

# G996

» Hochleistungs-Fräsmaschinen »



**FIDIA** 



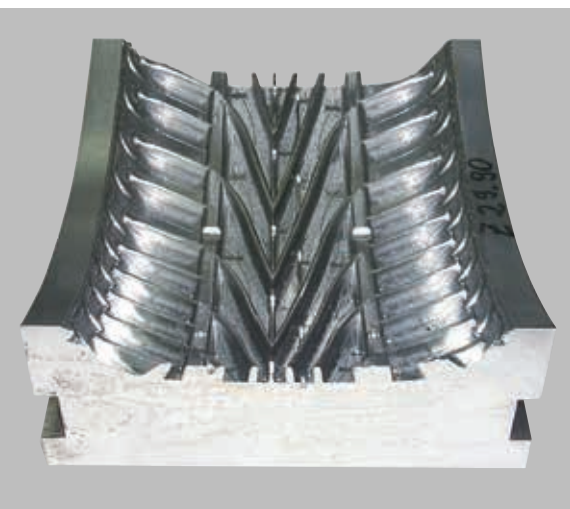
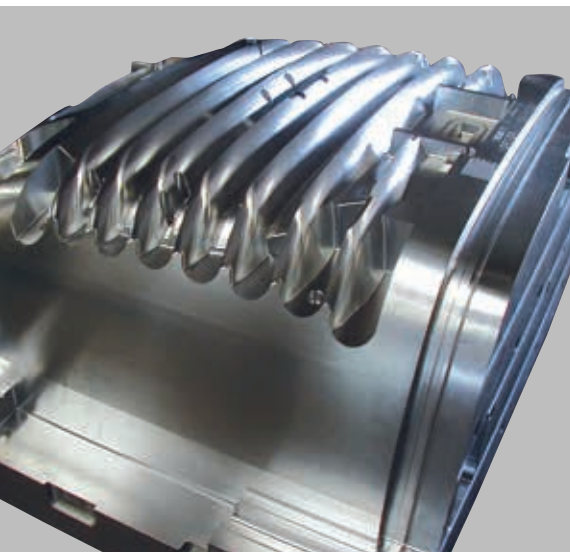
## Technologische Entwicklung

Die G996 ist das Ergebnis der langjährigen Erfahrungen von FIDIA auf dem Gebiet des Hochgeschwindigkeitsfräsens. Jahrelang galt es, die Qualität und Genauigkeit komplexer Bearbeitungen zu verbessern, und so hat FIDIA Maschinen auf den Markt gebracht, deren Schwerpunkt auf dem Schlichten lagen. Dann jedoch stellte sich FIDIA den neuen Anforderungen des Marktes, bei denen die Priorität auf der Rationalisierung der Produktionszyklen liegt.

Der G996 gelingt es, Gegensätze zu vereinen: hohe Dynamik bei gleichzeitiger Stabilität, hoher Spanabtrag, Schlichten mit hoher Präzision und ein modulares Konzept in einem: Damit hat diese Maschine eine neue Ebene ihrer Leistungsfähigkeit erreicht.

Das Ergebnis ist ein großes Angebot an Systemen, bei denen verschiedene Fräsmaschinenausführungen mit unterschiedlichen Maschinenlösungen kombiniert werden können und so den Großteil aller Bearbeitungen in 3 und 5 kontinuierlichen bzw. indexierbaren Achsen abdecken.

Die G996 wird vor allem dort eingesetzt, wo hohe Präzision und hoher Spanabtrag im Mittelpunkt stehen. Sowohl im Werkzeug-, Formen- und Modellbau, bei der allgemeinen Bearbeitung oder in der Luft- und Raumfahrtindustrie findet sie ihre Anwendung.





