

kummer®



➤ **PRECISION HARD TURNING**



TOURNAGE DUR DE HAUTE PRÉCISION :

**UNE ALTERNATIVE ÉCONOMIQUE
À LA RECTIFICATION**

**Finition de pièces en acier trempé pour lesquelles
les exigences géométriques, dimensionnelles et
d'état de surface sont particulièrement élevées**

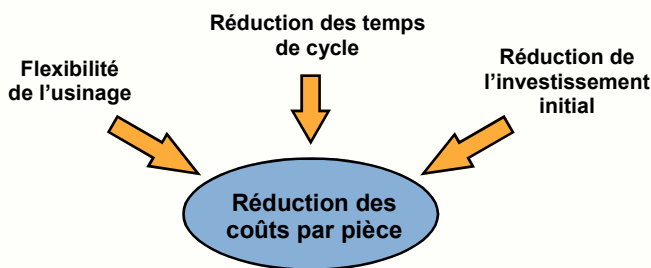
Une alternative économique à la rectification

L'extrême rigidité des tours Kummer permet d'exploiter pleinement le potentiel des outils de coupe CBN en constante évolution, faisant du tournage dur de précision une alternative très compétitive à la rectification.

De nombreuses opérations de rectification pour la finition de pièces trempées peuvent être judicieusement remplacées par des opérations de tournage dur.

De plus, la technologie du tournage dur offre souvent la possibilité de remplacer plusieurs opérations de rectification consécutives par une seule opération de tournage dur (prise de pièce).

Les avantages du tournage dur

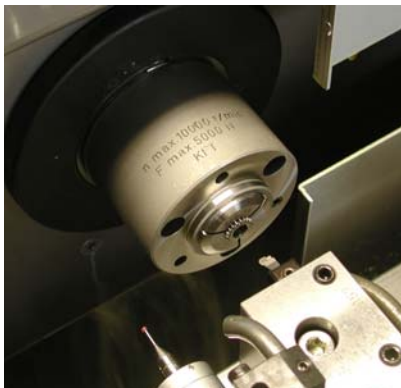


La précision Kummer appliquée au tournage dur

La précision Kummer, telle que nous la concevons, ne se borne pas à vanter un degré de résolution très fin de la CNC et des règles de mesure ou à réceptionner les machines sur la base de tests statistiques ponctuels de géométrie très précise de nez de broche, sans lien direct avec les conditions réelles de l'usinage. Nous considérons ces critères comme une base élémentaire nécessaire mais non suffisante, ne constituant qu'un potentiel de haute précision qu'il convient de mettre en valeur tout au long du processus complexe que constitue une solution d'usinage de haute productivité. Ainsi, à notre sens, le réel défi de la haute précision consiste à reporter jusque sur les pièces usinées notre potentiel de précision théorique de base. Nous atteignons cet objectif grâce à la rigidité et au comportement thermique neutre de la machine, en maîtrisant harmonieusement l'ensemble des nombreux facteurs d'influence que constituent la prise de pièce, la séquence des opérations, les valeurs de coupe, l'usure des outils, les déformations de la matière... tout en privilégiant la productivité... et surtout en garantissant la longévité de la solution.

Les tours de haute précision et haute productivité Kummer :
La solution pour une finition de pièces en acier trempé de qualité "rectification" avec la productivité et la flexibilité du tournage dur.

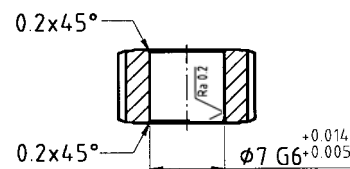
Exemple : Usinage d'un engrenage par un procédé de tournage dur



Usinage	3"
Charge / décharge	2"
Total	5"

Soit 720 pièces / heure

Mesure in-process : + 1"



Tournage dur de précision Kummer : la clé du succès

Collaborer avec Kummer, spécialiste du tournage dur, garantit non seulement la sélection d'un équipement approprié, mais apporte également l'expérience et le savoir-faire qui permettront de maîtriser parfaitement le procédé dans son ensemble.

De manière générale, les éléments à considérer garantissant le succès de la production en grande série de pièces en acier trempé par tournage dur sont les suivants :

- ∄ L'application des procédés de tournage dur se limite de manière générale à des aciers ou des alliages dont la dureté n'excède pas 64 HRC.
- ∄ Les outils de coupe à disposition pour le tournage dur de haute précision sont en général de type CBN (Nitrure de Bore Cubique). Ces outils requièrent des vitesses de coupe minimales afin d'éviter les risques d'une usure prématurée. Il est donc particulièrement recommandé d'utiliser des ensembles broche-serrage adaptés aux besoins spécifiques de la pièce. La gamme de broches "microspeed" atteignant des vitesses jusqu'à 12000 t/min conviendra donc spécialement aux pièces de petits diamètres.
- ∄ Les efforts de coupe étant particulièrement importants lors d'un procédé de tournage dur, il est donc essentiel que tous les éléments de la boucle de rigidité répondent à des exigences élevées :
 - Socle ultra rigide
 - Coulisses montées sur des bandes de guidages ou glissières à roulements précontraints
 - Fixation rigide des outils de coupe
 - Broche à entraînement direct suspendue sur des roulements précontraints ou sur des paliers hydrostatiques
 - Serrage de précision, spécifique à la pièce à usiner, permettant de minimiser les déformations

Procédé hybride : Combinaison des opérations de tournage dur et de rectification sur un tour de haute précision Kummer K200 "hard turning"

