MICRO DYNAMICS

CENTRE DE FRAISAGE VERTICAL

Compact, durable, puissant,
solide et précis.

MEGA
TERA
SERIES

VERTICAL

CENTRE DE FRAISAGE

MEGA
TERA
SERIES

Vitesse broche **15'000 rpm** **20'000 rpm**

Puissance broche* **31 kW** **35 kW**

Avances rapides **52 m/min**

Outils à outils **1,9 sec**

Lecture en avance **2'700 block**

*Peak basés à 25% du cycle d'utilisation.

La gamme de centres d'usinage verticaux Micro Dynamics® ouvrent une nouvelle ère dans le domaine des centres d'usinage polyvalents et à usages multiples. Compacts, durables, puissants, robustes et précis, la **série MEGA/TERA** amorcent une révolution sur le marché: les plus petites machines à bâti en C fournissent des résultats puissants et précis aux fabricants de matrices et de moules, aux secteurs de l'aérospatiale, de l'automobile, des semi-conducteurs, des ateliers de travail et des machines en général.

La **série MEGA/TERA** a été conçue avec les dernières technologies utilisées dans l'ensemble de la machine dans un souci de productivité. De son architecture EtherNet/IP pour une automatisation et une intégration facile dans les systèmes et les cellules, à son Motion Control pour des opérations rapides et fluides utilisées dans toutes les industries, la **série MEGA/TERA** est rapidement devenue l'une des principales lignes de machines-outils des centres d'usinage verticaux.

PUISSANTE broche intégrée Micro Dynamics®.

COMPENSATION THERMIQUE DYPEC® Compensation d'erreur prédictive dynamique.

Une conception **COMPACTE** avec un faible encombrement.

TARAUDAGE RIGIDE jusqu'à 6'000 t/min.

RAPIDE Mitsubishi CNC M830W.

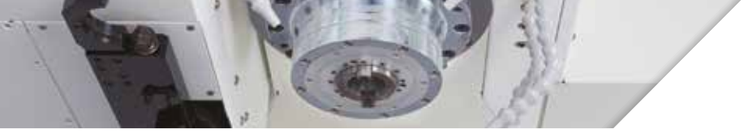
L'HMI basée sur PC permet des fonctions conviviales.

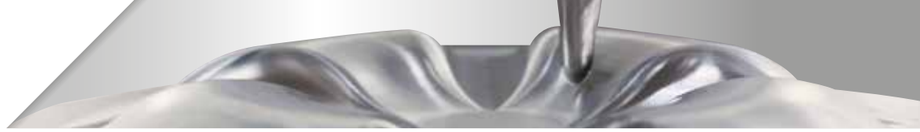
Structure **FORTE** FC300 Meehanite©.

ECRAN TACTILE ergonomique 15".

FIABILITÉ des composants mécaniques et électriques de la plus haute qualité.

AUTOMATION INTÉGRÉE E/S en réseau EtherNet/IP.





BROCHE

15’000 - 18’000 / 20’000 t/min Vitesse

31 kW / 35 kW* Puissance

141 Nm / 119 Nm* Couple

1’200 kgf Force de serrage

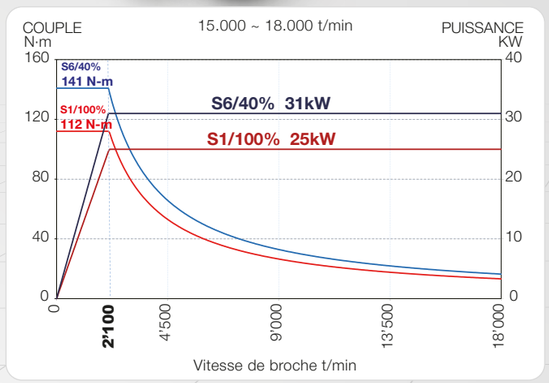
1,5 sec Acc. 0 – 12K

1,8 sec Déc. 12K – 0

* Option broche avec 20'000 t/min

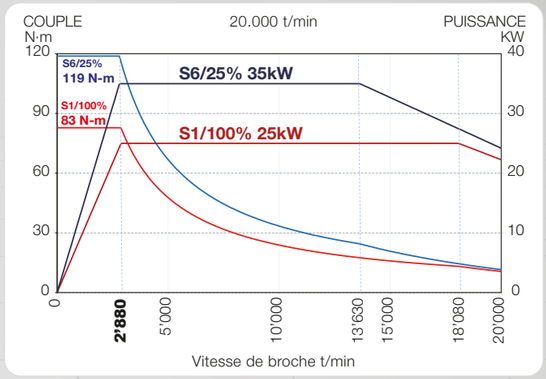
- Puissante broche intégrée à double contact cône 40.
- Broche de 15’000 t/min sans entretien, ne nécessite aucune huile ou graisse supplémentaire.
- Moteur ATE® intégré avec des roulements céramiques hybrides à contact angulaire.
- Le système de serrage outils Micro Dynamics® a été rigoureusement testée pour supporter plus de 2 millions de cycles.
- Pour toutes les applications, des travaux lourds à l'usinage à grande vitesse.
- La productivité la plus élevée, quelles que soient les conditions et les complexités.
- CTS (Arrosage centre broche) conçu pour supporter jusqu'à 100 bars*

* La préparation CTS est un équipement standard, le système CTS est optionnel.



Broche cône 40 double contact 15’000 ~ 18’000 t/min

Toutes les broches Micro Dynamics® sont construites avec des roulements standard qui peuvent être remplacés sans avoir à retirer le rotor. Cela rend toutes les machines simples et rapides à entretenir. Les coûts de reconstruction sont très faibles en raison de la disponibilité des pièces et de la courte durée d'entretien.



Broche cône 40 double contact 20’000 t/min

La broche Micro Dynamics® de 20’000 t/min, disponible en option sur tous les modèles, fournit 35 kW de puissance et 119 Nm de couple. Cela permet d'obtenir des finitions fines tout en obtenant des taux d'enlèvement de matière élevés dans une large gamme de types de matériaux.

MOULES ET MATRICES

La **série MEGA/TERA** a été perfectionnée grâce à des années de recherche et de développement de nouvelles technologies qui améliorent considérablement les machines pour les rigueurs de l'industrie des moules et matrices.

- Technologie avancée de contrôle du mouvement qui profite à la production de composants de moules et matrices.
- Des composants de la plus haute qualité pour assurer des stratégies de découpe rapides et fluides.
- Le logiciel SSS 4G (G05 P20000) Motion Control permet une lecture de 2’700 blocs en avance.
- Compensation thermique DYPEC® Compensation de la croissance thermique en temps réel, avec surveillance toutes les quelques millisecondes, avec des compensations de 0,1 micron pour garantir la précision pendant les longs cycles.

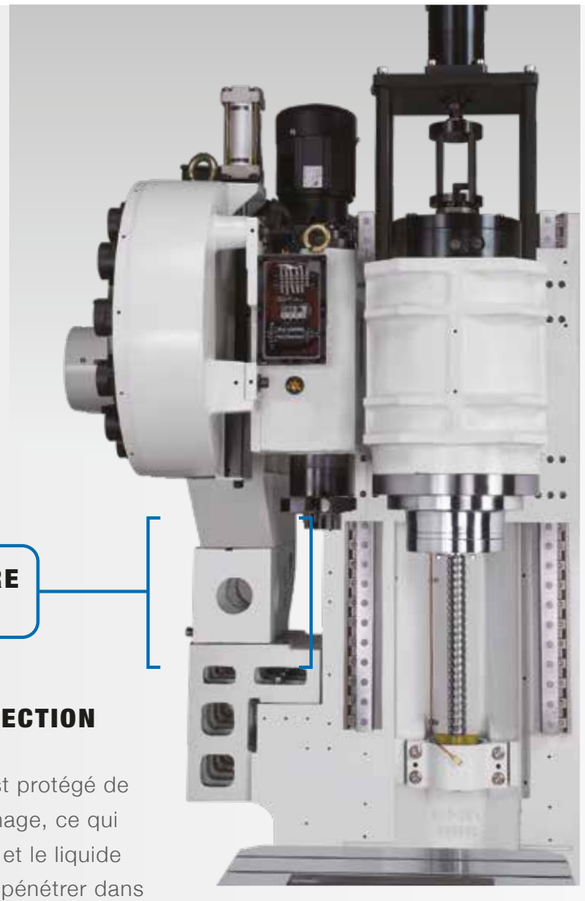
CHANGEUR D'OUTILS AUTOMATIQUE

La **série MEGA/TERA** est équipée d'un changeur d'outils à bras double vitesse avec un magasin de 40 outils*. Le magasin est intégré à la machine avec une structure isolée, ce qui élimine les vibrations de la colonne, améliorant ainsi la précision et les finitions. Le double bras à double vitesse permet à l'opérateur de régler la vitesse du changeur d'outils pour les outils et les palpeurs lourds et surdimensionnés, afin d'assurer la précision et la fiabilité. La fonction de récupération de l'ATC dans l'HMI est une fonction standard qui aide l'opérateur à récupérer la position du bras et de l'outil.