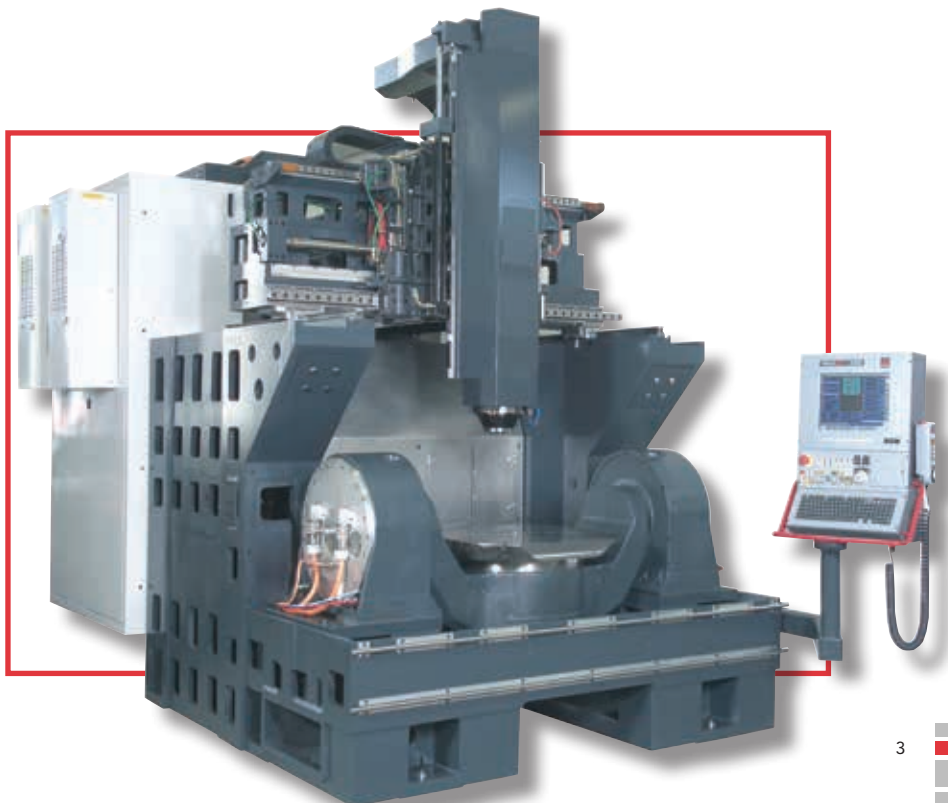
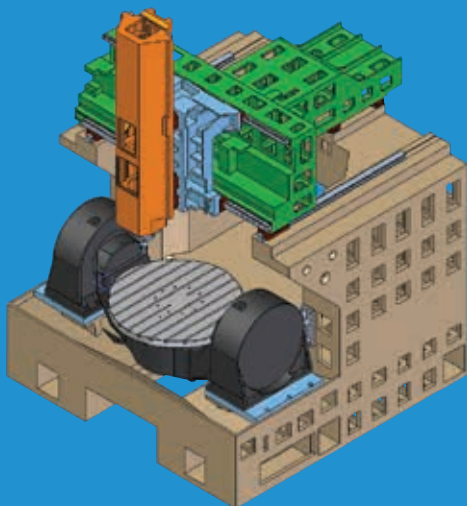
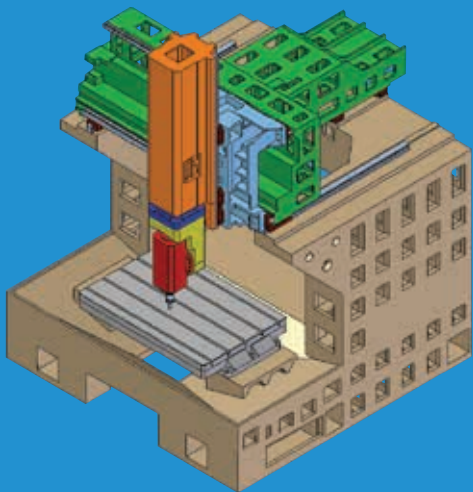
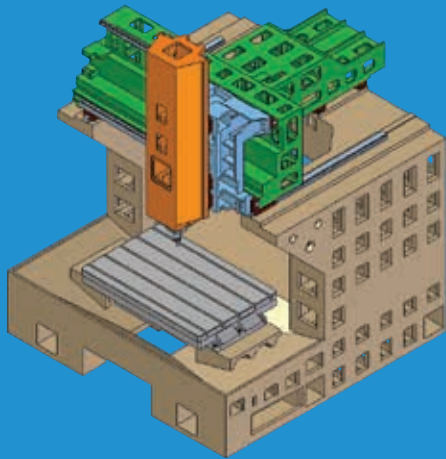
## Die Maschinenstruktur

Das einteilig gegossene Maschinenbett bietet eine stabile Grundstruktur für die beweglichen Komponenten. Die offene Vorderseite der Maschine garantiert eine optimale Sicht auf die Bearbeitungsvorgänge. Die bewegten Bauteile sind ebenfalls gegossen und so konzipiert, dass sie hohe Beschleunigungen ohne dynamische Formveränderung aushalten und gleichzeitig eine hohe Dämpfungseigenschaft garantieren, damit die hohen Spindeldrehmomente optimal ausgenutzt werden können.

