

## TRAUB TNL 32-9 à partir de la machine n° 109

Porte-outils

Détails techniques

## Validité

Les reproductions présentes dans ce document peuvent être différentes du produit livré. Sous réserve d'erreurs et de modifications dues aux évolutions techniques.

## Droits de la propriété intellectuelle

Ce document est protégé par des droits d'auteur et sa langue de rédaction initiale est l'allemand. Toute duplication ou divulgation du présent document dans sa totalité ou sous forme d'extraits, sans accord de son titulaire, est interdite et fera l'objet de poursuites pénales ou civiles. Tous droits réservés, ceux de traduction compris.

© Copyright by INDEX-Werke GmbH & Co. KG

<b>Détails techniques .....</b>	<b>4</b>
Choix des porte-outils .....	4
Garantie.....	4
Consigne Pièces d'usure .....	4
Examen des porte-outils rotatifs.....	4
Porte-outils avec apport de lubrifiant .....	5
Filtration du lubrifiant.....	5
Nettoyage des porte-outils rotatifs .....	5
Rapports de vitesse .....	6
Indication du sens de rotation.....	7
Consignes d'utilisation du diagramme pour la mise en oeuvre des porte-outils.....	8
Tourelle.....	9
Entraînement d'indexage et axe circulaire .....	9
Tête de tourelle.....	9
Porte-outils rotatifs, tourelle.....	9
Système de fixation des porte-outils dans la tourelle.....	10
Entraînement des outils sur la tourelle .....	11
Tourelle supérieure et inférieure.....	12
Entraînement des outils avec commande regroupée.....	12
Double entraînement des outils „Dual-Drive“ (option) .....	13
Modification des PO rotatifs pour passer d'un mode d'entraînement à un autre .....	14
Montage/démontage des PO rotatifs de la tourelle.....	15
Usinage à sec avec les porte-outils rotatifs .....	16
Nettoyage de l'entraînement.....	17
Obturateurs.....	18
Interface WFB.....	19
Fixation .....	19
Entretien et maintenance .....	19
Couples de serrage .....	19
<b>Consignes d'utilisation .....</b>	<b>21</b>
Système modulaire du TRAUB TNL 32-9.....	21
Zone de travail du TRAUB TNL 32-9.....	22
Poupée fixe.....	22
Poupée mobile .....	23
Vue de côté.....	24
Diagramme de puissance.....	25
Outils rotatifs, Tourelle supérieure/inférieure, Dual-Drive.....	25
Outils rotatifs, Tourelle supérieure/inférieure, Commande regroupée .....	26
Insert à changement rapide WFB.....	27
Mode d'emploi, mandrin de frettage en 2 parties .....	27

## Choix des porte-outils



Plus d'informations dans notre iXshop  
sous [ixshop.ixworld.com](http://ixshop.ixworld.com)

C'est avec plaisir que nous vous proposerons une offre personnalisée!  
N'hésitez pas à prendre contact par téléphone au: +49 711 3191-9854 ou  
par courrier électronique: [werkzeughalter@index-werke.de](mailto:werkzeughalter@index-werke.de).

## Garantie



L'utilisation de porte-outils qui ne sont ni réglés, ni contrôlés, ni repérés  
par INDEX-TRAUB annule la garantie de l'entraînement de l'outil.

## Consigne Pièces d'usure

Les porte-outils sont des pièces d'usure qui nécessitent un savoir-faire technique.  
Pour prolonger leur durée de vie, éviter d'introduire dans les zones d'étanchéité des  
joints des porte-outils de l'air comprimé ou du lubrifiant.

## Examen des porte-outils rotatifs



Les porte-outils doivent être contrôlés à intervalles réguliers (au moins  
tous les 6 mois) pour en vérifier le bon fonctionnement et le jeu.



Le pignon d'entraînement et/ou l'embrayage des porte-outils rotatifs doit  
faire l'objet d'un examen visuel d'usure et/ou de dégradation.

Si vous deviez relever lors d'un des examens des porte-outils cités plus haut un des  
dommages mentionnés, nous vous prions de bien vouloir nous envoyer aussitôt le  
produit pour maintenance préventive et réparation, à l'adresse suivante:

INDEX-Werke GmbH & Co. KG  
Plochinger Straße 92  
D-73730 Esslingen  
Fon +49 711 3191-554  
[werkzeughalter@index-werke.de](mailto:werkzeughalter@index-werke.de)

### Porte-outils avec apport de lubrifiant



Les porte-outils repérés par ce symbole doivent fonctionner avec du lubrifiant (l'usinage à sec n'est pas autorisé).

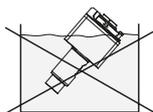


Les porte-outils repérés par ce symbole peuvent être modifiés et passer d'un arrosage de lubrifiant de l'extérieur à un arrosage au centre. Tenir compte de la compatibilité de l'insert d'arrosage au centre pour l'usinage à sec!

### Filtration du lubrifiant

L'utilisation d'outils rotatifs avec arrosage par le centre nécessite l'installation d'un groupe de filtration d'une finesse  $\leq 50\mu$ .

### Nettoyage des porte-outils rotatifs



Ne jamais plonger les porte-outils rotatifs dans un liquide de nettoyage, car le mélange du liquide avec la graisse des roulements diminue la durée de vie des porte-outils.

## Rapports de vitesse

Les valeurs à programmer se trouvent dans la documentation et sur les porte-outils rotatifs (= intro dans programme CN).

$$n_{\text{prog}} = n_{\text{WKZ}} \times i$$

$n_{\text{WKZ}}$  = Vitesse à la pointe de l'outil

$n_{\text{PROG}}$  = Vitesse à programmer

$i$  = Rapport de vitesse dans le porte-outil

Cela signifie: Le rapport de vitesse supérieur ou inférieur n'est pas entré sous forme de division mais sous forme de **chiffre**.

Ce qui donne des rapports pour aller **plus vite** avec des chiffres **inférieurs à 1**:

Exemple:  $i = 0,333$  (correspond à  $i = 1:3$ )  
 $i = 0,676$  (correspond à  $i = 1:1,48$ )

Et des rapports pour aller **plus lentement** avec des chiffres **supérieurs à 1**:

Exemple:  $i = 2$  (correspond à  $i = 2:1$ )  
 $i = 1,333$  (correspond à  $i = 4:3$ )

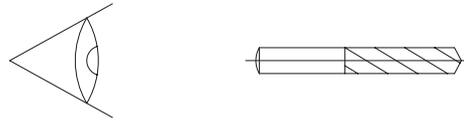


Le rapport de vitesse est gravé sur les porte-outils des TRAUB TNL.

## Indication du sens de rotation

Définition de ce que l'on appelle „le sens du regard“.