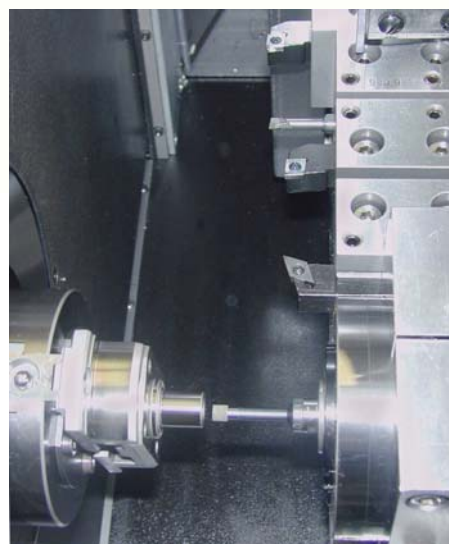
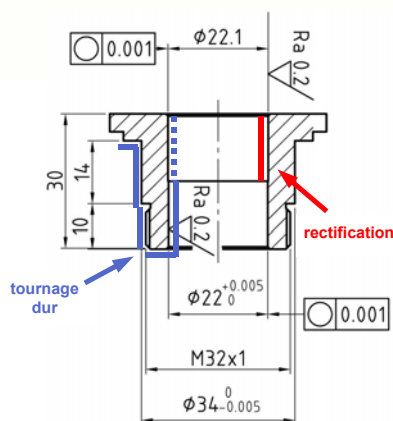
Tournage dur de qualité rectification et/ou rectification - au choix - selon les exigences de l'état de surface dans les cas où les sillons de tournage ne sont pas admissibles ou lorsque le rapport (diamètre / longueur) de la barre d'alésage n'est plus avantageux en regard des qualités dimensionnelles ou états de surface requis.

Le procédé hybride est également recommandé lorsque des traitements thermiques produisent localement des duretés excédant les limites appropriées en tournage dur.

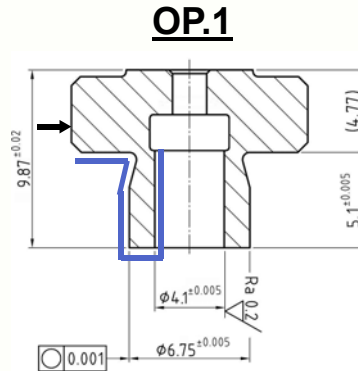
Ce procédé permet de combiner du tournage dur et de la rectification en une seule opération dans un seul serrage.

Caractéristique de la machine Kummer K200 "hard turning"

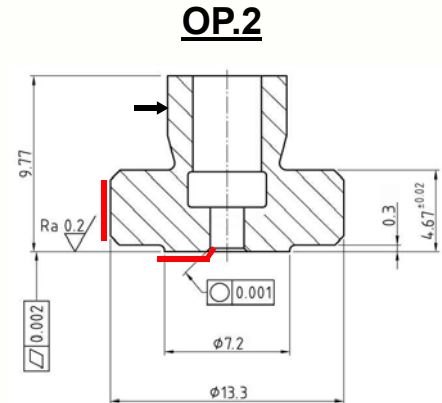
- Socle rempli de béton hydraulique
- Broche à paliers hydrostatiques : 6000 t/min
- Broche de rectification : 100000 t/min



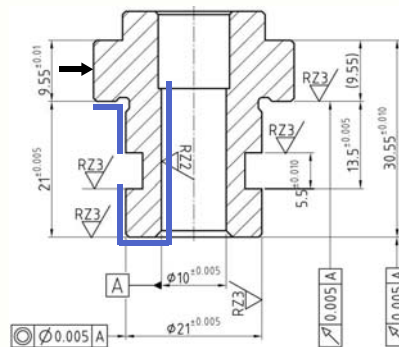
Applications de tournage dur



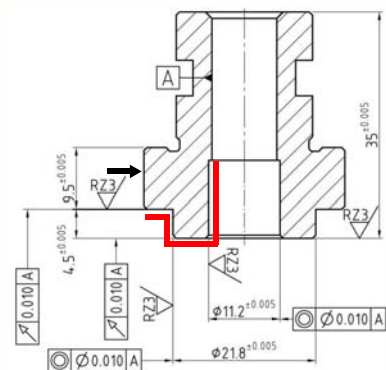
Vitesse de broche max 12000 t/min
Temps d'usinage 8"



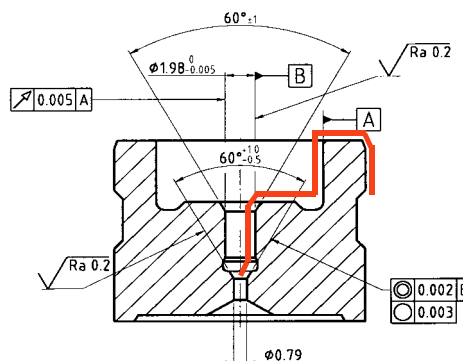
Vitesse de broche max 12000 t/min
Temps d'usinage 6"



Vitesse de broche max 5700 t/min
Temps d'usinage 21"



Vitesse de broche max 5100 t/min
Temps d'usinage 11"



La gamme de broche Kummer "microspeed" atteignant des vitesses jusqu'à 12000 t/min convient particulièrement pour les micro-alésages et les sièges d'étanchéité.

Vitesse de broche max 12000 t/min
Temps d'usinage 8"

Votre problème d'usinage se caractérise par ses difficultés spécifiques dans son propre environnement, nous vous invitons à nous le soumettre.

C'est volontiers que nous vous renseignerons sur notre capacité à maîtriser vos tolérances de manière productive, rentable et fiable.