VITESSE ATC:

1,9 sec Outils à outils

3,2 sec Copeau à copeau



STRUCTURE ISOLÉE

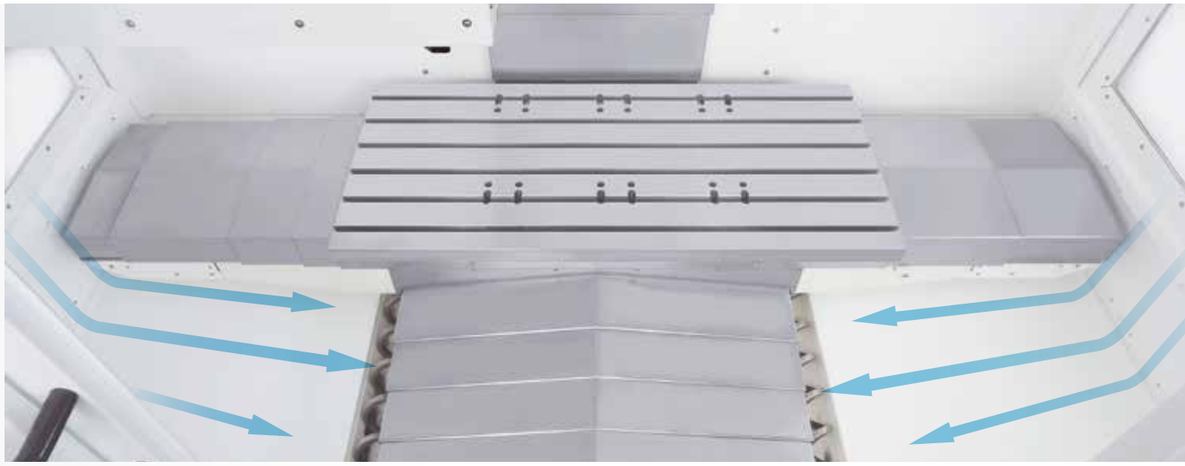
MAGASIN À PROTECTION INTÉGRALE

Le magasin d'outils est protégé de l'environnement d'usinage, ce qui empêche les copeaux et le liquide de refroidissement de pénétrer dans la zone du magasin.

Le PANNEAU ARRIERE D'OPÉRATION ATC* et la porte permettent l'accès pour le chargement, le déchargement et l'inspection des outils pendant que la machine est en fonctionnement. Les outils peuvent être appelés soit par numéro d'outil, soit par numéro de poche. Pendant le fonctionnement manuel, la machine continue le cycle sans interruption jusqu'à ce que la porte ATC soit fermée et que la clé soit mise en mode automatique.

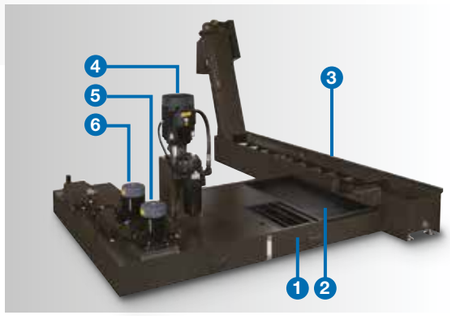
* Sauf MEGA 30V et TERA 40V.

SYSTÈME DE GESTION DES COPEAUX



Le système de gestion des copeaux comprend un lavage de base, deux vis sans fin et un convoyeur de copeaux, ce qui élimine pratiquement l'accumulation de copeaux. Le liquide de refroidissement tombe le long du périmètre intérieur et évacue les copeaux vers les doubles vis sans fin qui les évacuent vers le convoyeur avant. Tout le matériel de montage est boulonné de l'extérieur, ce qui laisse une surface propre pour l'évacuation des copeaux.

Triple protection sur les guides linéaires qui permet d'éloigner les copeaux et les contaminants des zones critiques et des vis à billes: couvercle inférieur, couvercle supérieur et couvercle télescopique.



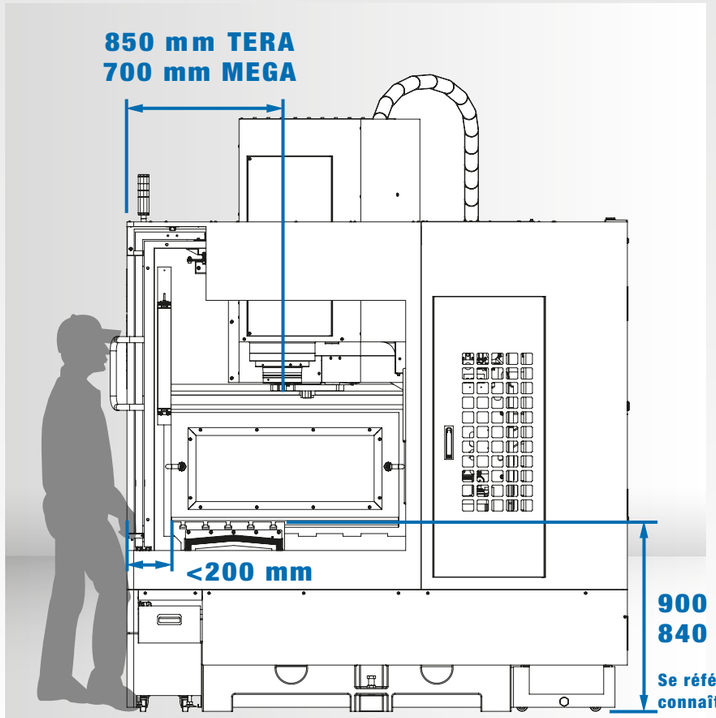
SYSTÈME MODULAIRE DE RÉFRIGÉRANT ET DE COPEAUX

1. Panier à copeaux filtrantes
2. Filtre à copeaux
3. Convoyeur de copeaux
4. Option de la pompe CTS
5. Pompe de lavage de la base
6. Pompe à liquide de refroidissement

CONVEYOUR REVERSIBLE standard dans toutes les séries MEGA/TERA. Convoyeur de copeaux arrière disponible en option.

ERGONOMIE

La **série MEGA/TERA** est conçue de manière ergonomique pour faciliter l'utilisation et la maintenance. La large porte avant peut être ouverte facilement d'une seule main. Il y a trois lampes LED, deux sur les côtés et une sur la zone de travail.



La distance entre la porte et la table est inférieure à 200 mm pour faciliter l'installation et le chargement des pièces. La portée pour l'accès de l'opérateur à la broche est considérablement réduite.

La porte de service pour faciliter l'accès est standard sur tous les modèles.

Le panneau de commande à deux axes permet de contrôler le mouvement à plat, le basculement et le pivotement.

DYPEC® COMPENSATION THERMIQUE

DYPEC®, Dynamic Predictive Error Compensation, corrige l'erreur de positionnement causée par les changements thermiques, ce qui améliore la précision et la finition des pièces (résolution 0,1 µm).

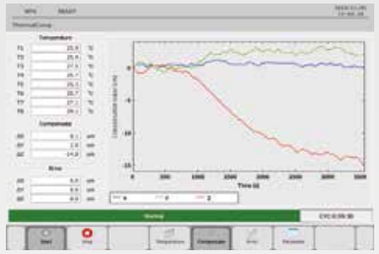
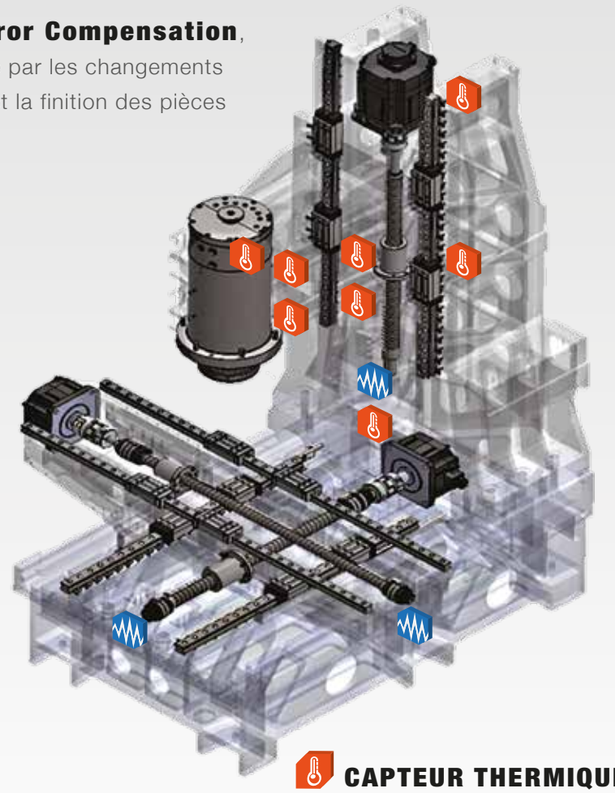


