

Le plus productif combiné à la flexibilité de la CNC

Le nouveau centre d'usinage à transfert rotatif Multistar NX-24 ne manque pas d'attrait pour ses utilisateurs sur le plan économique. Il possède en effet trois atouts de taille : sa productivité, sa flexibilité et sa précision. Cette machine, qui joue dans la cour des grands, produit à une cadence telle qu'elle atteint une productivité voisine de celle des machines entièrement mécaniques.

Tous les axes sont programmables, ce qui raccourcit considérablement les temps de changement de série. La gamme des centres d'usinage à transfert rotatif de Mikron SA Agno comprend déjà la machine la plus productive du monde qui travaille à une cadence de 150 cycles par minute et permet de produire jusqu'à 520 pièces/minute lorsqu'elle travaille en configuration "4 pièces par cycle". Cette machine est conçue pour la fabrication UGV en série mais comme elle est commandée par un dispositif entièrement mécanique, les changements de lot sont longs. La nouvelle Multistar NX-24, quant à elle, est dotée d'une commande numérique et apporte nettement plus de flexibilité, tout en ne réduisant que très peu la cadence. Elle est donc particulièrement intéressante pour la fabrication de pièces diverses nécessitant une précision au centième, qu'il s'agisse de séries de quelques centaines ou de plusieurs milliers. Cette machine rencontre un écho très favorable dans des secteurs comme l'industrie automobile, l'horlogerie, les technologies médicales, les dispositifs de climatisation, etc.



La Multistar NX-24 atteint quasiment le rendement des centres d'usinage à table rotative entièrement mécaniques. Tous les axes sont à commande numérique programmable, ce qui raccourcit considérablement les temps de changement de production et constitue un atout non négligeable sur le plan économique.

Die Multistar NX-24 erreicht quasi den Output vollmechanischer Rundtakt-Bearbeitungsmaschinen. Alle Achsen sind CNC-programmierbar, damit benötigten Produktwechsel wesentlich weniger Zeit und dies schlägt wirtschaftlich höchst vorteilhaft zu Buche.

The Multistar NX-24 achieves almost the same output as fully mechanical rotary machining systems. All axis are CNC-programmable, so that work piece change-over need significantly less time which impacts very favorably on costs.

Usinage simultané sur toutes les stations

Tous les axes sont programmables ; l'interface utilisateur de la commande est structurée de façon claire, ce qui facilite la rapidité de programmation et les changements d'outils rapides. Cette machine offre en outre un ensemble de caractéristiques uniques qui retiennent toute l'attention des spécialistes. La Multistar NX-24 peut par exemple être équipée de 24 stations maximum, 44 unités d'usinage et jusqu'à 60 axes. Tous les axes travaillent simultanément, ce qui explique le rendement exceptionnel de cette machine. Elle assure l'usinage complet des pièces, ce qui inclut des opérations telles que le forage profond, le retournement des pièces, la mesure et la réalisation des corrections nécessaires, ainsi que l'ébavurage, parfaitement réalisé. Pour l'industrie automobile, la machine produit par exemple 8,5 injecteurs à la minute.

Changement de mise en train rapide

Etant donné que tous les axes sont à commande numérique programmable, le changement de lot s'effectue essentiellement en changement de programme CNCI. Cela représente un gain de temps considérable par rapport aux machines à commande mécanique. Pour des pièces diverses de 35 mm de diamètre maximum et de 65 mm de longueur maximum, la Multistar NX-24 permet d'obtenir des coûts unitaires très intéressants. Les usinages s'effectuent simultanément sur les 24 stations. Sur chaque station, il est possible d'usiner une pièce simultanément sur deux faces, qu'il s'agisse du dessus, du dessous, ou du côté. En outre, la pièce peut être retournée, qu'elle soit de section carrée ou ronde.



Il est particulièrement intéressant de recourir au centre d'usinage CNC programmable à table rotative Multistar NX-24 pour la fabrication de pièces diverses nécessitant une précision au centième, qu'il s'agisse de séries de quelques centaines ou de plusieurs milliers.

Der Einsatz der CNC programmierbaren Rundtakt-Bearbeitungsmaschine Multistar NX-24 ist besonders dort attraktiv, wo verschiedenartiger Werkstücke in Serien von einigen hundert bis zu vielen tausend Stück mit Genauigkeiten im Hundertstelbereich zu fertigen sind.