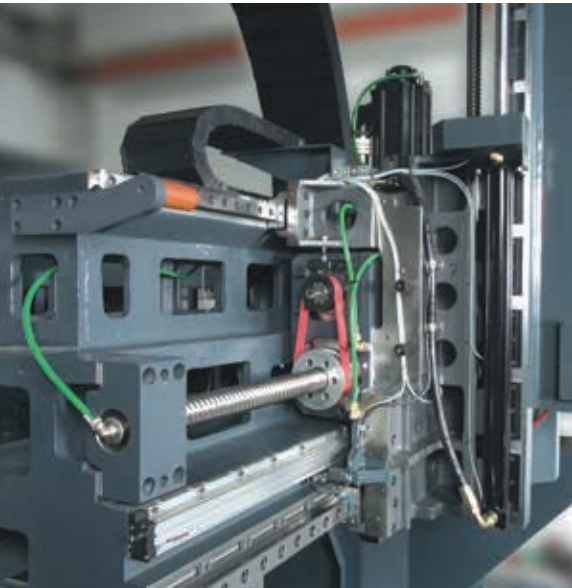
Dieser schwierige Kompromiss wurde durch den Einsatz von Sphäroguss und die Verwendung eines Führungssystems mit 6 Auflagepunkten für jede Achse ermöglicht.

## Kein Fundament

Die selbsttragende Struktur ermöglicht die Installation der Maschine direkt auf einem Standard-Industriefußboden, ohne dass ein spezielles Fundament erforderlich ist.







## Dynamik und thermische Kompensation

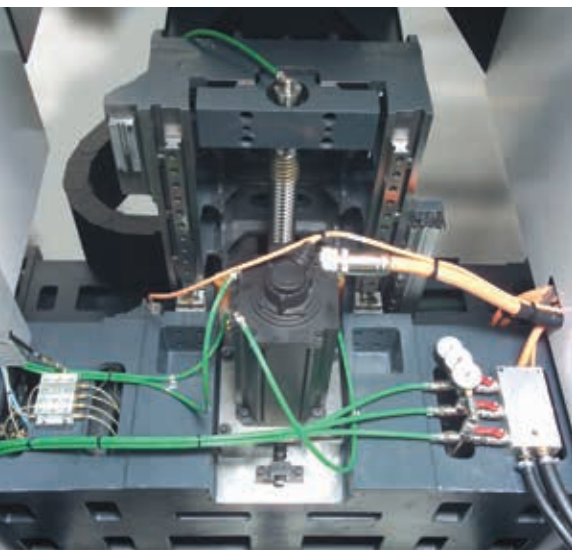
Die kinematische Kette basiert auf dem Einsatz von feststehenden Kugelumlaufspindeln und drehender Mutter für alle Linearachsen.

Diese Lösung bietet eine Vielzahl von Vorteilen:

- größerer Durchmesser der Kugelumlaufspindeln;
- verringerte Trägheitsmomente aufgrund der hohen Umdrehungsgeschwindigkeit;
- extreme Steifigkeit bei der Bewegungsübertragung;
- thermische Kompensation mittels Kühlmittelfluss durch die Mitte der Kugelumlaufspindeln.

Alle Komponenten, die Wärme freisetzen, wie beispielsweise Achsmotoren, Kugelumlaufspindeln, Lagerböcke oder Elektroschneidspindeln, werden durch ein zentrales Kühlsystem überwacht und gekühlt. Temperatursonden ermitteln darüber hinaus die Temperaturen der Umgebung und der Bauteile und liefern so ein umfassendes Überwachungsbild.

Man erhält somit höchste Präzision auch bei langen Bearbeitungsabläufen mit mehrfacher Wiederaufnahme der Bearbeitung und einer Vielzahl von Werkzeugwechseln.



## Konfigurierbarkeit

Die 3-Achs-Basiskonfiguration der G996 ist mit einer Hochgeschwindigkeitsspindel ausgerüstet, die Fräsen, Tieflochbohren, Bohren und Gewindeschneiden in Verbindung mit hohen Leistungen ermöglicht. Optional kann in die vertikale Achse ein robuster indexierbarer 2-Achs-Fräskopf (Version BSH) oder ein kontinuierlicher 5-Achs-Fräskopf (Version M5A) integriert werden.