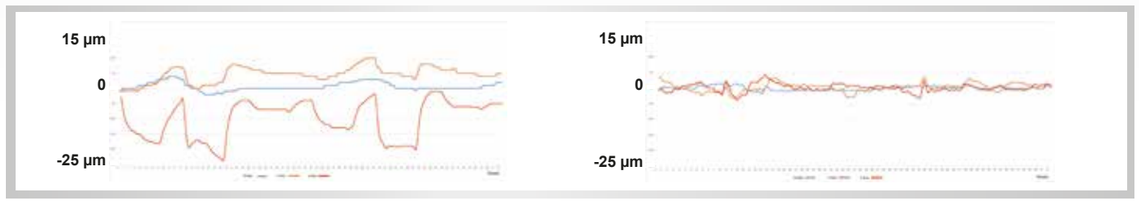
Tableau du logiciel DYPEC® dans l'HMI

Fraisage de miroirs DYPEC® avec fraises à boule

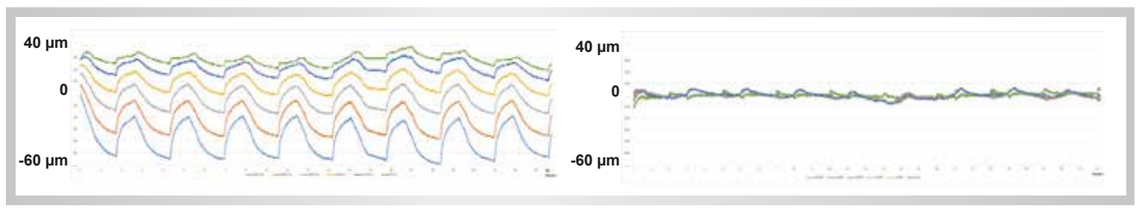


CAPTEUR THERMIQUE
CAPTEUR DE DÉPLACEMENT*

* Option



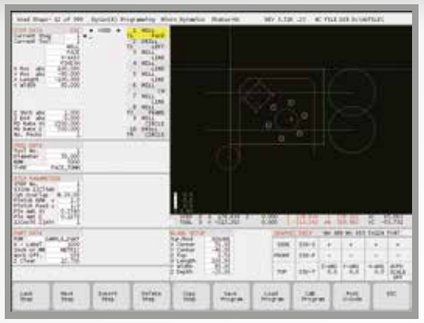
Erreur statique avant et après la compensation DYPEC® (test de 48 heures).



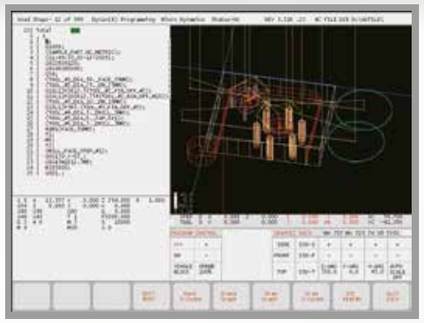
Erreur d'axe dynamique avant et après compensation DYPEC® (test de 36 heures).

MICRO DYNAMICS HMI

L'HMI CNC intégrée à Windows donne à l'utilisateur la possibilité de créer ou d'ajouter des applications afin de rendre le fonctionnement et l'automatisation de la machine plus flexibles. L'opérateur peut charger, exécuter ou modifier n'importe quel programme à partir de n'importe quel périphérique: mémoire HMI interne, disque dur de PC ou périphérique USB externe.



G-Code
généré
automatiquement



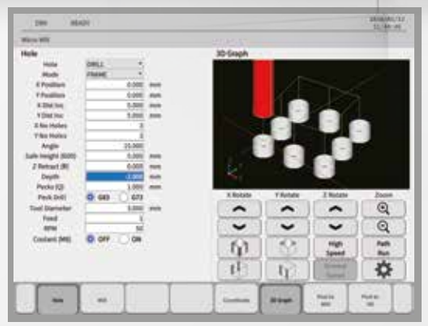
DYCON® Dynamic Conversational Program est un nouveau logiciel qui permet à l'opérateur de générer très rapidement un code G en répondant aux questions du menu et en obtenant une vérification graphique du cheminement de l'outil.

MISE EN PLACE DE LA PIÈCE

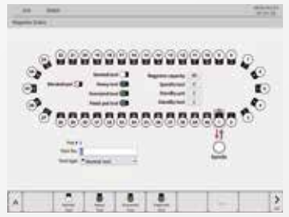
MISE EN PLACE DE L'OUTIL

MESURES PIÈCE/OUTIL

La **série MEGA/TERA** est équipée de la commande Mitsubishi CNC M800 qui est bien adaptée à l'usinage à grande vitesse et à haute précision et au contrôle de systèmes multiaxes et multi-pièces. La vérification graphique des trajectoires d'outils de Mitsubishi permet aux utilisateurs finaux de vérifier plus facilement le programme G-Code avant l'usinage.



MICRO MILL® est une interface qui permet à tout opérateur d'effectuer facilement des opérations de fraisage et de forage sans utiliser le G-Code.



MONITEUR DE MAGASIN

La fonction **ATC Recovery** permet à l'opérateur de récupérer le changeur d'outils.

La fonction **APC Recovery** permet à l'opérateur de récupérer le changeur de palettes.

Caractéristiques de Micro Dynamics®:

- Mitsubishi CNC M800 series.
- Écran tactile de 15 pouces.
- Lecture 2'700 block en avance.
- Serveur 20 GB.
- 1'000 programmes en mémoire d'édition.
- 999 compensation des outils.
- Importation DXF.
- 54 réglages compensations de travail.
- 400 reglages de la gestion de la durée de vie des outils.
- 700 réglages macro-variable.
- Microprocesseur 64 Bit.
- Mémoire de programme 2'048 KB.
- Le programme principal et les sous-programmes peuvent être édités et exécutés comme un seul fichier.
- Les programmes peuvent être exécutés à partir du port USB en façade ou du disque dur.
- Interpolation circulaire 3D.
- Guidage par code G.
- Interpolation hélicoïdale.
- NURBS interpolation. (*)
- Contrôle de position programmable.
- Facteur d'échelle.
- Programmation simple (programmation conversationnelle NAVI mill).
- Contrôle de la 4G SSS (Super Smooth Surface).
- Contrôle de la tolérance.
- Interpolation spirale/conique.
- Contrôle des points du centre d'outils.
- Compensation du rayon d'outil en 3D.
- Décalage de la position de la pièce pour l'axe de rotation.
- Avances temporelles inversées.
- Commande en coordonnées polaires.
- Possibilité d'évolution vers un contrôle simultané sur 5 axes. (*)

(*) Optionnel pour le marché américain uniquement

MEGA 20VAPC

CHANGEUR DE PALETTES À SERVOCOMMANDE

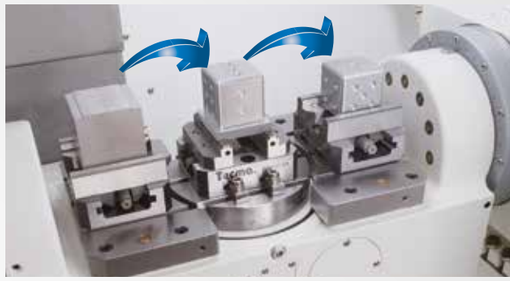
Le changeur de palettes double MEGA 20VAPC est conçu pour une production élevée. Le changeur de palettes à servocommande change de table en 8,5 secondes. Grâce à la fonction de récupération de l'APC dans l'HMI, l'opérateur peut facilement effectuer la maintenance du changeur de palettes.

Cônes pressurisés

MEGA 30VT / TERA 50VT

Les MEGA 30VT et TERA 50VT sont des machines de table à cinq axes (4+1) de Micro Dynamics, équipées de freins hydrauliques. Leur conception unique permet à l'utilisateur de charger trois étaux ou peut être utilisée comme table de travail de 500 x 300 mm avec une plaque frontale* de 220 mm de diamètre dans la MEGA 30VT et comme table de travail de 720 x 400 mm avec une plaque frontale* de 320 mm de diamètre dans la TERA 50VT.

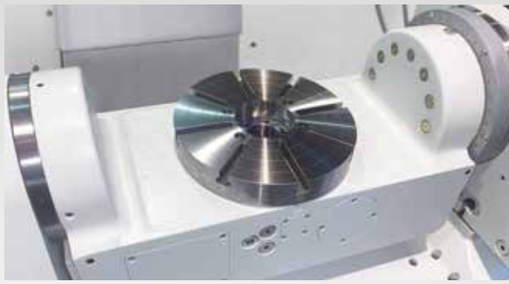
Pour l'automatisation, le trou traversant de la table rotative permet la mise en place des dispositifs hydrauliques, pneumatiques ou autres. Une véritable version à cinq axes simultanés est disponible en option.



USINAGE 6 FACES EN UN SEUL CHARGEMENT

Etau gauche: coupe ébauche.
Etau central: usinage sur 5 faces.
Etau droit: coupe de finition.

