



VERDIENEN SIE WIEDER GELD

Und Zwar So Wie Sie Es Gewohnt Sind!

By Maurizio Porta

WILLKOMMEN in der Welt von PORTA PRODUCTION

Die Stimme des Autors



*“Hallo,
mein Name ist **Maurizio Porta**, ich bin
CEO bei Porta Solutions und Ausbilder
bei der Porta Production School, wo ich
Schulungen zu wettbewerbsfähigen
Produktionsmethoden für die Welt der
Anwender von Werkzeugmaschinen für
die Metallbearbeitung halte.*

*Mit meinen 25 Jahren Erfahrung in
der Branche habe ich eine eigene
Methode, die **PORTA Production Method**
entwickelt, um Produktionsunternehmen,
die Bearbeitungszentren im Blockbetrieb
und Doppelspindel-Maschinen, ihre
Teilekosten zu senken, wettbewerbsfähiger
zu sein und mehr Aufträge zu erhalten.”*

Inhaltsverzeichnis

3

HINNEHMEN ODER ZUM ANGRIFF
ÜBERGEHEN?

4

WARUM EINE WERKZEUGMASCHINE
MIT 3 SPINDELN

8

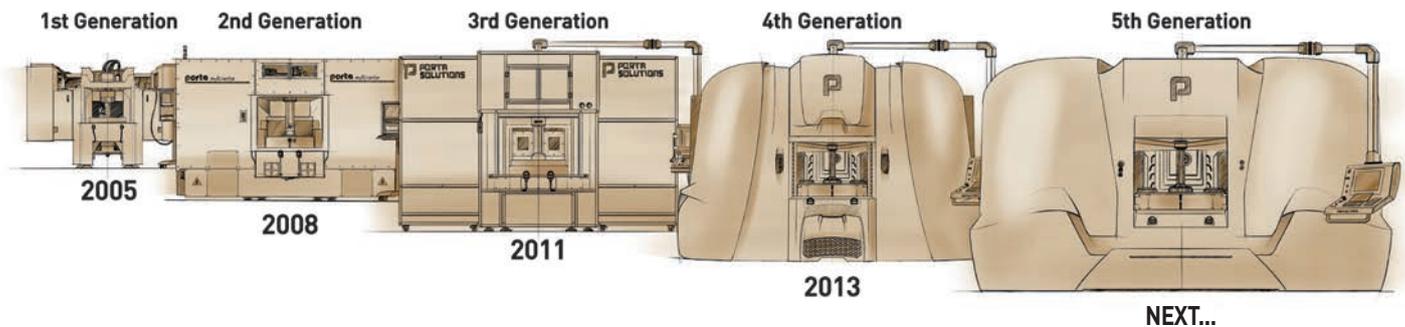
EINE TECHNOLOGIE, ZWEI MODELLE.



PORTASOLUTIONS

HINNEHMEN ODER ZUM ANGRIFF ÜBERGEHEN?

PORTACENTER



Nach Ansicht der Wirtschaftsexperten des *Wall Street Journal* wird die massive wirtschaftliche Erholung nach der Pandemie nicht nur kurzfristig zu starken Preiserhöhungen führen.

Engpässe in der Versorgungskette, höhere Versandkosten und explodierende Energiekosten sind wahrscheinlich der Auslöser dafür, dass die Kosten pro Stück eines Produkts jetzt schon höher sind und weiterhin steigen werden.

In der Tat berichten viele Unternehmen über einen stetigen Anstieg der Produktionskosten aufgrund steigender Rohstoff-, Energie- und Arbeitslohnkosten.

Wenn auch Sie sich in dieser Situation befinden, haben Sie schon darüber nachgedacht, wie Sie mit der aktuellen Marktsituation am besten zurecht kommen können?

Nur wenige Menschen sagen dies laut und deutlich, aber die Wahrheit ist, dass nur zwei Verhaltensweisen möglich sind:

1. HINNEHMEN
2. ZUM ANGRIFF ÜBERGEHEN

Die Lage wird immer ernster, und deshalb ist es wichtig, all das nicht einfach nur hinzunehmen, wie es 90% der Unternehmen tun, weil sie glauben, dass es keine andere Lösung gibt. Ganz im Gegenteil, man muss einen Plan B haben, mit dem man angreifen und die Kosten im Vergleich zur Konkurrenz niedrig halten kann, um mehr Aufträge an Land zu ziehen.

