

**emco**group

Designed for your profit



# HYPERTURN 45

Centre de tournage universel haute performance pour l'usinage complet

**TURNING**  
EMCO-WORLD.COM

# HYPERTURN 45

## 1 TOURELLE SUPÉRIEURE

- Tourelle porte-outils 12 positions
- Système de changement rapide VDI25
- 12 positions outils tournants
- Servo-entraînement
- Taraudage rigide
- Tournage polygonal, etc.

## 2 BROCHE PRINCIPALE

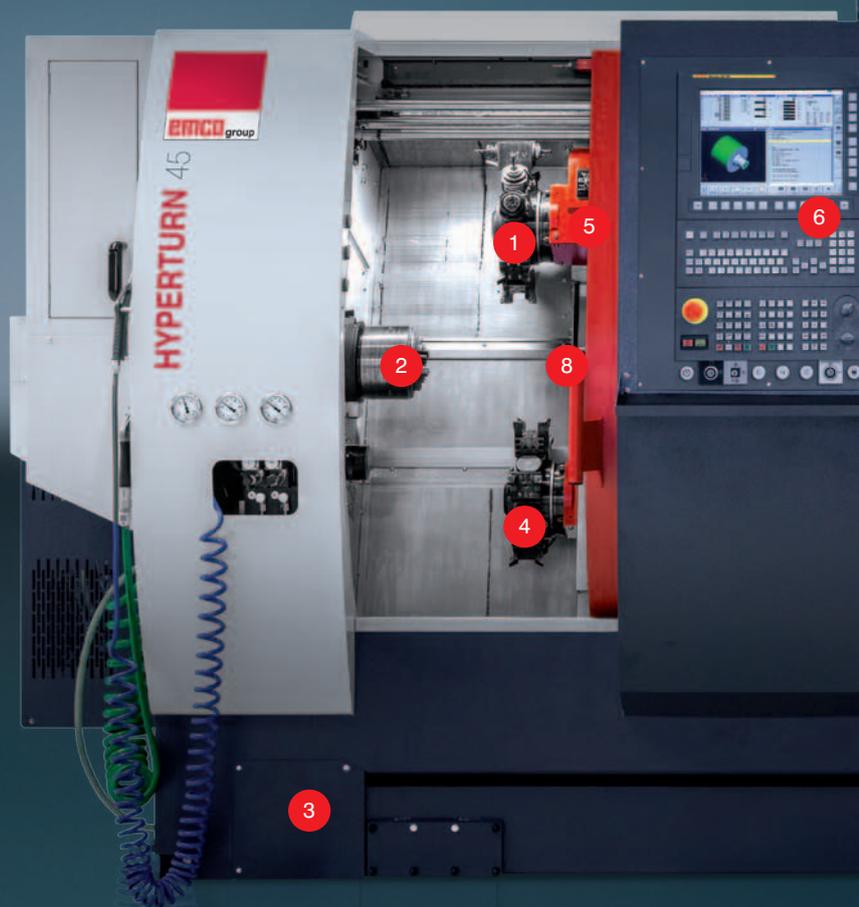
- Moteur de broche intégré (ISM) refroidi par eau
- Haute puissance d'entraînement: 15 kW
- Couple élevé: 100 Nm
- Large gamme de vitesse: 0-7000 tr/min
- Extrêmement dynamique
- Passage de barre  $\varnothing$  45 (51) mm

## 3 MACHINE À CONCEPTION COMPACTE

- Garantit un encombrement réduit

## 4 TOURELLE INFÉRIEURE

- Tourelle porte-outils 12 positions
- Système de changement rapide VDI25
- 12 positions outils tournants
- Servo-entraînement
- Taraudage rigide
- Tournage polygonal, etc.



Machine avec équipement optionnel



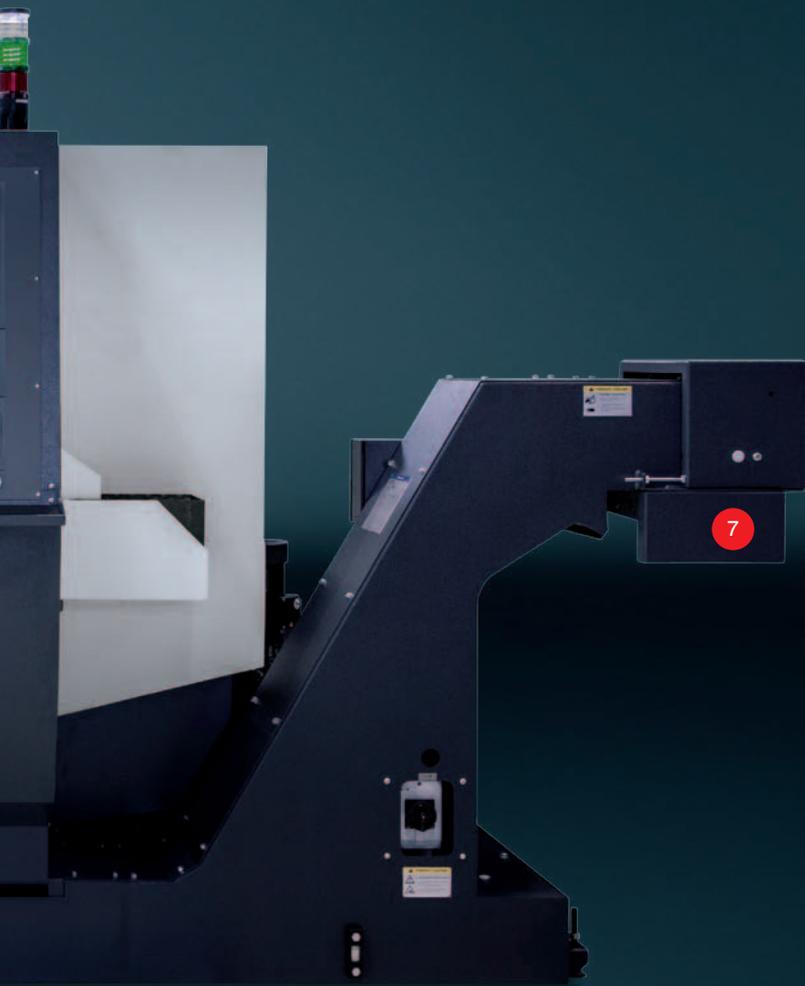
Pignon de démarrage  
(42 Cr Mo 4)



Prothèse articulaire de la hanche  
(Alliage de titane)

Le nouveau Hyperturn 45 se caractérise par une dynamique et une flexibilité élevée. Avec deux broches à hautes performances, deux tourelles porte-outils et un axe Y, il a été conçu pour des environnements de production particulièrement exigeants.

Grâce à une conception compacte et à une combinaison parfaite de stabilité et de dynamique il est adapté à la production de pièces de précision en grandes et moyennes séries. Il est particulièrement applicable à la mécanique générale, technologie médicale, usinage de précision et industrie de la bijouterie.



#### 5 AXE Y

- Course +40/-30 mm
- Intégré à 90° dans la structure de la machine
- Grande distance entre les glissières
- Structure stable et compacte

#### 6 COMMANDE NUMÉRIQUE

- Ergonomique
- Siemens Sinumerik 840 D sl ou Fanuc 31i-B
- Ecran LCD couleur 15"

#### 7 CONVOYEUR A COPEAUX

- Convoyeur à bande
- Hauteur d'expulsion 1200 mm
- Réservoir pour réfrigérant intégré 200 l
- Pompes pour la tourelle : 2 x 14 bar
- Pompes de lavage : 2 x 3,7 bar

#### 8 CONTRE-BROCHE

- Moteur de broche intégré (ISM) et refroidi à l'eau
- Haute puissance d'entraînement: 15 kW
- Couple élevé: 100 Nm
- Large gamme de vitesse: 0-7000 tr/min
- Extrêmement dynamique
- Passage de barre  $\varnothing$  45 mm (option)



Boîtier de turbine dentaire  
(laiton)



Bouchon  
(Acier)

