



Compact, extrêmement précis, incroyablement puissant

KERN MicroVARIO



KERN Micro en action

Depuis plus de sept ans, la KERN Micro s'est révélée être un centre d'usinage de haute précision leader sur le marché, courir en grand nombre partout dans le monde. Les différents domaines d'application de cette machine extrêmement flexible permettent de fournir une large couverture dans tous les segments exigeants de nombreuses industries. Cela vaut également pour Werner Buschor en Suisse. La KERN Micro a changé l'entreprise de manière durable depuis son arrivée.



Werner Buschor a placé les deux centres d'usinage KERN Micro de manière à ce que les deux puissent être actionnés par un chargeur de pièces automatique

LA PLUS HAUTE PRÉCISION - 24/7 – SANS OPÉRATEUR

Chez Buschor Präzisionsmechanik AG, deux KERN Micro offrent une précision maximale tout en usinant 24 heures sur 24. La précision, la fiabilité et l'efficacité économique sont la plus haute priorité pour Werner Buschor. Avec deux centres d'usinage à cinq axes KERN Micro, la société suisse a considérablement amélioré ses performances globales. Les centres d'usinage produisent des pièces avec des tolérances de l'ordre du μm sans opérateur.

"La KERN Micro est de loin le centre d'usinage le plus précis et le plus rentable que je possède", souligne Werner Buschor. "C'est un réel plaisir de pouvoir produire des pièces de haute précision avec une telle machine. Quand on contrôle, c'est toujours étonnant de voir à quel point la machine fonctionne."



Clair et facile d'accès: le magasin d'outils offre de la place pour 186 outils en standard, permettant une production automatique



Coopération intensive: Werner Buschor (à gauche) et Stephan Zeller technico-commercial KERN échangent régulièrement des idées sur les possibilités d'optimisation

KERN Micro VARIO

Plateforme flexible pour les exigences les plus élevées

Avec sa nouvelle conception et ses développements avancés, la deuxième génération des KERN Micro met en place de nouveaux standards en matière de flexibilité, précision et productivité. Ultra-compact, taillé pour la productivité et la précision, flexible et orienté application, le centre d'usinage KERN Micro Vario crée un décisif avantage concurrentiel - permanent et efficace.

La KERN Micro Vario n'est pas un centre d'usinage standard. Il est ultra compact. Il permet une automatisation sans effort, avec une précision sans tracas dans la gamme du micron. Sa configuration et son équipement peuvent être facilement individualisés - tout comme nos clients en ont besoin.

La KERN Micro Vario est la deuxième génération de la KERN Micro plus puissante, compacte et résistante aux influences extérieures. Elle peut être individuellement configurée pour toute application spécifique du client et

peut être intégrée dans une chaîne de production sans aucun effort. Avec sa conception sophistiquée, son unique gestion de température KERN et ses composants haut de gamme, la machine fournit de manière fiable une répétabilité et la précision KERN bien connue. La KERN Micro Vario est comme chez elle dans tout milieu industriel. Elle est fiable, robuste et durable - pour tout type d'application. Des éditions spéciales pour l'usinage parfait du graphite ou de la céramique sont également disponibles sur la base de la KERN Micro Vario.



EN UN COUP D'OEIL

- Conception compacte et faible encombrement de seulement 4 m²
- Stabilité suprême de la machine avec les technologies avancées de gestion de la température KERN
- Productivité élevée avec une précision inégalée
- Meilleure qualité, flexibilité et compétitivité
- Fonctionnement en 24/7 sans opérateur avec changeur intégré jusqu'à 210 outils et un maximum de 60 pièces
- Interfaces certifiées pour accessoires supplémentaires et systèmes d'automatisation
- Gestion et maintenance pendant l'exploitation sans interruption quand la machine fonctionne

” La KERN Micro VARIO est le centre d'usinage haute performance de KERN qui répond aux plus hautes exigences de flexibilité, précision et productivité. “

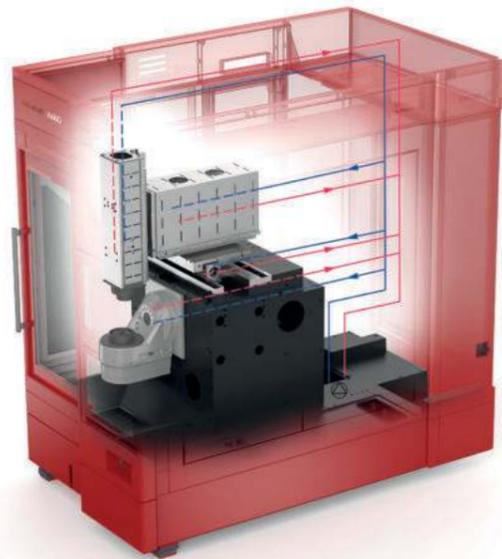
KERN Température Management de deuxième génération