Der Plan B ist eine ausgezeichnete Chance. Nämlich die Chance, die besten Kosten pro Stück für Ihr Produkt zu erzielen, den Marktanteil zu steigern und

Ihren Konkurrenten das Leben schwer zu machen.

Ein weiteres grundlegendes und entscheidendes Element, um den Kampf zu gewinnen, ist die Zeit.

Die „Time-to-Market“ ist die Leistungsangabe für die Vorlaufzeit, die ein Produkt oder Projekt benötigt, bis es auf den Markt gelangt. Anders ausgedrückt, die Zeitspanne von der Entstehung der Idee, die entwickelt werden soll, bis zur Verwirklichung.

Sehr oft ist es dieser Punkt, die Realität, an dem 99% der Projekte, die auf dem Papier gut aussehen, aber zeitlich nicht umsetzbar sind, scheitern.

Deshalb ist die Lieferzeit bei der Wahl der Maschine ein entscheidender Faktor.

Verwendet Ihr Unternehmen Bearbeitungszentren im Blockbetrieb oder Doppelspindel-Bearbeitungszentren für die Metallverarbeitungen und möchten Sie wissen, wie Sie Zeit und Kosten sparen können, um mehr Aufträge zu erhalten?

Wenn ja, dann sind Sie hier genau richtig und ich rate Ihnen, weiterzulesen...

Es ist wichtig, vor dem Kauf einer Maschine zu verstehen, wie das aktuelle Geschäftsmodell des Unternehmens aussieht und darüber nachzudenken, ob es vielleicht geändert werden sollte.

Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Wenn man die chronologische Entwicklung betrachtet, kann man bei der maschinellen Bearbeitung drei Hauptepochen erkennen, die den Industriezweig der Metallverarbeitung gekennzeichnet haben.

Die erste war das Jahrzehnt nach dem Zweiten Weltkrieg, das mit der Entwicklung von Werkzeugmaschinen für große Produktionslose zusammenfiel, d. h. mit Lösungen, die auf den Bedarf der Unternehmen ausgerichtet waren, um die schnell wachsende Nachfrage und die großen Stückzahlen zu bewältigen. In der Tat entsteht in dieser Zeit, genauer gesagt im Jahre 1958, die erste Transfermaschine von Porta. Eine Zeit, in der von Massenproduktion, Wirtschaftsboom, strukturierten Unternehmen für die Produktion großer Mengen gesprochen wird. Die Transfermaschine wird entwickelt, und sie ist perfekt, um große Produktionslose in kurzer Zeit und mit einem sehr niedrigen Preis pro Stück zu erzeugen.

Die zweite Epoche entspricht der weltweiten Wirtschaftskrise der Jahre 2008-2009. Die Unternehmen, die sich inzwischen daran gewöhnt hatten, große Produktionslose zu fertigen und die Überproduktion über das Lager zu verwalten, standen plötzlich vor dem Einbruch der Nachfrage, was das Ende dieser Produktionsstrategie bedeutete.

So beginnt die dritte Epoche, nämlich diejenige der massenhaft umgesetzten kundenspezifischen Produktion. Hierbei bezieht sich der Begriff kundenspezifisch jedoch nicht unbedingt auf die Art des zu fertigenden Produkts, sondern vielmehr auf die jeweilige Stückzahl.

Heute werden die Produktionslose hergestellt, indem man sie in die tatsächlich notwendigen Mengen unterteilt und nur so viel fertigt, wie notwendig ist. Diese Verfahrensweise wird dann jede Woche und jeden Monat wiederholt.

Aus der Geschichte lernt man, dass man nicht unbeweglich sein und so weiter produzieren darf, „wie man es immer gemacht hat“. Oder besser gesagt, natürlich kann man das, aber das bedeutet, dass man sich auf dem besten Weg in Richtung Bankrott befindet.

Die Produktion muss ständig überwacht werden, und es muss die beste Vorgehensweise ermittelt werden, um sich stets den Änderungen auf dem Markt anpassen zu können, die immer umfangreicher und schneller eintreten. Bei Bedarf müssen auch andere Mittel und Methoden in Betracht gezogen werden, wie zum Beispiel die flexible Produktion, die darauf abzielt, jede Verschwendung und dadurch die Kosten zu reduzieren (und zwar angefangen im Magazin).

WARUM EINE WERKZEUGMASCHINE MIT 3 SPINDELN

Für viele (oder vielleicht sogar für alle) ist die größte Hürde, die es zu überwinden gilt, die Änderung ihrer Mentalität und Vorgehensweise.

