

# FOREST-LINÉ

MACHINES FRANCAISES LOURDES

10 DEC 1984

B06 5340

VOTRE REFERENCE

ALBERT LE

NOTRE REFERENCE

## MANUEL D'ENTRETIEN

Machine type: VEGAMILL TA 232 PC

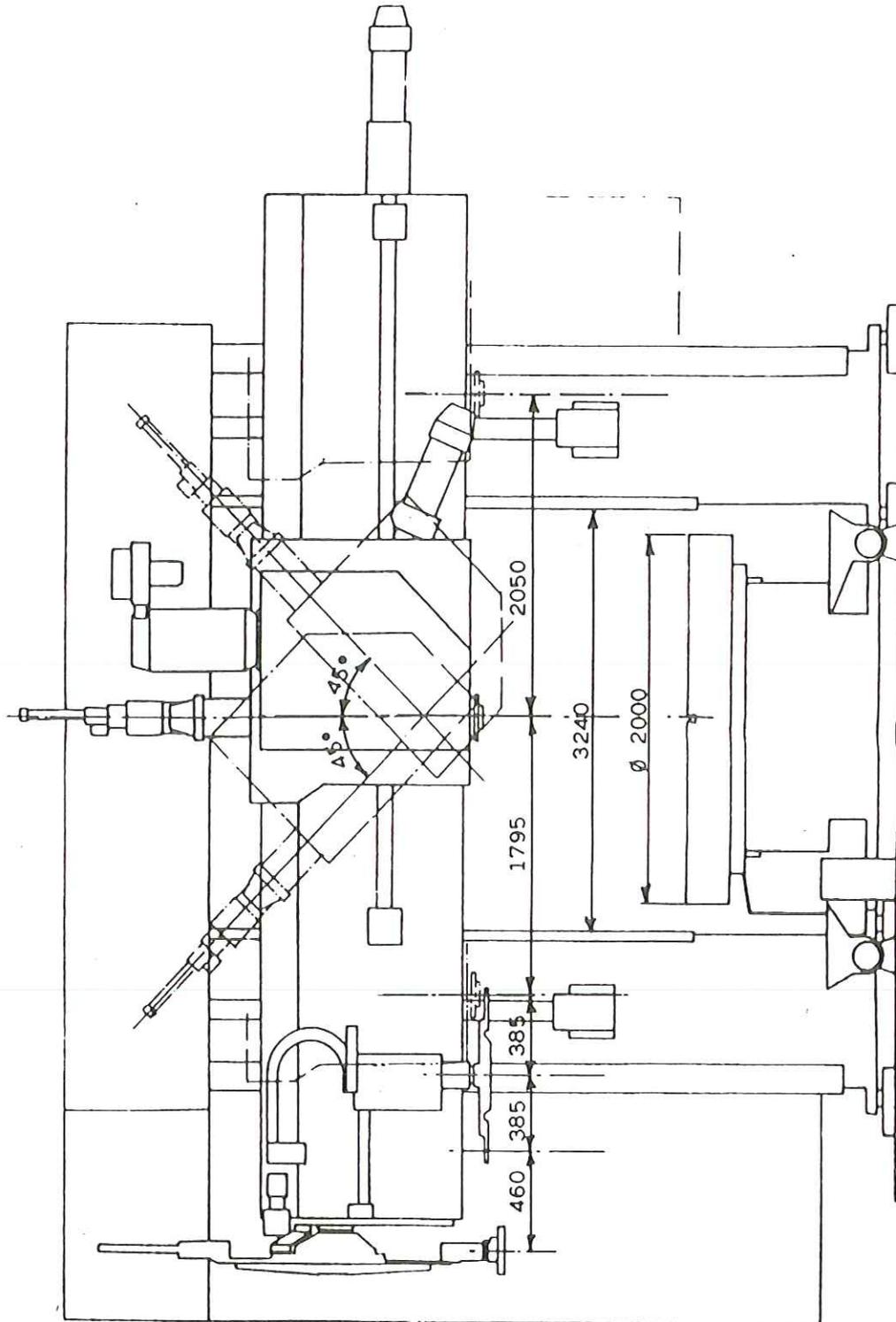