Pour pouvoir définir le sens de rotation il suffit de se placer derrière l'arbre (le sens de l'entraînement en fait):



Côté machine, le sens de rotation est réglé par des paramètres de manière à ce que le M03 corresponde pour l'interface du pignon du porte-outil systématiquement à la droite et le M04 à gauche.

C'est pourquoi le sens de rotation gravé sur le porte-outil se rapporte-t-il toujours à l'„inversion du sens de rotation à l'intérieur du porte-outil“.

M03 comme M04 sont des fonctions machine à programmer

Les flèches  indiquent le sens de rotation de la plaquette.

Ce qui signifie:



### Sans inversion du sens de rotation

Lorsque le sens de rotation de l'arbre d'entraînement du porte-outil est **identique** à celui de la plaquette, on programme le sens de rotation en sens horaire avec M03 (à droite). Procéder de la même manière pour la gauche avec M04.

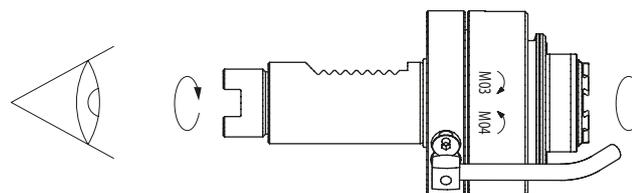


### Avec inversion du sens de rotation

Lorsque le sens de rotation de l'arbre d'entraînement du porte-outil est l'**inverse** de celui de la plaquette, on programme le sens de rotation en sens antihoraire avec M04. Procéder de la même manière pour la gauche avec M03.

Exemple:

### Sans inversion du sens de rotation



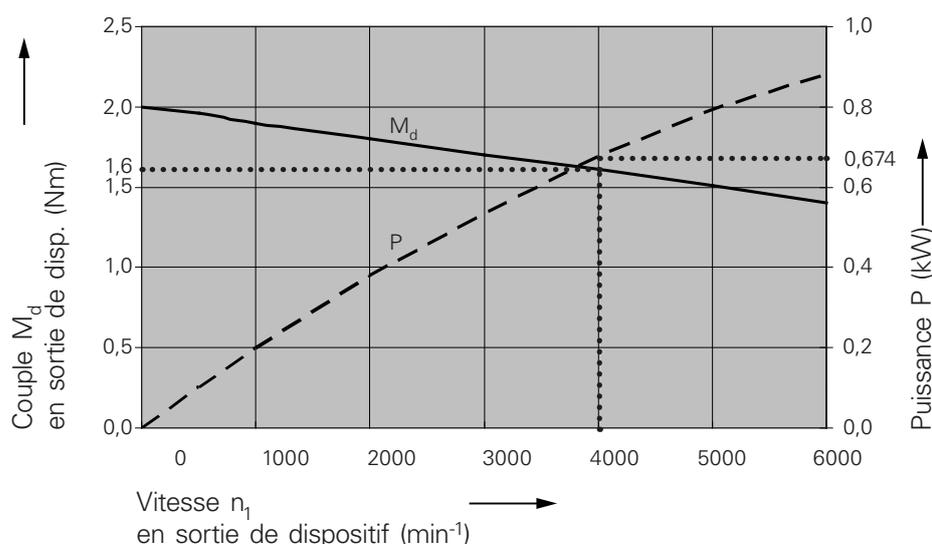
### Consignes d'utilisation du diagramme pour la mise en oeuvre des porte-outils

Le diagramme concerne la vitesse à la sortie **n** du dispositif d'outil. Ce diagramme n'autorise une lecture directe que lorsque le rapport de vitesse intérieur **i** du porte-outil à mettre en oeuvre est de 1:1.

Pour les porte-outils dont le rapport de vitesse intérieur est  $i \neq 1$  il faut calculer la vitesse à programmer à la sortie **n** du dispositif d'outil à partir de la vitesse de l'outil nécessaire et le rapport de vitesse **i**. Après quoi, on peut lire et/ou définir les puissances ou les couples réels.

Exemple (pour 100% de rendement):

Disp. d'entraînement d'outil, vitesse de l'outil $n_{\text{outil}} = 1000 \text{ 1/min}$	
Rapport interne $i$	$i = 4$
Vitesse programmée $n_{\text{prog}}$ d'entraînement du disp.	$n_{\text{prog}} = n_{\text{outil}} * i = 1000 \text{ 1/min} * 4 = 4000 \text{ 1/min}$
Couple $M_{\text{outil}}$ en sortie de PO	Lecture de $M_d$ pour une vitesse $n_{\text{prog}} = 4000 \text{ 1/min} = 1,6 \text{ Nm}$ $M_d = M_{\text{outil}} \cdot i$ Formule inversée: $M_{\text{outil}} = M_d \cdot i = 1,6 \text{ Nm} * 4 = 6,4 \text{ Nm}$
Puissance $P$ en sortie de PO ≈ Puissance $P$ en sortie de dispositif	Lecture avec $4000 \text{ 1/min} \rightarrow P = 0,67 \text{ kW}$ calcul: $P = 2 * \pi * n_{\text{prog}} * M_d$ $P = \frac{2 * \pi * 4000 * 1,6 \text{ Nm}}{60 * 1000} = 0,67 \text{ kW}$



Les rapports de transmission et caractéristiques techniques des différents porte-outils sont disponibles dans notre iXshop sur [ixshop.ixworld.com](http://ixshop.ixworld.com)

## Tourelle

Le TNL 32-9 est équipé de 2 tourelles. Ces tourelles comprennent l'entraînement dédié à leur révolution, la tête proprement dite, l'entraînement d'outils et celui des axes.

## Entraînement d'indexage et axe circulaire

Les tourelles sont équipées d'un axe circulaire. Celui-ci comprend une boîte de vitesse cycloïdale (à excentrique) qui transmet le couple via des cames.

Cela autorise une forte sollicitation de la boîte de vitesse aux chocs (jusqu'à 500%), un fonctionnement pratiquement sans usure et moins de pertes de frottement.

La boîte n'est pas à blocage automatique. C'est pourquoi la tête de la tourelle est directement liée à un système de mesure qui signale sa position exacte et régule les efforts de coupe. Ce qui permet l'exécution d'opérations de tournage et de fraisage des plus précises.

## Tête de tourelle

Chaque tête de tourelle comporte 10 postes de logement de porte-outils fixes et rotatifs. Tous les postes sont équipés d'une arrivée de lubrifiant. Les postes 5 et 7 de chaque tourelle, supérieure et inférieure, d'un poste supplémentaire d'arrivée de fluide. On peut l'utiliser pour y raccorder de l'air comprimé ou du lubrifiant à haute pression. Dans les deux cas il faut avoir les porte-outils adéquats et les vannes.