Aus welchem Grund sollten denn Unternehmen, die jahrzehntelang mit guten finanziellen Ergebnissen gearbeitet haben, jetzt plötzlich die Möglichkeit in Betracht ziehen, etwas zu verbessern, indem sie ihren Ansatz ändern?!

Weil man sich, wie bereits gesagt, selber den Todesstoß gibt, wenn man das nicht tut!

Mit der Einführung der ersten Werkzeugmaschine mit drei unabhängigen Spindeln, der PORTACENTER, sind mein Team und ich mit unserem einzigen Feind zusammengestoßen: dem Wandel.

Ich habe verstanden, dass der Ansatz unbedingt geändert werden musste: zuerst die Methode und dann die Lösung der Maschine. Zu den wichtigsten Aspekten meiner Methode gehört die Reduzierung der Verschwendung (und zwar angefangen im Magazin), um die Gesamtkosten und dadurch auch die Kosten pro Stück zu verringern und so mehr Aufträge zu erhalten.

Die herkömmlichen Transfermaschinen sind bei großen Produktionslosen (wenn es um Mengen von mehreren hundert bis zu Millionen Stück geht) unschlagbar, aber die Bearbeitungszentren sind die flexibelsten Maschinen. Sie stoßen jedoch hinsichtlich der Produktivität an ihre Grenzen, wenn die Anzahl der zu fertigen Stücke steigt.

Um einen Ausweg aus dieser Situation zu finden, haben die Hersteller von

Transfermaschinen (ohne großen Erfolg) versucht, flexible Maschinen zu produzieren, indem sie von ihren eigenen Lösungen mit beträchtlichen Produktionsleistungen ausgingen. Gleichzeitig haben die Hersteller von Bearbeitungszentren versucht, leistungsfähigere Maschinen zu entwickeln, wie zum Beispiel Doppelspindel-Maschinen, flexible Fertigungszentren (FMS) und weitere. Die ersten mussten jedoch die Kosten erhöhen, um Funktionen hinzuzufügen, während die zweiten zu Gunsten der Produktivität auf einen Teil der Flexibilität verzichten mussten.

Die Lösung mit 3 unabhängigen Spindeln, so wie bei der PORTACENTER, entstand, um diese neuen Anforderungen zu erfüllen. Das bedeutet: Nicht mehr bereits vorhandene Maschinen anpassen, sondern die Technologien nutzen, auf die sich solche Maschinen stützen, und

sie in einer einzigen Maschine und in einem einzigen Prozess integrieren. Das Ergebnis ist eine Maschine, bei der der Drehtisch der Transfermaschinen mit drei Arbeitsstationen plus je einer Station für die Beladung und Entladung mit den Arbeitseinheiten der Bearbeitungszentren kombiniert werden. Außerdem wird die PORTACENTER gemäß einem mit der Nachfrage auf dem Markt ausgearbeiteten Plan serienmäßig gebaut. Das bedeutet Vorteile in Bezug auf die Zuverlässigkeit, die Kosten beim Kauf der Maschine (sie sind seit 10 Jahren unverändert) und die Lieferzeit (im Durchschnitt 120 Tage).

Technische Merkmale der PORTACENTER.

Diese Werkzeugmaschinenlösung besteht aus einer stabilisierten, elektroverschweißten Monoblock-Konstruktion aus Stahl, bei der die drei gusseisernen Arbeitsmodule starr mit den Wänden verbunden sind. Dank dem selbsttragenden Unterbau wird ein (invasives und teures) Fundament überflüssig.

In Bezug auf die Größe der Produktionslose ist diese innovative Lösung am leistungsfähigsten, wenn Mengen zwischen 500 und 5.000 Teile hergestellt werden müssen. Dies ist aber ein Richtwert, der auch von der Komplexität der Teile und der Vertrautheit des Anwenders mit dieser Technologie abhängt. Es gibt Fälle, in denen sie auch für die Bearbeitung von nur hundert Teilen oder bis zu 10.000 oder mehr geeignet ist.