Using the CNC-programmable Multistar NX-24 rotary machining system is therefore particularly attractive where different types of work pieces must be produced in quantities from a few hundred up to many thousands units, with accuracies in the hundredth of millimeter range.

Un cycle effectué : la pièce est terminée

Du fait de la conception compacte de la machine, les variations de température dans la zone d'usinage ont peu d'incidence. En outre, son bâti très stable la protège des vibrations. La rotation de 15° de la table jusqu'à la station suivante nécessite seulement 0,6 secondes. Le positionnement de la table pour l'opération d'usinage suivante s'effectue ensuite par un système de chevilles avec une précision de $\pm 2,5 \mu\text{m}$. La table peut être dotée de différentes pinces de serrage.

Une grande variété d'usinages possibles

Les différentes stations peuvent être équipées de diverses unités d'usinage selon les exigences à satisfaire. Ainsi, l'unité d'usinage 3 axes CNC permet par exemple de réaliser plusieurs perçages simultanément mais aussi des opérations de fraisage et d'ébavurage. Si on inclut l'axe C de la broche, des usinages simultanés sont possibles sur quatre axes : depuis le dessus, horizontalement et de manière inclinée. L'installation d'une unité d'usinage 2 axes CNC permet, avec l'axe C, des usinages simultanés sur trois axes, par exemple des opérations de fraisage et de perçage, depuis le dessus et horizontalement. Elle peut également, avec l'axe C, effectuer des opérations de tournage intérieur et extérieur. Des broches haute puissance pouvant tourner jusqu'à 32.000 t/min sont disponibles pour les forets et les fraises de petites dimensions et pour l'ébavurage de la pièce.

Usinage complet, contrôle-qualité compris

L'interface utilisateur de la commande dispose de graphiques auto-explicatifs. Elle fournit ainsi à l'opérateur un aperçu fiable sur les différentes stations et facilite la programmation

des opérations directement à l'aide du graphique. Il est possible de programmer et d'exécuter un ensemble d'opérations d'usinage par interpolation simultanée jusqu'à quatre axes. A titre d'exemple, on peut citer le fraisage de contours, le tournage, l'alésage, le perçage, le forage profond, le taraudage, le filetage, le gorgeage, l'ébavurage de précision, le lavage des pièces ou encore de petites opérations d'assemblage. La possibilité d'effectuer des opérations telles que l'ébavurage tridimensionnel directement sur la machine représente une économie potentielle considérable. Les travaux de reprise tels que l'ébavurage de pièces complexes - qui était souvent électrochimique jusqu'ici - entraînent des coûts non négligeables. L'usinage complet inclut aussi des fonctions telles que la mesure et l'évaluation des résultats d'usinage. En effectuant des mesures continues, la commande de la machine est capable de détecter à l'avance si les résultats d'usinage approchent des limites de tolérance. Ces résultats permettent à la commande d'identifier les écarts en temps utile et de les compenser automatiquement. Les pièces défectueuses sont identifiées automatiquement pendant le processus d'usinage et mises de côté sur la station de prélèvement.



L'ébauche est acheminée jusqu'à la première station et saisie par la pince de serrage. Une fois entièrement usinée, la pièce est retirée de la machine au niveau de la dernière station. L'opérateur dispose de vingt-deux autres stations qui lui offrent de multiples possibilités.

In der ersten Arbeitsstation wird der Werkstückrohling zugeführt und in der Spannzange eingespannt. In der letzten Station wird das komplett bearbeitete Werkstück aus der Maschine entnommen. Weitere 22 Arbeitsstationen stehen für vielfältige Möglichkeiten zur Verfügung.

The blank is fed into the first work station and clamped in the collet. The completely machined work piece is unloaded from the machine in the last station. Hence 22 workstations are available, giving excellent versatility.

A partir des données machine calculées et analysées en continu, la commande génère un programme qui anticipe les interventions requises sur la machine. Les opérations de maintenance et d'entretien peuvent ainsi être planifiées à des dates qui gênent le moins possible la production. Des télédiagnostics et la solide assistance apportée par les techniciens expérimentés de Mikron SA Agno permettent de réduire le temps nécessaire à ces interventions.

