

# [Caractéristiques techniques]

**EMCO**group

Designed for your profit

## EMCO VERTICAL VT 400

Passage	
Diamètre du mandrin	400 mm
Diamètre usinable maxi	400 mm
Hauteur usinable maxi	200 mm
Courses	
Courses axe X / Y / Z	960 / +- 90 / 400 mm
Vitesses avances rapides X / Y / Z	45 / 15 / 30 m/min
Broche principale - courroie	
Vitesse de rotation	0 – 4000 rpm
Puissance	36 kW
Couple	600 Nm
Nez de broche / DIN 55026	A2-8
Tourelle porte outils	
Nombre de positions	12
Type d'attachement VDI (DIN 69880)	VDI40

Tool turret	
Outils motorisés	12
Vitesse de rotation	0 – 4000 rpm
Puissance	8,5 kW
Couple	40 Nm
Système de lubrification	
Capacité du bac	320 litres
Pression standard / option	3,7 / 14 bar
Dimensions et masse	
Hauteur	2940 mm
Encombrement au sol (L x l) (sans convoyeur)	3482 x 2511 mm
Masse	8500 kg

Février 2014

Tour vertical avec automation intégrée, pour une meilleure compétitivité

**EMCO**group

Designed for your profit



Sur la gauche du VERTICAL VT 400, l'amenage apporte les pièces à travailler, ainsi que celles qui sont terminées. L'évacuation des copeaux est sur la droite.



EMCO Maier Ges.m.b.H.

Salzburger Str. 80  
5400 Hallein  
AUTRICHE  
Téléphone: +43 6245 891-0  
Fax: +43 6245 86965  
info@emco.at

www.emco-world.com

## [Usine MFO, Forchtenberg]

Cette entreprise familiale qui a débuté comme atelier de tournage en 1937, est aujourd'hui un fournisseur spécialisé pour la construction de machines, de machines-outils, d'équipements et de véhicules. Des pièces standard de haute précision, telles que manchons, manchons de démontage, rondelles freins ou écrous bloquants pour arbres sont généralement requis pour l'installation de roulements mécaniques. Gérée par la troisième génération des mêmes propriétaires, l'entreprise est toujours basée à Forchtenberg dans le Baden-Württemberg. Elle a développé ses compétences principales dans la fabrication de ce type de pièces, entre autres produits, pour de grandes entreprises globales de l'industrie des roulements mécaniques. Les responsables et les employés de MFO bénéficient donc des connaissances acquises pendant plus de sept décennies. La production de pièces tournées sur plans des clients constitue un autre domaine d'activité.



Metallwarenfabrik Forchtenberg  
Hermann Armbruster GmbH + Co. KG  
Allmand 21 · 74670 Forchtenberg · Germany  
Téléphone +49 7947 91020 · Fax +49 7947 7602  
info@mfo-waelzlager.com · www.mfo-waelzlager.com

## [Profil]

- Composants de haute qualité jusqu'à 400 mm de diamètre
- Composants présentant un haut niveau de variabilité dans toutes les petites et moyennes dimensions.
- Usinage intégral
- Faible main d'œuvre





Frank Nebe, directeur de la production (à droite), discute du processus idéal avec l'opérateur.

### Cette machine verticale renforce notre avantage concurrentiel

Les solutions complètes sont la spécialité de Metallwarenfabrik Forchtenberg Hermann Armbruster GmbH + Co. KG (ou MFO). Lorsque nous avons commencé à produire des plaques pivotantes, il y a 77 ans, notre philosophie était centrée sur le partenariat, la fiabilité, la durabilité. Nous avons gardé la même philosophie pour répondre aujourd'hui aux besoins spécifiques des fabricants et des utilisateurs de roulements mécaniques. Notre investissement dans une nouvelle machine est aussi géré comme une solution complète. Le challenge : Améliorer la compétitivité grâce à des processus de fabrication souples, de petits et moyens volumes de production, l'automatisation des opérations manuelles. Pour atteindre ces objectifs, les responsables de MFO ont appliqué une approche extrêmement exhaustive et ciblée. Ce qui leur a permis de choisir l'EMCO VERTICAL VT 400.

