

Maschinenspezifikation

Horizontales Bearbeitungszentrum

a92

(Professional 5)



Grundmaschine - Spezifikation

A Verfahrwege

- X-Achsen-Verfahrweg (Ständer)..... 1.520 mm
- Y-Achsen-Verfahrweg (Spindel) 1.250 mm
- Z-Achsen-Verfahrweg (Tisch)..... 1.350 mm
- Abstand Palettenoberfläche - Spindelmittle..... 100 ~ 1.350 mm
- Abstand Palettenmitte - Spindelnase..... 150 ~ 1.500 mm
- Linearführungen in Schwerlastausführung (Rollen), Baugröße..... #65
- Baugröße der Kugelgewindespindeln (X, Y, Z) #55 / #50 / #45
- **Kernkühlung der Kugelgewindespindeln und Kühlung der Motorflansche** über einen geschlossenen Ölkreislauf. Das Öl wird auf die Temperatur des Maschinenbettes gekühlt.

B Index Tisch

- Palettengröße..... 800 x 1.000 mm
- Maximale Werkstückabmessungen (Durchmesser/Höhe) 1.500/1.500 mm
- Maximales Werkstückgewicht (mit geänderter Spezifikation) 2.000 (3.000) kg
- Palettenoberfläche 34 x M16 Gewinde, Teilung 160 mm
- Beladehöhe über dem Boden 1.400 mm
- Palettenaufnahme 4 Konen
- Palettenklemmkraft 208 kN
- Min. Eingabeeinheit (Index Tisch)..... 1 °
- Indexierzeit (90°/180°) 4,2/5,0 s

C1 Spindel 10.000 umin⁻¹ (Standard)

- Werkzeugaufnahme..... ISO 50 / BT 50
- Direktangetriebene Integralspindel
- Elektronische Spindelindexierung zur Synchronisation mit den Vorschubbewegungen
- Werkzeuganzugskraft (Werkzeugaufnahme ISO 50) 19,6 kN
- Drehzahlbereich 50 ~ 10.000 min⁻¹
- Schmierung Öl-Luft
- Mantelkühlung Spindelnase und Motor
- Hauptlager: 4 Reihen Schrägkugellager (Durchmesser Innen / Außen) ø110 / ø170 mm
- Leistung (15 min. / Cont.)..... 35 kW / 25 kW
- Drehmoment (15 % ED / Cont.) 488 Nm / 304 Nm
- Beschleunigung..... 3,8 s / 10.000min⁻¹ ; 1,4 s / 5.000 min⁻¹
- Verzögerung..... 3,0 s / 10.000 min⁻¹ ; 1,2 s / 5.000 min⁻¹
- Direktes Gewindeschneiden 3.000 min⁻¹

D Vorschubantriebe

- Eilganggeschwindigkeit..... 50.000 mm / min
- Vorschubgeschwindigkeit 1 ~ 50.000 mm / min
- Vorschubgeschwindigkeit (Jog-Modus) 1 ~ 8.000 mm / min

E Werkzeugmagazin

- Speicherkapazität..... 40 Werkzeuge
- Maximaler Werkzeugdurchmesser mit Freiplatzorganisation 300 (350mm optional) mm
- Maximaler Werkzeugdurchmesser ohne Einschränkungen 115 mm
- Maximale Werkzeuglänge ISO50 690mm (900mm mit ATC92 und größer)
- Bei Werkzeugen von über 645 mm Länge sind spezielle Beschränkungen im Durchmesser zu beachten.
- Maximales Werkzeuggewicht 20 kg (35kg mit ATC92 und größer)
- Maximales Ungleichgewicht bezogen auf die Greiferrille ... 19,6 Nm (50Nm mit ATC92 und größer)
- Maximales Gesamtgewicht aller Werkzeuge im Magazin 400 kg
- Werkzeug-zu-Werkzeug Wechselzeit (ohne Türbewegung) 1,9 s
- Span-zu-Span Zeit (ISO Methode) 6,2 s
- Werkzeugbereitstellzeit im Magazin (min./max.) 6 / 12 s