# Structure

## 1 GUIDAGES À ROULEAUX

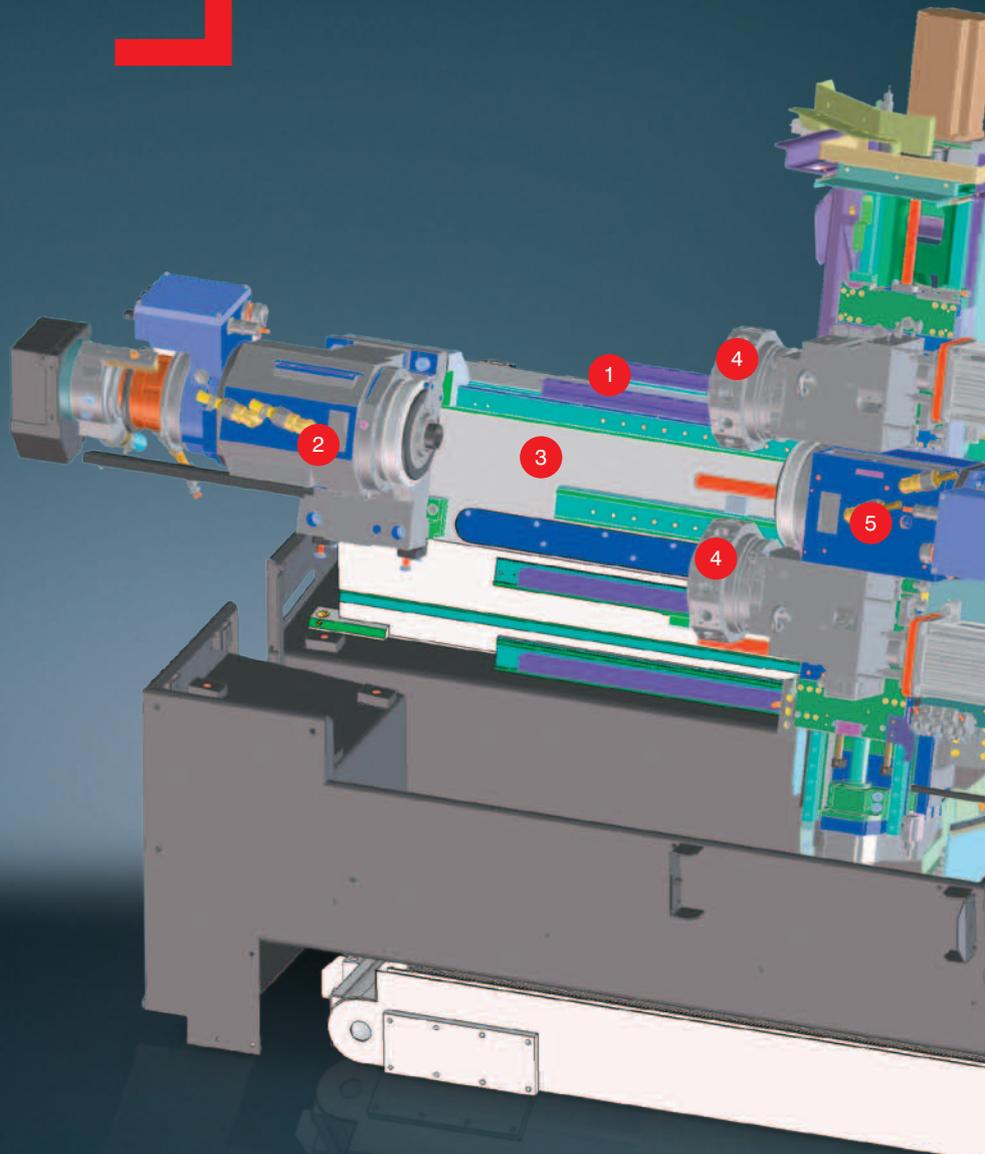
- Sur tous les axes linéaires
- Préchargées et sans jeu
- Haute vitesse de déplacement rapide
- Résistantes à l'usure
- Lubrification minimale

## 2 BROCHE PRINCIPALE

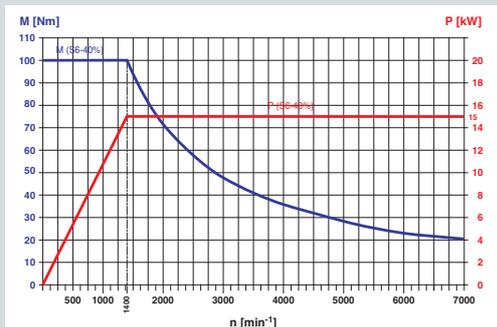
- Large gamme de vitesse
- Axe C pour le fraisage
- Blocage de la broche
- Raccordement de la broche A2-5
- Mandrin avec passage de barre  $\varnothing 45$  (51) mm
- Surveillance course programmable

## 3 CHARIOT MACHINE

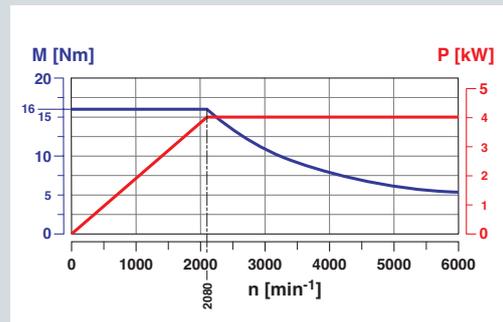
- Structure extrêmement résistante aux torsions en acier soudé
- Structure compacte
- Thermostabilité maximale
- Rempli de matériel anti-vibrations



