

## Presseinformation

CNC-Mehrspindeldrehautomat INDEX MS16 Plus

### Die Ablösung kurvengesteuerter Mehrspindler bis Stangendurchmesser 22 mm im Visier

Mit der Erweiterungsvariante INDEX MS16 Plus aus der MultiLine Baureihe präsentieren die Esslinger Mehrspindel-Spezialisten einen sechsspindligen CNC-Mehrspindler für Teile bis 22 mm Durchmesser. Der modular aus dem Mehrspindel-Baukasten aufgebaute Sechsspindler möchte die heute noch vielfach genutzten schnellen aber aufwendig einzurichtenden, kurvengesteuerten Mehrspindeldrehautomaten ersetzen, die beim Bearbeiten von Werkstücken mit einfacher und mittlerer Komplexität bis heute den Markt dominieren.



Die INDEX MS16 Plus punktet dabei nicht nur, weil sie die Schnelligkeit einer Kurvenmaschine mit der Flexibilität der CNC-Technik verbindet, sondern sich dank ihrer extrem kompakten Bauweise (1300 mm Breite) auch mit der bekannt kleinen Aufstellfläche der seitherigen Kurvenmehrspindler begnügt. Außerdem bietet die MS16 Plus außergewöhnlich hohen Bedienkomfort beim Einrichten und weitergehende Fertigungsmöglichkeiten im Vergleich mit Kurvenmaschinen. Um bei kleinen Teilen bis 22 mm Durchmesser mit der Schnelligkeit und Wirtschaftlichkeit kurvengesteuerter

Mehrspindelautomaten mithalten zu können, haben sich die INDEX-Ingenieure dazu einiges einfallen lassen.

Im Vollausbau der MS16 Plus kann wahlweise jeder Spindellage ein hochstabilen Stech- oder Bohrschlitten mit 1 NC-Achse und ein Kreuzschlitten mit 2 NC-Achsen (X- und Z-Achse) zugeordnet werden, die V-förmig um jede Arbeitsspindel angeordnet sind und so an jeder Arbeitsspindel für einen problemlosen Einsatz mehrerer Werkzeuge zur gleichen Zeit sorgen. Mit der NC-gesteuerten Synchronspindel zum Abgreifen des Werkstückes und einem NC-Abstech- und Hinterbohrschnitten sind optimale Voraussetzungen für die wirtschaftliche Fertigung von Drehteilen einfacher bis mittlerer Komplexität bis ca. 70 mm Länge gegeben. Optional kann die abstichseitige Bearbeitung in einen Abstechschlitten und einen separaten Hinterbearbeitungsschlitten zur Taktzeitreduzierung aufgeteilt werden.

Wie bei INDEX-Mehrspindlern üblich, können auch auf diesem Sechsspindler MS16 Plus alle Technologien eingesetzt werden, die an Drehzentren und Automaten realisierbar sind wie: Drehen, Bohren, Fräsen, Gewindeschneiden, Tieflochbohren oder Stoßen.

Mit angetriebenen Werkzeugen und Zusatzeinrichtungen, die auf allen Schlitten aufgebaut werden können sowie den C-Achsen der Arbeitsspindeln eröffnen sich zusätzliche Fertigungsmöglichkeiten wie beispielsweise: Außermittiges Bohren und Gewindeschneiden ohne Ausgleichsfutter, Schräg- und Querbohren, Kontur- und Wälzfräsen sowie Mehrkantdrehen.

### **Stufenlose Drehzahlregelung der Arbeitsspindeln**

Die bekannten Vorteile der INDEX CNC-Mehrspindler, wie die wartungsfreie und leistungsstarke Synchron-Hohlenwellenmotortechnik in allen Arbeitsspindeln und die optimale Wahl der Schnittdaten über das CNC-Programm sind selbstverständlich auch bei der MS16 Plus integriert. Die sechs durchzugstarken Arbeitsspindeln mit einer Antriebsleistung pro Spindel von 8,7 kW, die durch die bei der MultiLine-Baureihe bewährte Flüssigkeitskühlung bedarfsgerecht gekühlt werden, sind in einer weltweit einzigartigen, fluidgekühlten Spindeltrommel gelagert, die nach jedem Schaltvorgang über eine dreiteilige Hirth-Verzahnung präzise verriegelt wird. Der Wärmegang des Spindelträgers wird auf ein Minimum reduziert und die Spindellagertemperatur wird auf niedrigem Niveau gehalten, was der Lebensdauer zu Gute kommt und zu einer optimalen Thermostabilität führt.