Il y a déjà plusieurs années, KERN avait annoncé sa lutte contre l'influence négative des écarts de température dans le système de précision d'une machine-outil. De grands efforts avaient été faits pour développer des méthodes qui éliminent ces effets. Dans la KERN Micro Vario, une nouvelle génération est mise en œuvre du

système KERN de gestion de la température. Ce nouveau système génère un débit significativement plus élevé et un contrôle encore plus précis conduisant tous deux à la plus grande constance possible. Cette stabilité permet un très haut niveau de répétabilité des pièces et une plus grande indépendance possible des influences extérieures

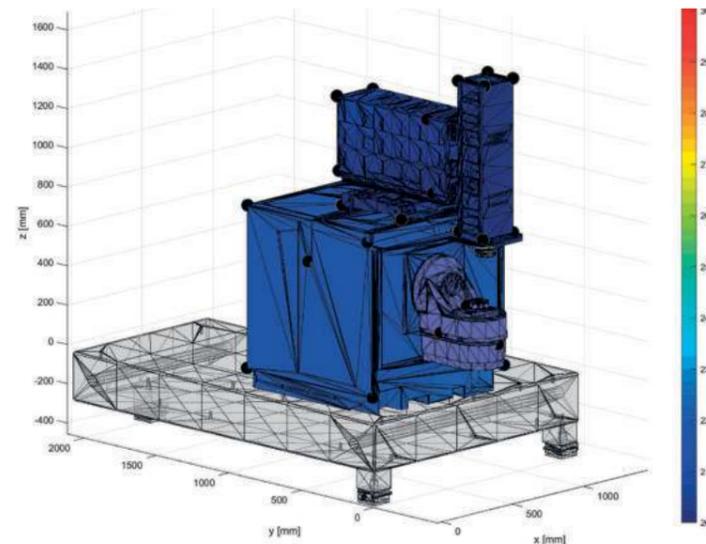
Temperature of coolant in
Temperature of coolant out

Débit: 60 l/min
Température: 20 °C ± 0,075 K



Gestion de la température

Tous les composants de la KERN Micro Vario nécessaires à la précision sont maintenus activement en température constante



Concept de refroidissement

Le test dans la chambre climatique montre les performances du système KERN de gestion de la température via la graduation des couleurs

GESTION ACTIVE DE LA TEMPÉRATURE DE

- **Armoire de contrôle**
- **Broche**
- **Axes linéaires**
- **Axes rotatifs et pivotants**
 - Entraînement direct
 - Roulements et rotor
- **Liquides de refroidissement**
 - Lubrifiants de refroidissement

Usinage 4/5 axes simultanés

La KERN Micro Vario qui se caractérise par sa stabilité à long terme et son fonctionnement dynamique, fait de cette machine le choix parfait pour ce type d'usinage. Pour la réalisation de la réplique du Cloud Gate Sculpture / Chicago, un usinage de plusieurs heures avec une finition de surface optimale a été effectué en 4/5 axes simultanés.



Le "haricot" n'a pas été poli, mais seulement usiné sur KERN Micro avec des surface réfléchissantes

DESCRIPTION

- Temps d'usinage ALU > 27 h
- Temps d'usinage Stavax ~ 120 h
- Usinage sans interruption en 4 axes simultanés
- Axe B en plus activé (en mouvement)
- Matière brute: 70x55x130 mm - Pièce finie: 56x100 mm

RÉSULTAT

- Précision permanente lors de l'usinage simultané
- Stabilité du TCP à long terme en usinage simultané
- Robustesse vis-à-vis des influences de l'environnement thermique

L'aluminium intelligent comme matériau de construction

Un facteur très important pour obtenir des géométries de pièce parfaites est le contrôle des influences de la température sur une machine-outil. Cela est particulièrement vrai dans l'usinage 5 axes. KERN utilise donc l'aluminium tempéré comme matériau de construction pour les axes linéaires de la Micro Vario.