Um die Arbeitsflexibilität zu optimieren,

*Eine Lösung,
bei der die
Flexibilität der
Bearbeitungszentren
mit der
Produktionsleistung
der
Transfermaschinen
kombiniert wird.*

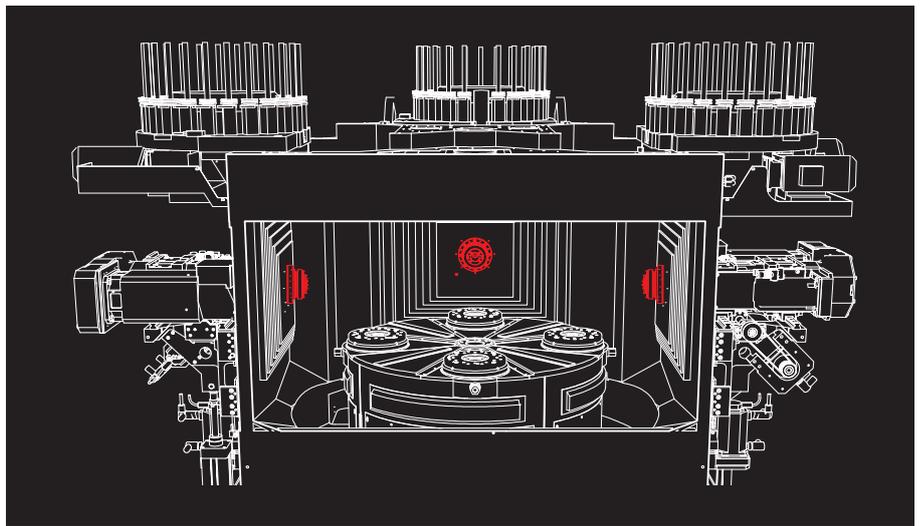
nutzt die PORTACENTER das Prinzip des Werkzeugwechsels der Bearbeitungszentren mit drei Magazinen, in denen jeweils 12, 24 oder 40 Werkzeuge positioniert werden können. Wenn die gleichen Werkzeuge montiert werden, kann die Produktionstätigkeit verlängert werden, während im Gegensatz dazu verschiedene Werkzeuge montiert werden können, um die Zeiten für die Werkzeugbestückung zu minimieren und die Notwendigkeit von Eingriffen vonseiten des Bedieners zwischen den Produktionslosen zu verringern. Wenn die Produktion geändert werden muss, müssen daher nur die Systeme für die Werkzeugaufnahme ausgetauscht werden, wie dies bei den Bearbeitungszentren der Fall ist.

Ein weiterer Vorteil gegenüber der Transfermaschine ist die Möglichkeit der Verwendung von Standardwerkzeugen anstelle von Spezialwerkzeugen, deren Lieferung oft Wochen dauert und nur bei Produktionslosen mit sehr großen Stückzahlen lohnenswert ist. Das bedeutet aber nicht, dass die PORTACENTER nicht von Spezialwerkzeugen profitieren kann: Je nach Losgröße, Häufigkeit der Wiederholungen der Produktion und Kosten pro Stück kann aufgrund der jeweiligen Anforderungen die beste Lösung gewählt werden.

Optimierte Produktionsprozesse.

Im Vergleich zu einer herkömmlichen Maschine, bei der häufig Spannvorrichtungen für mehrere Teile verwendet werden, wird das Werkstück bei einer Werkzeugmaschine mit 3 unabhängigen Spindeln nahe am Tisch positioniert, ohne dass es zu stark überragt.

Weiter zum Thema Aufnahmevorrichtung: Bei dieser Lösung werden die Werkzeuge für den Prozess und nicht für die Maschine konzipiert, so dass nicht jedes Mal berücksichtigt werden muss, wo genau das Werkstück jeweils eingespannt wird, da alle Werkstücke immer auf die gleiche Art erreichbar sind. Im Gegensatz dazu müssen bei einer Ausrüstung mit mehreren Werkstücken das Vorhandensein der anderen Werkstücke (solche im Rohzustand und fertige), die zusätzlichen Ausrüstungen und der entsprechende Platzbedarf berücksichtigt werden. Dadurch können Werkzeuge verwendet werden, die so kurz wie möglich sind, ohne Verlängerungen oder andere Vorrichtungen, die zusätzliche Schwingungen auslösen oder die Abtragleistung der Maschine verringern. Mit einer Maschine wie die PORTACENTER hingegen können das Drehmoment und die Leistung voll ausgeschöpft werden, um die Zykluszeit zu verkürzen und die



modernen Werkzeuge optimal zu nutzen, oder aber einen konservativeren Bearbeitungszyklus beizubehalten und die Lebensdauer der Werkzeuge zu verlängern. In Bezug auf die Motoren, Antriebe und numerischen Steuerungen besteht die Wahl zwischen Siemens und Fanuc.