Arbeitsstationen, 44 Bearbeitungseinheiten und mit bis zu 60 Achsen ausgerüstet werden. Alle Achsen arbeiten simultan, auf diese Weise erreicht die Maschine ihre ausserordentlich hohe Ausbringungsleistung. Die Werkstücke werden komplett fertig bearbeitet. Zur Komplettbearbeitung zählen auch Arbeitsgänge wie Tieflochbohren, Werkstück wenden, laufendes Messen und Korrigieren sowie das vollständige und perfekte Entgraten. Auf diese Weise produziert die Maschine beispielsweise für die Automobilindustrie 8,5 Einspritzdüsen pro Minute.

Höchste Produktivität in Verbindung mit der Flexibilität von CNC-Maschinen

Vor allem drei Nutzenfaktoren sind für den Anwender des neuen Rundtakt-Bearbeitungszentrums Multistar NX-24 wirtschaftlich höchst attraktiv, nämlich hochgradige Produktivität, weit ausgreifende Flexibilität und höchste Präzision. Die Maschine spielt hier in der obersten Liga. Mit der Anzahl ihrer Arbeitstakte erreicht sie quasi die Produktivität vollmechanischer Maschinen.

Alle Achsen sind programmierbar, was bei Produktwechseln erheblich Zeit einspart. Zur Familie der Rundtakt-Bearbeitungszentren

Schnelles Umrüsten garantiert

Da alle Achsen CNC-programmierbar sind, erfolgt das Umrüsten zum grössten Teil über die Programmierung der Software. Gegenüber Maschinen mit mechanischer Ansteuerung bedeutet dies eine wesentliche Zeiteinsparung. Bei verschiedenen gearteten Teilen mit maximal 35 mm Durchmesser und Längen bis 65 mm erreicht die Multistar NX-24 wirtschaftlich höchst attraktive Stückkosten. Die Bearbeitungen auf den 24 Arbeitsstationen laufen simultan ab. Auf jeder Arbeitsstation kann gleichzeitig von zwei Seiten, von oben und unten, von oben und von einer Seite oder von unten und von einer Seite bearbeitet werden. Ausserdem kann das Werkstück gewendet werden und so zum Beispiel auf einer Seite prismatisch und auf der anderen Seite rund gestaltet sein.

Einmal im Takt rundum – Werkstück fertig

Durch die kompakte Konstruktion der Maschine kommen einerseits Temperatureinflüsse im Bereich der Bearbeitung weniger zur Wirkung. Andererseits schützt der sehr stabile Aufbau der Maschine vor dem Einfluss von Schwingungen. Das Weiterdrehen des Rundtakt-Tisches um 15° zur jeweils

nächsten Arbeitsstation geschieht innerhalb von 0,6 Sekunden. Danach wird der Tisch mit einer Genauigkeit von $\pm 2,5 \mu\text{m}$ für die nächste Bearbeitung durch Stifte verriegelt. Der Tisch kann mit unterschiedlichen Spannanzgen bestückt werden.

Grosse Vielfalt durchführbarer Bearbeitungen

Je nach Anforderungen lassen sich die einzelnen Stationen mit unterschiedlichen Bearbeitungseinheiten ausrüsten. So etwa ermöglicht es die CNC gesteuerte Dreiachsen Bearbeitungseinheit, mehrere angeordnete Bohrungen zu erstellen aber auch Fräs- und Entgratoperationen durchzuführen. Zusammen mit der C-Achse, um welche die Spannanzge rotiert sind, Vierachsen-Simultanbearbeitungen möglich und zwar von oben, sowie aus horizontaler Richtung und schräg. Die Bestückung mit einer CNC gesteuerten Zweiachsen Bearbeitungseinheit ermöglicht zusammen mit der C-Achse Dreiachsen-Simultanbearbeitungen. Zum Beispiel Fräsoperationen und Bohrungen, von oben oder aus horizontaler Richtung. Zusammen mit der C-Achse kann sie auch Aussen- und Innen-Drehoperationen durchführen. Für kleine Bohrer und Fräser und für das Entgraten des Werkstücks stehen Hochleistungsspindeln mit bis zu 32.000 U/min zur Verfügung.

