

2. Les températures de fonctionnement comprennent les températures obtenues après l'arrêt d'un moteur à turbine à gaz.

(En ce qui concerne les roulements à fonctionnement silencieux, voir l'article 2009 de la Liste de Matériel de Guerre).

1022. ÉQUIPEMENTS D'ESSAI, DE CONTRÔLE ET DE PRODUCTION

Note :

La sous-Catégorie 1022. ne vise pas les systèmes de mesure à interféromètres, sans rétroaction en boucle fermée ou ouverte, contenant un «laser» afin de mesurer les erreurs du mouvement du chariot des machines-outils, des machines de contrôle dimensionnel, ou des équipements similaires.

1022. 1. Unités de «commande numérique», «cartes de commande de mouvement» spécialement conçues pour des applications de «commande numérique» des machines-outils, machines-outils, et leurs composants spécialement conçus, comme suit :

Notes techniques :

1. Les axes de contournage secondaires parallèles, par exemple un axe w sur des aléseuses horizontales ou un axe de rotation secondaire dont l'axe de référence est parallèle à celui de l'axe de rotation principal, ne sont pas comptés dans le nombre total des axes de contournage.

N.B. :

Les axes de rotation ne doivent pas nécessairement tourner sur 360°. Un axe de rotation peut être entraîné par un dispositif linéaire, par exemple une vis ou une crémaillère.

2. La nomenclature des axes sera conforme à la norme ISO 841 «Machines à commande numérique - Nomenclature des axes et des mouvements».

1022. 1. a. unités de «commande numérique» pour machines-outils, comme suit, et leurs composants spécialement conçus :

Note :

L'alinéa 1022.1.a. ne vise pas les unités de «commande numérique», si elles sont :

- a. modifiées pour et incorporées dans des machines libres ; *ou*
b. spécialement conçues pour des machines libres.

1022. 1. a. 1. ayant plus de quatre axes pouvant être coordonnés simultanément par interpolation pour la «commande de contournage» ;

2. ayant deux, trois ou quatre axes pouvant être coordonnés simultanément par interpolation pour la «commande de contournage» et :

- a. capables d'effectuer le «traitement en temps réel» de données afin de modifier, au cours de l'opération d'usinage, la trajectoire de l'outil, la vitesse d'avance et les données de la broche, par :
1. calcul et modification automatiques des données de programmes pièces pour l'usinage, selon deux axes ou plus, au moyen de cycles de mesure et de l'accès à des données de base ; *ou* par

2. «commande adaptative» avec plus d'une variable physique mesurée et traitement au moyen d'un modèle de calcul (stratégie) pour modifier une ou plusieurs instructions relatives à l'usinage afin d'optimiser le processus ;

- b. capables de recevoir en direct (en ligne) et de traiter des données de conception assistée par ordinateur (CAO), en vue de la préparation interne des instructions machine ; *ou*

- c. capables, conformément aux spécifications techniques du fabricant, sans modification, de recevoir des cartes supplémentaires qui permettraient d'augmenter au-delà des niveaux d'embargo prévus au paragraphe 1022.1. le nombre d'axes d'interpolation pouvant être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage», même si elles ne contiennent pas les dites cartes ;

1022. 1. b. «cartes de commande de mouvement» spécialement conçues pour des machines-outils et présentant l'une des caractéristiques suivantes :

1. interpolation de plus de quatre axes ;
2. capacité de «traitement en temps réel» décrite à l'alinéa 1022.1.a.2.a. ; *ou*

3. capacité de réception et de traitement de données de conception assistée par ordinateur (CAO) décrite à l'alinéa 1022.1.a.2.b. ;

1022. 1. c. machines-outils, comme suit, pour l'enlèvement ou la découpe des métaux, céramiques ou matériaux «composites», pouvant, conformément aux spécifications techniques du fabricant, être équipées de dispositifs électroniques pour la «commande de contournage» simultanée sur deux axes ou plus :

1. machines-outils de tournage, de rectification, de fraisage, ou toute combinaison de celles-ci :

- a. ayant deux axes ou plus pouvant être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage» ; *et*

- b. présentant l'une des caractéristiques suivantes :

1. deux axes de rotation de contournage ou plus ;

Note technique :

L'axe c sur les rectifieuses en coordonnées utilisées pour assurer la perpendicularité de la meule par rapport au plan de travail n'est pas considéré comme constituant un axe de rotation de contournage ;

2. une ou plusieurs «broches basculantes» de contournage ;

Note :

L'alinéa 1022.1.c.1.b.2. s'applique uniquement aux machines-outils de rectification ou de fraisage.

3. «voile» (déplacement axial) en un tour de la broche inférieur à (meilleur que) 0,0006 mm lecture complète de l'aiguille (TIR) ;

Note :

L'alinéa 1022.1.c.1.b.3. s'applique uniquement aux machines-outils de tournage.

4. «faux-rond de rotation» en un tour de la broche inférieur à (meilleur que) 0,0006 mm lecture complète de l'aiguille (TIR) ;

5. précisions de positionnement, avec toutes les corrections disponibles, inférieures à (meilleures que) :

- a. 0,001° sur l'un quelconque des axes de rotation ; *ou*

- b. 1. 0,004 mm le long de l'un quelconque des axes linéaires (positionnement global) pour les machines de rectification ;

2. 0,006 mm le long de l'un quelconque des axes linéaires (positionnement global) pour les machines de tournage ou de fraisage ; *ou*

Note :

L'alinéa 1022.1.c.1.b.5. ne vise pas les machines-outils de fraisage ou de tournage avec une précision de positionnement le long d'un seul axe, avec toutes les corrections disponibles, égale ou supérieure à (moins bonne que) 0,005 mm.

Note technique :

La précision de positionnement de machines-outils à «commande numérique» doit être déterminée et présentée selon la norme ISO/DIS 230/2, paragraphe 2.13, et conformément aux conditions suivantes :

- a. conditions d'essai (paragraphe 3) :

1. au cours des 12 heures précédant les mesures et pendant ces dernières, la machine-outil et les équipements de mesure de la précision doivent être maintenus à la même température ambiante. Au cours de la période qui précède les mesures, les chariots de la machine seront cyclés de façon continue, de la même manière que seront prises les mesures de précision ;

2. la machine devra être équipée de toute compensation (mécanique, électronique ou par logiciel) devant être exportée avec elle ;