F Palettenwechsler

- Anzahl Paletten 2
- Wechsellmethode Umschlagwechsler
- Palettenwechselzeit 23 s
wenn Palettenspannungsüberwachung aktiviert ist 26 (23 + 3) s
- Spannstation manuell drehbar
- Manuell verschließbare Türen an der Spannstation
(Entfallen bei Einsatz von Palettensystemen)
- Palettenspannungsüberwachung: Überprüfung durch Luftsensoren, ob die Palette im Arbeitsraum auf dem Tisch gespannt ist.
Der Palettenwechsel dauert länger wenn die Funktion aktiviert ist.
- Automatischer Programmstart nach Palettenwechsel

G Motore

- Hauptantrieb (Standard) AC35 kW
8.000 um^{-1} (Spindel mit hohem Drehmoment, Option) AC37 kW
20.000 um^{-1} (Kernkühlung, Option) AC30 kW
20.000 um^{-1} (Hochleistungsspindel-Kernkühlung, Option) AC55 kW
- Vorschubantriebe (X,Y,Z-Achse) AC6 / AC14 / AC7x2 kW
- Tisch (Index Tisch) AC3 kW
- Hydraulik 5,5 kW

H Anschlußwerte

- Elektrizität 3 Phasen AC 400 V + 6/-10 %, 50 Hz
- Anschlußwert 61 kVA
- Absicherung 3 x 160 A träge
Beachte: Steuerspannung 100 V AC / 24 V DC
- Druckluft 5 - 7 bar
410 NI/min ; der Verbrauch kann auf bis zu 800 l/min ansteigen wenn die Funktion "Blasluft" durch die Spindel angewählt wird.
Beachten: Die Qualität der eingespeisten Luft muss ISO8573-1 Güteklasse 2.5.2 entsprechen.

I Füllmengen

- Hydraulik 30 l
- Spindelkühlöl (Standard) 32 l
- Spindelschmieröl (Standard) 2 l

J Öle

- Spindelkühlöl (Standard) SO VG10 (Makino benutzt Shell TELLUS C10)
(20.000 um^{-1} Spindel) Makino Spindel Lubricant
- Spindelschmieröl (Standard) Shell TELLUS 32 oder äquivalentes Öl
(20.000 um^{-1} Spindel) Makino Spindel Lubricant
- Hydraulik Shell TELLUS 32 oder äquivalentes Öl

K Maschinenaufstellung

- Höhe 3.906 mm
- Transporthöhe (ohne Verpackung) 3.280 mm
- Breite 4.695 mm
- Transportbreite (ohne Verpackung) 3.200 mm
- Tiefe 9.315 mm
- Transporttiefe (ohne Verpackung) 7.015 mm
- Gewicht 33.000 kg
- Anzahl der Maschinenaufstellpunkte 3
- Fundament: Zur Erreichung der maximalen Leistungsfähigkeit der Maschine empfehlen wir die Aufstellung auf einem separaten Fundament, das abgestimmt auf die Umgebung ist. Die notwendige Festigkeit des Fundamentes kann dem Fundamentplan entnommen werden. (Um sicherzustellen, dass alle Einflüsse, wie z.B. Fundament, Untergrund, Träger, und Schwingungen berücksichtigt werden, empfehlen wir die Fundamentauslegung von einem geeigneten Fachbetrieb durchführen zu lassen.)

- Eine Verankerung der Maschine im Fundament ist notwendig, um ein Verschieben der einzelnen Maschineneinheiten gegeneinander und gegenüber anderen Maschinen auszuschließen.
- Notwendige Umgebungsbedingungen für den Betrieb der Maschine
Umgebungstemperatur 10 ~ 40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit 35 ~ 70 %

L Genauigkeit

- Positioniertoleranz mit Pulscoder (ISO 230-2) Tp ≤ 0,014 mm (mit Pulscoder)

M Späneentsorgung

- Späneentsorgung aus der Maschine
Intern interner Späneförderer
Extern (Kühlmitteltank im hinteren Bereich der Maschine) Späneförderer BSW2600
Auswurf links, Kratzbandförderer, für wasserbasierte Kühlschmiermittel
- Tankvolumen 1.600l
- Düsen an der Spindelnase 8 Düsen
- Arbeitsraumspülung
- Kühlmittel durch die Spindel 15 bar mit 30l/min
- Kühlmittleignung wasserbasierte Kühlschmiermittel
- Späneförderer Kratzband
- geeignet für Stahl- und Aluminiumspäne mit einer max. Spanlänge von 50 mm
Die Auslegung des geeigneten Späneförderers und der geeigneten Tankanlage hat nach Rücksprache mit MAKINO zu erfolgen.