Le matériau de construction «aluminium tempéré» se compose de deux éléments: d'une part l'aluminium et d'autre part une multitude de canaux de refroidissement fournis et utilisés par cette deuxième génération. En ce qui concerne à sa rigidité liée à la densité, le matériau aluminium est supérieur aux matériaux de machines-outils traditionnels tels que la fonte, acier ou béton polymère. La rigidité à la flexion liée à la densité de l'aluminium est environ du double de celle de l'acier. Sa conductivité thermique est un autre facteur important. La bonne conductivité thermique de l'aluminium garantit qu'aucun gradient de température ne s'accumule et cette chaleur peut être libérée rapidement dans le système de refroidissement. Si l'aluminium est maintenant équipé de canaux de refroidissement et est associé à un système de contrôle de température efficace et contrôlé avec précision, tel que le système KERN Temperature Management, la température peut être maintenue constante sur l'ensemble des composants structurels de la machine-outil. Dans ce cas le grand coefficient de dilatation thermique de l'aluminium joue même un rôle important dans la précision de la machine KERN. De plus, grâce à la faible masse de l'aluminium, les systèmes d'axes offre une dynamique plus élevée et une usure plus faible pour une plus longue durée de vie.

La combinaison du système KERN Température Management de deuxième génération et des composants structurels en aluminium avec ses canaux de refroidissement permet des tolérances du micron ainsi que des qualités de surface élevées sur une longue période de temps en raison de la stabilité thermique.



PETIT ET PUISSANT

Compact et puissant grâce à sa conception intelligente du tout en un. Tous les accessoires sont intégrés dans la machine. Avec une empreinte au sol de seulement 4 m², une hauteur optimisée de seulement 2,63 m et une faible largeur de seulement 1,63 m. Le poids est inférieur à 5,5 t.



PARFAITEMENT INTÉGRÉ

Les composants supplémentaires tels que l'unité de liquide de refroidissement a été intégrée à la machine sans nécessiter d'espace supplémentaire. De plus, la connexion des systèmes de filtre à bande et de convoyeur à copeaux a été optimisée pour économiser de l'espace.

BASE SOLIDE

Châssis de machine innovant en UHPC (Béton ultra haute performance). Pas d'interfaces perturbatrices, construit thermo-symétriquement, fabriqué à partir d'un seul moulage et équipé de propriétés des matériaux uniques.



100% AUTOMATISATION

Une solution d'automatisation efficace est souvent la clé de la rentabilité. Sans espace supplémentaire, le magasin d'outils acceptant jusqu'à 210 outils et le chargeur de pièces de 60 unités maximum permet un fonctionnement sans surveillance. Qu'il s'agisse d'une robotisation externe ou interne, la KERN Micro Vario est parfaitement préparée.



INÉGALÉ DANS LA 5ÈME DIMENSION

Axe rotatif / pivotant puissant et hautement dynamique avec moteurs couple pour un usinage en 5 axes simultanés, testé sur le marché et continuellement optimisé. Utilisation parfaite de l'espace de travail disponible avec la possibilité d'usiner des pièces plus grandes grâce à son design intelligent et sa disposition pour plus d'espace.



PANNEAU DE COMMANDE INTÉGRÉ

Il n'y a pas de meilleur moyen d'intégrer une commande ergonomique dans une machine pour économiser de l'espace. Lorsqu'il n'est pas utilisé, le panneau de commande peut être rabattu et pivoté pour s'aligner directement avec la machine, ainsi ne nécessitant pas d'espace devant la machine. Complètement balancé, il offre la même ergonomie qu'un panneau de commande soutenu par un bras de support extensible. Aucun compromis nécessaire.

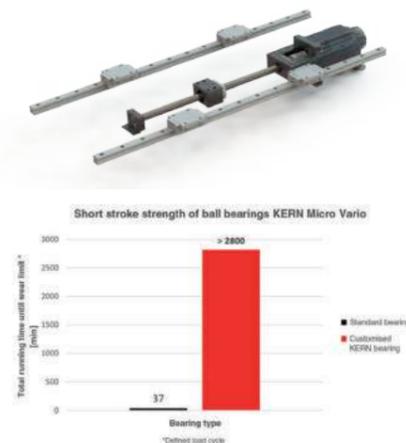
MAINTENANCE ET PRODUCTION - TOUT EN MÊME TEMPS

La zone de maintenance bien agencée et entièrement accessible sur le côté de la machine permet les contrôles et le remplissage des lubrifiants sans temps d'arrêt machine. En plus, les travaux de maintenance nécessaires peuvent être faits en un coup d'œil.