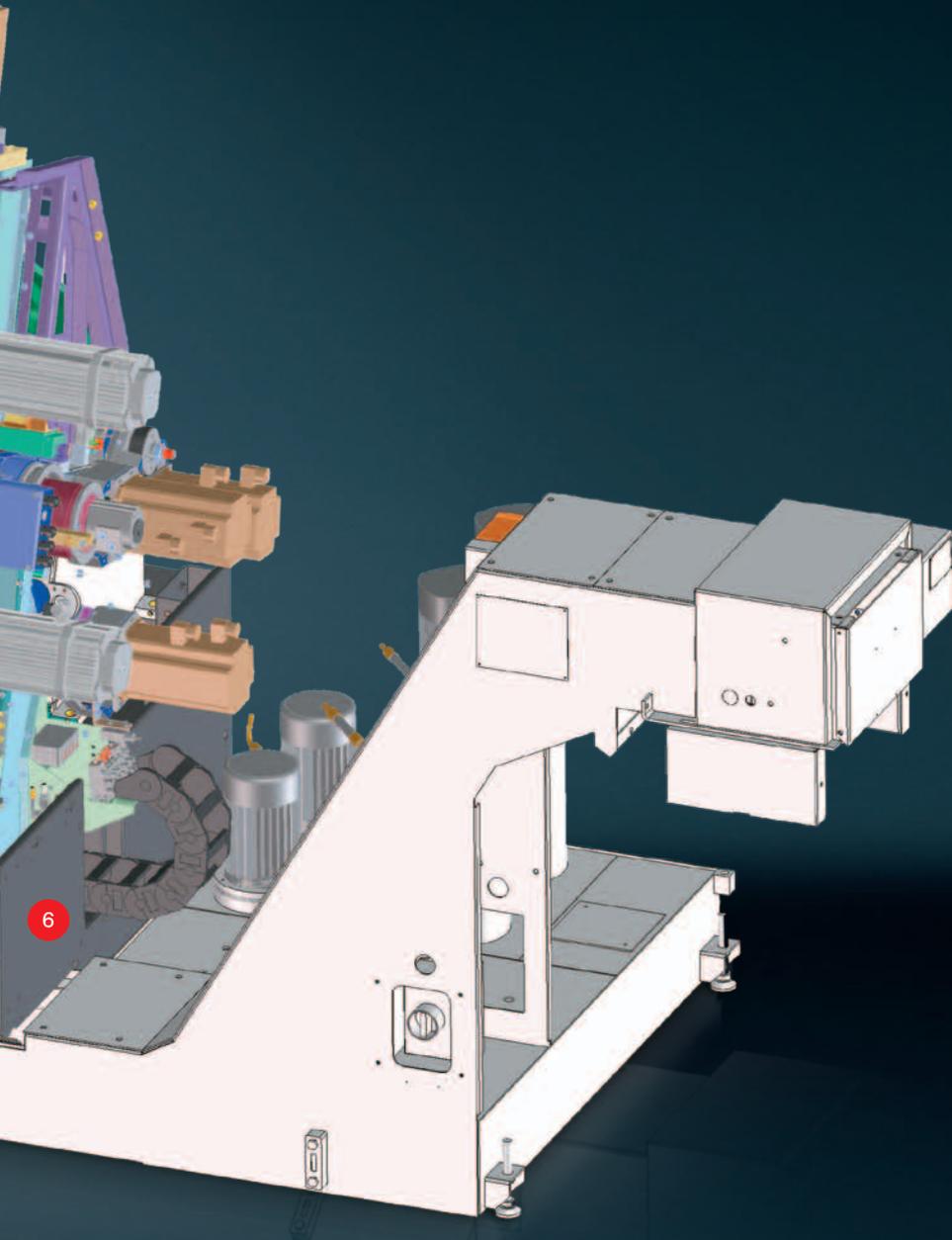
## Puissance et couple



HYPERTURN 45 broche principale / contre-broche



tourelle porte-outils - outils tournants



#### 4 TOURELLE PORTE-OUTILS

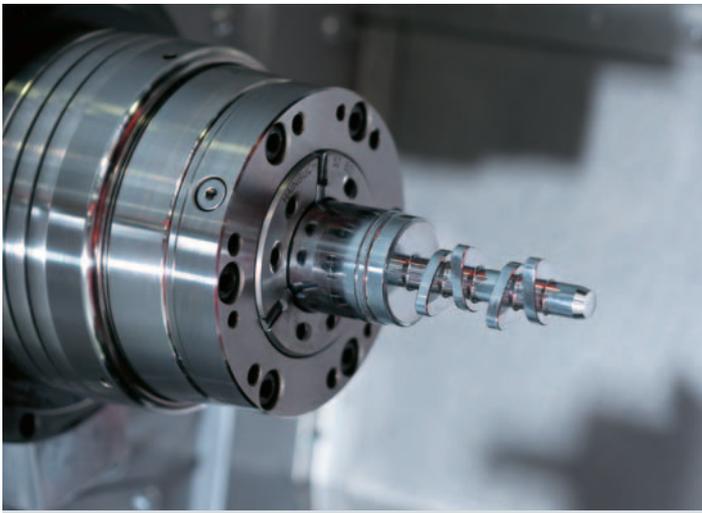
- Tourelle 2 x 12 VDI25
- Alignement du porte-outils non nécessaire
- Utilisable de façon flexible sur les deux broches
- Vitesse de rotation réglable avec override

#### 5 CONTRE-BROCHE

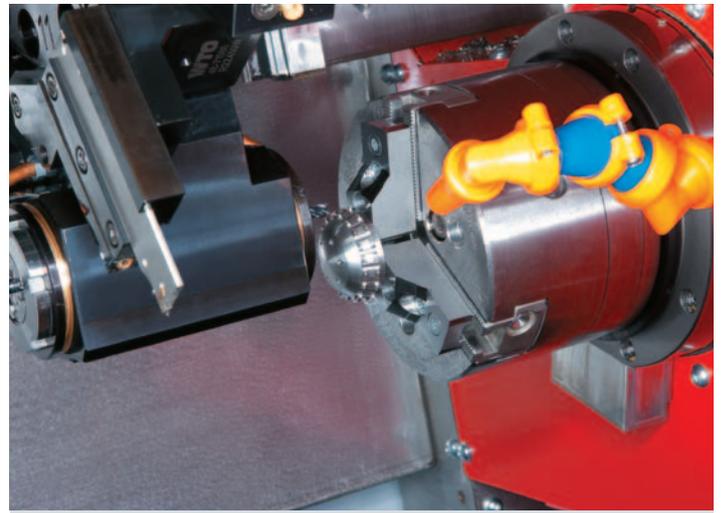
- Large gamme de vitesse
- Axe C pour le fraisage
- Blocage de la broche
- Raccordement de la broche A2-5
- Mandrin sans passage de barre et avec éjecteur de pièce  $\varnothing$  45 mm
- Surveillance course programmable

#### 6 BANC MACHINE

- Structure solide en acier soudé
- Thermiquement isolé du chariot de la machine
- Rempli de matériel anti-vibrations
- 100% étanchéité du circuit de liquide de refroidissement



**Broche principale.** Le moteur de broche intégré 15 kW avec refroidissement à liquide, garantit une haute dynamique avec transfert thermique minimal. Un encodeur haute résolution offre les meilleures conditions pour le fraisage et le perçage de précision.

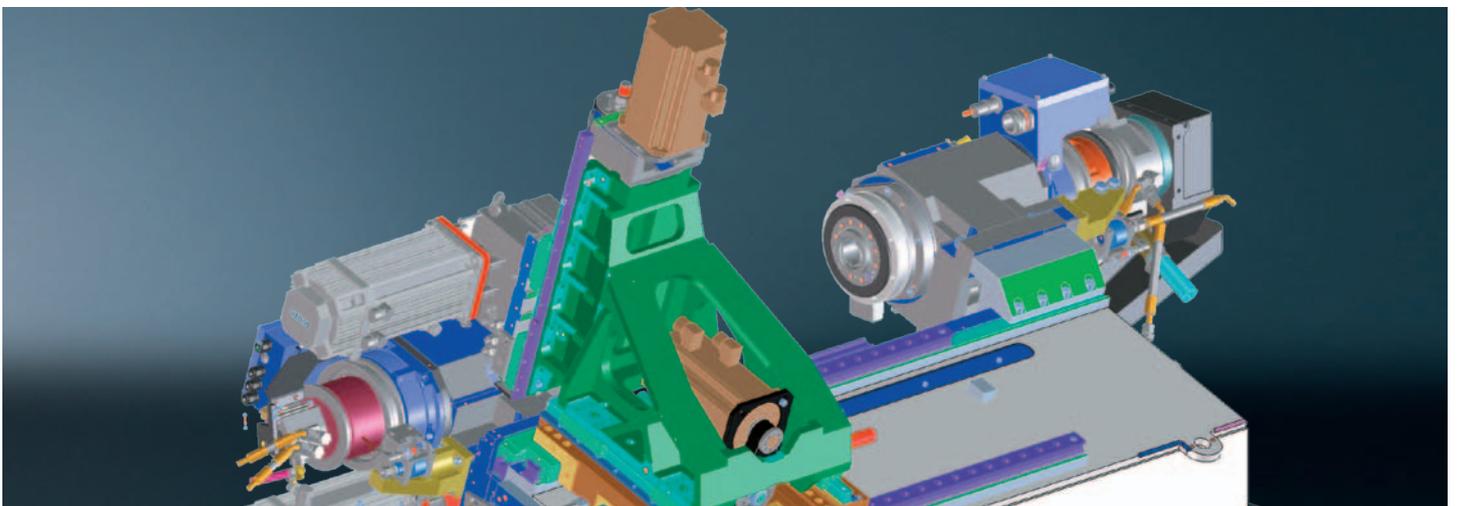


**Contre-broche.** Même dans ce cas le moteur de broche refroidi à liquide 15 kW assure haute dynamique et précision. La machine standard est équipée d'un éjecteur de pièces avec liquide de refroidissement. Celui-ci amène les pièces finies dans le ramasse-pièces et rince en même temps la surface en enlevant les copeaux. Au-dessus de la contre-broche est appliqué un tuyau flexible pour le nettoyage.

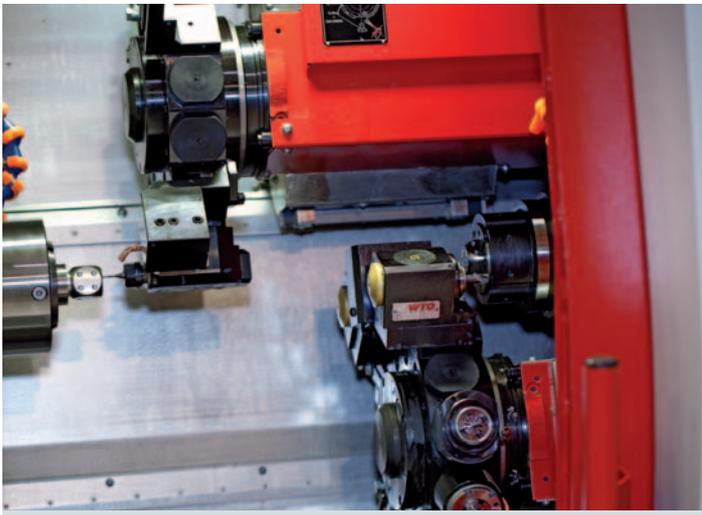


**Ramasse-pièces.** Dans l'HYPERTURN 45 le ramasse-pièces à entraînement pneumatique est contrôlé par des fonctions M. Au besoin, il traverse à l'avant de la zone d'usinage et il se déplace vers le centre de la broche. La pièce finie est retirée du dispositif de serrage et transférée dans le bac récepteur. Le ramasse-pièces alors revient à sa position initiale et la pièce est destinée dans une boîte de pièces finies ou dans un convoyeur à tapis.

## HYPERTURN 45 Points



**Axe Y.** L'axe Y est intégré dans la structure de base de la machine et il est incliné de 90° par rapport à l'axe X. Des saillies extrêmement réduites sont à la base des opérations de tournage et de perçage et des opérations de fraisage sans interférence.



**Tourelles.** Tourelles servo rapides 12 positions avec des temps de cycle très courts pour outils standardisés VDI25. Chaque station peut recevoir des porte-outils tournants pour opérations de perçage, de fraisage ou de filetage. L'opérateur peut commander la vitesse d'oscillation à tout moment.