N Meßsystem

- Indirekte Wegmesssysteme (Pulscoder) für die X-, Y-, Z-Achse

O Schutzabdeckungen und Sicherheitseinrichtungen

- Ausführung gemäß der gültigen CE-Richtlinien
- Vollkapselung des Arbeitsraumes
- Bedientür am Arbeitsraum mit Sicherheitsschalter
- Vollkapselung des Palettenwechslers mit automatisch betätigter Tür für den Palettenwechsel und Bedientür an der Be- und Entladeation mit Sicherheitsschalter.
(entfällt bei Einsatz von Palettensystemen)
- Tür am Werkzeugmagazin mit Sicherheitsschalter
- Farbe grau-blau / perlweiß

P Elektrische Ausstattung und Beleuchtung

- Arbeitsraumleuchte im Dachbereich
- Automatische Maschinenabschaltung
- Signallampe 3-farbig (rot, gelb, grün)
- RS232C Schnittstelle

Q MAKINO Professional 5 - Spezifikation

1. Anzeige

- 12,1 " Farbdisplay TFT LCD

2. Steuerungstechnik für hohe Konturgenauigkeit bei hoher Bahngeschwindigkeit

- G1.3 control

3. Editierfunktionen

- Programmvorschau
- Hintergrundeditieren
- Ausschneiden, Verschieben und Einfügen
- 2 Programme gleichzeitig editierbar
- G-Befehl - Einfügefunktion
- M-Befehl - Einfügefunktion

- Einfügefunktion für definierte Programmteile
- MDI-Programm - Einfügefunktion
- Koordinatenwert - Einfügefunktion
- Weitere Programm - Einfügefunktionen

4. Überwachungsfunktionen

- Spindellastanzeige
- Spindellastüberwachung (SL)
- Werkzeugstandzeitüberwachung (TL)
- Ersatzwerkzeugstrategie
- Werkstückzähler
- Produktionsdatenerfassung

5. Daten Ein-/Ausgabe

- Data Center
- Standardspeicher: 4 MB
- Dateiverwaltung (NC Programme, verschiedene Datendateien)
- Einfache DNC-Organisation (Ausführung mehrerer Hauptprogramme)

6. Ein-Tasten Bedienung

- Werkzeugwechsel
- Referenzpunktanfahren
- Automatisches Anfahren einer frei wählbaren Einrichtposition
- Z-Achsen Rückstellung

7. Diagnose

- Selbstdiagnose und Bedienerführung
- Anzeige von Nummer und Lage von Schaltern und Ventilen im Alarmfall
- Alarmdatenerfassung (Anpasssteuerung und NC)
- Automatische Anzeige von Intervallen für die vorbeugende Wartung
- Erstellung kundenspezifischer Wartungsarbeiten

Die Maschine ist mit einer NC-Steuerung PROFESSIONAL 5 ausgerüstet. Die Steuerung PROFESSIONAL 5 basiert auf FANUC Serie 310is-A mit einer von MAKINO entwickelten Anpaßsteuerung.

NC Spezifikation

1. Gesteuerte Achsen

- 3 Achsen simultan

2. Programmierung

- Kleinstes programmierbares Inkrement 0,0001 mm
- Größtes programmierbares Inkrement 9-stellig $\pm 99999,9999$
- Absolute / inkrementale Maßeingabe (G90/G91)
- Dezimalpunktprogrammierung
- Taschenrechnerübliche Dezimalpunktprogrammierung
- Automatische Erkennung ISO / EIA Tape – Kodierung

3. Interpolationen

- Positionierung über Eilgang (G00)
- Linearinterpolation (G01)
- Zirkularinterpolation (G02, G03)
- Nanointerpolation

4. Vorschubfunktionen

- Vorschubeingabe, 5-stellig
- Wartezeit (G04)
- Eilgangbeeinflussung
- Vorschubbeeinflussung (0 ~ 200%)
- Sperrung der Vorschubbeeinflussung (M49/M48)