Die Maschine ist für den Einbau von Optiklinien vorgerüstet, die auch nachträglich installiert werden können, da die Module mit speziellen Löchern für die Positionierung und die Durchführung der Kabel versehen sind.

Die Neugestaltung der Glasfaserverkleidung ermöglicht nun den Zugang an vier spezifischen Stellen (drei hinter den Arbeitseinheiten und einer unter der Hauptplatte) mit einem einfachen, durch Elektromagneten gesteuerten System zur Verschiebung der Platten, ohne dass Schraubenzieher oder Schlüssel benötigt werden, wodurch die Zeit für die Demontage auf null reduziert wird.

Diese strukturelle Vereinfachung wirkt sich auch auf die Arbeiten zum Zusammenbau der Maschine aus, die im Laufe der Jahre geringer wurden und daher weniger Personal und Zeitaufwand erfordern.

Alles ist miteinander verbunden.

In den letzten Jahren hat sich die

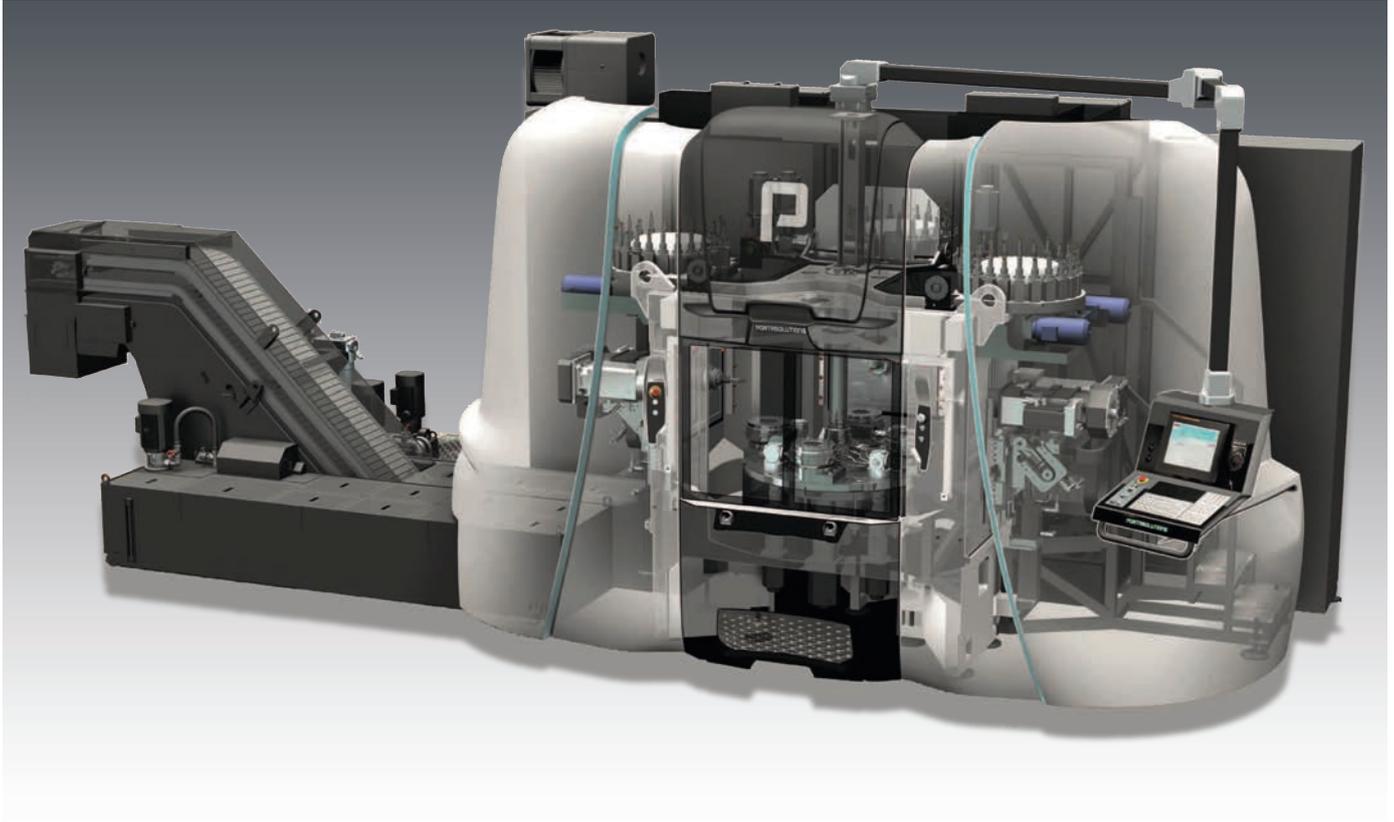
Anzahl der sensorgestützten Lösungen stark erhöht. Dabei handelt es sich nicht um eine Mode, sondern vielmehr eine Möglichkeit, die Produktivität und Zuverlässigkeit von Maschinen wiederherzustellen.