Les têtes de tourelle ont sur leur circonférence, des deux côtés, des plats chanfreinés qui servent aux boulons de mise en place des porte-outils.

## Porte-outils rotatifs, tourelle



En cas d'utilisation de porte-outils rotatifs dans la tourelle, seuls les porte-outils à pignon droit de 23 dents sont autorisés.

L'utilisation de porte-outils rotatifs avec un nombre de dents différent, comme le TRAUB TNL 18, à 18 dents p.ex., dégrade en effet irrémédiablement l'entraînement d'outils.

## Système de fixation des porte-outils dans la tourelle

Le système de fixation des porte-outils est un système à „queue compacte“.

La tête de la tourelle comporte fang sur les deux côtés de sa circonférence des plats de mise en place légèrement chanfreinés et trempés.

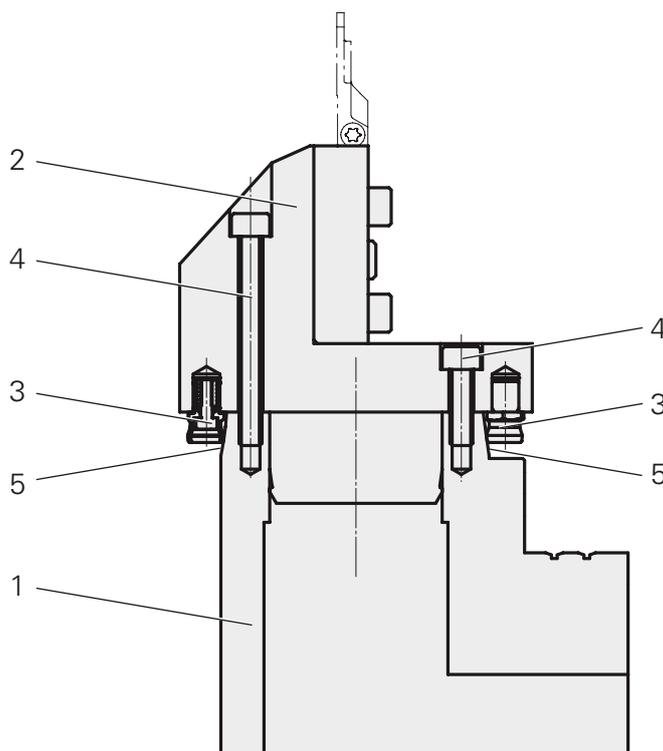
Lors de l'implantation du porte-outil dans la tête le boulon de fixation permet au porte-outil de s'encaster automatiquement à la bonne position le long de ces chanfreins. Les porte-outils sont ensuite vissés à la verticale du poste avec des vis à tête cylindrique. La plupart des porte-outils ont des boulons de fixation élastiques. Cette élasticité permet de compenser les tolérances de largeur de la tourelle et évite sa dégradation en cas de collisions.

Les boulons sont placés excentriquement et sont réglés à la position exacte puis enduits d'une laque de sécurité par INDEX.



Les boulons ajustés et sécurisés ne doivent en aucun cas être déréglés par le client.

INDEX peut procéder à l'échange et au réajustement de ces boulons de fixation après collision p.ex..



- 1 Tête de la tourelle
- 2 Porte-outil
- 3 Boulon de fixation
- 4 Vis à tête cylindrique
- 5 Chanfrein de fixation

## **Entraînement des outils sur la tourelle**

Les 10 postes de logement d'outils de la tourelle du haut ainsi que les 10 de celle du bas peuvent recevoir des outils rotatifs.

Suivant l'équipement de la machine l'entraînement des outils peut être soit regroupé en une seule commande ou en comporter deux, appelé alors „Dual-Drive“.

Les porte-outils peuvent être utilisés sur les deux types de commande (voir Modification des porte-outils rotatifs pour passer d'un mode d'entraînement à un autre).

## Tourelle supérieure et inférieure

### Entraînement des outils avec commande regroupée

La commande regroupée comprend pour l'essentiel un moteur AC, un arbre d'entraînement avec une couronne et la commande.

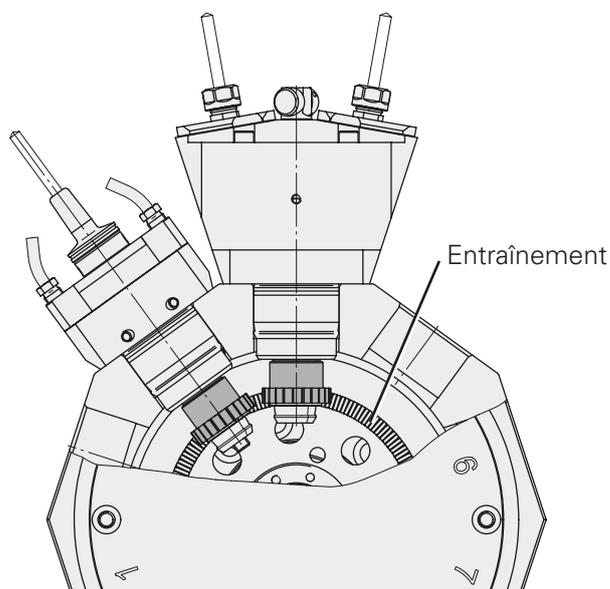
Cette commande regroupée supprime l'embrayage et le débrayage de l'arbre d'entraînement des porte-outils ainsi que l'accélération et la décélération.

C'est ce qui permet de faire évoluer la tourelle avec l'axe H pendant que l'entraînement est en fonction.

Suivant le sens de révolution ou de rotation on augmente ou on ralentit la vitesse pour un court instant pendant l'évolution de la tourelle.

Lors du passage d'un poste à l'autre il est conseillé pour soulager les porte-outils de ne pas faire tourner l'entraînement d'outils à plein régime.

La vitesse du pignon d'entraînement peut être programmée avec ce moteur AC asynchrone dans une plage de 0 à 12000 min<sup>-1</sup>.