Komplettbearbeitung inklusive Qualitätssicherung

Die Bedieneroberfläche der Steuerung verfügt über selbst erklärende Grafiken. Damit vermittelt sie dem Bediener einerseits eine aussagekräftige Übersicht über die einzelnen Bearbeitungsstationen, andererseits erleichtert sie es, die einzelnen Vorgänge direkt anhand der Grafik zu programmieren. Eine ganze Reihe von Bearbeitungsoperationen lassen sich mit bis zu Vierachsen-Interpolation programmieren und durchführen. So etwa Konturfräsen, Drehen, Reiben, Bohren, Tieflochbohren, Gewindebohren, Aussengewinde-Drehen, Profil-Einstecken, Präzisions-Entgraten, Waschen der Werkstücke und kleinere Montagearbeiten.

Die Möglichkeit, Arbeiten wie das 3D-Entgraten direkt auf der Maschine durchzuführen, enthält ein beachtliches Einsparungspotenzial. Nacharbeiten, wie etwa das bisher oft elektrochemisch durchgeführte Entgraten komplexer Werkstücke schlagen mit erheblichen Kosten zu Buche.

Zur Komplettbearbeitung gehören jedoch auch Funktionen wie das Messen und Auswerten der Bearbeitungsergebnisse. Durch laufendes Messen stellt die Maschinensteuerung frühzeitig fest, wenn die Bearbeitungsergebnisse in die Nähe der Toleranzgrenzen kommen. Auf Basis dieser Ergebnisse erkennt die Steuerung Abweichungen rechtzeitig und kompensiert diese automatisch. Defekte Teile werden während des Bearbeitungsprozesses automatisch erkannt und an der Entnahmestation ausgeschieden.

Die Steuerung erzeugt auf Basis der laufend ermittelten und analysierten Maschinendaten ein vorausschauendes Programm für den Service der Maschine. Wartungen und Serviceaktivitäten können so in Termine eingeplant werden, dass sie den Produktionsablauf am wenigsten stören. Ferndiagnosen und fundierte Unterstützung durch erfahrene Techniker der Mikron SA Agno senken den Zeitbedarf für die Servicearbeiten.

The best of productivity with CNC flexibility

The three main factors which appeal to users of the new MIKRON Multistar NX-24 Rotary Machining System from an economical perspective are outstanding productivity, full flexibility and highest precision. With this the machine is a player in the very top league. With its number of cycling steps, it almost achieves the productivity of fully mechanical machines.

All axis are programmable, which saves significantly downtime when changing over the machine from one part to the other. Mikron SA Agno still offers the world's most productive and fastest Rotary Machining System amongst its line of Transfer Machines. It achieves up to 150 cycle steps per minute and thus can produce up to 520 parts per minute when equipped with four cycles per machine. The machine is designed for high output, large volume production but, because it is fully mechanically controlled, change-over can take time. The new CNC-controlled Multistar NX-24 increases flexibility significantly and this with only slight reduction in the output capability. Therefore it is especially suitable where different types of workpieces must be produced in quantities from a few hundred up to many thousands of parts, within accuracies in the hundredths of a millimeter range. The machine is of great interest to industries such as the automotive, watches, medical devices, climate control systems, etc.



La Multistar NX-24 rencontre un écho très favorable dans des secteurs comme l'industrie automobile, l'horlogerie, les technologies médicales, les dispositifs de climatisation, etc. Ses facultés sont appréciées à chaque fois que le client est amené à fabriquer des gros volumes de composants fonctionnels divers, de haute précision.

Die Multistar NX-24 findet grosses Interesse in Branchen wie der Automobilindustrie, Uhrenindustrie, Medizintechnik, Klimatechnik etc. – Sie zeigt ihre Fähigkeiten überall dort, wo grosse Mengen verschiedenartiger Funktionsbauteile mit hoher Präzision zu fertigen sind.

The Multistar NX-24 is of great interest to industries such as automotive, watches, medical devices, climate control systems, etc. — Its features pay off where large volumes of different work pieces must be produced to highest accuracy standards.

Simultaneous machining at all workstations

All axis are programmable and the control unit's clearly laid out operator interface simplifies rapid programming and quick product changes. However, the machine still has a range of additional unique features, which are attracting considerable attention from specialists in this field.