Der feste Maschinentisch kann durch verschiedene Drehschwenktischausführungen (Version RT) ersetzt werden, die speziell für die Bearbeitung komplexer geometrischer Formen konzipiert sind. Diese Tische sind mit Torque-Motoren ausgestattet, was optimale Leistungen für dieses Konzept gewährleistet. Damit wird auch sichergestellt, dass die ständig wachsenden Möglichkeiten der kontinuierlichen 5-Achs-Programmierung voll ausgeschöpft werden können.

Die Anbindung der Maschine an standardisierte und modulare automatische Palettierungssysteme, wie beispielsweise an die Systeme WPM und MP (Multi Pallet), ermöglicht die Reduzierung der Rüstzeiten und einen hohen Automatisierungsgrad des Produktionsablaufs.

### Werkzeugwechsler und Werkzeug-Voreinstellung

Ein Werkzeugmagazin von 24 bis 84 Aufnahmeplätzen ist in das Maschinenbett integriert. Es ist über eine große Abdeckung zugänglich und vor Staub, Flüssigkeiten und Spänen geschützt.

Die automatische Werkzeugvermessung erfolgt über einen in das Maschinenbett integrierten Laser. Sie ermöglicht die Messung von Werkzeuglänge, -durchmesser und -form mit drehendem Werkzeug bei Bearbeitungsvorschub, sodass Bearbeitungsfehler reduziert werden können.

Die Vermessung von Spezialwerkzeugen ist ebenfalls möglich:

- Mehrfach-Schnittbereiche;
- Konische Werkzeuge;
- Hochentwickelte Verwaltung von ID Chips für Werkzeu-erkennung.







## FMS

### Flexibles Fertigungssystem

Das neue FMS-System von FIDIA verfügt über eine hochentwickelte Software, die seine Funktionsweise zusätzlich optimiert. Das FMS hat ein leistungsfähiges und vielseitiges Palettierungssystem integriert, das an zwei oder mehr FIDIA-Maschinen angebunden ist, und ist damit unsere Antwort auf die zunehmend geforderte Automatisierung in der Werkstatt.

Die FMS-Plattform kann mehrere unabhängig voneinander arbeitende Maschineninseln von jeweils mindestens 2 Maschinen bedienen und ermöglicht die komplette 3- oder 5-Achs-Bearbeitungspalette von komplexen Werkstücken, angefangen beim Rohling.

Unser FMS ist die ideale Werkstatllösung überall dort, wo ein hoher Automatisierungsgrad gefordert ist.





Durch die leistungsfähige spezielle Software wird der Fertigungsablauf verwaltet und optimiert, ohne dass der Bediener eingreifen muss.

Die Ziele dieser Funktionsweise sind:

- Reduzierung der Maschinenstillstandszeiten;
- Vereinfachung der Programmierung;
- Optimierung des Werkzeugverschleißes;
- Vollständige Überwachung des Fertigungsablaufs;
- Verringerung von Risiken, die durch menschliche Fehler verursacht werden können;
- Durchgängige Produktion an 7 Tagen im 24-Stunden-Betrieb.

Jede Maschine kann auch im Stand-Alone-Betrieb arbeiten, wobei die normale Funktionsweise des FMS-Systems mit den anderen Maschinen weiterhin zur Verfügung steht.







## Werkzeugkühlung und Späneförderer

Eine Minimalmengenschmierung für die Werkzeuge sowie ein in das Maschinenbett integrierter Spänebehälter mit großem Spänefach sind Bestandteile der Maschine.

Optional sind weitere Systeme verfügbar:

- Externe Niederdruck-Kühlschmierung;
- Luftdruck durch die Spindelmitte;
- Hochdruckkühlung durch die Spindelmitte (IKZ).

Jedes dieser Systeme steht mit geeigneten Späneförder- und Auffangsystemen mit Behältern und Filtern in unterschiedlichen Größen zur Verfügung.



## Staub- und Ölnebelabsaugsysteme

Die Maschinenkomponenten und die Arbeitsumgebung können durch entsprechende optionale Staub- und Ölnebelabsaugsysteme geschützt werden. Diese ermöglichen eine effiziente Rückführung und Entsorgung der flüchtigen Stoffe, wie Grafitstaub, Ureol oder Ölnebel.

