.l.

Strada Privata delle Orobie 5, 20873 Cavenago di Brianza (MB), Italien
Tel: +39 02 9594 82-90

Makino s.r.o.

Tuhovská 31, 83106 Bratislava, Slowakei
Tel: +421 2 4961 2100

Makino Sp. z o.o.

Koszykowa 60/62 m 39, 00-673 Warschau, Polen
Tel: +48 22 378 1950