For example, the Multistar NX-24 is equipped with 24 workstations and up to 44 machining units and to 60 axis. All axis work simultaneously, which is how the machine achieves its extraordinarily high output. Work pieces are machined completely. Complete machining also includes processes like deep hole drilling, turning over the work piece (repositioning/reclamping), in-process measuring and compensation, as well as complete and perfect deburring. This is how the machine produces, for example, 8.5 injection nozzles per minute for the automotive industry.

Quick changeover

Because all axis are CNC-programmable, changeover is done mainly by software programming. Compared with machines with mechanical control, this means significant time saving. With different types of work pieces, with maximum diameters

of 35 mm and maximum lengths of up to 65 mm, the Multistar NX-24 achieves costs per part which are economically highly attractive.

Machining happens simultaneously on the 24 workstations. Each workstation can machine two sides simultaneously — from above and below, from above and from one side or from below and from one side. The work piece can also be turned over also from square to round section.

Once around the cycle — work piece finished

On one hand, the machine's compact design means that temperature has less an influence in the machining area. On the other hand, the machine's very sturdy construction guards against the effect of vibrations. Turning the rotary table through 15° to the next work station occurs in 0.6 seconds. Indexing pins then lock the table with an accuracy of $\pm 2.5 \mu\text{m}$ for the next machining operation. The table can be equipped with different clamping collets.

A large range of machining operations are possible

Depending on requirements, individual stations can be equipped with different machining units.

For example, the CNC-controlled triple axis machining unit can produce a number of configured drillings, as well as perform milling and deburring operations. Together with the C-axis, around which the collet chucks are rotated, four-axis simultaneous machining is possible from above as well as from a horizontal direction and also inclined. Fitting a CNC-controlled twin axis machining unit provides, together with the C-axis, triple axis simultaneous machining. For example, milling operations and drilling, from above or from a horizontal direction. Together with the C-axis, it can also perform outside and internal turning operations. For small drills and mills, and for deburring the work piece, high speed spindles running at up to 32,000 rpm are available.

Complete machining, including quality control

The control unit's operator interface has self-explanatory graphics. On one hand, this permits the operator a meaningful overview of the individual machining stations and on the other it simplifies the task of programming the individual processes by directly using the graphics. A complete range of machining operations can be programmed and executed with up to four-axis interpolation. For example, milling, turning, reaming, drilling, deep hole drilling, tapping, outer thread turning, profile recessing, precision deburring, washing work pieces and minor assembly tasks.

The possibility to carry out tasks such as 3D deburring directly on the machine means significant cost savings. Rework, as is often necessary when complex work pieces are deburred electro-chemically, has always a significant impact on costs. However, complete machining also includes functions such as measuring and analyzing the machining results. By means of continuous measurements, the machine control unit determines in advance when the machining results are approaching tolerance limits. Based on these results, the control unit detects deviations in good time and compensates these automatically. Defective components are detected automatically during the machining process and separated at the unloading station.

The control unit generates a predictable machine servicing program, based on machine data that is computed and analyzed continuously. Maintenance and servicing activities can then be scheduled for dates when the production flow will be least disturbed. Remote diagnosis and efficient support from Mikron SA Agno's experienced technicians reduce the time needed for servicing tasks.

Mikron Machining
Postfach 115 - CH 6903 Lugano
Tel. +41 91 6106245 - Fax +41 91 6106681
axel.warth@mikron.com - www.mikron.com

Pictures courtesy of Mikron SA Agno



L. KLEIN SA
ACIERS FINS ET MÉTAUX
EDELSTÄHLE UND METALLE
FINE STEEL AND METALS

LA MAISON DES MÉTAUX

Plus de 4000 articles disponibles dans notre stock.

Cela nous permet de répondre à vos besoins (barres ou torches pour les petits diamètres de 0.5 à 25mm) en:

- aciers doux pour automates
- aciers au carbone, trempable
 - acier argent
- aciers pour roulements à billes
- aciers de construction alliés
- aciers inoxydables, ferritiques, martensitiques et austénitiques
 - alliages cuivreux, ARCAP, Bronze 3444, Declafor
 - titane, PHYNOX® KL

Stock: www.kleinmetals.ch



ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

L. KLEIN SA | Chemin du Long-Champ 110 | CP 973
CH-2501 Biel/Bienne | Switzerland | Tél. ++41 (0) 32 341 73 73
Fax ++41 (0) 32 341 97 20 | info@kleinmetals.ch
www.kleinmetals.ch