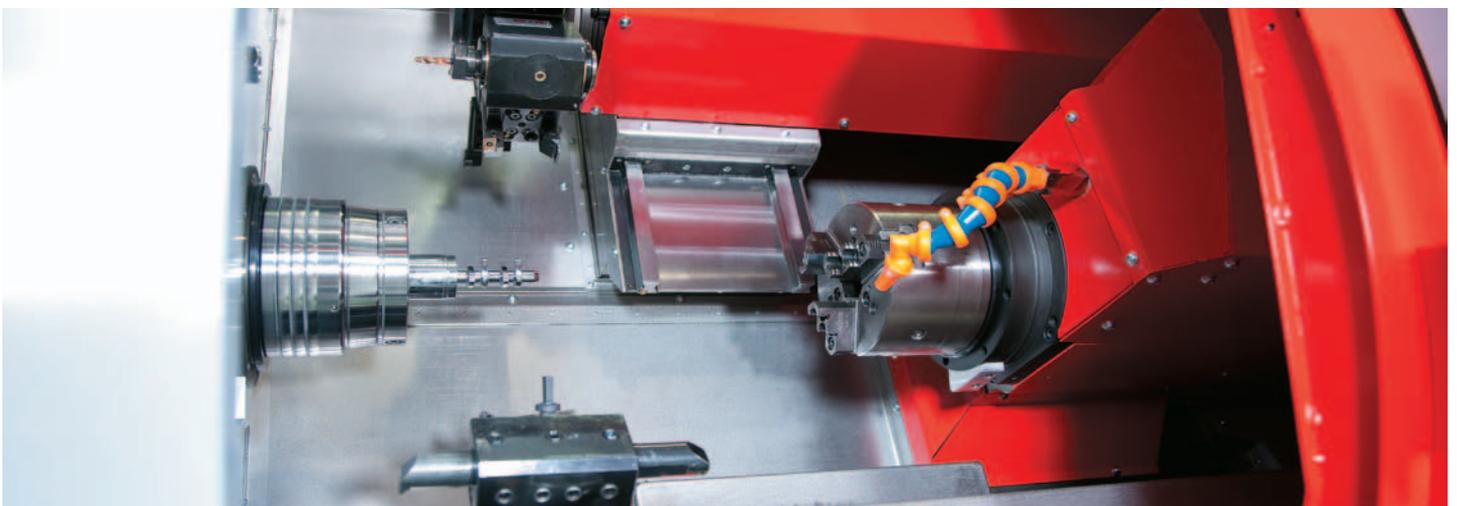


**Convoyeur pour pièces finies.** Le ramasse-pièces déplace les pièces finies sur un convoyeur avec une zone de stockage utilisable de 340 x 750 mm.

forts

## Points forts

- Entraînements extrêmement dynamiques dans tous les axes
- Deux broches à hautes performances
- Deux tourelles porte-outils à 12 positions à haute flexibilité
- Axe Y stable avec une course de 70 mm
- Technologie de commande et d'entraînement à l'avant-garde
- Programmation intuitive avec graphique 3D
- Dimensions extrêmement compactes
- Made in the Heart of Europe



**Zone d'usinage.** Grâce à la grande zone d'usinage peuvent être logés nombreux outils sur les deux tourelles et même en cas de production avec intervention humaine réduite, est garanti un flux continu de copeaux. Au moyen de pompes de réfrigérant supplémentaires et d'un système de lavage bien défini les copeaux sont rincés dans le convoyeur.



## DASHBOARD - pour un aperçu rapide de l'état de la machine

Analyse claire et complète de toutes les données pertinentes de la machine et de la CN, en fonction de la configuration de la machine (numéro d'outils, broche, ...) et du mode opérationnel actif (JOG, MDA, AUTO). Savoir dans un coup d'œil si tout est OK ou si l'opérateur de la machine devra intervenir.

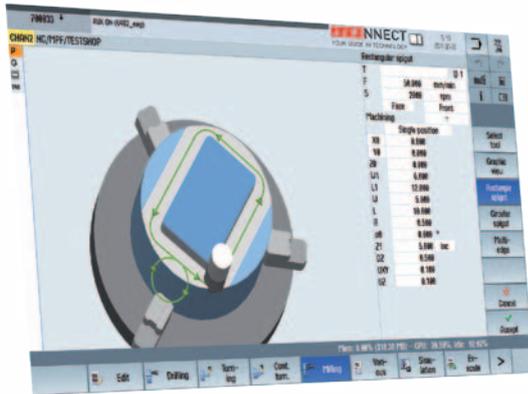


Base Hardware emCONNECT est un écran industriel touch screen 22" en combinaison avec un PC industriel (IPC)

## Points forts

- Interaction directe entre les App EMCO et la commande numérique
- Interface utilisateur intuitive et optimisée pour le fonctionnement tactile
- Développement continu et extension des applications disponibles
- Possibilité d'applications personnalisées
- Optimisé pour les programmes des machines EMCO
- emCONNECT vite à configurer et à mettre à jour

# Commande pour procédé de production

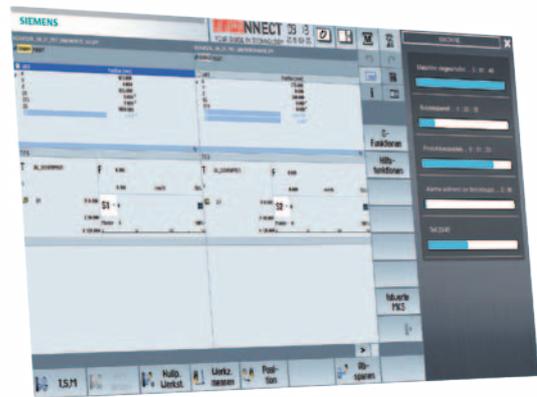


## SINUMERIK - la commande et le coeur de la machine

En cliquant sur le logo emcoCONNECT on a la possibilité de passer de la commande numérique à l'app emcoCONNECT à tout moment. La commande numérique peut être affichée en plein écran (Fullscreen) ou en interaction avec des applications pratiques (Sidebar) pour améliorer le procédé de production de la machine.

## MACHINE DATA - toutes les données importantes pour la production en un coup d'œil

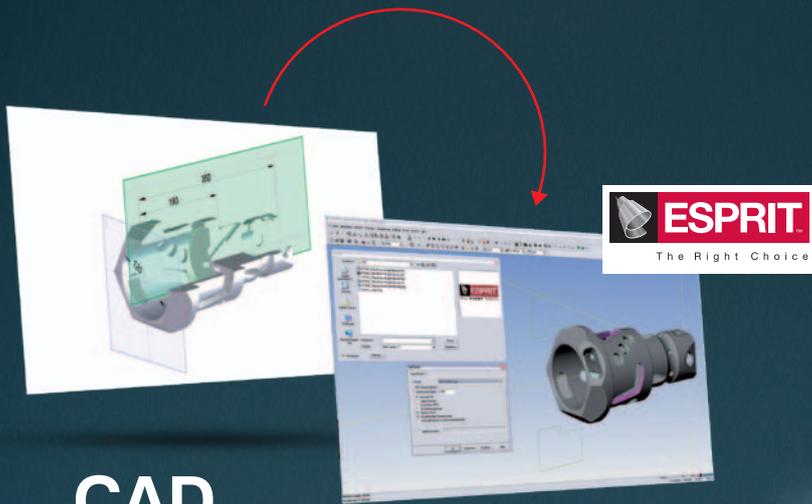
L'acquisition des données, pour informer l'utilisateur de l'état de fonctionnement actuel de la machine par OEE (Overall Equipment Effectiveness), plein écran (Fullscreen) ou barre latérale (Sidebar).



## DOCUMENTS - Collection de documents numériques coordonnée et extensible selon les besoins

Pour visualiser des documents au format .pdf, tels que la documentation de la machine, les instructions de programmation, la description des procédés, etc. Y compris la gestion des signets - plein écran (Fullscreen) ou barre latérale (Sidebar).