N° de contrat : J.2/VLD/14387

Référence **FOREST-LINÉ** 700

Client : MICHELIN/ESPAGNE



CAPACITES GEOMETRIQUES

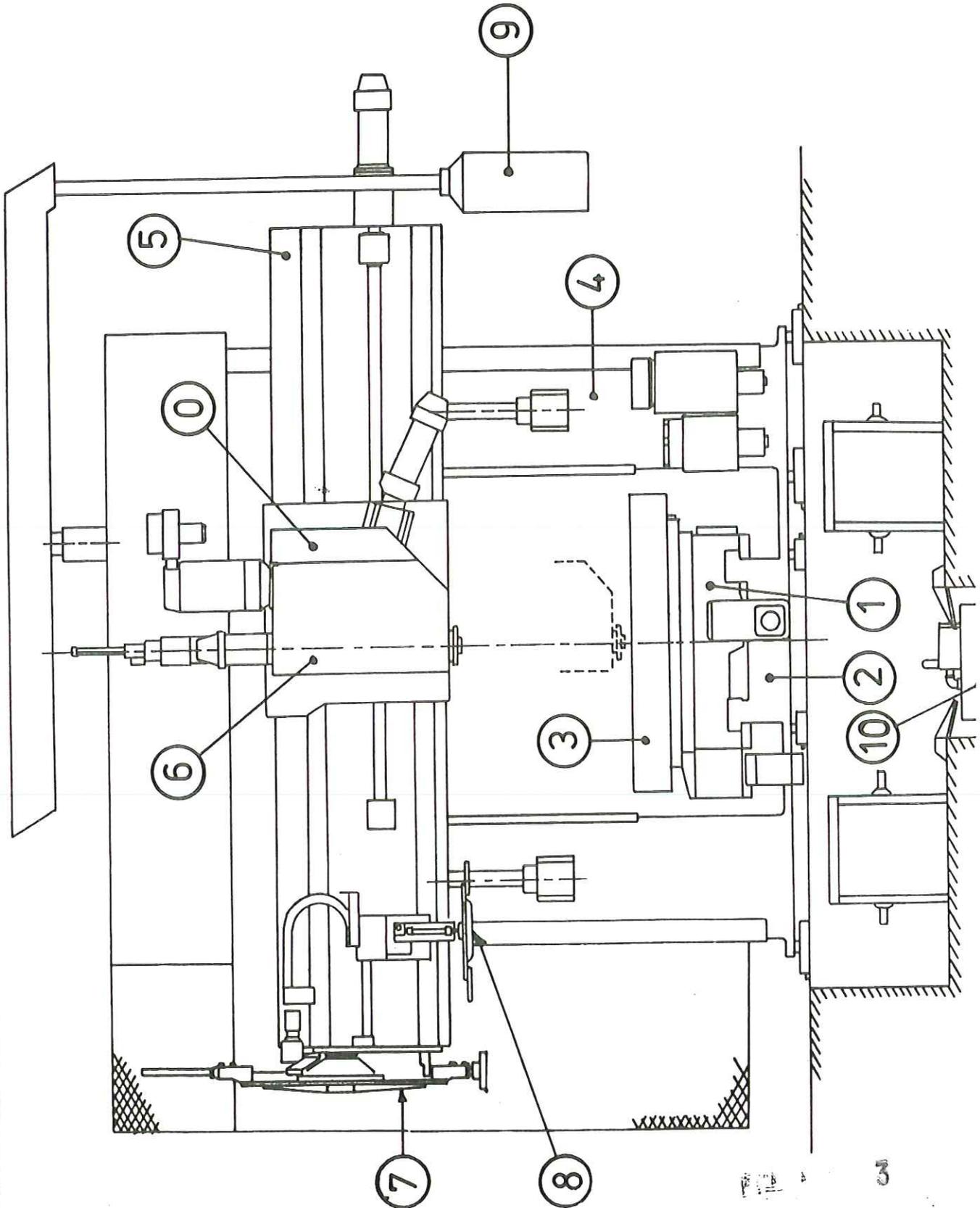


# DESIGNATION DES ORGANES <sup>01/190:</sup>

**FOREST-LINE**  
MACHINES FRANÇAISES LOURDES