Und die PORTACENTER macht hier keine Ausnahme. Schwingungen, Temperaturen, Arbeitsweise der einzelnen Geräte: Alles ist mit der numerischen Steuerung verbunden, die ihrerseits - vor Ort oder aus der Ferne - meldet, wenn ein Eingriff erforderlich ist.

Um all diese Informationen optimal nutzen zu können, ist eine benutzerfreundliche und vollständige Schnittstelle erforderlich, die es dem Bediener ermöglicht, so viele Eingriffe wie möglich selbständig zu lösen. Aus diesem Grund werden alle Informationen und Alarme auf dem CNC-Bildschirm angezeigt. Der Gegenstand des Problems wird dreidimensional dargestellt, und für jeden Sensor (Füllstände, Motoren, Pumpen usw.) gibt es eine Ampel, die seinen Status anzeigt. Dies ermöglicht es dem Bediener, einen ersten Eingriff auf der Grundlage der von der CNC angezeigten Angaben vorzunehmen.

Jede Umgebung verfügt über eine eigene Grafik und einen intuitiven Leitfaden. Es ist auch möglich, die korrekte Arbeitsweise bestimmter Vorrichtungen zu überprüfen, indem man die entsprechende Seite mit den Ein-/Ausgängen aufruft und visuell überprüft, ob das Drücken der Taste einer Statusänderung entspricht. Nichts, was ein Elektriker nicht auch mit einem Prüfgerät machen könnte, aber so wird vermieden, dass man direkt an der Maschine eingreifen muss, um an das zu prüfende Teil zu gelangen.

PORTACENTER 250 KUBUS 250mm ISO 40



WERKZEUGMAGAZIN

Anzahl der Werkzeuge	36 bis 120 Stück
Max. Werkzeuggewicht	8 kg
Max. Werkzeuglänge	250 mm
Max. Werkzeugdurchmesser	80 mm
	120 mm bei freier Position links/rechts
Werkzeugwechselzeit	1,4 Sekunden

STEUERUNG

Bedienung	Touchscreen
Teleservice	Inklusive
Programmiersprache	ISO Code
NC-Steuerung	Fanuc / Siemens

NC-ACHSEN X / Y / Z

Verfahrwege	250/310/200 mm
Verfahrgeschwindigkeit	30/30/30 m/min
Beschleunigung	6,5/5,5/6,5 m/s ²
Satelliten-Tisch (4. Achse)	360°
Wegaufnehmer	inkremental absolut