Tourelle supérieure et inférieure

## Tourelle supérieure et inférieure

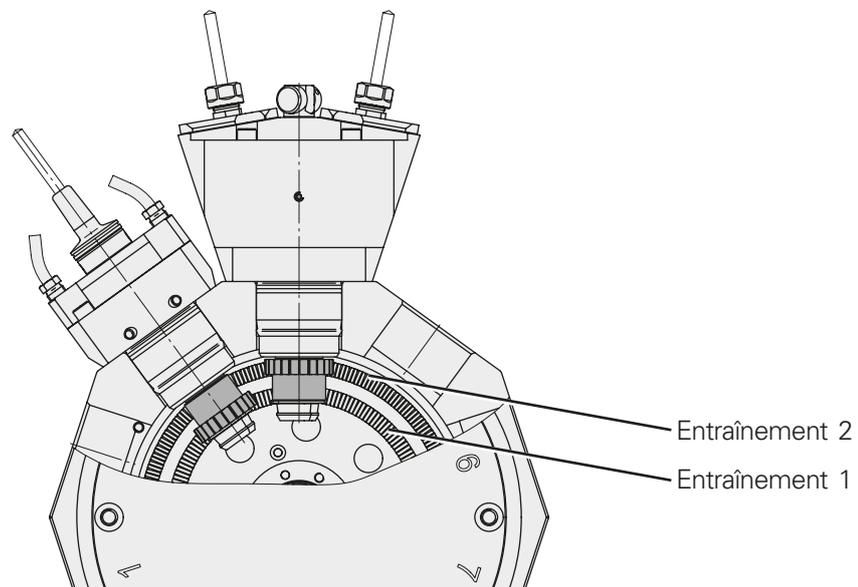
### Double entraînement des outils „Dual-Drive“ (option)

Le double entraînement „Dual-Drive“ comprend pour l'essentiel deux moteurs AC, des arbres avec des couronnes (entraînement 1 et entraînement 2) et la commande. Comme les deux couronnes sont entraînées séparément il est possible pendant que l'entraînement 1 est en fonction d'avoir l'entraînement 2 à l'arrêt p.ex. et de le faire monter à la vitesse souhaitée dans la direction souhaitée juste avant de le mettre en service.

L'entraînement 2 est ainsi disponible dès la fin d'évolution de la tourelle.

Pendant que l'entraînement 2 travaille il est possible de la même manière de stopper l'entraînement 1 et de le refaire monter à la vitesse souhaitée dans la direction souhaitée juste avant sa remise en service.

Ce type d'entraînement permet de réduire l'usure des porte-outils et les temps morts. La vitesse du pignon d'entraînement peut être programmée avec ce moteur AC asynchrone dans une plage de 0 à 12000 min<sup>-1</sup>.



Tourelle supérieure et inférieure

## Modification des PO rotatifs pour passer d'un mode d'entraînement à un autre

Il est possible de passer le pignon d'entraînement (3) du porte-outil de l'entraînement 1 (5) à l'entraînement 2 (6) ou l'inverse.

Il suffit pour cela d'enlever le circlip (7) de l'arbre d'entraînement (4).

Retirer ensuite le pignon d'entraînement (3) de l'arbre (4).

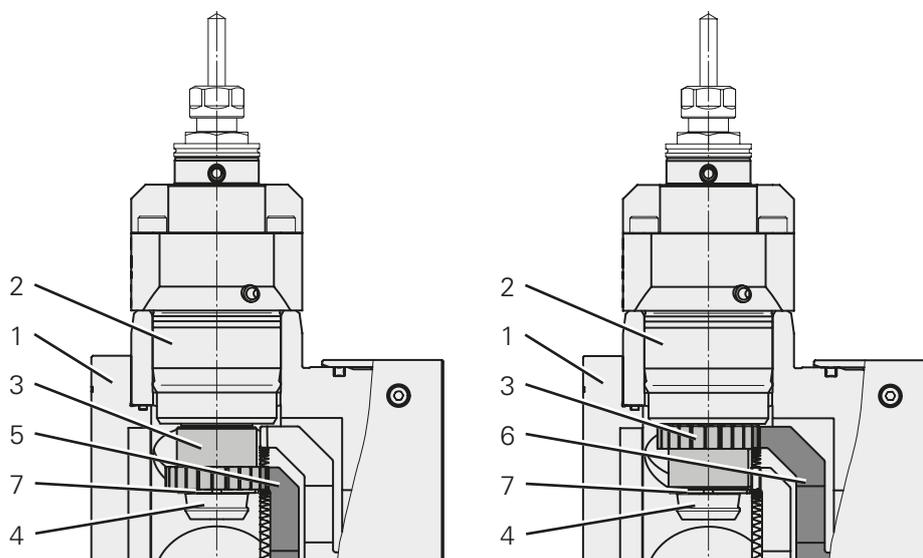
Le tourner maintenant dans la position correspondante puis le remonter sur l'arbre d'entraînement (4).

Une fois le pignon d'entraînement (3) mis en place remonter le circlip (7) et en contrôler la bonne assise.

Après quoi le porte-outil peut retravailler.

Entraînement 1

Entraînement 2



- 1 Tourelle
- 2 Porte-outil
- 3 Pignon d'entraînement
- 4 Arbre d'entraînement
- 5 Entraînement 1 (couronne intérieure)
- 6 Entraînement 2 (couronne extérieure)
- 7 Circlip

## Montage/démontage des PO rotatifs de la tourelle

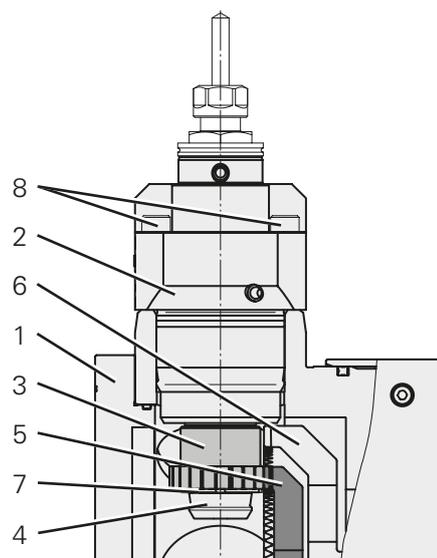
Placer la tête de la tourelle (1) à la position recherchée.  
Nettoyer soigneusement à la soufflette le porte-outil à changer (2) (voir son obturateur) et son environnement pour en enlever copeaux et salissures.



Veiller à empêcher lors du démontage la pénétration de tout copeau ou salissure à l'intérieur de la tête de la tourelle.

Nettoyer le porte-outil démonté (2) et son attachement.  
Vérifier que les vis de fixation (8) utilisées sur le nouveau porte-outil à changer (2) soient bien les bonnes. Les vis de fixation (8) ne doivent pas dépasser du porte-outil (2) de plus de 12 mm.  
Nettoyer le porte-outil (2) et le mettre en place.

Faire bouger légèrement la broche des outils rotatifs (2) pour pouvoir plus facilement enfiler le pignon d'entraînement (3) dans la couronne (5 ou 6).  
Serrer les vis de fixation (8) au couple  $Ma=14$  Nm.