Die Arbeitsraumkapselung stellt die Voraussetzung für die optimale Absaugung dar. Eine Druckbeaufschlagung der Kugelumlaufspindeln und Führungen, welche den Einsatz der Maschine auch bei der Bearbeitung von Materialien mit hohem Abrieb, z.B. von Keramik und Kohlenfaserstoffen, ermöglichen, ist optional verfügbar.

## Vibrationsüberwachungssystem

Zwecks Überprüfung von Werkzeugunwucht oder -bruch kann die Spindel optional mit einem Beschleunigungsmesser zur Messung von Vibrationen ausgestattet werden. Es sind zwei Vibrationspegel vorgesehen: Warnpegel- und Alarmpegel. Der Vibrationswert wird überwacht und auf dem Bildschirm der CNC-Steuerung angezeigt.







## HMS

Das HMS (Head Measuring System) überprüft und korrigiert sämtliche geometrischen Fehler und RTCP-Parameter bei 5-Achs-Köpfen und Dreh-Schwenktischen.

Das HMS ist ein einfaches und leistungsfähiges Instrument zur genauen Vermessung und Kalibrierung für höchste Genauigkeitsanforderungen ohne aufwändigen Wartungseinsatz.

## Die FIDIA C20-Steuerung

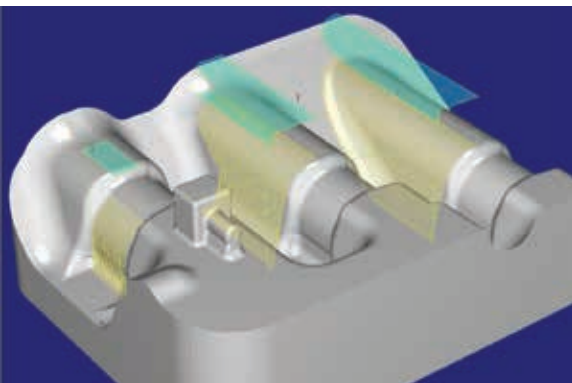
Die FIDIA C20-Steuerung nutzt die Vorteile der kombinierten Rechenleistungen des Core i7 und des RISC Power PC Prozessors und wurde für die komplexe 5-achsige Hochgeschwindigkeits-Bearbeitung mit RTCP konzipiert. Die Steuerung setzt das Betriebssystem Windows 10 Enterprise- 64 im Multitasking-Betrieb ein.



## Einfache und zuverlässige Bearbeitung

Die C20 ist mit einem 19" TFT-Bildschirm ausgestattet. Mit Hilfe des 3D CAM-Moduls HI-MILL sowie des 2½D CAD/CAM-Moduls ISO-GRAPH können mathematische CAD-Dateien in den Formaten IGES, VDA-FS, DXF und DWG direkt importiert werden, was eine leistungsfähige Generierung der Fräsbahnen bei gleichzeitig einfacher Handhabung ermöglicht.

Durch die Verwendung von Softkeys und durch die Möglichkeit, jede beliebige Bearbeitung in Echtzeit zu simulieren, können mechanische Grundbearbeitungen, wie z.B. Nuten, Gewinde und Taschen, über eine interaktiv bedienbare Grafikoberfläche in völliger Sicherheit direkt an der Maschine ausgeführt werden.