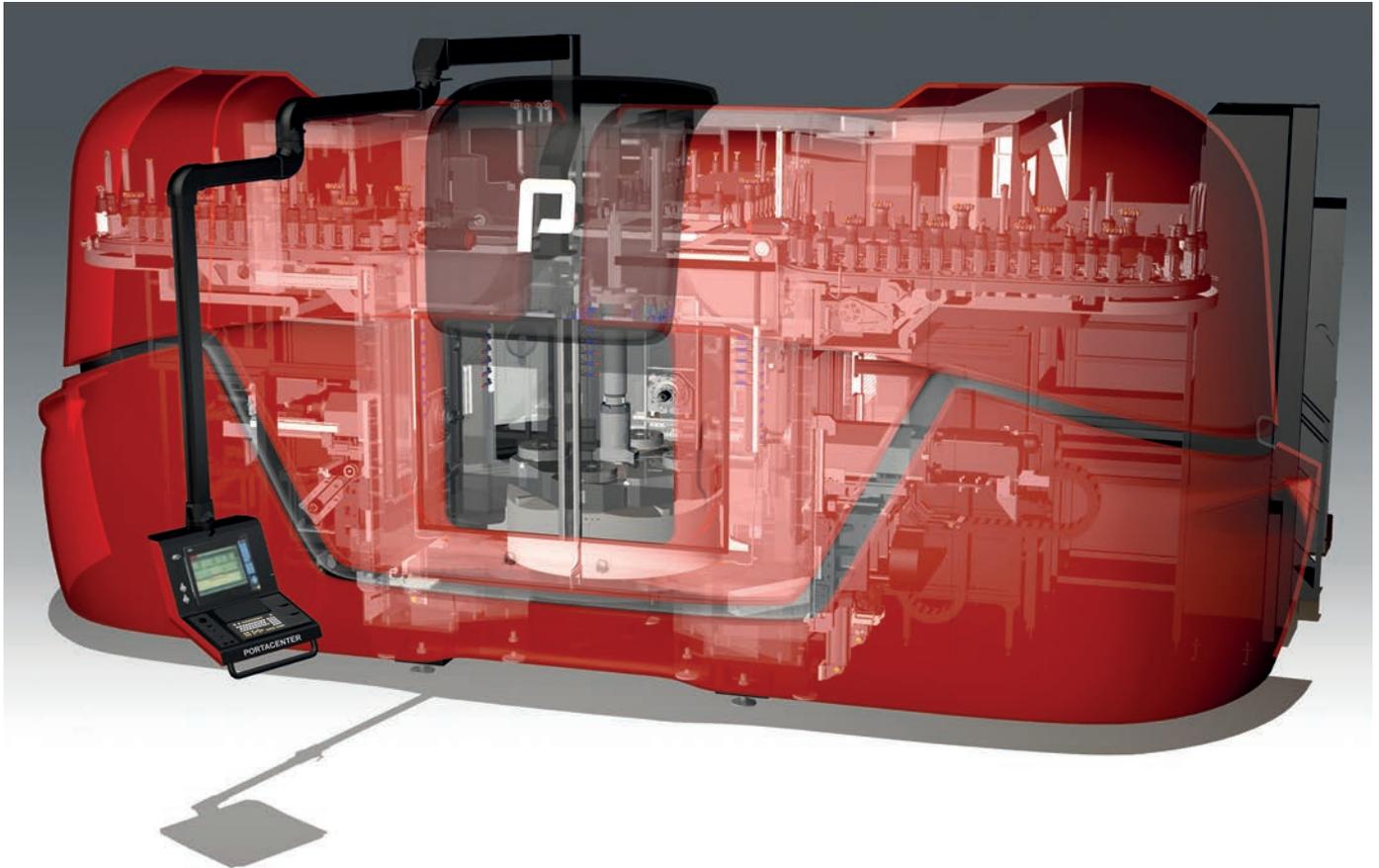
BEARBEITUNGSSPINDELN

Werkzeugschnittstelle	HSK63 / ISO40
Spindeldrehzahl	6000 / 15000 U/min
Max. Leistung	25 kW
Max. Drehmoment	150 Nm

BRANCHEN

Automotive	Luftfahrt
Hydraulikindustrie	Pneumatik
Petrochemie	Maschinenbau
Sanitärindustrie	Oil & Gas

PORTACENTER 500 KUBUS 500mm ISO 50



WERKZEUGMAGAZIN

Anzahl der Werkzeuge	36 bis 120 Stück
Max. Werkzeuggewicht	20 kg
Max. Werkzeuglänge	400 mm
Max. Werkzeugdurchmesser	125 mm
	200 mm bei freier Position links/rechts
Werkzeugwechselzeit	3 Sekunden

STEUERUNG

Bedienung	Touchscreen
Teleservice	Inklusive
Programmiersprache	ISO Code
NC-Steuerung	Fanuc / Siemens

NC-ACHSEN X / Y / Z

Verfahrwege	500/500/500 mm
Verfahrgeschwindigkeit	30/30/30 m/min
Beschleunigung	4,5/3,5/4,5 m/s ²
Satelliten-Tisch (4. Achse)	360°
Wegaufnehmer	inkremental absolut

BEARBEITUNGSSPINDELN

Werkzeugschnittstelle	HSK100 / ISO50
Spindeldrehzahl	4000 / 10000 U/min
Max. Leistung	50 kW
Max. Drehmoment	300 Nm

BRANCHEN

Automotive	Luftfahrt
Hydraulikindustrie	Pneumatik
Petrochemie	Maschinenbau
Sanitärindustrie	Oil & Gas

EINE TECHNOLOGIE, ZWEI MODELLE.



Die 2005 entwickelte PORTACENTER ist die erste serienmäßig gebaute Werkzeugmaschine mit 3 unabhängigen Spindeln, sie ist dreimal so produktiv wie ein Bearbeitungszentrum und flexibler als eine Transfermaschine (Werkstückwechsel in weniger als 15 Minuten).