- 1 Tourelle
- 2 Porte-outil
- 3 Pignon d'entraînement
- 4 Arbre d'entraînement
- 5 Entraînement 1 (couronne intérieure)
- 6 Entraînement 2 (couronne extérieure)
- 7 Circlip
- 8 Vis de fixation

## Usinage à sec avec les porte-outils rotatifs



Veiller en modes Réglage et Automatique à ce que la zone d'étanchéité du porte-outil au niveau de l'arrivée de lubrifiant soit bien en permanence humidifiée de lubrifiant.

Cela permet pour un court instant d'utiliser les porte-outils en mode réglage sans liquide. Pendant ce temps la non-étanchéité des vannes d'arrêt et la réserve de liquide présente dans la conduite sont utilisées comme graissage.

Sur l'unité de reprise les porte-outils sont tous entraînés en même temps par la commande regroupée. Ce qui implique que même les porte-outils inutilisés soient quand même arrosés un certain temps.

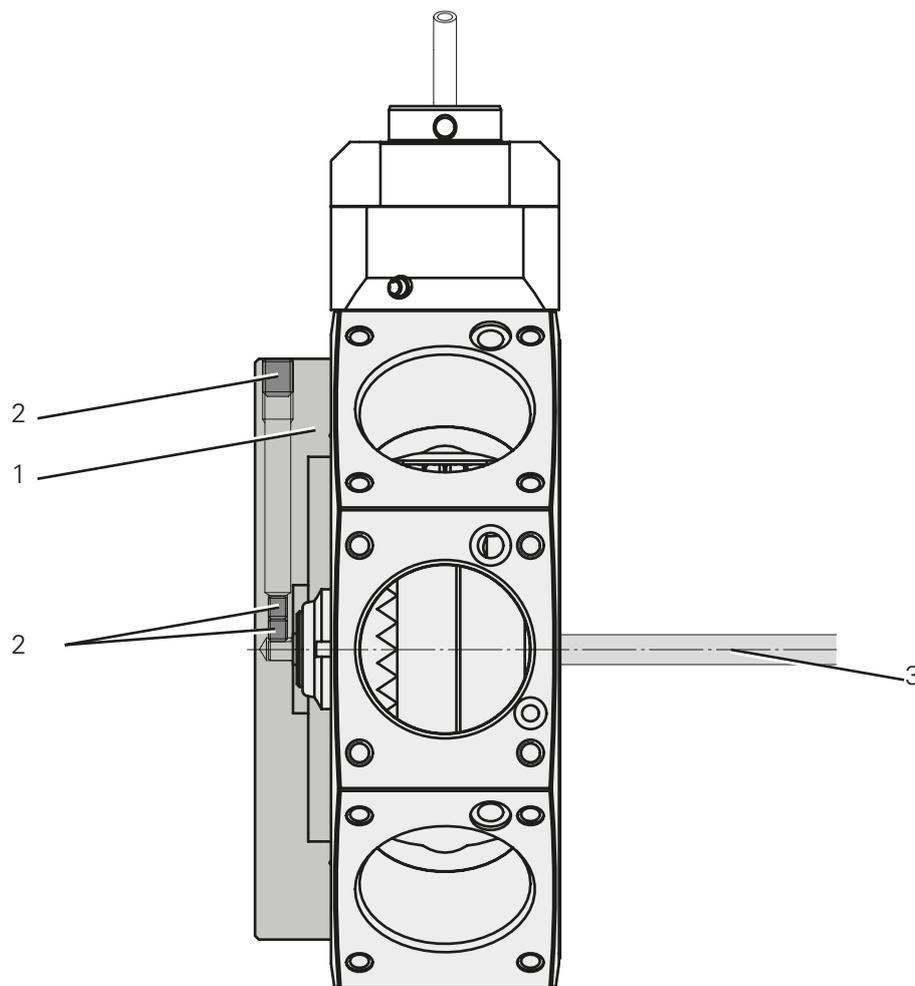
Aussi est-il indispensable de démonter tous les porte-outils non utilisés et de boucher leur logement par des obturateurs.

## Nettoyage de l'entraînement

sur la tourelle du haut et du bas



Lors du nettoyage de l'entraînement à l'intérieur de la tête de la tourelle il est important de ne surtout pas démonter la flasque au risque de devoir rerégler la machine.



- 1 Flasque
- 2 Vis avec laque de sécurité
- 3 Tige de mesure

## Obturbateurs



L'exploitation de la machine n'est autorisée qu'une fois tous les postes de logement d'outils innocupés bouchonnés par des obturbateurs.

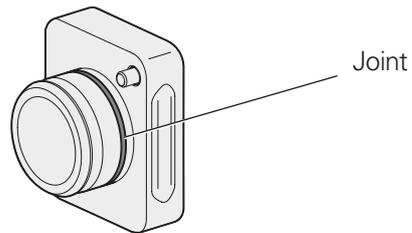


Un nombre limité d'obturbateurs fait partie du périmètre de livraison, tout supplément fera l'objet d'une commande.



Vérifier régulièrement l'état des joints d'étanchéité de ces obturbateurs. Remplacer au besoin les joints détériorés.

## Tourelle



## Interface WFB

### Fixation

Commencer par serrer une goupille conique en la détendant 1 à 2 fois avant de la resserrer. Cela permet d'obtenir un positionnement idéal des composants. Serrer ensuite la 2<sup>de</sup> goupille conique (comme mentionné ci-dessus).  
Pour les couples recommandés voir ci-dessous.

### Entretien et maintenance

Nettoyer les faces des plats, l'alésage conique et la goupille avant utilisation et y déposer un film d'huile. Pour obtenir une fixation idéale et pouvoir ressortir les goupilles coniques les enduire avant de Molykote 1000 p.ex. ou d'une pâte de montage assimilée.