Alle sechs Arbeits-Spindeln sind individuell drehzahlregelbar. Während der Bearbeitung ist für jede Spindellage und jede Werkzeugschneide stets die optimale Drehzahl, die selbst im Schnitt noch variiert werden kann, programmierbar. Da Drehzahländerungen und Spindelpositionierungen auch während der Trommelschaltung möglich sind, entstehen keine zusätzlichen Nebenzeiten. Als weitere Vorteile ergeben sich hieraus bester Spänebruch, höchste Oberflächengüte, kurze Stückzeiten und längere

Werkzeugstandzeiten. Mit der MS16 Plus lassen sich deshalb auch schwer zerspanbare Materialien hochgenau und wirtschaftlich bearbeiten.

### **NC-Stechschlitten für höchste Zerspanleistung**

Um bei einfachen Teilen vergleichbar kurze Taktzeiten wie bei kurvengesteuerten Mehrspindeldrehautomaten zu erzielen, kommen äußerst steife und hochdynamische, mit besten Dämpfungseigenschaften ausgestattete NC-Stechschlitten zum Einsatz. Auf den Stechschlitten können wie bei einem Kurvenmehrspindler üblich, entweder ein Formstahl zum Stechen einer Werkstückkontur oder auch Zusatzeinrichtungen mit angetriebenen Werkzeugen aufgebaut werden. Für schnelles und einfaches Einrichten der Werkzeuge sind die NC-Stechschlitten serienmäßig mit INDEX W-Verzahnung ausgerüstet - ein weiteres Novum bei Mehrspindeldrehautomaten. An Stelle eines NC-Stechschlitten kann wahlweise ein NC-Bohrschlitten mit einem Schlittenweg von 70 mm aufgebaut werden.

### **NC-Kreuzschlitten mit X- und Z-Achse für höchste Flexibilität**

Zusätzlich lässt sich an jeder Arbeitsspindel auch ein NC-Kreuzschlitten anordnen. Die massearm und kompakt konstruierten Kreuzschlitten mit ihrem integrierten NC-Antrieb bestechen durch ihr geringes Trägheitsmoment und die daraus resultierende hohe Dynamik, was in der praktischen Anwendung ausgezeichnete Beschleunigungswerte ermöglicht. Vorteil der hydrostatischen Gleitführung in der Vorschubachse (Z) ist ihre ausgezeichnete Dämpfungseigenschaft, die das Übertragen von Bearbeitungsschwingungen über den Spindelkasten zum Nachbarschlitten zuverlässig verhindert. Dadurch ist eine Reduzierung der Schwingungs- und Ratterneigung bei der Werkstückbearbeitung gewährleistet – selbst bei gleichzeitig ablaufenden unterschiedlichsten Bearbeitungsvorgängen an den sechs Spindeln. So kann etwa an einer Spindel kräftig geschruppt werden, ohne dass bei der gleichzeitig stattfindenden Feinbearbeitung an einer anderen Spindel Einbußen der Oberflächenqualität zu befürchten sind. Zudem ist die Hydrostatiklagerung in der Z-Achse verschleißfrei – man hat weder Abrieb noch Stick-Slip-Effekte. Die 5 NC-Kreuzschlitten sind für einen Schlittenweg in X von 45 mm und in Z mit 70 mm ausgelegt.

### **Simultan bearbeiten mit Stech- oder Bohr- und Kreuzschlitten**

Die Stech- oder Bohrschlitten und die Kreuzschlitten sind V-förmig um jede Arbeitsspindel angeordnet und sorgen so für einen problemlosen Einsatz mehrerer Werkzeuge zur gleichen Zeit. Die Bearbeitungsart wird dabei nur durch den Werkzeughalter bestimmt. Sämtliche Arbeitsgänge (außen – außen, innen – außen, starr – angetrieben und angetrieben – angetrieben) lassen sich in fast allen Spindellagen frei festlegen. Wertvolle Zeitanteile können gewonnen werden, wenn beispielsweise simultan zum Stechen der Außenkontur am Werkstück mit dem Kreuzschlitten die

Innenoperationen durchgeführt werden. Auf jedem Kreuzschlitten können mehrere Werkzeuge: innen und außen, feststehend oder angetrieben, aufgebaut werden, die sich dank CNC-Technik nacheinander in Eingriff bringen lassen. Damit lässt sich so mancher Schlitten in der Maschinenkonfiguration einsparen oder die mögliche Anzahl von Bearbeitungsoperationen erhöhen.