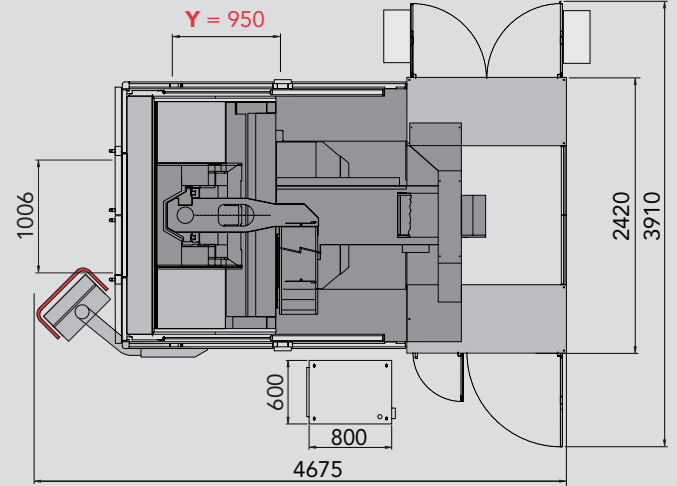
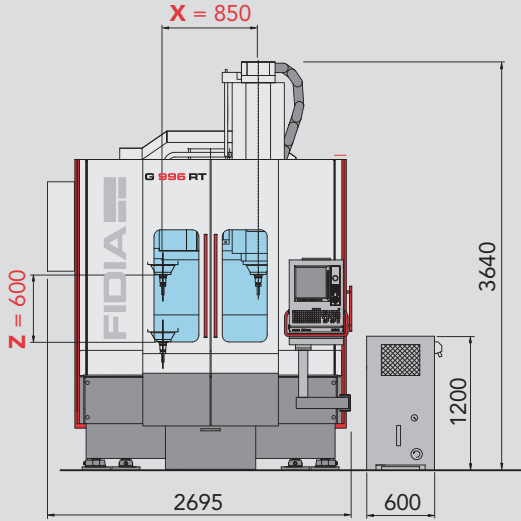


## Hochgeschwindigkeitsbearbeitung

Die an die besonderen dynamischen Merkmale der Maschine angepassten Parameter werden durch die folgenden Funktionen zur Werkzeugbahnregelung optimiert:

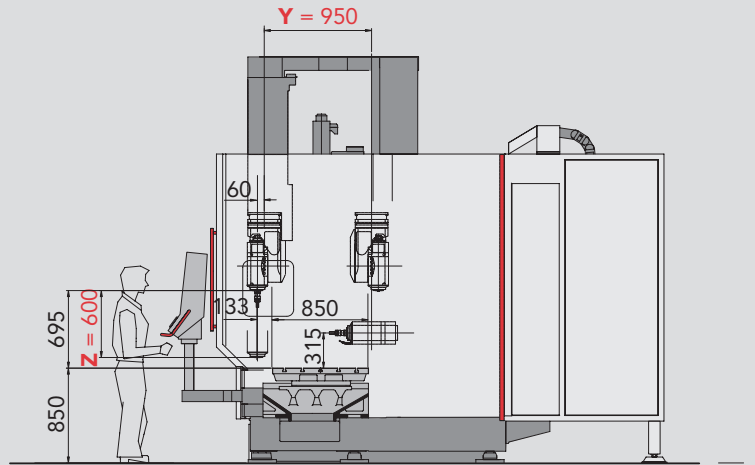
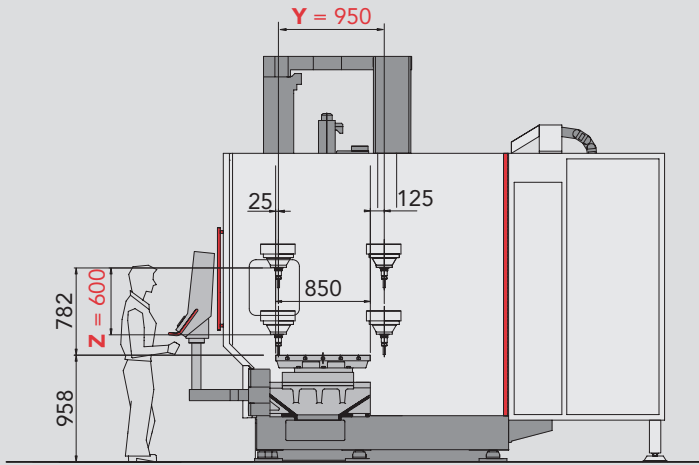
- Dynamisches Look-Ahead mit hochentwickelter Vorschubregelung bei Bahnkrümmungen;
- Active Tuning und Active Damping für optimierte Leistungen in Bezug auf Genauigkeit, Oberflächenqualität und Geschwindigkeit;
- Parametersätze, die zur Definition der verschiedenen Bearbeitungsbedingungen (Schruppen, Vorschlichten, Schlichten und Wiederaufnahme der Bearbeitung) über G-Funktionen abgerufen werden können;
- Regelung der Geschwindigkeitsänderungen (Jerk Control).