BEZEICHNUNG DER ORGANE

Etablissement d'ALBERT

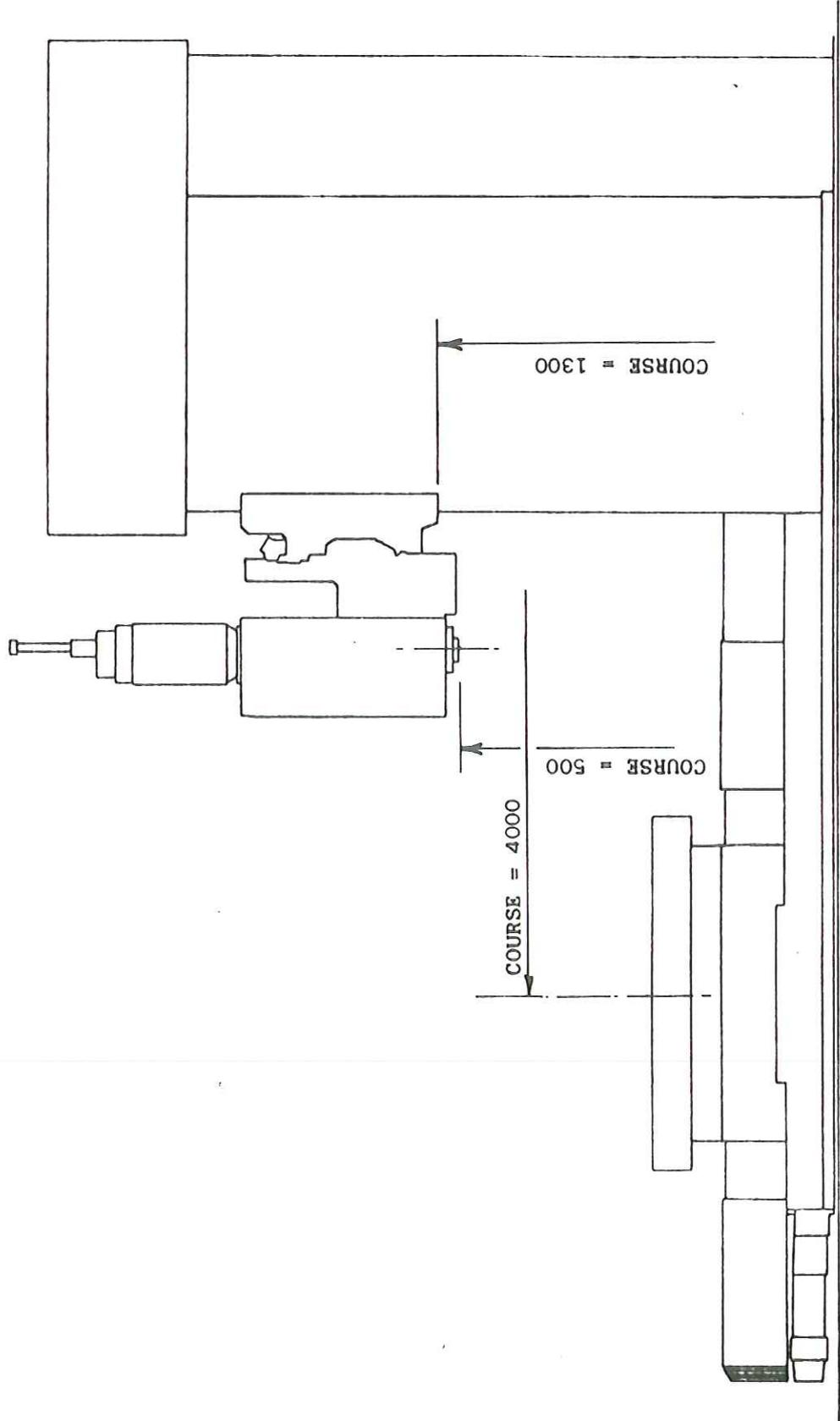


# CAPACITES GEOMETRIQUES

01/146G

**FOREST-LINÉ**  
MACHINES FRANÇAISES LOURDES

Etablissement d'ALBERT





.../ ...