### **Einfache Nachrüstung kompakter Schlitteneinheiten**

Da bei der MS16 Plus auf Grund der kompakten Bauweise beliebige Schlitten als komplette Einheit weggelassen oder zusätzliche mit geringem Aufwand einfach vor Ort nachgerüstet werden können, lassen sich auch einfachste Konfigurationen zusammenstellen, die sich bei Bedarf später hochrüsten lassen. Um einer Kurvenmaschine heutiger Bauart zu entsprechen, die pro Spindellage nur einen Stechschlitten und einen Z-Schlitten hat, lässt sich bei der MS16 Plus beispielsweise auf einen NC-Kreuzschlitten statt der X-Achse ein festes Gehäuse setzen, auf das nur ein Werkzeug montiert wird und das nur in Z verfährt. Oder man lässt beispielsweise alle Stechschlitten weg und nutzt nur die NC-Kreuzschlitten, mittels denen dank NC-Technik verschiedene Werkzeuge gleichzeitig an allen sechs Spindeln zum Einsatz gebracht werden können. Im Einzelfall wird man eine sinnvoll auf das Teilespektrum zugeschnittene Anzahl von NC-Stech-/Bohrschlitten und NC-Kreuzschlitten wählen.

### **Extrem schneller Spindelstop und Abstechen ohne Hubverlängerung**

Für die Werkstück-Rückseitenbearbeitung ist die MS16 Plus mit einer bis zu 10.000 U/min drehenden Synchronspindel mit Hohlwellenmotor ausgerüstet, die 140 mm in Z mit 30 m/min extrem schnell verfahren kann, um mehrere Rückseitenbearbeitungswerkzeuge auf dem NC-Abstechschlitten mit X- und Z-Achse nacheinander schneller in Eingriff zu bringen. Um kürzeste Taktzeiten zu erreichen beschleunigt die Synchronspindel dabei mit ihrer hohen Antriebsleistung von 9 kW innerhalb von weniger als 0,7 s auf max. 10.000 Umdrehungen und sorgt so gleichermaßen auch für extrem schnellen Spindelstop bei Auswurf der Fertigteile. Der Auswerfer in der Synchronspindel wird hydraulisch betätigt. Auf dem NC-Abstechschlitten können neben einem Abstechwerkzeug wahlweise zwei starre oder zwei angetriebene Werkzeuge und ein weiteres starres Werkzeug für die Rückseitenbearbeitung zum Einsatz kommen. Der NC-Abstechschlitten benötigt dabei dank seinem vergrößerten Hub von 94 mm keinen Hubverlängerer und kann mit einer Eilganggeschwindigkeit von 30 m/min verfahren werden.

## Komfortabel, flexibel, sicher – die Steuerung

Die insgesamt 27 NC-Achsen der MS16 Plus bei Vollausbau (5 NC-Stech-oder Bohrschlitten, 5 NC-Kreuzschlitten, 1 NC-Abstech- und/oder 1 Hinterbohrschnitten, 6 Arbeitsspindeln, 1 NC-Synchron-Spindel, Trommelschaltung) Plus weitere 5 frei verfügbare NC-Achsen möglicher CNC-gesteuerter Zusatzeinrichtungen werden von einer INDEX C200-4D (Basis ist die neueste Generation der Sinumerik 840D Solutionline Steuerung) mit der neuen Bedienoberfläche INDEXoperaTE für Mehrspindel-Drehautomaten gesteuert. Alle notwendigen Einrichtedaten werden mit dem Teileprogramm gespeichert, was einen unschlagbaren schnellen Auftragswechsel ermöglicht. Bei der Optimierung der Teileprogramme helfen vielfältige Funktionen wie Stückzeitauswertung oder Satzzeiterfassung. Selbstverständlich können alle aus der INDEX-MultiLine-Baureihe bekannten Programmierhilfen auch bei der MS16 Plus genutzt werden. So bietet INDEX auch für die MS16 Plus das virtuelle Einrichten der Maschine am PC-Arbeitsplatz an. Das verkürzt die Einrichtezeit und vermeidet Kollisionsfehler.

## Optimale Rüstfreundlichkeit bei geringstem Platzbedarf

Die von der INDEX-MultiLine-Baureihe bekannte frontoffene Bauweise in Verbindung mit der intelligenten Anordnung der Werkzeugträger ermöglicht bei der MS16 Plus nicht nur eine optimale Zugänglichkeit, sondern erlaubt es auch, auf einen Längsschlittenblock zu verzichten. Dies gewährleistet einen freien Spänefall und damit eine hohe Prozesssicherheit. Vor allem beim Umrüsten lassen sich durch die freie Zugänglichkeit enorme Kosten einsparen. Und selbst bei voller Werkzeugbestückung ist noch genügend Raum für den freien Spänefluss in den in die Maschine integrierten Späneförderer, der in der Längsachse platzsparend unter die Maschine eingebaut ist.

Um Platz zu sparen, wurde auch bei der MS16 Plus der Schaltschrank einfach „auf die Maschine gesetzt“. Dieses Prinzip wird bei INDEX-Mehrspindlern schon seit fast 20 Jahren angewandt. Zum geringen Platzbedarf der kompakten Maschine gesellt sich so auch der Vorteil einer hohen Leistungsdichte.