SYSTÈME D'AXE INNOVANT

La KERN Micro Vario a une capacité éprouvée et constamment améliorée des systèmes d'axes permettant une dynamique élevée et une résistance à l'usure inégalée sans aucune influence négative sur la précision de la machine. Grâce à des matériaux innovants et sans compromis sur leurs qualités, le système atteint le plus haut niveau possible de stabilité opérationnelle.



LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT À TRAVERS LA BROCHE

Option pour refroidir les outils en interne avec du liquide de refroidissement à base d'émulsion ou huile de coupe en combinaison avec un filtre à bande.

Pression: Lubrifiant de refroidissement 80 bars / air comprimé 6 bars.



Source: Walter AG

BLOC D'ALIMENTATION

Pour optimiser la consommation énergétique globale ainsi que pour augmenter la productivité afin d'assurer une disponibilité maximale de la machine.

**FILTRE À BANDE ET CONVOYEUR À COPEAUX**

Conveyeur à copeaux intégré avec éjection vers l'arrière. Connecté au système externe de filtre à bande, en option avec une haute pression pour arrosage centre broche. Capacité du réservoir: 490 l.

CHANGEUR DE PIÈCE

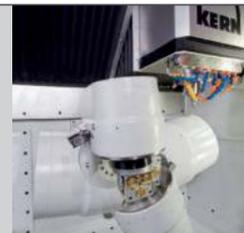
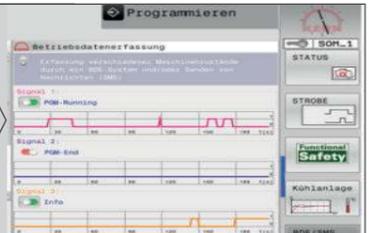
Chargeur de pièces intégré pouvant accueillir jusqu'à 60 pièces sans encombrement supplémentaire. La KERN Micro Vario fonctionne de manière entièrement automatisée via des robotisations internes ou externes voire hybrides.

**ALTERNATIVES DE BROCHES**

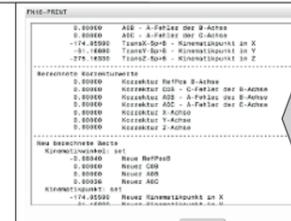
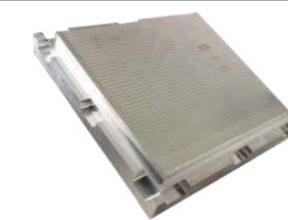
KERN fournit une grande variété de broches pour la Micro Vario, idéale pour toute demande individuelle de chaque client. Des broches standards sont disponibles pour les ébauches et les finitions les plus fines ainsi que des broches à haute fréquence d'ultra-précision pour les surfaces de haute qualité optique.

INTERFACE BDE

Surveillance individuelle des données machine et de fonctionnement pour le contrôle et l'évaluation dans le système client (Industrie 4.0).

**AXES ROTATIFS AGRANDIE**

Extension de la plage de pivotement de l'axe B. Nettoyage facile de pièces, en particulier en fonctionnement automatisé. Plage de pivotement: $-180^\circ / +110^\circ$ (en standard $\pm 110^\circ$).

**PACK D'ÉTALONNAGE INNOVANT**

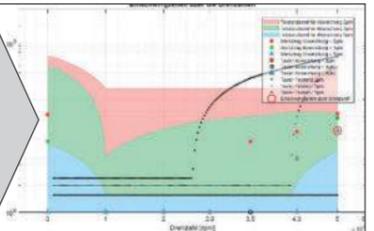
Vérification automatique et réglage fin de la cinématique directement sur la machine par le client.

SURVEILLANCE DYNAMIQUE DE COLLISION (DCM)

Logiciel de surveillance des collisions en temps réel des composants dans l'espace de travail (table rotative et pivotante, laser, dispositif de serrage, broche et porte-outil) en fonctionnement manuel et automatique.

**FORFAIT PRODUCTIVITÉ 2**

Compensation individuelle de tous les composants caloporteurs de la machine pour une précision et une productivité maximales sans supplément de temps de chauffe.

**SERVICE À DISTANCE**

Diagnostic à distance avec accès en ligne pour une analyse rapide par le service après-vente KERN et les ingénieurs KERN des applications pour l'optimisation de vos processus sur votre KERN Micro Vario.