# Workflow virtuel. Bénéfices réels



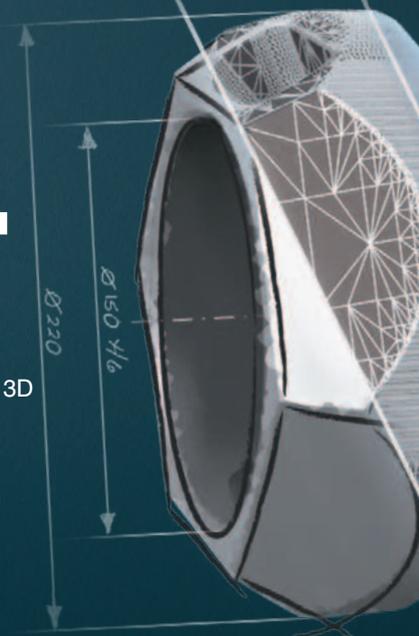
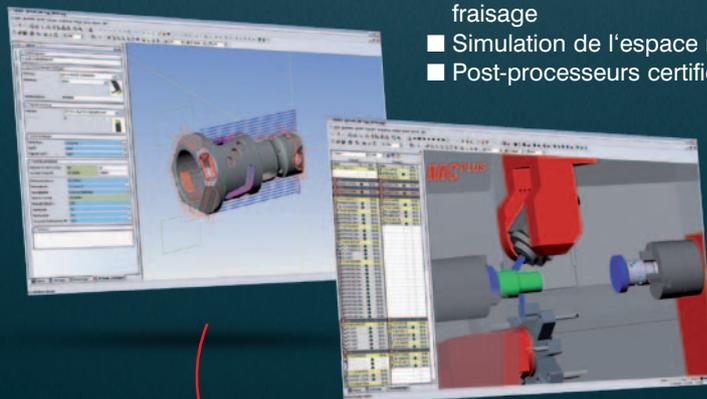
## CAD

### Importation directe de données CAD

- AutoCAD (DWG)
- Parasolid®
- Solid Edge®
- Solid Works®
- ACIS® (SAT)
- Interfaces optionnelles: CATIA®, Pro / ENGINEER®, STEP, STL, ...

## CAM

- 2-22 axes tournants
- 2-5 axes de fraisage
- Multi-tâches de tournage et de fraisage
- Simulation de l'espace machine 3D
- Post-processeurs certifiés



# els.

Le système Esprit CAM offre une grande flexibilité et une sécurité de sélection complète des cycles d'usinage, contrôle maximal de l'outil et la technologie cross-machine pour l'ensemble de votre site de production. EMCO CPS Pilot fournit une cartographie 1: 1 de la machine réelle pour définir et tester les processus, optimiser les séquences d'usinage et former de nouveaux les opérateurs.



## CPS

- Simulation 1: 1 avec détection de collision
- Connexion directe à CAM ESPRIT
- Optimisation du processus
- Simulation inverse des codes CN existants
- Réduction des taux de rebut
- Formation sur la machine virtuelle
- Simulation des systèmes de chargement (par exemple, chargeur à portique EMCO)

**emcoCPS** | Pilot  
Die virtuelle Maschine

## Production

- Réduction des coûts d'installation
- Réduction des temps d'arrêt
- Réduction des coûts de réparation
- Utilisation optimale de la machine



# OPTIONS

Pour personnaliser davantage l'HYPERTURN 45 sont disponibles sur demande divers accessoires et options. Une large gamme de porte-outils permet différentes possibilités d'usinage, même celles qui sont inimaginables pour un tour. Celles-ci incluent le perçage profond, la dentelure, gravure, rainures et plus encore.

Antrieb 1		Antrieb 2		Antrieb 3	
BRUCH	Grenzalarm	BRUCH	Grenzalarm	BRUCH	Grenzalarm
0.6	12.2	0.4	6.7	0.6	32.3
150	00	00	120	00	00
493	55	2	104	25	102
					33%
	55		104		102
			49		33%
	94		109		101
			42		69%
	105		98		99
			130		94%
	53		100		102
			109		35%
	54		94		101
			105		35%
	55		100		103
			98		36%

Überwachung eingeschalten 1 Alarmreaktion eingeschalten 0

Grundein- Grenzsicher Parameter Überw. Alarmreaktion  
stellung sichern ändern ändern ein/aus ein/aus

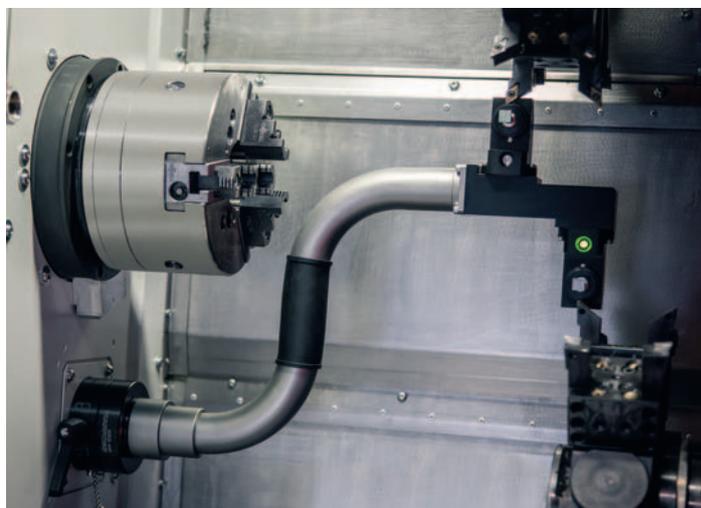
## Système EMCO pour le contrôle de rupture de l'outil

Le contrôle de rupture de l'outil est effectué par l'analyse de la charge maximale des moteurs individuels des axes. Les charges trop élevées indiquent rupture de l'outil ou usure, les charges trop basses laissent supposer l'absence d'un outil.



## Système de filtration (filtre à bande) avec pompes de réfrigérant haute pression

Si nécessaire, des pressions de réfrigérant de 25/40/60/80 bar peuvent être atteintes. Cela permet une utilisation optimale des outils de perçage et de fraisage, avec conduction interne du réfrigérant.



## Sonde de mesure d'outil

La sonde de mesure d'outil permet de mesurer rapidement et avec précision les outils sur les deux tourelles dans la zone d'usinage. Elle est montée manuellement dans le système de prise dans la zone d'usinage et après l'utilisation elle est placée dans une niche spéciale obtenue dans le carénage.



## Déchargement à travers la contre-broche

Des pièces longues et minces avec des diamètres jusqu'à 45 mm peuvent être transportées hors de la machine à travers la contre-broche. Le transport de pièces longues peut se faire de plusieurs façons. Les pièces finies peuvent simplement rouler sur une surface inclinée ou être stockées latéralement par une bande.

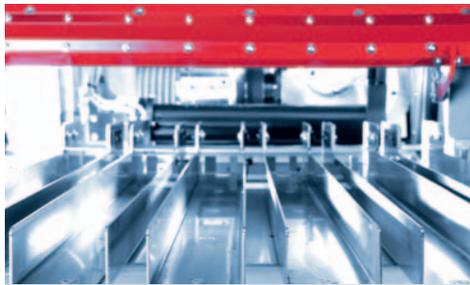
# Rendement maximum – encombrement minimum.



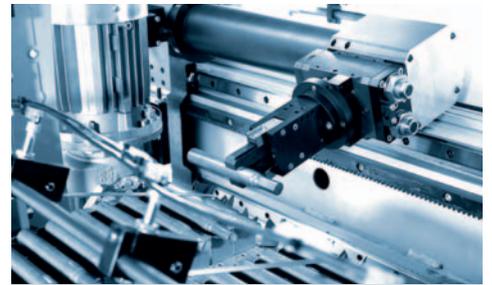
Le chargeur EMCO est un dispositif de chargement universel de pièces brutes préformées de toutes sortes. Il peut être personnalisé en fonction des besoins spécifiques du client. A cette fin sont disponibles différents systèmes de prise et de manutention. Notre méthode consiste dans la standardisation des composants et dans la personnalisation de la solution. Il en résulte un équipement sur mesure à un prix convenable.



Convoyeur pour une alimentation orientée, avec une capacité remarquable de pièces.



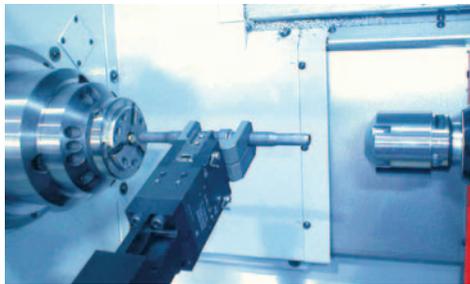
Canaux de guidage multiples pour pièces à symétrie rotative. La longueur de la pièce détermine le nombre de lignes des canaux d'alimentation.



Convoyeur avec supports prismatiques pour pièces d'arbre préformées différemment.



Canaux de guidage multiples pour pièces à symétrie rotative. Un capteur surveille la disponibilité des pièces pour chaque canal d'alimentation.



Pince spéciale pour le chargement automatique d'arbres préformés.