Gammes de mouvement de l'axe de positionnement et de l'axe de rotation.



* Table frontale de 300 mm et 350 mm de diamètre disponible pour MEGA 30VT.
* Table frontale de 500 mm de diamètre disponible pour TERA 50VT.

CAPACITE D'USINAGE

FRAISAGE FACE

ENLÈVEMENT DE MATÉRIEL:
780 cm³/min

CHARGE DE LA BROCHE:
87%

- Outil: **fraise à surfacer de 63 mm**
- Material: 1050 Acier
- Coupe: 50 mm x 6 mm
- Vitesse d'avance: 2'600 mm/min
- Vitesse de la broche: 2'200 t/min

FRAISAGE

ENLÈVEMENT DE MATÉRIEL:
368 cm³/min

CHARGE DE LA BROCHE:
47%

- Outil: **fraise de 32 mm**
- Matériel: 1050 Acier
- Coupe: 32 mm x 5 mm
- Vitesse d'avance: 2'300 mm/min
- Vitesse de la broche: 3'800 t/min

PERÇAGE

ENLÈVEMENT DE MATÉRIEL:
866 cm³/min

CHARGE DE LA BROCHE:
87%

- Outil: **foret de 45 mm**
- Matériel: 1050 Acier
- Diamètre de coupe: 45 mm
- Profondeur de coupe: 35 mm
- Vitesse d'avance: 550 mm/min
- Vitesse de la broche: 2'400 t/min

TARAUDAGE

CHARGE DE LA BROCHE:
46%

- Outil: **taraud de 33 x 3 mm**
- Matériel: 1050 Acier
- Vitesse d'avance: 348 mm/min
- Vitesse de la broche: 128 t/min

Conditions d'usine

TEST USINE

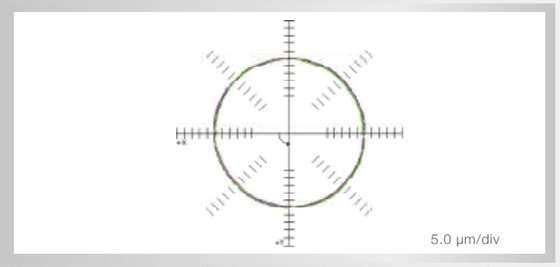
Les tests standard de Micro Dynamics en usine pour tous les modèles comprennent le test de coupe circulaire, diamantée et carrée, ainsi que le test de fraisage, de perçage, de taraudage et de fraisage lourd basé sur les paramètres ci-dessous:

- Outil: 50 mm fraise en bout
- Matériel: 1050 Acier
- Largeur de coupe: 22 mm
- Profondeur de coupe: 7 mm
- Vitesse d'avance: 1'400 mm/min
- Vitesse de la broche: 1'100 t/min
- Charge de la broche: 40%

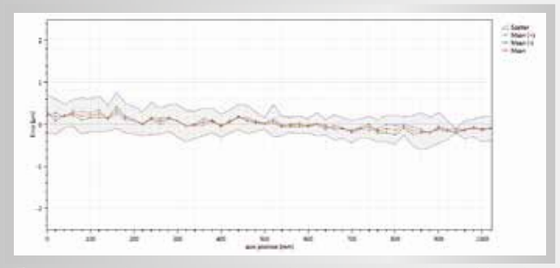
PRECISION

Le test de coupe circulaire, diamantée et carrée de Micro Dynamics est effectué sur toutes les machines avant l'expédition à 2 m/min avec une tolérance maximale inférieure à 5 microns.

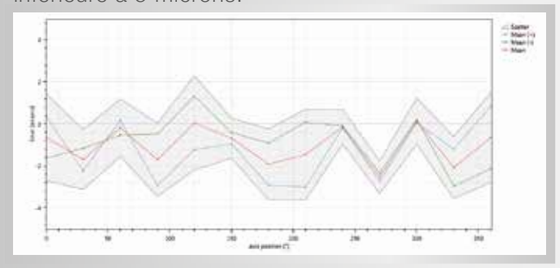
- Résultats des tests de la barre à double boule XY, XZ et YZ à 2 m/min sous 5 microns.
- Compensation laser des axes X, Y et Z inférieure à 5 microns.
- Compensation laser des 4ème et 5ème axes sous 10 arc secs.



Par exemple, les résultats du test de la barre à double boule XY sont inférieurs à 5 microns.



Par exemple, la compensation laser de l'axe X est inférieure à 5 microns.



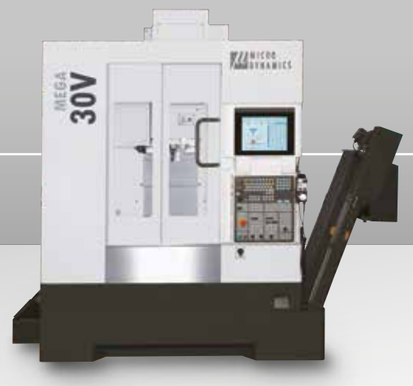
Par exemple, la compensation laser du 5e axe est inférieure à 10 arc secs.

16% Équerrage	6,3 µm/m
16% Inversion X	← -0,3 µm → 0,9 µm
13% Pics d'inversion X	← -0,8 µm → -0,4 µm
12% Erreur cyclique Y	↑ 0,8 µm ↓ 0,7 µm
10% Jeu latéral X	← 0,8 µm → 0,4 µm
Circularité	2,7 µm

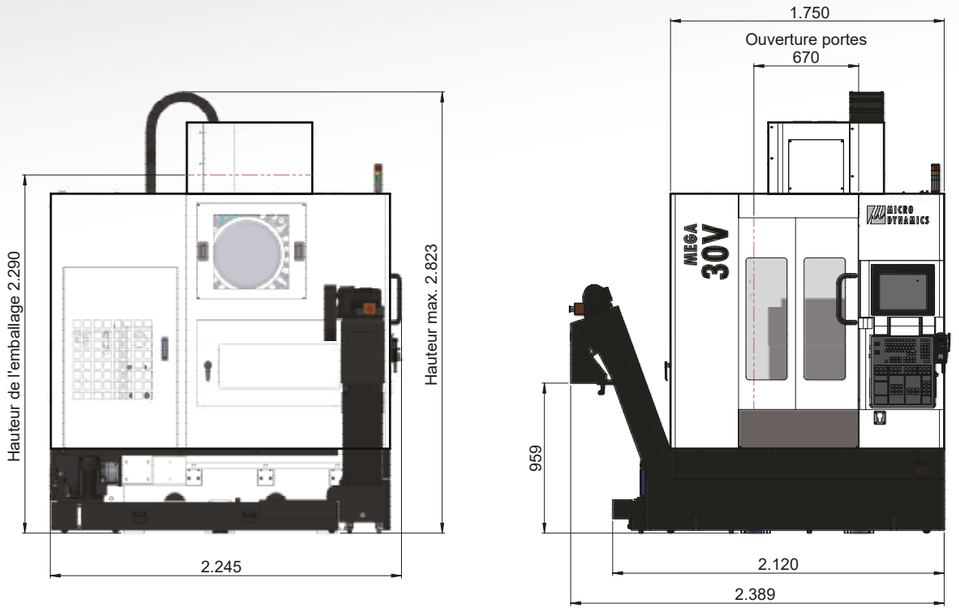
Analyse X Linéaire	**VDI 3441**
Nom	**Valeur (µm)**
Inversion maximale (U max)	0,2
Diffusion maximale (Ps max)	0,8
Incertitude de position (P)	1,4
Déviation de position (Pa)	0,5
Inversion moyenne	0,1
Diffusion moyenne (Ps moyenne)	0,5

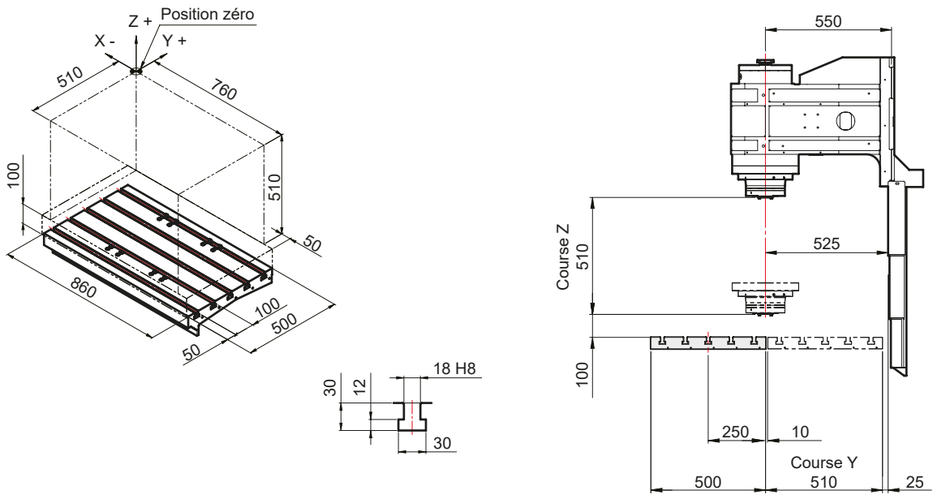
Analyse angulaire C	**VDI 3441**
Nom	**Valeur (arcsecs)**
Inversion maximale (U max)	3,1
Diffusion maximale (Ps max)	2,1
Incertitude de position (P)	5,9
Déviation de position (Pa)	2,7
Inversion moyenne	1,5
Diffusion moyenne (Ps moyenne)	1,5