**BLUM LASER LC 50**

Système de mesure laser avec technologie DIGILOG. Pour le pré-réglage des outils ainsi que pour le contrôle des bris et des usures. Convient également aux plus petits diamètres d'outils. Comprend porte-outil d'étalonnage.

Axes linéaires

Course X/Y/Z: 350/220/250 mm
 Surface de serrage max.: Ø 350 x 200 mm
 Poids de la pièce max.: 50 kg
 Vitesse d'avance: 30 m / min
 Accélération: jusqu'à 10 m / s²

Axes rotatifs et pivotants

Axe C rotatif: 360 ° infini / 200 tr / min
 Axe B pivotant: 220 ° (opt.280 °) / 100 tr / min
 Couple Axe B pivotant: 300 Nm

Options de broches

HSK 25-E: 50.000 tr / min 6 kW (S1) Roulement à billes
 HSK 25-E: 80.000 tr / min 5,5 kW (S1) Palier à air
 HSK 32-E: 40.000 tr / min 6,3 kW (S1) Roulement à billes
 HSK 40-E: 42.000 tr / min 15 kW (S1) Roulement à billes

Taille de la pièce

Hauteur jusqu'à 200 mm
 Diamètre jusqu'à 350 mm

Précisions (VDI / DGQ 3441)

Précision de positionnement P: <1,5 µm
 Répétabilité Ps: <1 µm

Précisions (ISO 230-4)

Déviation circulaire Gy: <3 µm
 Écart circulaire Gxy: <3 µm

Changeur d'outils

HSK 40: 18, 102 et 210 emplacements
 Diamètre max. de l'outil: 70 mm
 Longueur max. de l'outil: 155 mm
 Facultatif: combinaison d'outils et chargeur de pièces

Technologie

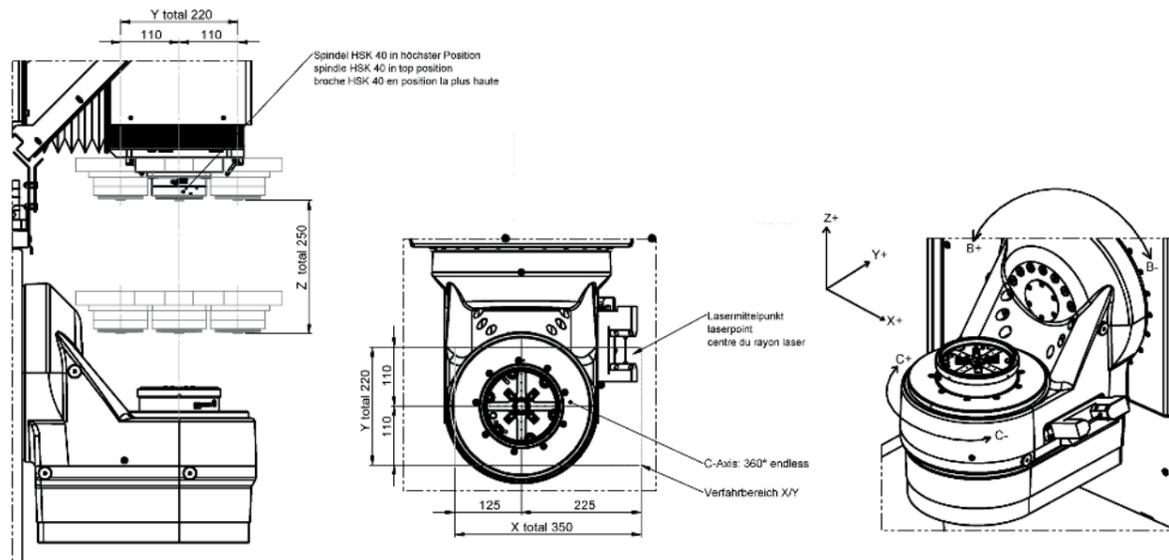
Gestion de la température interne avec une précision de contrôle de ± 100 mK
 Usinage 5 axes simultanés
 Contrôle Heidenhain TNC 640
 Conception ultra compacte en tout en un

Dimension et poids

Poids 5.200 kg
 Min. espace requis L / P / H: 1,63 x 2,66 x 2,63 m

07/2019

Sous réserve de modifications techniques





Top-Innovator
2019



Kern Microtechnik GmbH | Olympiastraße 2 | DE 82438 Eschenlohe
Tel: +49 (0) 8824 9101-0 | info@kern-microtechnik.com

www.kern-microtechnik.com