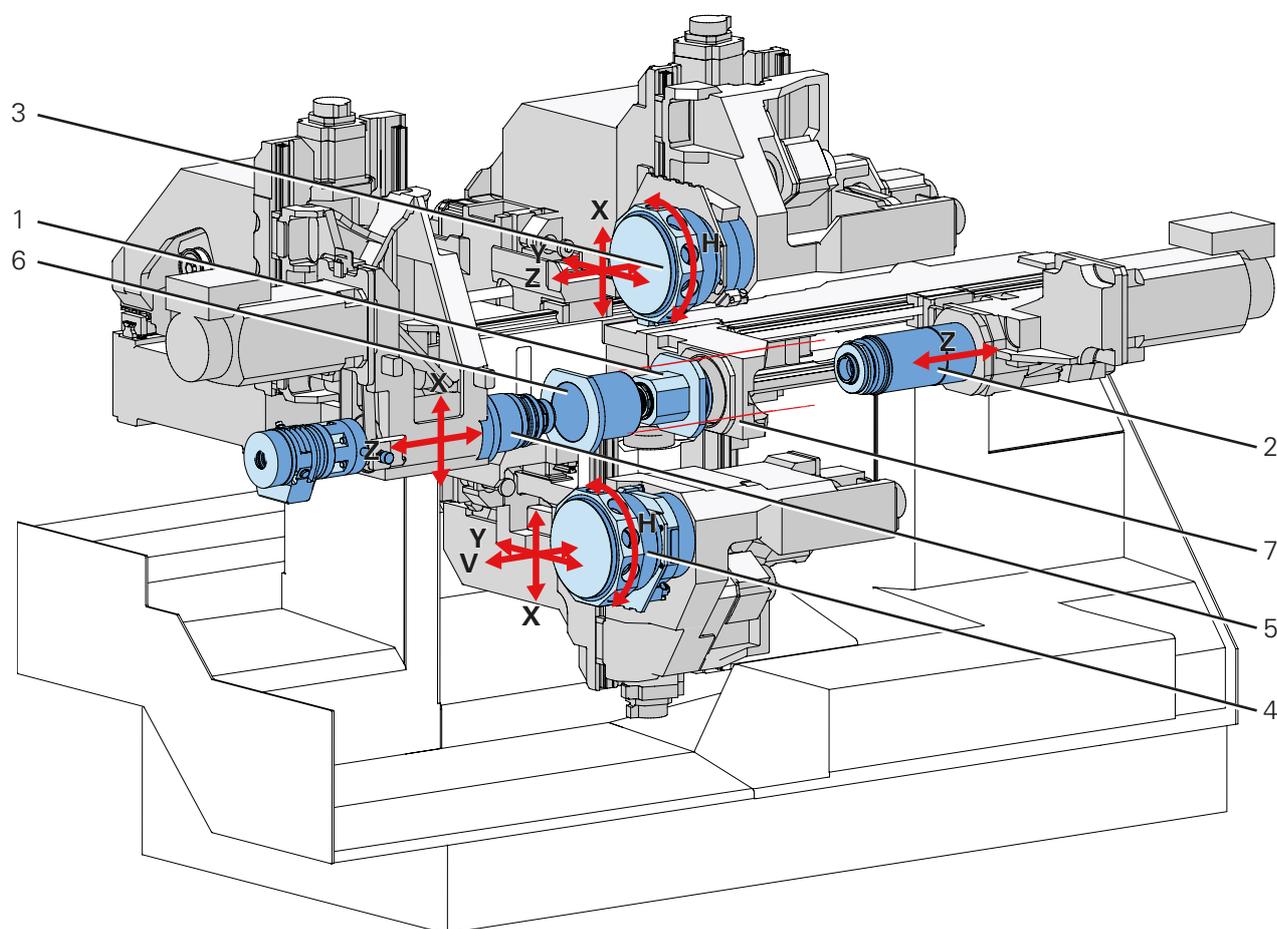
### Couples de serrage

Couples de serrage recommandés		
Taille	Goupille fileté	Couple
WFB 20-12	M6x1	4 Nm
WFB 24-16	M8x1	10 Nm
WFB 32-20	M10x1	20 Nm
WFB 40-25	M12x1	25 Nm
WFB 50-32	M14x1	30 Nm

Couples de serrage recommandés avec axes de contrôle		
Taille	Goupille fileté	Couple
WFB 20-12	M6x1	5 Nm
WFB 24-16	M8x1	5 Nm
WFB 32-20	M10x1	10 Nm
WFB 40-25	M12x1	10 Nm
WFB 50-32	M14x1	15 Nm



**Système modulaire du TRAUB TNL 32-9**



- 1 Unité de douille de guidage
- 2 Broche principale - Z
- 3 Tourelle supérieure - XYVH
- 4 Tourelle inférieure - XYZH