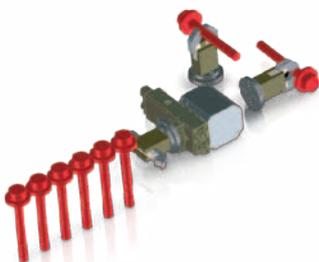
Chargement entièrement automatique des arbres. Alimentation à travers convoyeur, déchargement à travers le dispositif de ramasse-pièces.

## Systèmes d'alimentation de pièces

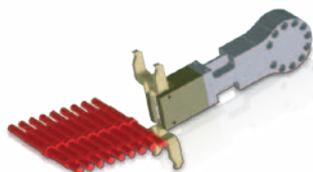
Les systèmes d'alimentation de pièces spécifiques permettent le chargement orienté de pièces préformées dans la broche principale et par conséquent une production sans opérateur.

## Personnalisation

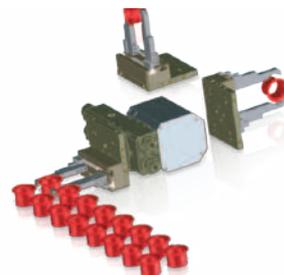
Divers systèmes de prise et de manutention sont disponibles.



Pince à 2 doigts avec module rotatif à 180° pour le chargement de pièces insérées verticalement



Pince à leviers articulés à 2 griffes pour le chargement de parties de l'arbre



Pince parallèle avec module rotatif à 180° pour le chargement de pièces d'arbre (1er et 2ème serrage)

# EMCO TOP LOAD. Classe premium.

Amélioration continue de la qualité. La série EMCO TOP LOAD a été conçue pour charger sur les machines EMCO du matériel à barres avec une longueur de 3 m de manière entièrement automatique. Les chargeurs sont disponibles pour des diamètres compris entre 4 et 25 mm, entre 8 et 45 mm et entre 10 et 65 mm. Avec EMCO TOP LOAD 8-42/3200, il est possible de charger des barres jusqu'à  $\varnothing$  42 mm. Le canal de chargement traversé par huile et recouvert de coquilles en plastique minimise les vibrations, même en présence de vitesses élevées. L'introduction du matériel à barres a lieu à travers un servomoteur. Celui-ci contrôle soit la vitesse, soit la force d'avance. Un système de guidage multi-lunettes breveté garantit une meilleure qualité. Pertes de temps pour les changements et l'enlèvement des guides disparaissent. Dans 1 - 2 minutes, le chargeur de barre peut être changé d'un diamètre à l'autre.



## **EMCO TOP LOAD 8-42/3200 en version SINGLE-LEVEL.**

Le matériel en barres est placé sur un convoyeur incliné (280 mm) et tombe dans le canal de conduite après avoir été réparti. En option, la version MULTI-LEVEL est également disponible. Dans ce cas, le matériau de la barre peut être stocké sur plusieurs niveaux (3x300 mm), maximisant ainsi le fonctionnement sans surveillance.

# Les chargeurs de barres courtes EMCO. Universels, haute performance.

Court et précis. L'EMCO SL1200 est la solution idéale pour l'alimentation automatique et le chargement de barres coupées à longueur. Les principaux avantages sont un faible encombrement et des temps de chargement rapides résultant de courses plus courtes.

**La technologie.** Le SL1200 peut être utilisé immédiatement comme une solution „plug-and-play“. L'empreinte extrêmement réduite permet aux processus d'être automatisés même si l'espace est restreint. En plus de respecter les dernières exigences de sécurité, il est facile à utiliser et à déplacer pour manutention. En outre, il peut confortablement être incorporé dans le processus de production en utilisant les masques de saisie de programme dans la commande de la machine.

Données techniques	SL1200
Diamètre de barre	Ø 8 – 95 mm
Longueur max. de barre	1200 mm
Longueur min. de barre	150 mm
Longueur du matériau stocké	environ 560 mm
Rapides	0 – 60 m/min
Temps de changement de barre	environ 15 sec.
Dimensions (LxL)	1700 x 1250 mm
Poids	environ 500 kg

## Les avantages

- Empreinte plus petite
- Facile à utiliser
- Temps d'alimentation courts
- Changement rapide et simple
- Possibilité de charger des pièces individuelles
- Réglage du diamètre central
- Commande dédiée
- Le chargeur fonctionne sans huile
- Conception EMCO ergonomique

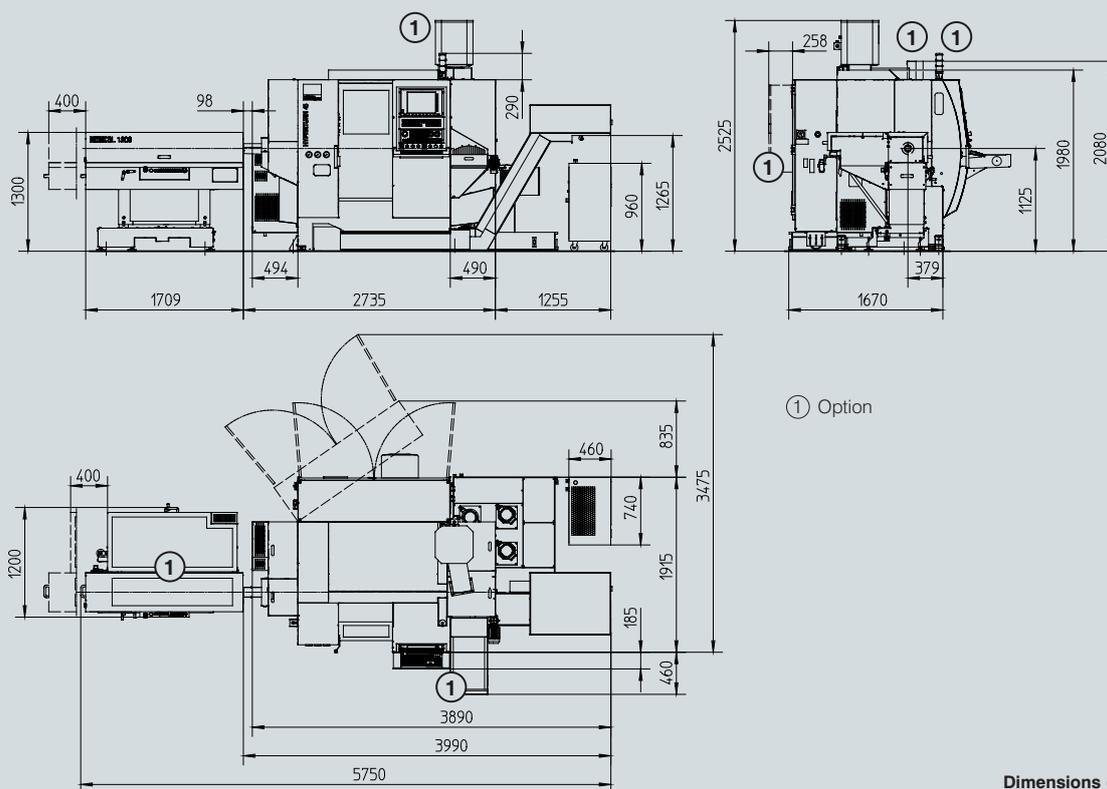


**EMCO SL1200.** Magasin de chargement de barres économique et à encombrement minimum. L'opération et la programmation ne pourraient pas être plus faciles. Il peut également être utilisé pour le chargement de pièces individuelles à travers la broche principale du tour.

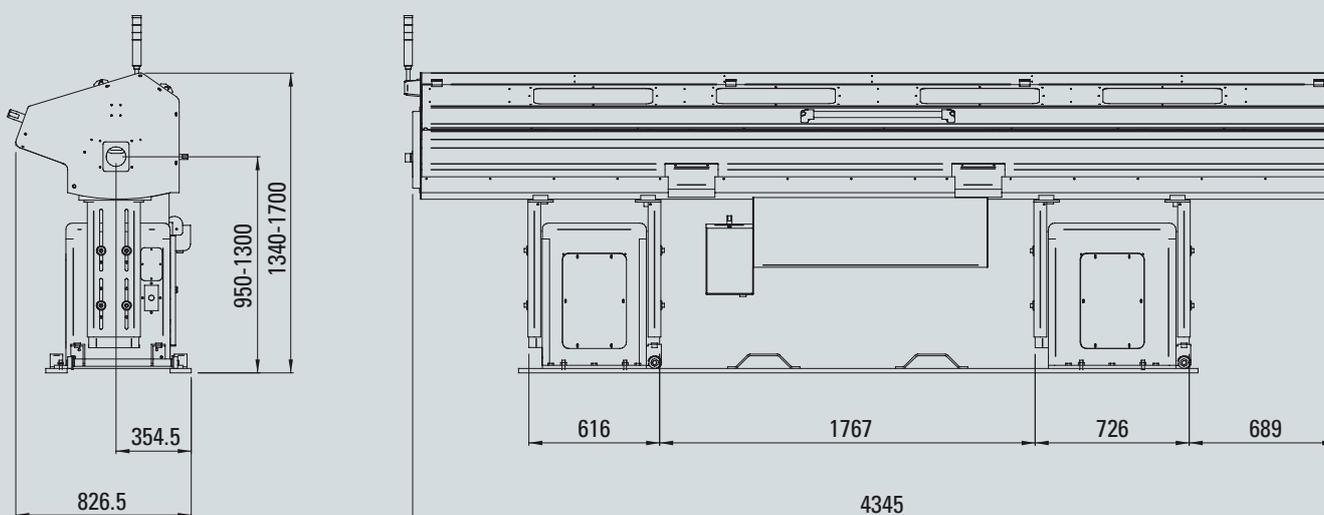


**Stockage de matériau.** La surface de stockage de matériau avec une longueur de 560 mm est disposée à l'arrière du chargeur de barres d'une manière sans influence que ce soit sur l'espace disponible. En fonction du diamètre il est possible de stocker un nombre différent de barres courtes.