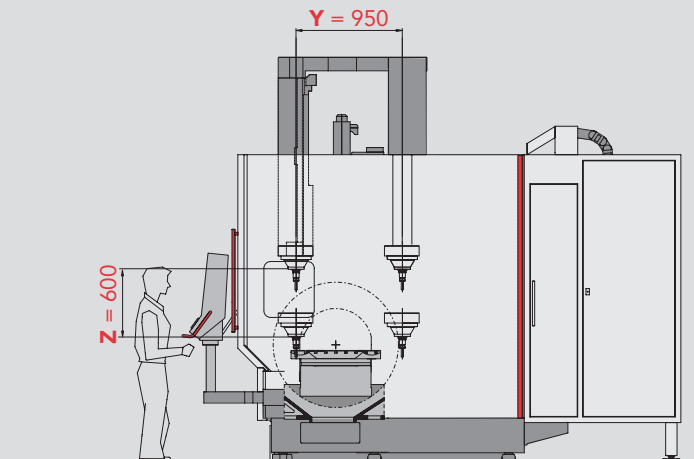
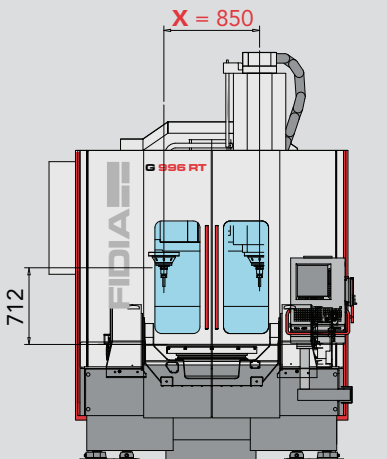


G996V

G996BSH



G996RT/P-1000





## Technische Daten

Verfahrwege der Linearachsen	
X	850 mm
Y	950 mm
Z	600 mm
Geschwindigkeit der Linearachsen	
X Y Z	45 m/min
Positioniergenauigkeit	
X Y Z	± 0,003 mm
Maximale Beschleunigung	
	10 m/s <sup>2</sup>
Werkzeugmagazin	
Positionen	24 - 42 - 84
Gewicht der Standardmaschine	
	17000 kg

## Fräsköpfe

Elektrospindel für 3-Achs-Maschinen	M3A/30-24	M3A/46-16
Maximale Leistung (S6)	30 kW	46 kW
Maximales Drehmoment (S6)	105 Nm	183 Nm
Maximale Spindeldrehzahl	24000 1/min	16000 1/min
Werkzeugaufnahme	HSK-A63	HSK-A63
2-Achs-Fräsköpfe	indexierbar BSH	kontinuierlich M5A
Arbeitsbereich (X,Y)	970 x 1070 mm	850 x 950 mm
Verfahrweg der B-Achse	-102°/+24°	±110°
Verfahrweg der C-Achse	-177°/+180°	± 360,1°
B- und C-Achse positionierbar alle	3°	kontinuierlich
Maximale Spindeldrehzahl	24000 1/min	32000 1/min
Maximale Leistung (S6)	55 kW	7,5 kW
Werkzeugaufnahme	HSK-A63	HSK-E40

## Maschinentisch Standardausführung

Abmessungen	1200 x 850 mm
Zuladung	2000 kg
Anzahl und Abmessungen der T-Nuten	4+1 Stck (H7)x18 mm Abstand 160 mm

## Drehschwenktisch RT

Drehschwenktisch RT		P-1000
Abmessungen		Ø 800 mm
Max. Drehdurchmesser		1000 mm
A-Achse	Verfahrweg Geschwindigkeit Beschleunigung	± 125° 75 1/min 2000 °/s <sup>2</sup>
C-Achse	Verfahrweg Geschwindigkeit Beschleunigung	Rollover 100 1/min 2000 °/s <sup>2</sup>
Tischbelastung		1200 kg



**FIDIA S.p.A.**

Corso Lombardia, 11  
10099 San Mauro Torinese - TO - ITALY  
Tel. +39 011 2227111  
Fax +39 011 2238202  
info@fidia.it  
www.fidia.com

**FIDIA GmbH**

Robert-Bosch-Strasse 18  
63303 Dreieich-Sprendlingen - GERMANY  
Tel. +49 6103 4858700  
Fax +49 6103 4858777  
info@fidia.de

**FIDIA Co.**

3098 Research Drive  
Rochester Hills MI 48309 - USA  
Tel. +1 248 6800700  
Fax +1 248 6800135  
info@fidia.com

**FIDIA Sarl**

47 bis, Avenue de l'Europe  
B.P. 3 - Emerainville  
77313 Marne La Vallée Cedex 2 - FRANCE  
Tel. +33 1 64616824  
Fax +33 1 64616794  
info@fidia.fr