## Ganzheitliche Energieeffizienz optimiert Energieverbrauch

Alle INDEX Maschinen folgen schon seit Jahren der Forderung nach reduziertem Energieverbrauch. Die INDEX MS16 Plus macht hier keine Ausnahme und kommt bei Vollausbau mit einer Anschlussleistung unter 50 kW aus und punktet u.a. mit folgenden Vorteilen: Gewichtsoptimierte Bauteile zur Reduzierung des Energieverbrauches und zur Steigerung der Dynamik, Energierückgewinnung durch rückspeisefähige Antriebe, Energieabschaltung verbrauchsintensiver Einheiten nach frei wählbaren Zeiten (Standby-Modus), Minimierung der Reibung durch optimal eingesetzte Materialpaarungen und reibungsarme Lagerungen (hydrostatische Rundführung), intelligente Kühlprinzipien,

welche die Maschine gezielt entwärmten und eine Weiterverwendung der Abwärme ermöglichen.

### Platzsparende Peripherie

Für die MS16 Plus steht eine INDEX-Stangenführung (Federrohre) und ein automatisches Lademagazin als Flächen- oder Bündellader sowie eine platzsparend ins Maschinenkonzept eingefügte Reinigungsanlage mit integriertem Vakuum-Rotationsfilter und Späneförderer zur Verfügung.

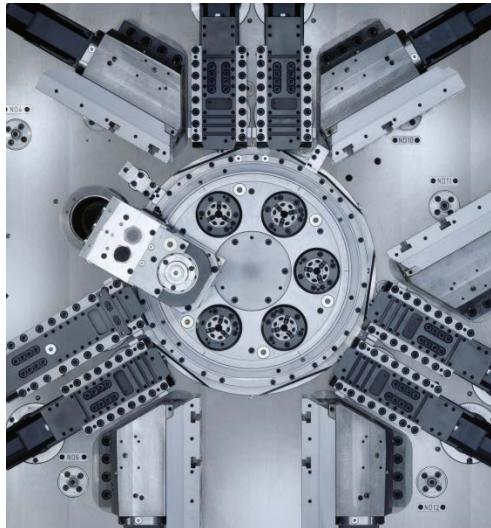
Kontakt: INDEX-Werke GmbH & Co. KG  
Hahn & Tessky  
Michael Czudaj  
Leiter Marketing und  
Leiter Verkauf Deutschland und Österreich  
Tel.: +49 (711) 3191-570  
[michael.czudaj@index-werke.de](mailto:michael.czudaj@index-werke.de)



**Bild 1:**  
Die INDEX MS16 Plus

# INDEX

Presseinfo 04/16  
MS16 Plus



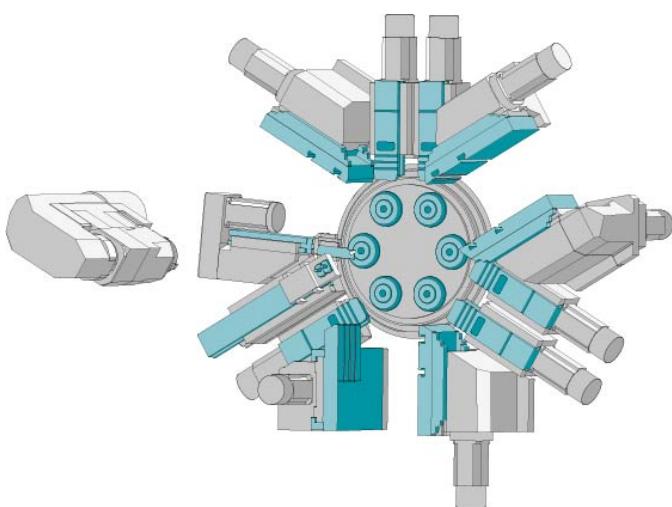
**Bild 2:**

Der INDEX CNC-Mehrspindler MS16 Plus ist kundenspezifisch konfigurierbar in der Anzahl der Stech-/Bohrschlitten und Kreuzschlitten



**Bild 3:**

Spindeltrommel  
der INDEX MS16 Plus  
mit 6 fluidgekühlten Motorspindeln in  
Synchrontechnik



**Bild 4:**

Simultane Bearbeitung mit Stech-/ Bohr- und Kreuzschlitten.  
Rückseitenbearbeitung über Synchronspindel mit 3 Werkzeugen, davon 2 angetrieben sowie separaten Abstechschlitten (Option)

# INDEX

Presseinfo 04/16  
MS16 Plus



**Bild 5:**

Nicht nur hochproduktiv, sondern auch vielseitig in den Bearbeitungsmöglichkeiten: Querbohren, Gewinden, Konturfräsen, Mehrkantdrehen