1.3 - Plateau circulaire horizontal - axe C

- diamètre du plateau ..... 2 000 mm
- rotation ..... 360°
- positionnement en ..... 360 000 positions
- précision angulaire ..... + 15"
- répétabilité ..... + 5"
- entraînement réducteur de vitesse, couronne dentée et double pignon et moteur électrique AUXILEC
- roulement combiné radial-axial préchargé.
- les joints évitent la pénétration de liquide ou de copeaux à l'intérieur du plateau.
- vitesse de rotation du plateau en variation continue de ..... 0,002 à 0,3 t/mn
- vitesse rapide ..... 2 t/mn
- couple disponible en usinage continu ..... 2200 mkg
- blocage automatique par cylindres de blocage préchargés.  
déblocage hydraulique incorporé.
- détection de position par résolver GENERAL ELECTRIC en bout de vis sans fin.
- couple de blocage du plateau ..... 27 000 N/m
- charge admissible sur plateau ..... 15 000 Kg
- poids du plateau ..... 16.700 Kg
- hauteur du plateau ..... 250 mm
- graissage centralisé.
- côté face de bridage pièces suivant DIN 650 :  
8 rainures à té en étoile  
largeur 28 H 12  
débouchant dans 1 alésage central de Ø 155 H 7  
profondeur 65.  
+ 8 rainures à té largeur 28 H 12 en étoile  
du Ø 2000 extérieur au Ø 700  
disposées à 45° des précédentes.  
Une rangée de 6 trous Ø 18 H 7 de part et d'autre  
des 8 rainures débouchant dans l'alésage central.

.../ ...



.../ ...

1.4 - Traverse mobile en travail - axe Z

- course verticale ..... 1 300 mm
- blocage par frein en cas de coupure de courant
- glissières sur montant rapportées en acier traité à 60 RC
- guidage par patins à rouleaux précontraints, montés sur dispositifs à coins réglables et facilement démontables.
- commande par vis à billes et moteur électrique AUXILEC sans freins (frein sur cinématique).
- déplacement rapide ..... 6 000 mm/mn
- avance de travail en variation continue ..... de 0 à 3 000 mm/mn
- protection des glissières sur montants par tôles fixes au dessous de la traverse.
- racleurs sur les surfaces de guidage.
- détection de position par résoudre en bout de vis GE.

1.5 - Mouvement transversal - cuirasse - axe Y

- course transversale totale ..... 3 750 mm
- course utile à gauche de l'axe du plateau ..... 1 385 mm
- course totale à gauche de l'axe du plateau ..... 1 700 mm
- course à droite de l'axe du plateau ..... 2 050 mm  
(montage renvoi)
- déplacement rapide à ..... 6 000 mm/mn
- avance de travail en variation continue de ..... 0 à 3 000 mm/mn
- graissage automatique
- glissière de guidage de cuirasse rapportée en acier traité à environ 60 RC avec galets de soulagement.
- glissières de cuirasse rapportées en bronze avec patins à rouleaux pour le guidage.
- commande par vis à billes avec écrous précontraints et moteur électrique AUXILEC
- détection de position par résoudre en bout de vis à billes HEIDENHAIN.
- protection des glissières par tôles télescopiques côté moteur, par soufflets côté changeur.
- segments racleurs sur toutes les surfaces de guidage.
- blocage automatique du mouvement par CN.

.../ ...

.../ ...

Sur cuirasse

1.6 - 1 tête d'usinage à fourreau - type F1 DC - axe A "Twist"

- disposition verticale inclinable de ..... + 45°
- dispositif d'inclinaison continue sur la tête "twist" axe A en contournage.
- blocage automatique de la rotation.
- indexation automatique en position verticale sur butée positive escamotable.
- guidage sur pivot et butée précontraints de grand Ø 600
- commande par vis à billes à écrous précontraints et moteur AUXILEC avec freins sur vis à billes.
- détection de position par résolver et crémaillère. + 3"
- précision sur position verticale sur butée ..... + 15"
- précision de positionnement quelconque ..... + 3"
- Répétabilité ..... -
- couple disponible en usinage continu ..... 15 000 N/m
- déplacement rapide ..... 240°/mn
- avance de travail en variation continue de ..... 0.1 à 240°/mn
- segments racleurs de protection des surfaces en rotation.
- moteur de broche marque LEROY suivant feuille technique FOREST-LINE SAM 168 jointe avec variateur JEUMONT SCHNEIDER
- puissance ..... 15 KW
- couple transmissible ..... 200 m daN
- course du fourreau (axe W) ..... 500 mm
- diamètre du fourreau ..... 210 mm
- diamètre de la broche ..... 110 mm
- cône de la broche ..... ISO 50
- vitesse de rotation de la broche en variation continue en 2 gammes de ..... 20 à 2 000 t/mn
- guidage hydrostatique du fourreau
- blocage automatique des outils
- soufflage d'air dans la broche
  - a) au changement d'outils
  - b) dans porte-outils spécial pour nettoyage des trous borgnes avant taraudage par fonction M.