MEGA 30V



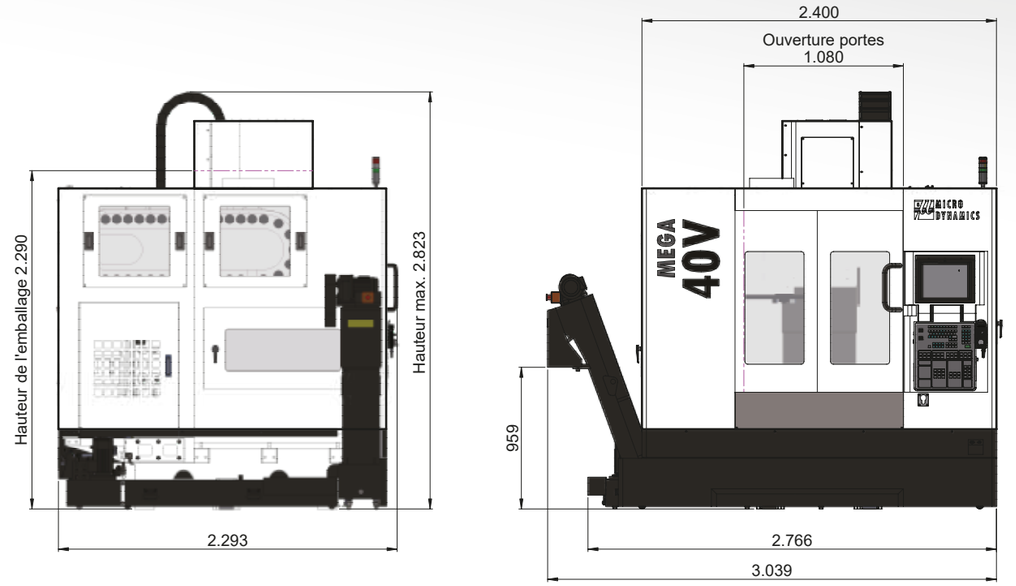
DIMENSIONS DES MACHINES

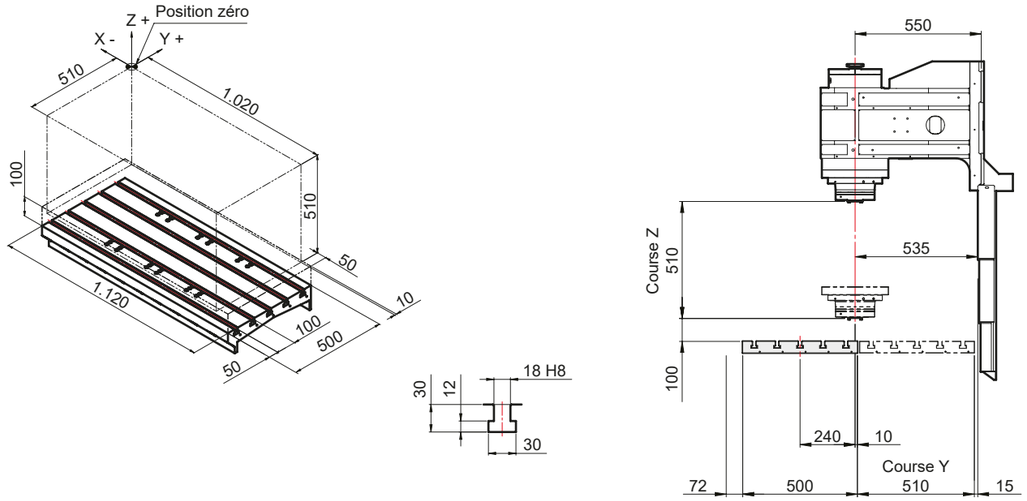




MEGA 40V

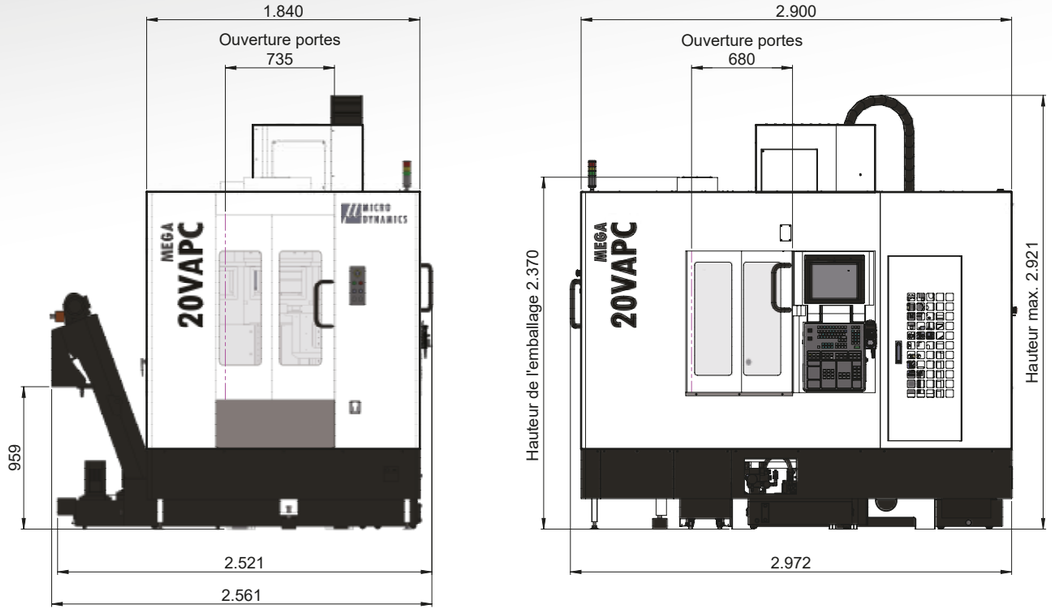
DIMENSIONS DES MACHINES

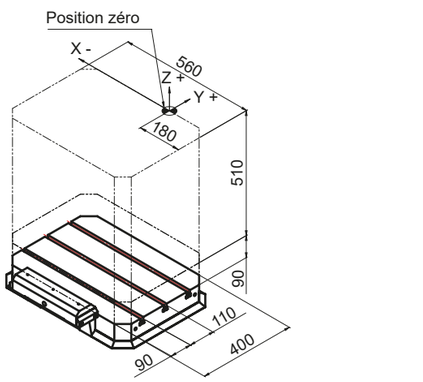


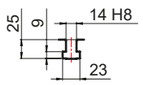


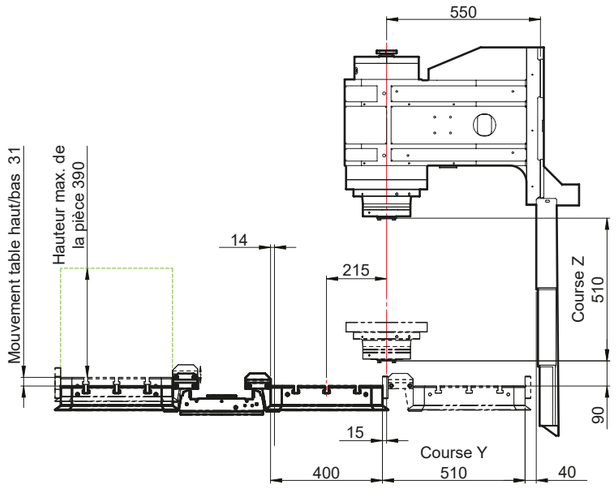
MEGA 20VAPC

DIMENSIONS DES MACHINES



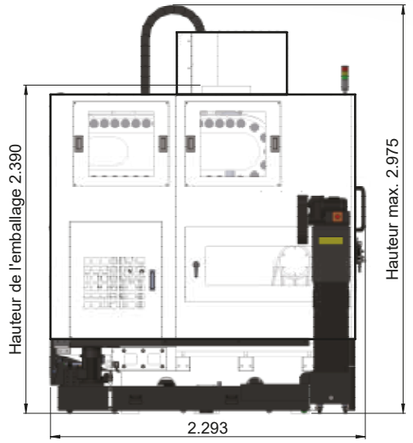


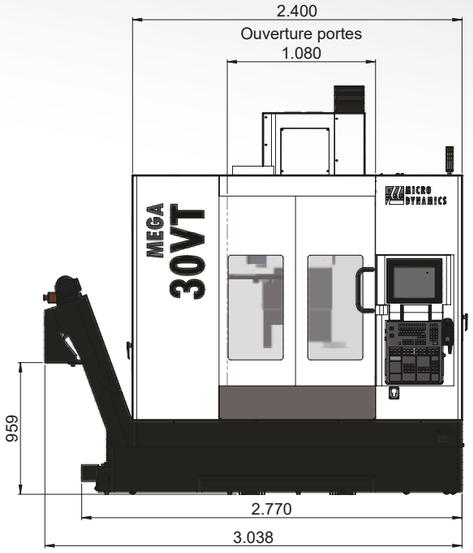


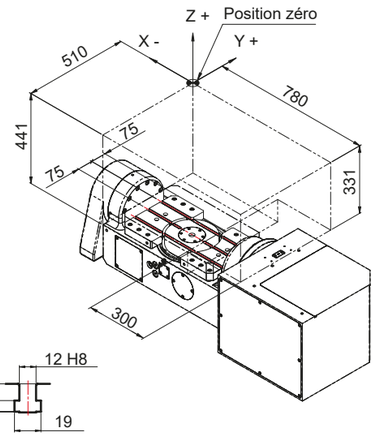


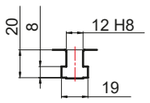
MEGA 30VT

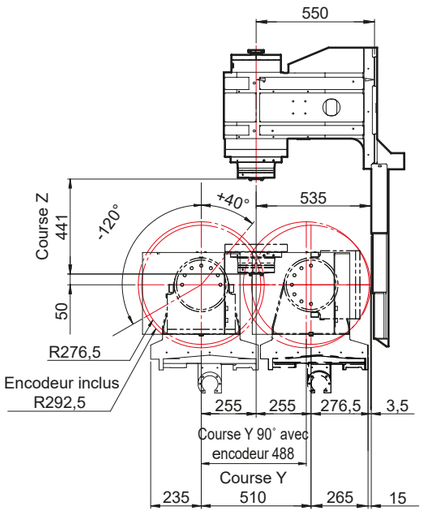
DIMENSIONS DES MACHINES





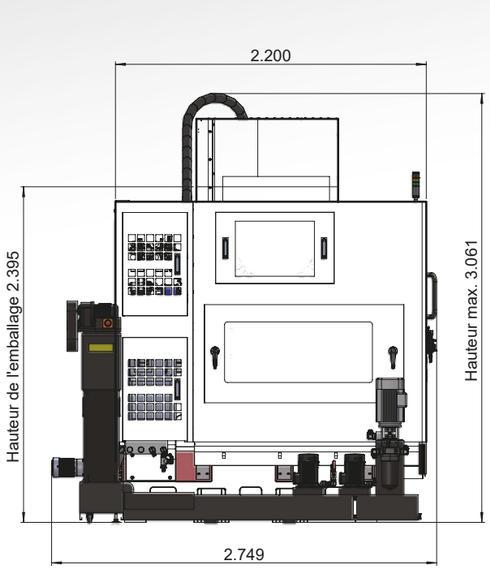


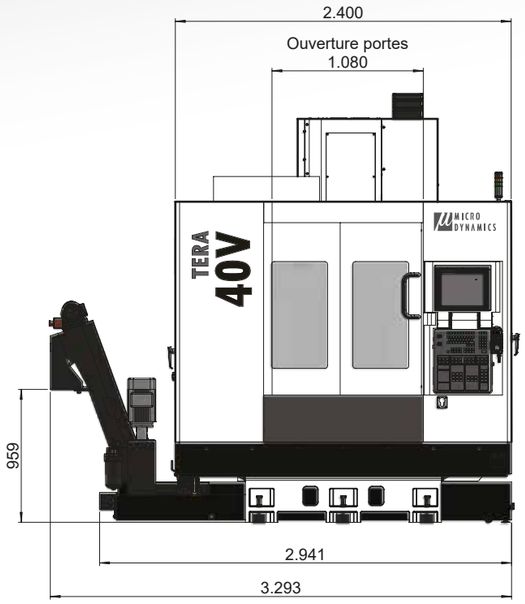


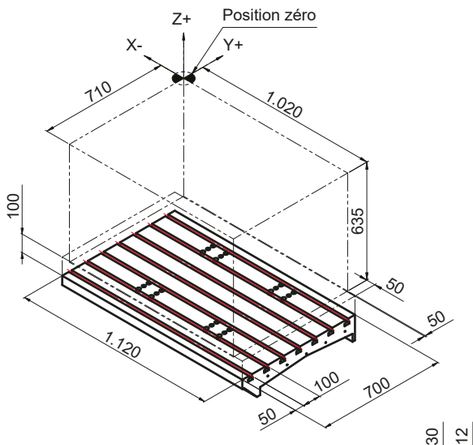


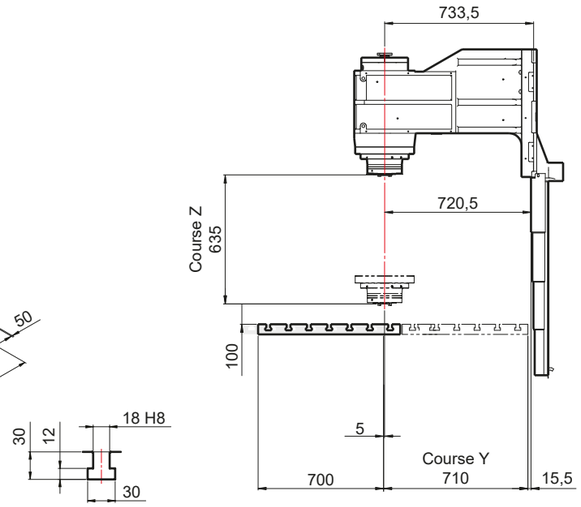
TERA 40V

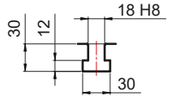
DIMENSIONS DES MACHINES





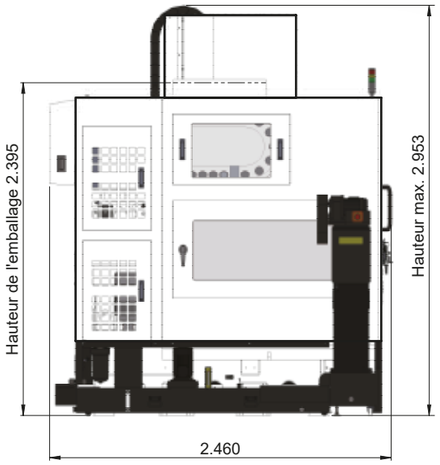


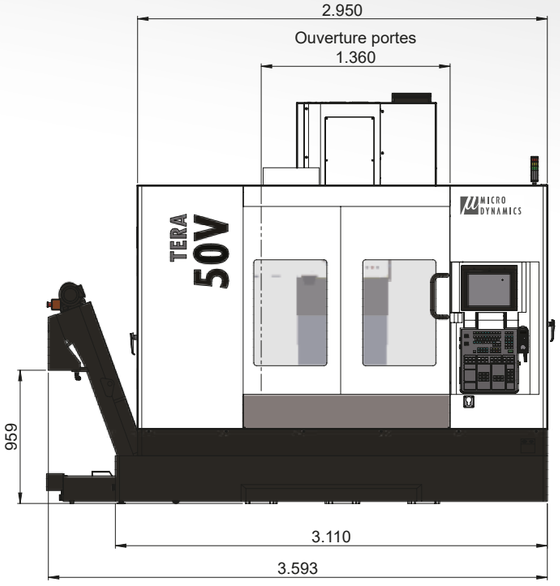


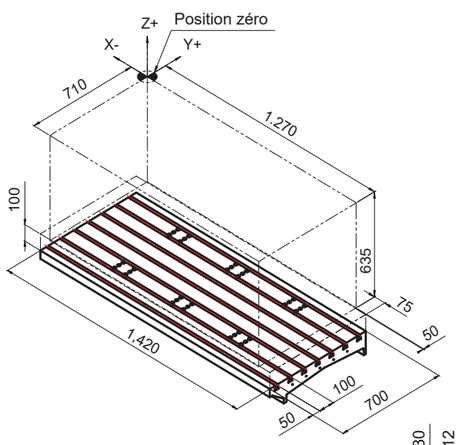


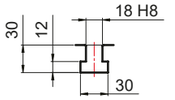
TERA 50V

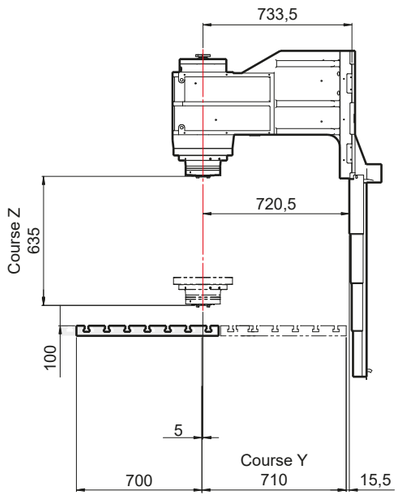
DIMENSIONS DES MACHINES





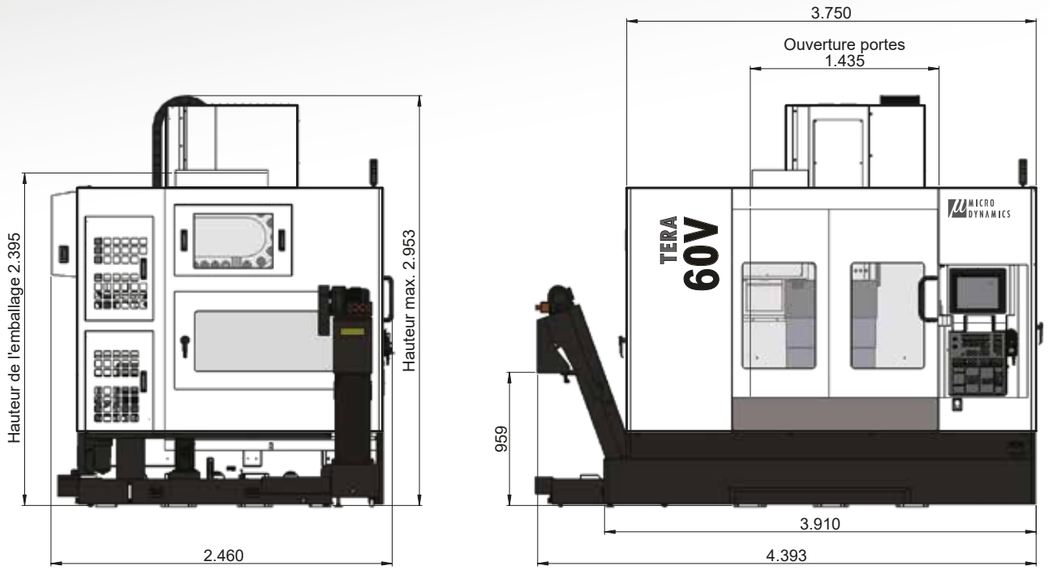


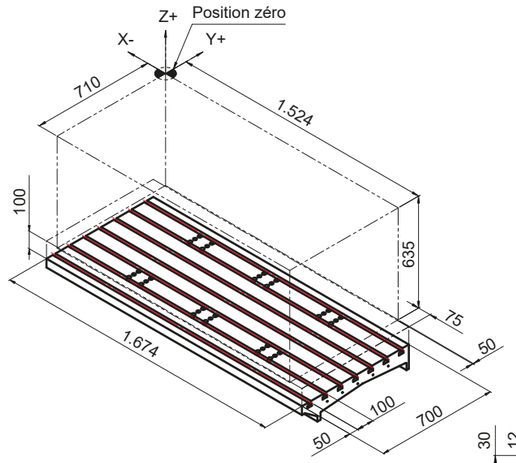


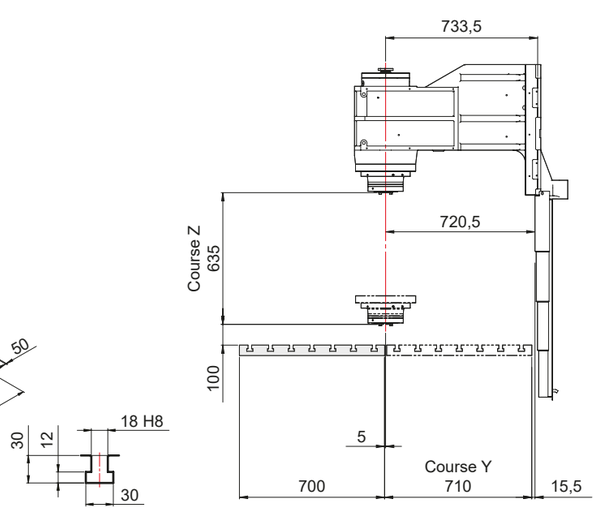


TERA 60V

DIMENSIONS DES MACHINES

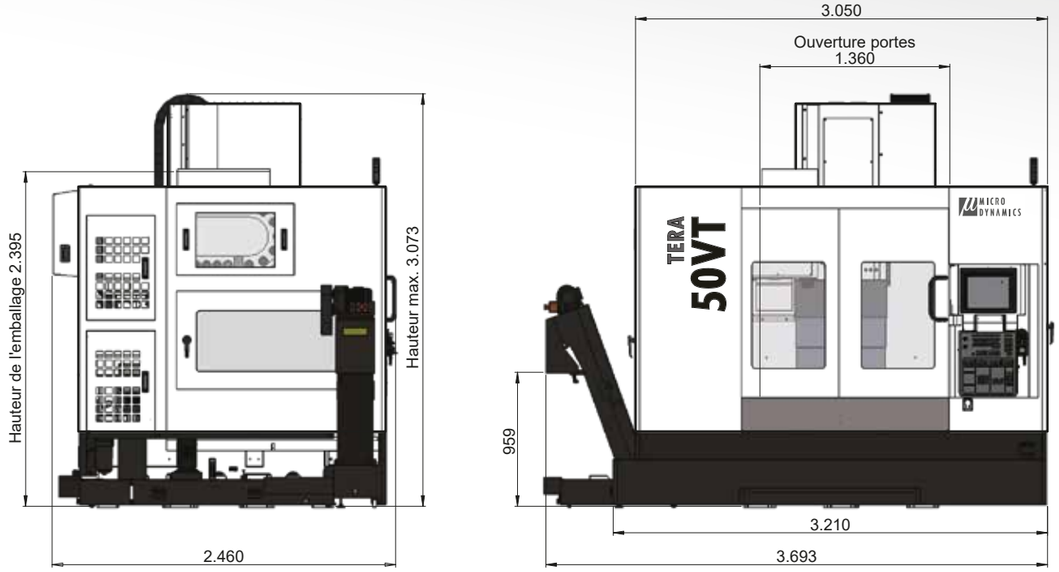


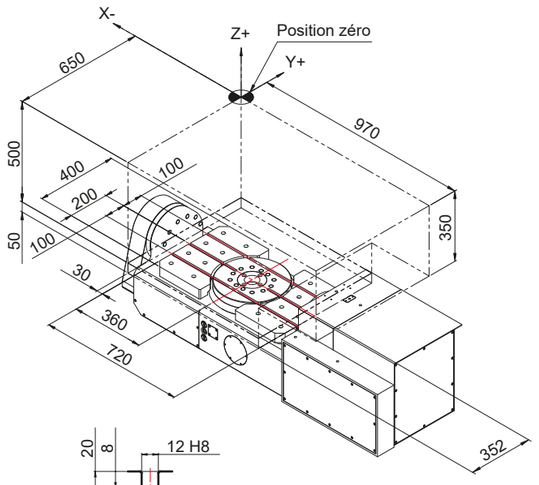


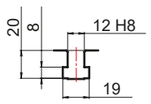


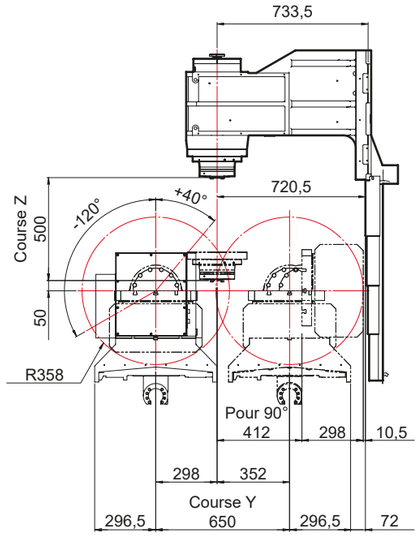
TERA 50VT

DIMENSIONS DES MACHINES







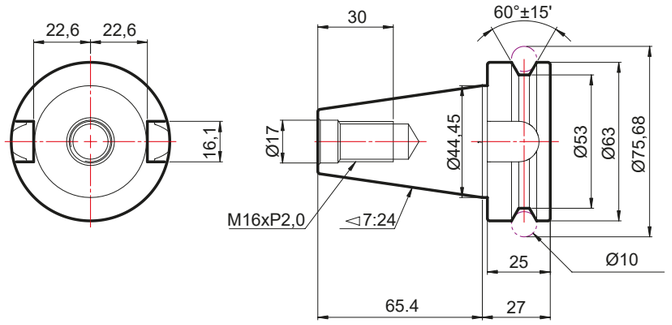


EQUIPEMENT

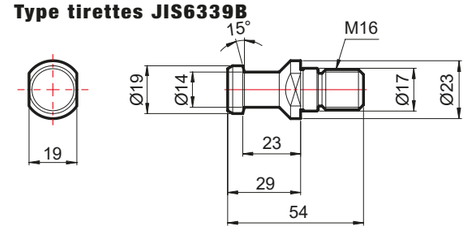
SÉRIE / MODELS	MEGA				TERA			
	30V	40V	20VAPC	30VT	40V	50V	60V	50VT
Broche intégrée de 15'000 tr/min	●	●	●	●	●	●	●	●