- 5 Contrebroche XZ
- 6 Douille de guidage
- 7 Support du canon de guidage

## Zone de travail du TRAUB TNL 32-9

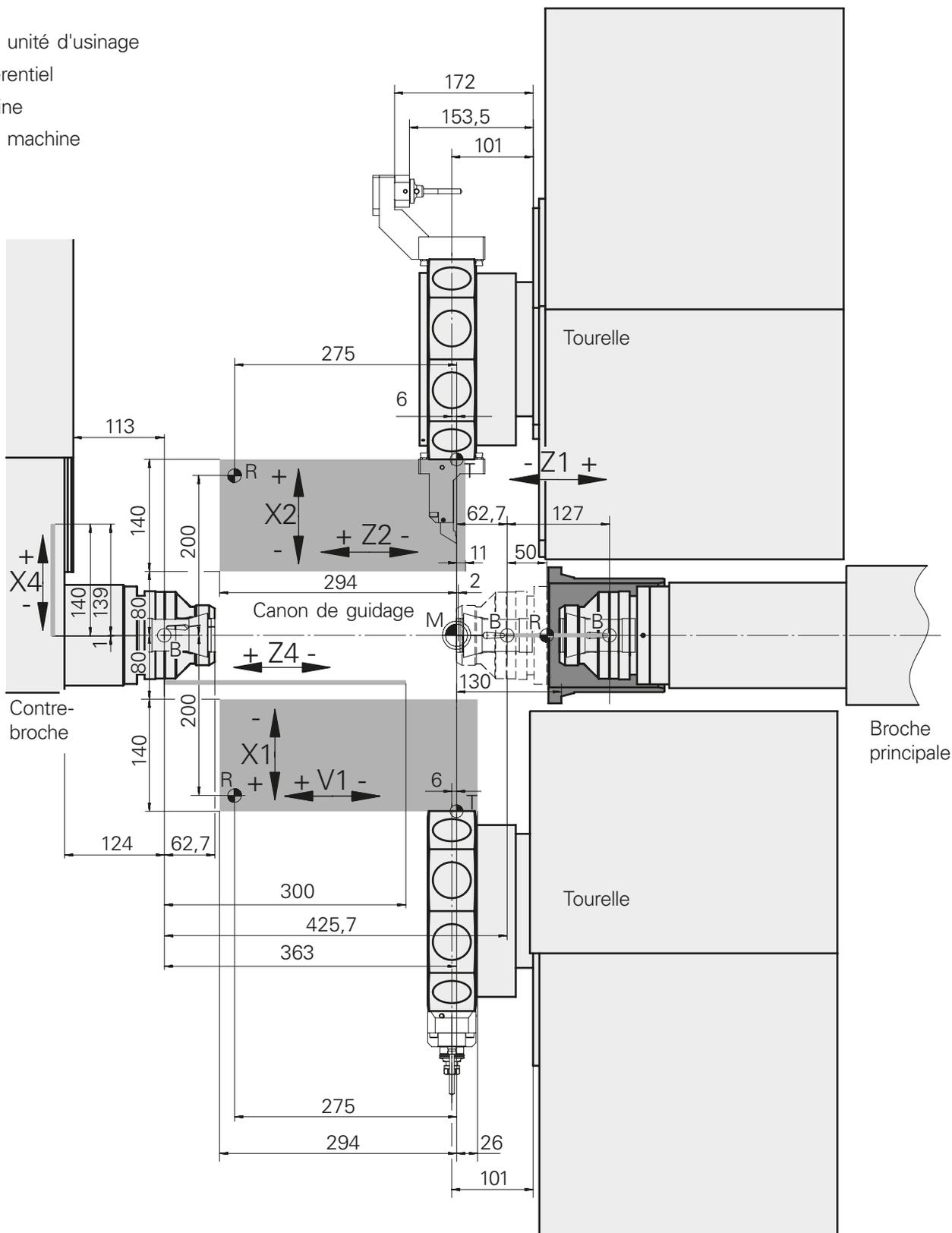
### Poupée fixe

⊕ T = Zéro unité d'usage

⊕ B = Référentiel

⊕ R = Origine

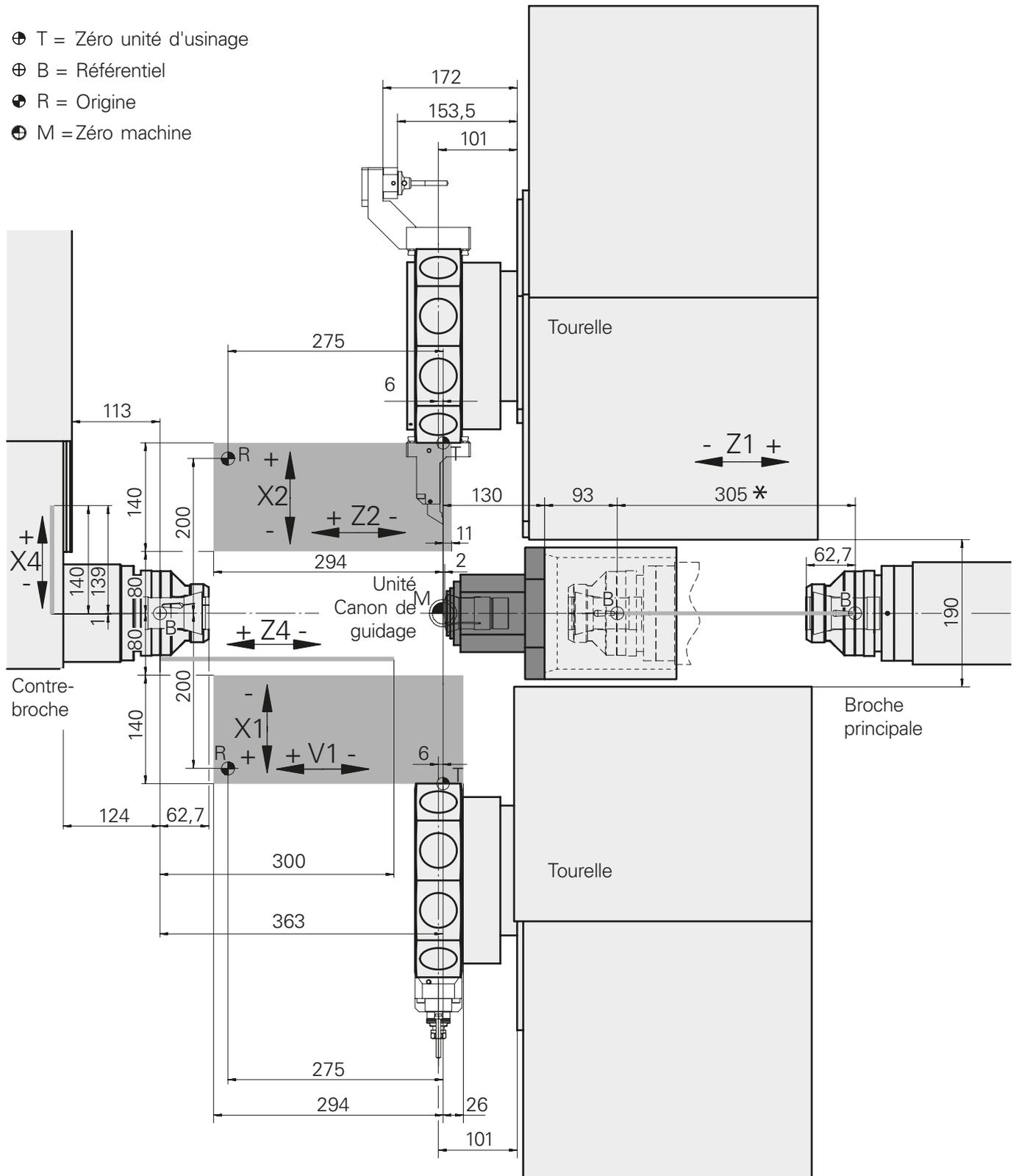
⊕ M = Zéro machine



## Zone de travail du TRAUB TNL 32-9

### Poupée mobile

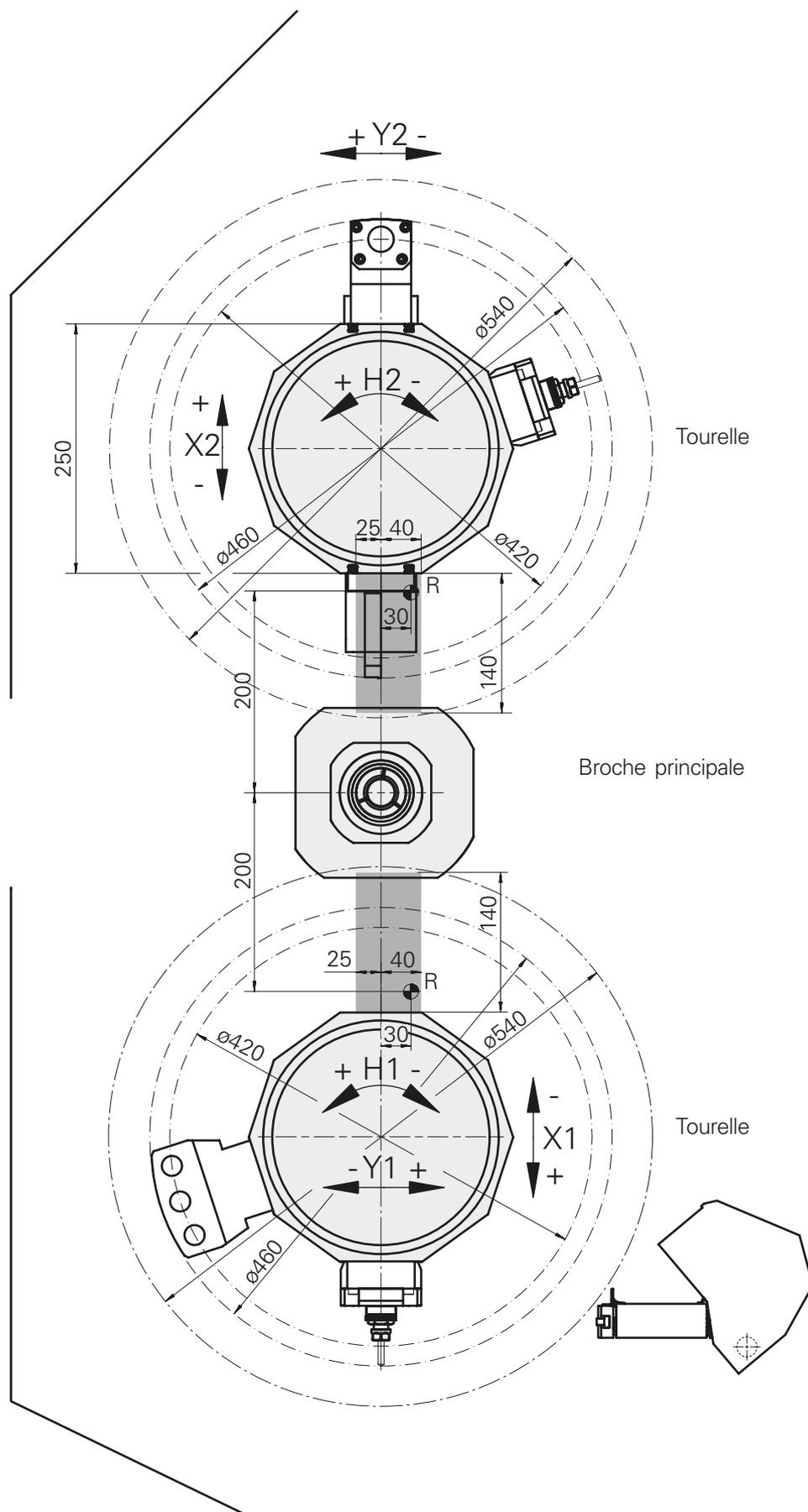
- ⊕ T = Zéro unité d'usinage