.../ ...

.../ ...

1.7 - Mouvement vertical du fourreau - axe W

- poussée ..... 2 000 Kg
- course de plongée ..... 500 mm
- déplacement rapide à ..... 2 000 mm/mn
- avance de travail en variation continue de ..... 0 à 1 000 mm/mn
- commande par vis à billes et moteur AUXILEC
- détection de position en bout de moteur par résoudre GENERAL ELECTRIC. Codeur HEIDENHAIN.
- distance de l'axe de rotation de la tête inclinable à la face avant du nez de broche ..... 320 mm

1.8 - Équipement électrique

- 1 pendentif orientable sur les plans verticaux et horizontaux centralise les commandes situées en dehors du panneau de l'armoire de commande CN.
- permet les 2 modes d'utilisation de la machine.
  - a) commande manuelle de tous les mouvements pour utilisation conventionnelle avec la visualisation incorporée de tous les axes.
  - b) commande par la bande perforée et le pupitre de l'armoire de la CN.
- une armoire électrique indépendante regroupe le variateur de puissance et l'appareillage électro-mécanique de contrôle et de sécurité.
- l'interface et la logique de la machine sont réalisées à partir d'un automate programmable.

NOTA : alimentation : triphasé 380 v - 50 Hz - sans neutre suivant ST 46 e

1.9 - Eclairage

- fixe par réflecteur incorporé sous la traverse pour l'ensemble du poste de travail.

.../ ...

norcontrol

ORGANISMO DE CONTROL  
AUTORIZADO

Avda. Jose Luis Arrese, 32 1ª Planta.  
Tel. 983 37 32 56 Fax. 983 33 29 55  
e-mail: [amr@norcontrol.es](mailto:amr@norcontrol.es)



CERTIFICADO DE INSPECCIÓN REGLAMENTARIA  
Seguridad en Máquinas

Nº Certificado: 4/12/0027-06

Tipo de Inspección: Puesta en conformidad de equipos de trabajo, según el R.D.1215/97  
Legislación Aplicable: Inspección realizada de acuerdo con el anexo I del Real Decreto 1215/97.

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN

Titular:   
▪ Nombre: MICHELIN  
▪ Dirección: Camino del Cabildo s/n. 47009 Valladolid

Instalación/Equipo Inspeccionado:

- Descripción: TORNO VERTICAL
- Fabricante: FOREST-LINE
- Modelo: VEGAMILL 232 PC\_NV
- Número de identificación: N.S. J2\_VLD\_14387
- Características principales:

Lugar de la Inspección: CPVO  
Fecha de la Inspección: 8/11/2002

RESULTADO

Conforme  
 No Conforme  
Anexos: NINGUNO

Fecha de emisión: 10/12/2002

Inspector Reglamentario:

Nombre: Carlos Descalzo Domínguez

Firma:

**norcontrol**  
SOLUCIONA SERVICIOS PROFESIONALES

Supervisado:

Nombre: Arturo Montero Risueño

Firma:

Plazo de validez de la inspección: N/A.

*Este documento no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación, por escrito, de Norcontrol y del cliente.*

Ga...ría del servicio: Norcontrol garantiza que este trabajo ha sido realizado cumpliendo con los requisitos establecidos por su sistema de calidad, el cual cumple los criterios aplicables de las normas ISO 9001, EN 45001 y EN 45004. Si Vds. desean expresar alguna sugerencia u objeción en relación con este trabajo, podrán dirigirse al técnico responsable del trabajo, o a su responsable jerárquico, lo que activará el plan de acciones correctoras previsto en el sistema de calidad. No obstante, si así lo prefieren, pueden también dirigirse al Consejo Delegado de Norcontrol en la dirección siguiente: Norcontrol, S.A. - Pedro Fernández Fernández - Consejo Delegado - Carretera Nacional VI, Km 582 - 15168 Sada (La Coruña) Teléfono: 981-014500 - Fax: 981-014550 E-mail: [norct@norcontrol.es](mailto:norct@norcontrol.es) - Internet <http://www.norcontrol.es>

EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES

2.1 - Renvoi d'angle spécial adaptable sur le fourreau coulissant

- cône de la broche ..... ISO 50
- puissance 8 KW à partir de ..... 200 t/mn
- rapport de vitesse ..... 1/1
- vitesse de rotation limitée à ..... 1 200 t/mn
- montage rapide du renvoi d'angle par mise en position automatique de la tête, du fourreau de la broche et de la traverse par CN sous programme avec reprise travail par bouton poussoir.
- montage sur le fourreau en 4 positions indexées 0° - 90° - 180° - 270°
- ce renvoi permet l'introduction d'outils longueur 200 mm dans un alésage Ø 500
- la face supérieure du renvoi déposé sur son support se trouve au-dessous du niveau de la table du plateau.
- support du renvoi :
  - . sur le montant droit
  - . permet la rotation du renvoi dans les 4 positions indexées 0° - 90° - 180° - 270°
  - . reçoit le renvoi sur 1 système à ressorts évitant les fausses manoeuvres (orientation rainures et clavettes).

2.2 - Renvoi d'équerre adaptable sur corps de tête de fraisage

- cône de la broche ..... ISO 50
- puissance 11 KW à partir de ..... 150 t/mn
- rapport de vitesse ..... 1/1
- vitesse de rotation limitée à ..... 1 200 t/mn
- montage rapide du renvoi d'angle par mise en position automatique de la tête, de la broche et de la traverse par fonction M en CN ou avec appel par bouton au pendentif.
- montage sur la tête en 4 positions indexées 0° - 90° - 180° - 270°
- la face supérieure du renvoi déposé sur son support se trouve au-dessous du niveau de la table.
- support du renvoi :
  - . sur le montant droit
  - . permet la rotation du renvoi dans les 4 positions indexées 0° - 90° - 180° - 270°
  - . reçoit le renvoi sur 1 système à ressorts évitant les fausses manoeuvres (orientation rainures et clavettes)
  - . il permet la remontée du renvoi pour la fixation sur la tête.



2.3 - Changeur automatique d'outils avec bras changeur et magasin à 40 postes

- entr'axe des cases ..... 100 mm
- diamètre maximum des fraises tourteaux ..... 250 mm
- masse maximum des outils ..... 25 KG
- longueur maximum des outils ..... 750 mm
- temps de changement d'outil (à l'exclusion des temps de déplacement de la tête) ..... 8"
- y compris :
  - . option du CNC pour la gestion du changeur
  - . protection
- modification des cônes porte-outils ISO 50 selon plan N° 871 027-I2

2.4 - Convoyeurs à copeaux

Convoyeur à copeaux type vis d'Archimède prévu de chaque côté de la table recouvert d'un caillebotis.

2.5 - Dispositif d'arrosage et de récupération comprenant :

- 1 réservoir 2500 litres
- 1 bac de décantation avec boîte amovible
- 2 bacs pour récupérer le liquide de refroidissement
- 1 groupe moto-pompe à grand débit
- système de récupération du liquide
- système de distribution pour :
  - . jet sur l'outil, et une dérivation pour alimenter chaque convoyeur, pour empêcher les dépôts de poussière de fonte.
- une commande marche-arrêt par bouton poussoir au pendentif est prévue en mode manuel. En CN une fonction M assure la commande.
- un robinet placé sur l'alimentation générale sera disposé à portée de l'opérateur. Ce robinet ne pourra, en aucun cas, arrêter complètement l'arrosage.
- débit d'eau permanent sur les convoyeurs à vis
- 1 té de prévu pour branchement d'une prise de liquide
- 1 groupe moto-pompe pour haute pression (outils T-MAX)



.../ ...

2.6 - Groupe de refroidissement

- permet l'utilisation de la broche en utilisation continue à 2 000 t/mn sans restriction de durée.
- stabilisation thermique au bout d'une heure.
- 50°C nez de broche - 45° C corps de tête
- allongement de 0,05 mm
- température 45° C à 55° C.

DIRECTEUR DE COMMANDE NUMERIQUE1 - Commande numérique

- . Marque : GENERAL ELECTRIC
- . Type : 2000 MC
  
- . conforme au catalogue GE ref. GET 6713 II 82 F
  
- . Nombre d'axes à contrôler en positionnement : 6, qui sont
  - X table - Axe n° 1
  - Y cuirasse - Axe n° 2
  - Z traverse - Axe n° 3
  - W fourreau - Axe N° 5
  - A inclinaison tête - Axe n° 6
  - C rotation de la table circulaire - Axe n° 4

Le 6ème axe sera l'axe A.