Broche intégrée de 18'000 tr/min	○	○	○	○	○	○	○	○
Broche intégrée de 20'000 tr/min	○	○	○	○	○	○	○	○
Compensation thermique DYPEC®	●	●	●	●	●	●	●	●
Compensation des erreurs de pas des vis à billes DYPEC®	○	○	○	○	○	○	○	○
Capacité du magasin d'outils - 30	●	–	–	–	●	–	–	–
Capacité du magasin d'outils - 40	–	●	●	●	–	●	●	●
Écran tactile de 15 pouces	●	●	●	●	●	●	●	●
Micro Dynamics® HMI	●	●	●	●	●	●	●	●
Protection complète des copeaux	●	●	●	●	●	●	●	●
Convoyeur de copeaux à raclettes	●	●	●	●	●	●	●	●
Convoyeur de copeaux à chaîner	○	○	○	○	○	○	○	○
Convoyeur élévateur à la sortie arrière*	○	○	○	○	●	○	○	○
Double vis à copeaux	●	●	●	●	●	●	●	●
Préparation arrosage par le centre broche CTS (sans accouplement rotatif)	●	●	●	●	●	●	●	●
20-Bar (290 psi) / 40-Bar (580 psi) / 70-Bar (1.000 psi) CTS	○	○	○	○	○	○	○	○
Anneau d'arrosage en métal	○	○	○	○	○	○	○	○
Panneau du magasin ATC	–	●	●	●	–	●	●	●
Magasin d'outils LED	–	●	●	●	–	●	●	●
Mise hors tension automatique	●	●	●	●	●	●	●	●
Porte de sécurité	●	●	●	●	●	●	●	●
Fenêtres amovibles	○	○	○	○	○	○	○	○
Paquet de conformité CE	○	○	○	○	○	○	○	○
Règle linéaire X/Y/Z (Fagor / Heidenhain)	○	○	○	○	○	○	○	○
Règle rotative axe A/C (Fagor / Heidenhain)	–	–	–	○	–	–	–	○
Porte automatique (Pneumatique / Servo)	○	○	○	○	○	○	○	○
Mesure outils / Mesure pièce	○	○	○	○	○	○	○	○
Colonne montante*	○	○	○	○	○	○	○	○
Écumeur d'huile à disque	○	○	○	○	○	○	○	○
Préparation 4ème axe	○	○	○	○	○	○	○	○
Table frontale de 300 mm / 350 mm de diamètre	–	–	–	○	–	–	–	–
Table frontale de 500 mm de diamètre	–	–	–	–	–	–	–	○
8 M-Codes (M20 ~ M27)	●	●	●	●	●	●	●	●
8 M-Codes supplémentaires (M130 ~ M137)	○	○	○	○	○	○	○	○
Collecteur de brouillard d'huile	○	○	○	○	○	○	○	○