5. Programmspeicher und Editierung

- Teileprogrammspeicher 125kB (320m)
- Anzahl speicherbarer Programme: 63
- Hintergrundeditierung
- Programmnummersuche
- Satznummersuche
- Addresswortsuche

6. Anzeige

- Manuelle Dateneingabe
- Uhrzeit

7. Daten Ein-/Ausgabe

- RS232C Schnittstelle
- Ethernet Schnittstelle
- USB Schnittstelle
- PCMCIA Schnittstelle

8. S/T/M Funktionen

- S Funktion, 5-stellig
- T Funktion, 4-stellig
- M Funktion

9. Werkzeugkompensation

- Werkzeuglängenkorrektur (G43, G44/G49)
- Fräserradius-Bahnkorrektur (G41, G42/G40)
- Werkzeugkorrekturspeicher mit 99 Speicherplätzen
- Werkzeugkorrekturspeicher Typ A

10. Koordinatenfunktionen

- Manuelles Referenzpunktanfahren
- Automatisches Referenzpunktanfahren (G28)
- Zweiten Referenzpunkt anfahren (G30)
(Der zweite Referenzpunkt ist eine feste Position auf der Maschine (Werkzeugmagazin) und kann nicht willkürlich verändert werden.)
- Kontrolle des Referenzpunkt anfahren (G27)
- Rückfahren vom Referenzpunkt (G29)
- Programmierung von absoluten Bezugspunkten (G92)
- Setzen eines lokalen Koordinatensystems (G52)
- Setzen eines Maschinen-Koordinatensystems (G53)
- 6 frei wählbare Werkstückkoordinatensysteme (G 54 - G 59)

11. Bedienerhilfsfunktionen

- Einzelsatz - Betrieb
- Programm Halt (M00)
- Wahlweiser Programm Halt über Wähltaste (M01)
- Satzausblendung für 1 Block über Wähltaste und Programm
- Programmneustart Ein/Aus
- Probelaufvorschub über Taste, programmierte Vorschübe unwirksam (Dry run)
- Sperrung der Maschine
- Einfrieren der Z-Achse, Probelauf ohne Bewegung der Z- Achse
- Sperrung von Hilfsfunktionen

- Spiegeln der Weginformation (M21, M22/M23)
- Schützen der Daten über Schlüsselschalter
- Werkzeuglängenmessung

12. Programmhilfsfunktionen

- Kreisinterpolation mit Radius-Programmierung (12-stellig)
- Bohr- und Fräszyklen (G73, G74, G76, G81 – G89)
- Unterprogrammtechnik (10-fach schachtelbar)
- Genau Halt (Satzwirksam; G09)
- Genau Halt Modus (haltend; G61)
- Gewindebohrmodus (G63)
- Bearbeitungsmodus (G64)
- Synchronisiertes Gewindeschneiden mit Spanbruch (G84)
- Daten Format FS-15M
- Dateneingabe mittels Programm (G10)
- 100 Variable zur Anwender – Makro – Programmierung

13. Kompensation mechanischer Ungenauigkeiten

- Fehlerkompensation der Kugelgewindespindel
- Fehlerkompensation der Umkehrspanne

14. Wartung und Sicherheit

- Not-Aus-Funktion
- Überlaufschutz der Achsen (Achsbegrenzung)
- Eingrenzen des Arbeitsraumes durch Verkürzung der Verfahrwege zwischen den Sicherheitsendschaltern durch Setzen von Parametern über Datenhandeingabe (Gespeicherte Verfahrwegprüfung 1)
- Selbstdiagnose
- Bewegungssperrung
- Anzeige der letzten 25 Alarme
- Hilfsfunktionen

R Dokumentation

- 1 Satz Dokumentation, bestehend aus
Bedienungsanleitung
Programmieranleitung
Wartungsanleitung
Ersatzteillhandbuch
Elektrische Schaltpläne
CE-Zertifikat

Diese Spezifikation beschreibt die Standardmaschine und kann sich durch zukünftige Weiterentwicklungen verändern. Technische Daten können sich bei Auswahl einzelner Optionen verändern. Bitte beachten Sie die ausführliche MAKINO-Spezifikation oder kontaktieren Sie MAKINO.