- . 6 axes simultanés en interpolation linéaire sur les axes X, Y, Z, W, A et C.
  
- . Interpolation circulaire sur les axes X, Y, Z, par groupe de deux, soit :
  - X Y
  - X Z
  - Y Z

2 - Options CNC (comprises dans le prix)

- D04 Quatrième axe simultané - Positionnement/contournage
- D05 Cinquième - - - -
- D06 Sixième - - - -
- E01 Interface pour système de mesure analogique
- A02 Rack électronique 22 cartes maxi ( 115 VAC )
- F02 Pupitre CN, tube cathodique 12 pouces - version verticale
- F21 Pupitre machine vertical
- C23 Correcteurs pour 64 outils
- C26 32 décalages table/pièce
- B05 Chargement sélectif des programmes pièces
- B06 Redémarrage en milieu de bande
- B07 99 sous programmes paramétriques
- B22 Programmation du cercle complet
- B23 Programmation de gabarit
- D01 Logiciel de dégagement d'outil et retour outil vers la pièce
- D02 Retrace
- E14 Mémoire programme 64 K
- G03 Lecteur type GNT 27 en version rack avec enrouleur

### CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

- Course axe X .....	4 000 mm
- Dimensions de la table .....	∅ 2 000 mm
- Charge admissible (uniformément répartie) .....	15 000 kg
- Diamètre extérieur des glissières circulaires.....	∅ 1 376 mm
- Avance de travail (axe X) .....	0 à 3000 mm/min
- Avance rapide (axe X) .....	6 000 mm/min
- Avance de travail (axe C) .....	0,002 à 0,3 T/min
- Avance rapide (axe C) .....	2 T/min
- Rainure à T sur fausse table .....	
- 16 rainures à T <sub>6</sub> en étoile .....	28 H12
- Centrage sur fausse table .....	155 H 7
- Largeur des glissières du banc .....	1 300
- Effort de blocage de la table sur le support de la table.....	6 x 7 800 = 46 800 kg
- Poids.....	16 700 kg

GENERALITES - COMPOSITION DE LA MACHINE

La machine se compose des éléments principaux suivants :

- Le banc sur lequel se déplace le soubassement porte-table
- Le soubassement porte-table, organe supportant la table tournante
- La table reposant sur le soubassement (support de table) par l'intermédiaire de glissières circulaires
- La boîte d'avances longitudinales (banc)
- La boîte d'avances circulaires table (rotation)
- Les éléments de mesure
- Les blocages hydrauliques
- La centrale hydraulique de soulagement de la table
- Les fins de course sur banc
- Les protections de glissières
- Les vérins de nivellement

## DESCRIPTION

### - Un BANC :

En fonte dure, en forme de caisson, le banc comporte à sa partie supérieure des glissières d'appui et de guidage sur lesquelles se déplace le soubassement porte-table. Ces glissières sont réalisées avec des réglettes rapportées en acier traité rectifié.

L'interposition entre le banc et le massif de fondations de vérins de nivellement réglables permet de maintenir aisément et rapidement la planéité des glissières.

### - Un SOUBASSEMENT PORTE-TABLE

En fonte fortement nervurée, le soubassement se déplace en roulant sur les glissières en acier traité du banc par l'intermédiaire de patins à rouleaux précontraints.

Le guidage est équipé de patins à rouleaux réglables par cales coniques assurant le déplacement sans jeu.

La partie supérieure du soubassement est aménagée pour recevoir la glissière de rotation de la table, les surfaces de contact étant prévues bronze sur fonte, avec un soulagement de charge par pression hydraulique.

Le graissage onctueux des glissières de roulement des patins à galets du soubassement sur banc est assuré par un groupe motopompe à départs multiples répartissant l'huile sur les divers points à lubrifier.

Le graissage du roulement du pivot central est effectué au montage avec graisse à roulement S.K.F. : à vérifier périodiquement.

### - Une TABLE

En fonte, d'une grande rigidité, reposant sur le soubassement par l'intermédiaire d'une large glissière circulaire à contact bronze sur fonte. Le contrage de la table est assuré par un roulement à galets cylindriques à bague intérieure conique permettant le rattrapage du jeu.

La face supérieure de la table est munie de rainures en T servant au bridage des pièces.