Transformateur	○	○	○	○	○	○	○	○
Manuels / Kit d'outils / Kit fondation	●	●	●	●	●	●	●	●

* Commande d'usine ● Standard ○ Facultatif

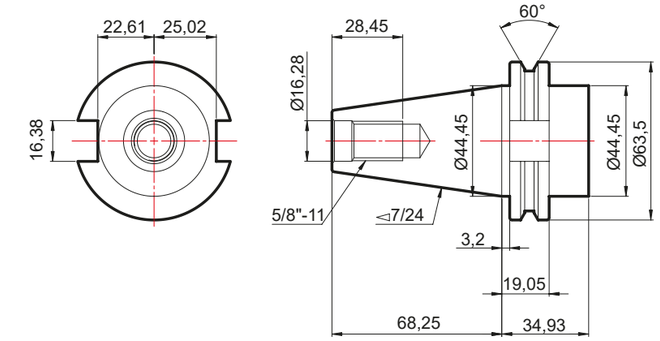
Type porte outils BT40



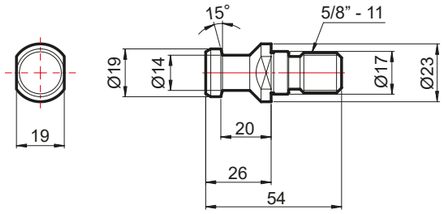
Type tirettes JIS6339B



Type porte outils CAT40



Type tirettes DIN69872A



SPÉCIFICATIONS

POINT		UNITE	MEGA 30V	MEGA 40V	MEGA 20VAPC	MEGA 30VT	TERA 40V	TERA 50V	TERA 60V	TERA 50VT
COURSES	Axe X	mm	760	1.020	600	780	1.020	1.270	1.524	970
	Axe Y	mm	510	510	510	510	710	710	710	650 / 710 (90°)
	Axe Z	mm	510	510	510	439	635	635	635	500
	Axe A (Inclinaison)	deg	N/A			40° ~ -120°	N/A			40° ~ -120°
	Axe C (Rotatif)	deg	N/A			360°	N/A			360°
	Nez de la broche à la surface de la table	mm	100 ~ 610	100 ~ 610	90 ~ 600	50 ~ 489	100 ~ 735	100 ~ 735	100 ~ 735	50 ~ 500
	Du centre broche à l'avant de la colonne	mm	550				733	660	733	733
TABLE	Dimensions table	mm	860 × 500	1.120 × 500	560 x 400	ø220 (500 x 300)	1.120 x 700	1.420 x 630	1.674 x 700	ø320 (720 x 400)
	Table index unité min.	deg	N/A			0,001°	N/A			0,001°
	Charge de la table max.	kg	800	1.000	200 x 2	150 (0°~45°) / 85 (45°~90°)	1.500	1.500	2.000	200 (0°~45°) / 150 (45°~90°)
	Hauteur de la table (à partir du sol)	mm	840	840	950	1.108	900	900	900	1.205
BROCHE	Cône broche		Cône 40 double contact							
	Diamètre roulements broche	mm	ø70							
	Couple de coupe max.	Nm	141							
	Vitesse broche	t/min	50 ~ 15.000 (Opt. 20.000)							
	Vitesse taraudage rigide max.	t/min	6.000							
AVANCES	Avance rapide - Axe X	m/min	52	52	52	48	52	52	52	48
	Avance rapide - Axe Y	m/min	52	52	52	48	52	52	52	48
	Avance rapide - Axe Z	m/min	48	48	48	48	48	48	48	48
	Avance rapide - Axe A (inclinaison)	t/min	N/A			25	N/A			33