**FIDIA Iberica S.A.**

Parque Tecnológico  
Laida Bidea, Edificio 208  
48170 Zamudio - Bizkaia - SPAIN  
Tel. +34 94 4209820  
Fax +34 94 4209825  
info@fidia.es

**FIDIA DO BRASIL LTDA**

Av. Padre Anchieta, 161 - Jordanopolis  
São Bernardo do Campo  
09891-420 - SP - BRASIL  
Tel. +55 11 3996-2925  
info@fidia.com.br

**FIDIA JVE**

Beijing Fidia Machinery & Electronics Co., Ltd  
Room 1509, 15/F Tower A. TYG Center Mansion  
C2 North Road East Third Ring Road,  
Chaoyang District  
100027 BEIJING - P.R. CHINA  
Tel. +86 10 64605813/4/5  
Fax +86 10 64605812  
info@fidia.com.cn

**FIDIA JVE**

Shanghai Office  
28/D, No.1076, Jiangning Road  
Putuo District  
Shanghai 200060 - CHINA  
Tel. +86 21 52521635  
Fax +86 21 62760873  
shanghai@fidia.com.cn

**OOO FIDIA**

c/o Promvost  
Sushovskiy Val, Dom 5, Str. 2, Office 411  
127018 Moscow - RUSSIA  
Tel.: +7 499 9730461  
Mobile: +7 9035242669  
sales.ru@fidia.it  
service.ru@fidia.it

**Service centres:****FIDIA GmbH - SERVICE CZ**

CZ- 74706 Opava  
Tel/Fax +420 553 654 402  
sales.cz@fidia.it

**FIDIA S.p.A. - SALES & SERVICE UK**

32 Riverside, Riverside Place  
Cambridge - Cambridgeshire  
CB5 8JF - United Kingdom  
Mobile: +44 - (0)7425 838162  
sales.uk@fidia.it

**3H MAKINA**

Atasehir Bulvari, Ata 2/3  
Plaza, Kat: 9 No: 80  
Atasehir - Istanbul - TURKEY  
Tel.: +90 216 456 10 43  
Fax: +90 216 456 75 23  
sales.tr@fidia.it  
service.tr@fidia.it

**AXIS SYSTEMS**

# T8 ~ T9 ~ T20, "INSPIRIA"  
Old Mumbai - Pune Highway,  
Pune - 411044, India  
Cell : +91 9881245460  
service.in@fidia.it

**P.V. ELECTRONIC SERVICES C.C.**

P.O. Box 96  
Hunters Retreat 6017  
Port Elisabeth SOUTH AFRICA  
Tel. +27 41 3715143  
Fax +27 41 3715143  
sales.za@fidia.it

**SHIYAN FIDIA SERVICE CENTRE**

N.84 Dong Yue Road,  
Shiyan, Hubei - CHINA  
Tel. +86 719 8225781  
Fax +86 719 8228241

**CHENGDU FIDIA SERVICE CENTRE**

Huang Tian Ba  
Chengdu, Sichuan - CHINA  
Tel. +86 28 87406091  
Fax +86 28 87406091

**IE-MAT s.r.l.**

Bv. De Los Calabreses 3706  
Barrio: Boulevares.  
Córdoba - ARGENTINA  
CP: X5022EWWW  
Tel. +54 351 5891717  
sales.ar@fidia.it

**Manufacturing plants:****FIDIA S.p.A.**

Via Valpellece, 67/A  
10060 San Secondo di Pinerolo  
TO - ITALY  
Tel. +39 0121 500676  
Fax +39 0121 501273

**FIDIA S.p.A.**

Via Balzella, 76  
47100 Forlì  
ITALY  
Tel. +39 0543 770511  
Fax +39 0543 795573  
info@fidia.it

**SHENYANG FIDIA NC & MACHINE CO., LTD.**

No. 1 17 Jia Kaifa Rd.  
Shenyang Economic & Technological Development Zone  
110141 Shenyang - P.R. CHINA  
Tel. +86 24 25191218/9  
Fax +86 24 25191217  
info@fidia.com.cn

**Research centres:****FIDIA S.p.A.**

c/o Tecnopolis  
Str. Provinciale per Casamassima Km 3,  
70010 Valenzano  
Bari - ITALY  
Tel. +39 080 4673862