Um mit der Zeit Schritt zu halten und den wechselnden Anforderungen des Marktes gerecht zu werden, haben wir die PORTACENTER in zwei Modellen hergestellt:

- das erste, die PORTACENTER 250 ISO40/HSK63, mit einem würfelförmigen Bearbeitungsraum von ungefähr 250 mm;
- das zweite, die PORTACENTER 500 ISO50/HSK100, ist für komplexere und größere Werkstücke gedacht und verfügt über einen würfelförmigen Bearbeitungsraum von 500 mm.

Die PORTACENTER 250 ist eine Maschine, die zwischen im Blockbetrieb arbeitenden Bearbeitungszentren und einer Transfermaschine eingestuft werden kann, die PORTACENTER 500 dagegen ist bei größeren Losen eigentlich konkurrenzlos: Es gibt keine Transfermaschinen (im engeren Sinne), die in der Lage sind, Werkstücke dieser Größe und mit ähnlicher Leistung zu bearbeiten.

Dank ihrer Merkmale kann die PORTACENTER 500 als Konkurrenz für Maschinen mit HSK 100- oder ISO 50-Werkzeugschaft betrachtet werden. Bei diesen Abmessungen sind die für

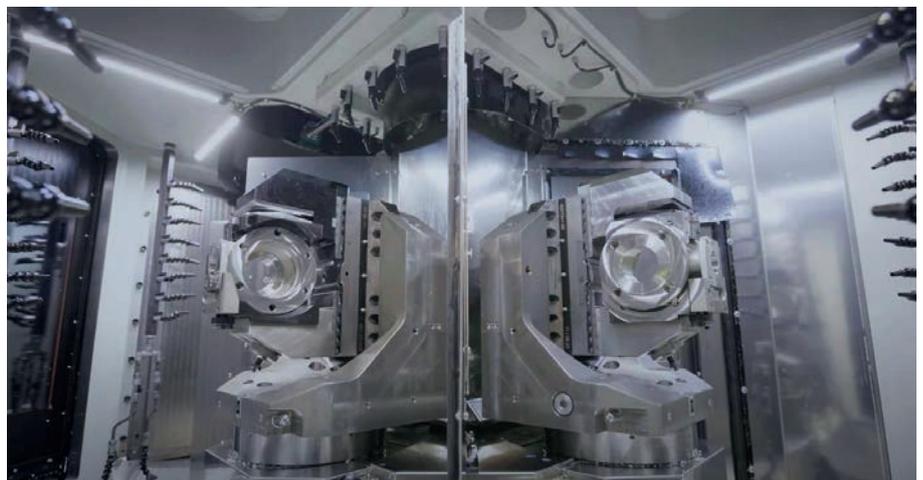


diese Maschinenkategorie typische Leistung, Steifigkeit und Abtragleistung erforderlich.

Drei Spindeln, die für vier arbeiten.

Während die PORTACENTER 250 mit ihren drei Arbeitseinheiten etwa drei Bearbeitungszentren mit gleichen Produktionsleistungen ersetzen kann, sind es bei der PORTACENTER 500 nicht nur drei, sondern etwa vier Maschinen.

Wie ist es möglich, dass drei Spindeln für vier arbeiten? Dies liegt daran, dass im Bereich der ISO 50-Maschinen aufgrund der Größe der Maschinen (weniger dynamisch) und des Werkzeug- und Palettenwechsels (langsamer) mehr Wartezeiten auftreten. Je nach dem Werkstücktyp liegt das Verhältnis zwischen der PORTACENTER 500 und den ISO 50-Bearbeitungszentren also bei etwa 1 zu 4,5 Maschinen.



Haben Sie es satt, Aufträge zu verlieren, und wollen Sie wissen, wie Sie in die Offensive gehen können, um sowohl jede Verschwendung als auch die Kosten pro Stück zu reduzieren?

Kontaktieren Sie uns sofort und erhalten Sie eine KOSTENLOSE Beratung von unserem **TECHNISCHEN TUTOR**.

Telefon: +39 030-800673

E-mail: info@portaproduction.com



Für weitere Informationen zu den Themen Wettbewerbsfähige Produktion und PORTA Production Method

BESUCHEN SIE

www.machiningcentersbook.com

Mein Buch für alle, die mit Werkzeugmaschinen für Metallverarbeitungen arbeiten und einen Qualitätssprung machen möchten, wartet auf Sie!!!

Auf gute Ergebnisse,

Maurizio Porta

Master Trainer PORTA PRODUCTION METHOD



PORTA

PRODUCTION METHOD

www.portaproduction.de