Les roulements mécaniques sont montés avec de nombreux produits fournis par MFO. Pour les produits standard jusqu'aux modèles spécialisés individuels plus exigeants, MFO fournit manchons de démontage, manchons, écrous à encoches, écrous bloquants pour arbres, rondelles freins. Barbara Schweizer, directrice générale et petite-fille du fondateur de l'entreprise Hermann Armbruster, décrit un des éléments clés de la stratégie : « Nous sommes petits, mais excellents. La production à grande échelle n'est pas notre domaine. Nous créons des composants spécialisés pour une clientèle exigeante qui inclut des entreprises leaders du marché mondial. Notre entreprise, qui fournit de grands fabricants de roulements mécaniques depuis plus de 75 ans, peut uniquement garder sa position en utilisant exclusivement des méthodes testées et éprouvées, pour garantir à la fois la continuité et l'innovation technologique, les plus hauts niveaux de qualité et de fiabilité, dans ses produits et en tant

que partenaire ». Les valeurs humaines sont un autre élément important de cette stratégie.

Elle ajoute : « Pour tous nos clients, partenaires, fournisseurs, prestataires de services, nous appliquons des comportements éthiques qui font partie de notre culture d'entreprise ». Alexander Brichta, directeur commercial, définit la mise en œuvre de cette stratégie basée sur une production strictement interne et des produits de qualité : « La continuité et l'innovation se complètent mutuellement. L'optimisation des processus de fabrication permet d'intégrer des innovations dans des produits testés, prouvés et déjà bien établis sur le marché. De telles exigences permettent aussi d'améliorer constamment la précision, la durabilité, la durée de vie, la sécurité. Tous ces aspects influencent nos décisions de planning et d'alignement stratégique ».

### Définir les tâches et étudier les solutions

Les informations du marché et nos propres études indiquent que la majorité des roulements mécaniques de petits diamètres proviennent des pays d'Asie et d'Europe de l'Est. En outre, il existe une forte demande en composants de haute qualité dans des diamètres plus importants allant jusqu'à 400 mm. Cette catégorie de produits, incluant écrous à encoches et manchons, représente une forte proportion de tournage combiné à une faible part de fraisage. Sur cette base, des recherches nous ont permis d'identifier les machines capables de fabriquer de tels composants avec une efficacité optimale et des coûts unitaires relativement faibles en offrant un haut niveau de variance des produits.

Pour fabriquer des pièces de dimensions importantes nécessitant un montage entre mandrins, chaque tour horizontal nécessite un seul opérateur. Une automatisation plus avancée exigerait des investissements plus importants.

Les tours verticaux avec systèmes de fraisage constituent une solution très productive. Relativement faciles à charger et décharger, ils ne nécessitent pas de systèmes coûteux pour changer les pièces. Ce type de machine peut être simplement intégré dans une ligne de production, avec des systèmes d'amenage ou des robots. La sélection de la machine et du fabricant est basée sur diverses analyses préalables.

### Attentes et critères de sélection

« Pour choisir notre premier tour vertical, nous avons commencé par visiter les foires industrielles et contacté les fabricants. Nous avons décidé de rencontrer trois ou quatre fabricants qui offraient les machines idéales pour nos produits. Nous avons donc présélectionné quatre fabricants », explique Frank Nebe, directeur de la production et de la technologie. Les experts de MFO ont donc rendu visite aux fabricants et leur ont présenté nos données sur les pièces et nos matières premières. Des échantillons ont été fabriqués sur place. Des réunions ont permis aux spécialistes d'examiner en détail les processus de fabrication, la précision, la capacité, les délais de production et autres éléments. Les responsables MFO ont sélectionné les deux meilleures options pour les produits envisagés, conformément aux résultats et aux expériences de cette phase de sélection préliminaire.

Des tests avancés sur les sites des fabricants sélectionnés ont permis de clarifier les critères de sélection pertinents pour les utilisations futures. Comme l'explique Frank Nebe : « Nous avons examiné en détail le fonctionnement des machines pour réaliser de petites séries. Principalement, nos tests nous ont permis de vérifier l'influence de la chaleur sur le niveau de précision. Nous avons aussi besoin de connaître la gestion des copeaux et en particulier des longs copeaux. Où et comment s'accumulent les résidus de coupe dans la machine ? Pour nous, il est important de savoir comment la technologie est mise en œuvre, quels sont les éléments dont l'opérateur doit tenir compte pour effectuer des modifications et quel niveau d'accessibilité offre la machine ».