	Avance rapide - Axe C (Rotation)	t/min	N/A			33	N/A			66
	Avance de travail	m/min	0 ~ 20							
MAGASIN ATC	Capacité magasin		30	40			30	40		
	Sélection outils		Bi-Direction / Random							
	Type porte outils		BT40 / CAT40 / DIN40							
	Type tirette outils		BT40 / CAT40 / DIN40							
	Dia. Outil et longueur max.	mm	ø75 × 240	ø75 × 300	ø75 × 250	ø75 × 300				
	Sans outil adjacent	mm	ø150							
	Poids de l'outil max.	kg	7							
PERIPHERIQUES	Alimentation (220V/3PH)	KVA	30				40			
	Pression d'air	L/min (ANR)	300 (0,6MPa)							
	Pompe arrosage	kW	1,1							
	Pompe de lavage de base	kW	0,75				1,1			
	Pompe CTS (Opt.)	kW	3							
	Capacité réservoir	L	250	300	300	300	350	400	400	400
	Dimensions au sol (L x P)	mm	2.389 × 2.245	3.039 x 2.293	2.561 x 2.972	3.039 x 2.293	3.293 x 2.749	3.593 x 2.460	4.393 x 2.460	3.693 x 2.460
	Hauteur machine (H)	mm	2.823	2.823	2.921	2.975	3.061	2.953	2.953	3.073
	Emballage (L x P x H)	mm	2.750 x 2.300 x 2.550	3.300 x 2.310 x 2.550	3.200 x 2.200 x 2.550	3.300 x 2.310 x 2.550	3.300 x 2.310 x 2.550	3.900 x 2.310 x 2.550	4.250 x 2.310 x 2.550	4.050 x 2.450 x 2.550
	Poids net de la machine	kg	4.520	5.620	6.460	6.070	7.200	7.500	8.000	8.200
	Poids brut de la machine	kg	4.710	5.850	6.780	6.300	7.600	7.900	8.400	8.600
	Précision de positionnement/course complète	mm	0,005 (VDI 3441)							
	Répétabilité Précision	mm	0,003							

MICRO DYNAMICS

info@microdynamicsfa.com
www.microdynamicsfa.com

Distributeur pour la Suisse:

OSTERWALDER Werkzeugmaschinen AG

Osterwalder Werkzeugmaschinen AG
Sumpfstrasse 13
CH-6312 Steinhausen
Tel: +41 41 748 77 77

info@osterwalder-wzm.ch
www.osterwalder-wzm.ch

MD20200531001FR