## Plan d'encombrement HYPERTURN 45 avec EMCO SL1200

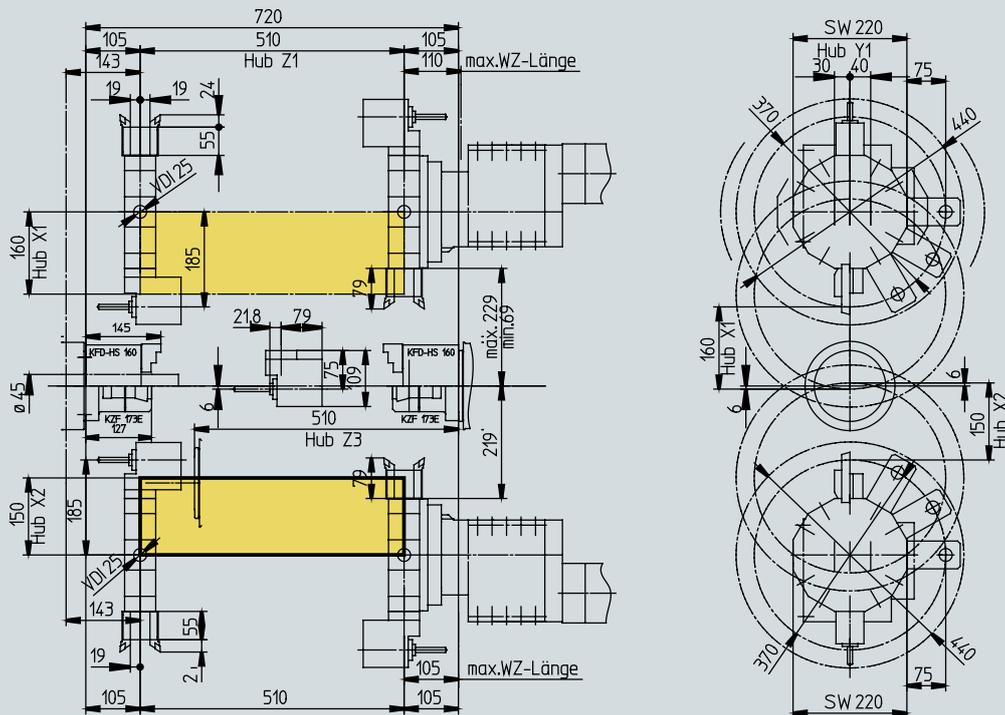


## Plan d'encombrement EMCO TOP LOAD 8-42/3200



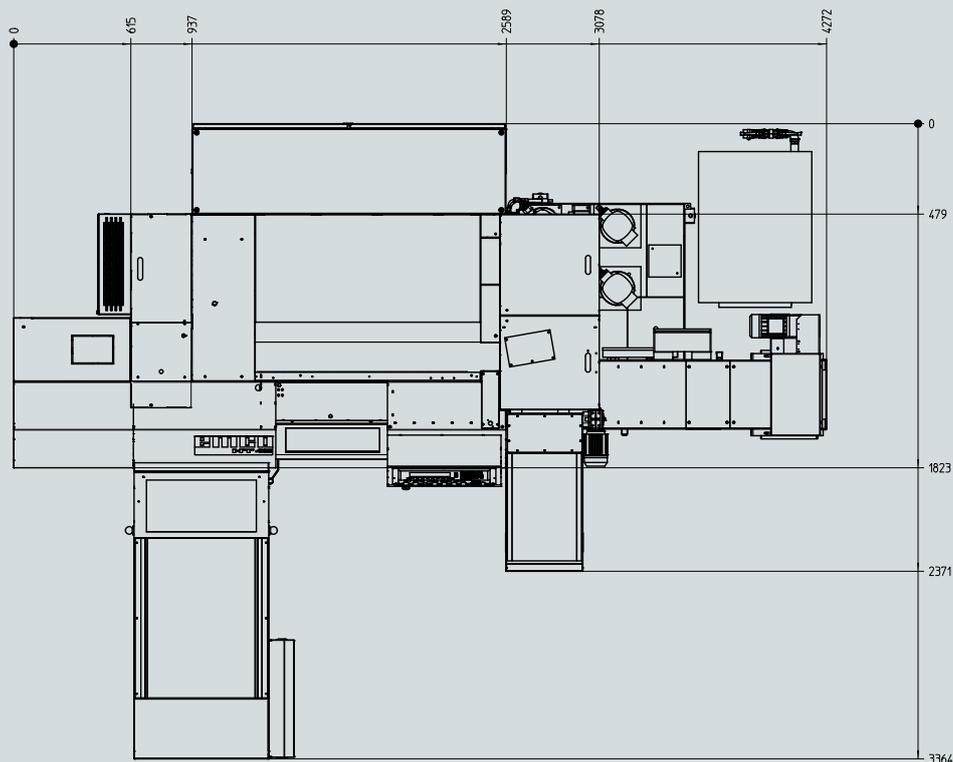
Dimensions en millimètres

# Zone d'usinage HYPERTURN 45 SMY-plus



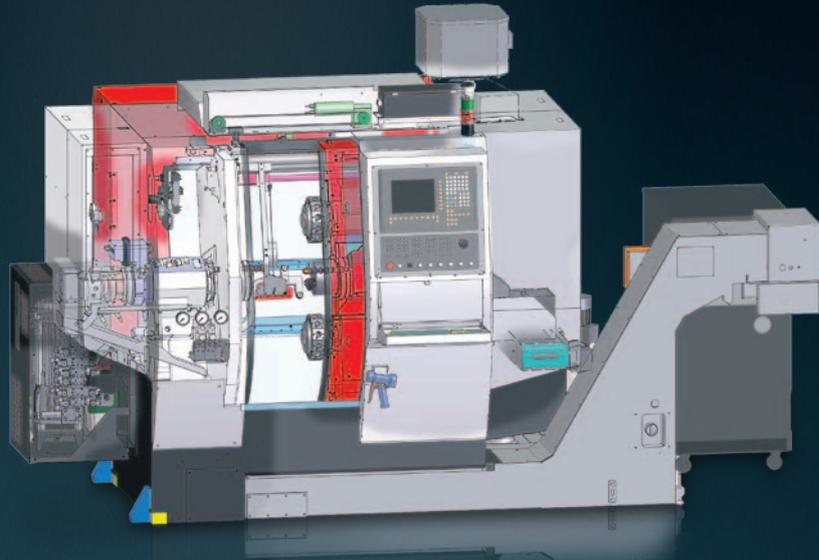
Dimensions en millimètres

# Plan d'encombrement HT45 avec convoyeur de copeaux



Dimensions en millimètres

# Composants de qualité



## Pompe de refroidissement

Pompes de facile et fiable entretien pour pression jusqu'à 25 bars et débits jusqu'à 1500 l/min, offrent les conditions optimales pendant l'usinage et permettent l'évacuation sûre des copeaux.



## Cylindre/plateau à centrage

Le cylindre et le plateau à centrage peuvent garantir le serrage sûr et précis de l'outil. La surveillance est réalisée par des capteurs programmables. Les temps de réglage de non-contact fin de course sont éliminés.



## Porte outil

Porte outil innovateur et sophistiqué, représente la base pour l'usinage efficace. Temps de cycle et changement rapides assurent haute précision et stabilité.



## Poupée

La conception et la fabrication de la poupée est l'une des compétences de base de EMCO. L'accent est mis sur la précision, la robustesse, la rigidité et la longue vie.