Frank Nebe ajoute ensuite un autre critère, moins tangible, mais qui est important au regard de la philosophie de FMO : « Pour des offres techniquement comparables, certains aspects du service peuvent jouer un rôle et influencer les relations entre les partenaires. Pendant les visites et les tests, nous avons aussi pu évaluer les relations au sein des entreprises et entre les partenaires extérieurs. Compte tenu de tous ces critères et du rapport prix-performance favorable, nous avons pu clairement choisir EMCO et leur machine VERTICAL VT ».

### Test et échantillon opérationnels

Pour Frank Nebe, responsable de la production, la machine doit être testée chez le fabricant. Ce test est une étape fondamentale du processus de sélection. Pour toute décision d'investissement, il offre également le conseil suivant : « Vous ne pouvez pas prendre une décision d'achat sans faire des tests. Nous connaissons nos pièces et nos procédés. Les ingénieurs du fabricant connaissent leurs machines et les technologies qu'elles utilisent. Nous pouvons tous bénéficier

de la synergie de nos expériences et de la stratégie de production du fabricant ».

Les employés de MFO ont consacré deux journées de travail chacun pour tester la machine dans l'usine EMCO à Hallein en Autriche. Pour EMCO, cela a représenté une semaine de travail environ. « Mais pour nous, ce temps et ces dépenses sont plus que justifiés », conclut Frank Nebe. Outre la sécurité de l'investissement, cette approche permet de réduire la durée de formation pour le personnel, ce qui est une différence importante pour MFO.

Les écrous à encoches font partie des pièces les plus fréquemment produites par MFO sur le VT 400 (voir le cadre ci-dessous). Alors qu'un tour horizontal nécessite la présence constante d'un opérateur, le VT 400 prend jusqu'à 24 pièces brutes sur l'amenage et les déplace automatiquement. La machine débute et termine chaque cycle sans intervention. Par conséquent, l'opérateur peut au minimum contrôler simultanément une autre machine.

MFO prévoit d'acquérir un deuxième tour vertical EMCO, qui pourrait être un modèle plus petit, tel que le VT 250 pour des pièces d'un diamètre égal ou inférieur à 250 mm, ou un autre tour VT 400.

### Expériences et perspective d'avenir

Depuis mai 2013, Frank Nebe et son équipe continue de développer leur expérience sur le VT 400. Ils sont particulièrement impressionnés par certaines caractéristiques et fonctions : « Nos opérateurs sont très satisfaits par les dimensions de l'espace de travail et par l'accessibilité de tous les outils et pièces intégrés. Comme certaines matières nous sont uniquement fournies en grande quantité, la combinaison d'un haut niveau de production avec un poids de pièces maximal autorisé est pour nous très utile. Nous pouvons configurer les cycles courts par pièce et le niveau de productivité élevé sur le parcours court entre le chargement/déchargement et la position de travail. Les grands roulements de paliers jouent évidemment un rôle clé. « Outre ces détails, le directeur de la production et de la technologie a aussi parlé de l'expérience acquise par MFO, qu'il résume très simplement : « Le VT 400 répond à toutes nos attentes ».

Concernant le potentiel et les développements sur le marché des tours automatiques, l'expérience de Frank Nebe lui permet d'identifier quelques tendances : « Contrairement à ce que l'on croit, les tours verticaux peuvent aussi produire de petits volumes en restant parfaitement rentables. Par conséquent, ils ont un léger avantage proportionnel sur les tours horizontaux. Je pense que le développement d'outils de découpage avec des plus capacités encore plus élevées présente un véritable potentiel. L'amélioration des caractéristiques de coupe, de la gestion des copeaux et des délais fonctionnels peuvent se combiner pour réduire la durée des cycles par pièce et faire progresser la productivité. Cela implique que la machine ait encore une capacité de réserve. Et là je suis certain que notre investissement ne court aucun risque ».



Le mandrin accomplit un cycle entier en 1 ou 2 minutes de l'intérieur vers l'extérieur de la machine. L'amenage dépose un écrou fileté fini et met en position la prochaine pièce à travailler.