## Système hydraulique

Dimensions compactes, fonctionnement sans bruits et haute efficacité énergétique sont des avantages qui appartiennent au système hydraulique EMCO. Le pressostat sur chenilles évite des gaspillages, la pression est réglable manuellement.



## Structure de la machine / glissières

Dans la coordination des composants nous insistons beaucoup sur l'haute stabilité, le bon comportement d'amortissement et la thermoneutralité de la structure. La grande stabilité est obtenue grâce au court flux d'énergie produit, la neutralité thermique par la symétrie et l'amortissement par le choix des matériaux et des interfaces.



## Tourelle

Tourelle à changement rapide avec vitesse de rotation réglable et ventilateurs qui appartiennent aux plus modernes techniques de conception. L'actionnement sans jeu ne permet pas seulement le fraisage et le perçage, mais aussi bien le taraudage, la coupure et le fraisage polygonal.



## Vis à billes et guidages à rouleaux

Guidages à rouleaux très précises et généreusement dimensionnées et vis à billes avec pré-tension optimale forment la base pour l'usinage de pièces de précision



## Convoyeur à copeaux

Convoyeur à copeaux tapis très flexible à installer qui donne sécurité dans l'évacuation des copeaux. Grâce à la surveillance d'un embrayage de surcharge, il évite des dommages en cas de mauvaise utilisation.

# Utilisation minimale des ressources pour un profit maximum.



L'utilisation responsable des ressources dans les machines outils est pour EMCO une conséquence cohérente dans un investissement à long terme. L'accent est mis sur le développement, sur la conception et sur la réalisation de machines en utilisant économiquement les matières premières et les formes d'énergie. Ici, les économies seront réalisées en parallèle dans deux domaines:

1. Réduire la consommation globale de la machine outil, c'est à dire, les unités seront allumées et éteintes au besoin, et les charges seront minimisés.
2. Réduction de la consommation variable: cela se reflète dans les axes légers, le système de récupération d'énergie, l'augmentation des émissions de bons éléments, la diminution du temps de la chaîne du processus d'usinage.

Avec ce paquet de mesures qui sont continuellement développées et améliorées, EMCO montre que son slogan "Designed for your Profit" n'est pas une promesse vide de sens: sauvegarde intelligente aux fins de l'environnement et du client, sans compromis sur la qualité et la flexibilité.

## [Système régénération moteur]

L'énergie cinétique est convertie en énergie électrique et réinjectée dans le réseau.  
**Economie jusqu'à 10%**



## [Unité hydraulique compacte avec accumulateur de pression]

Grâce au système de chargement par l'accumulateur, la pompe ne fonctionne que lorsqu'il est nécessaire. Si l'accumulateur de pression est rempli, la pompe passe à des systèmes de recirculation.  
**Economie jusqu'à 90%**



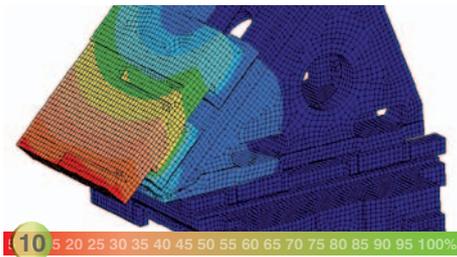
## [Guidage à rouleaux]

Pertes dues au frottement extrêmement faibles grâce au frottement des rouleaux. Haute réponse dynamique avec un minimum de consommation de lubrifiant.  
**Economie jusqu'à 50%**



## [Mécanique structurellement optimisée]

L'analyse des éléments finis (FEM) aide à optimiser les éléments importants en termes de rigidité en réduisant au même temps le poids.  
**Economie jusqu'à 10%**



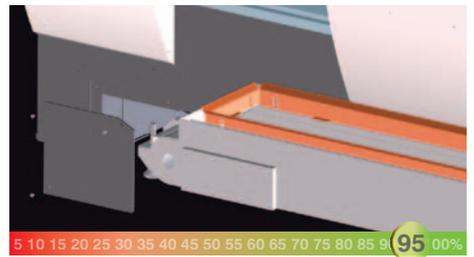
## [Moteurs à haute efficacité]

L'utilisation de moteurs à haute efficacité énergétique (IE2) dans le traitement du liquide de refroidissement garantit haute économie.  
**Economie jusqu'à 10%**



## [Convoyeur à copeaux synchronisé]

Temps de pause programmables permettent l'utilisation optimale du convoyeur à copeaux durant n'importe quelle phase d'usinage.  
**Economie jusqu'à 95%**



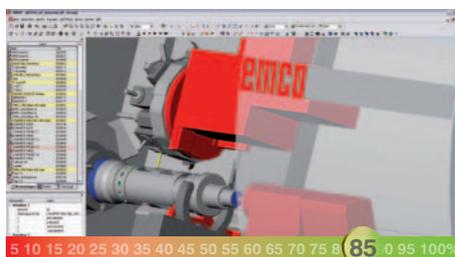
## [Concepts intelligents de standby]

Réduction automatique de la consommation avec l'éteinte automatique des unités auxiliaires et de l'illumination des écrans de la machine après un temps défini dans le tableau de contrôle.  
**Economie jusqu'à 50%**



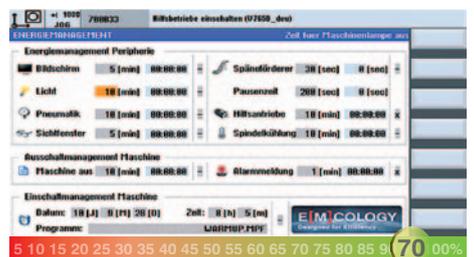
## [Machine virtuelle]

Réduction considérable de la mise en place et du rodage de la machine, possible par simulation sophistiquée et programmation software.  
**Economie jusqu'à 85%**



## [Gestion intelligente de l'énergie]

Ecran facile à utiliser avec commandes qui permettent d'activer des fonctions d'économie individuelles.  
**Economie jusqu'à 70%**



## HYPERTURN 45

# Données techniques

### Zone d'usinage

Diamètre de rotation sur le banc	Ø 430 mm
Diamètre de rotation sur le chariot	Ø 300 mm
Distance broche principale - contre-broche	720 mm
Diamètre max. de tournage	Ø 300 mm
Longueur max. de pièce	480 mm
Diamètre max. barre	Ø 45 (51) mm

### Courses

Course en X / X2	160 / 150 mm
Course en Z / Z2 / Z3	510 / 510 / 510 mm
Course en Y	+40 / -30 mm

### Broche principale

Plage de vitesse	0 – 7000 tr/min
Couple max.	100 Nm
Nez de broche DIN 55026	A2-5
Diamètre intérieur (roulement antérieur)	Ø 85 mm
Alésage de broche	Ø 53 mm

### Contre-broche

Plage de vitesse	0 – 7000 tr/min
Couple max.	100 Nm
Nez de broche DIN 55026	A2-5
Diamètre intérieur (roulement antérieur)	Ø 85 mm
Alésage de broche	Ø 53 mm

### Axe C

Résolution angulaire	0,001°
Avance rapide	1000 tr/min
Indexation broche (frein à disque)	0,01°

### Puissance d'entraînement

Broche principale	15 kW
Contre-broche	15 kW

### Tourelles porte-outils 1+2

Nombre de positions outils	2 x 12
Raccordement selon norme VDI (DIN 69880)	VDI 25
Section outils pour outils carrés	16 x 16 mm
Diamètre tige pour barres d'alesage	Ø 25 mm
Temps de commutation tourelle	0,2 sec

### Outils tournants 1 + 2

Plage de vitesse	0 – 6000 tr/min
Couple	16 Nm
Puissance	4 kW
Nombre outils tournants	2 x 12

### Avances

Vitesse rapide X / Y / Z	30 / 15 / 45 m/min
Force d'avance dans l'axe X / axe Y	4000 N
Force d'avance dans l'axe Z	5000 N
Force d'avance dans l'axe Z contre-broche	6000 N
Dispersion position Ps (VDI 3441) X / Y / Z	3 / 3 / 3 µm

### Dispositif de réfrigération

Capacité réservoir	300 l
Pompes de réfrigérant pour la tourelle porte-outils	2 x 14 bar
Pompes de rinçage pour la zone d'usinage	2 x 3,7 bar

### Puissance absorbée

Connexion électrique	30 kVA
Connexion air comprimé	6 bar

### Dimensions et poids

Hauteur axe broche du sol	1126 mm
Hauteur de la machine	1985 mm
Dimensions encombrement machine L x P (sans convoyeur de copeaux et réfrigérateur)	2650 x 1950 mm
Poids total	4200 kg

### Dispositifs de sécurité selon CE