- ⊕ B = Référentiel
- ⊕ R = Origine
- ⊕ M = Zéro machine



\* Course (Z1) dépend du moyen de serrage

**Zone de travail du TRAUB TNL 32-9**

**Vue de côté**

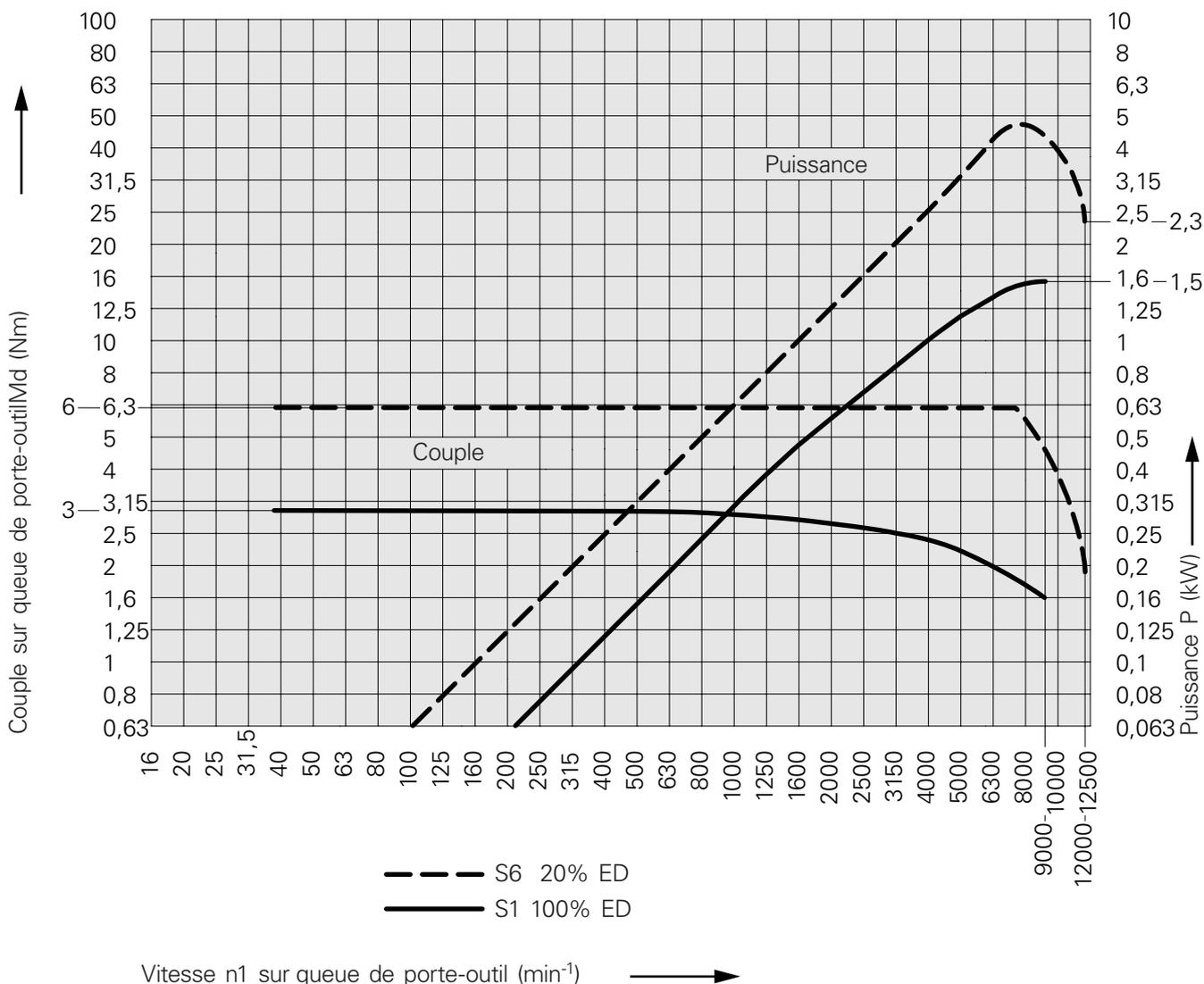


## Diagramme de puissance

### Outils rotatifs, Tourelle supérieure/inférieure, Dual-Drive

Plage de vitesse 0-12000min<sup>-1</sup>

**i** Pour les consignes d'utilisation du diagramme se reporter au chapitre Détails techniques.



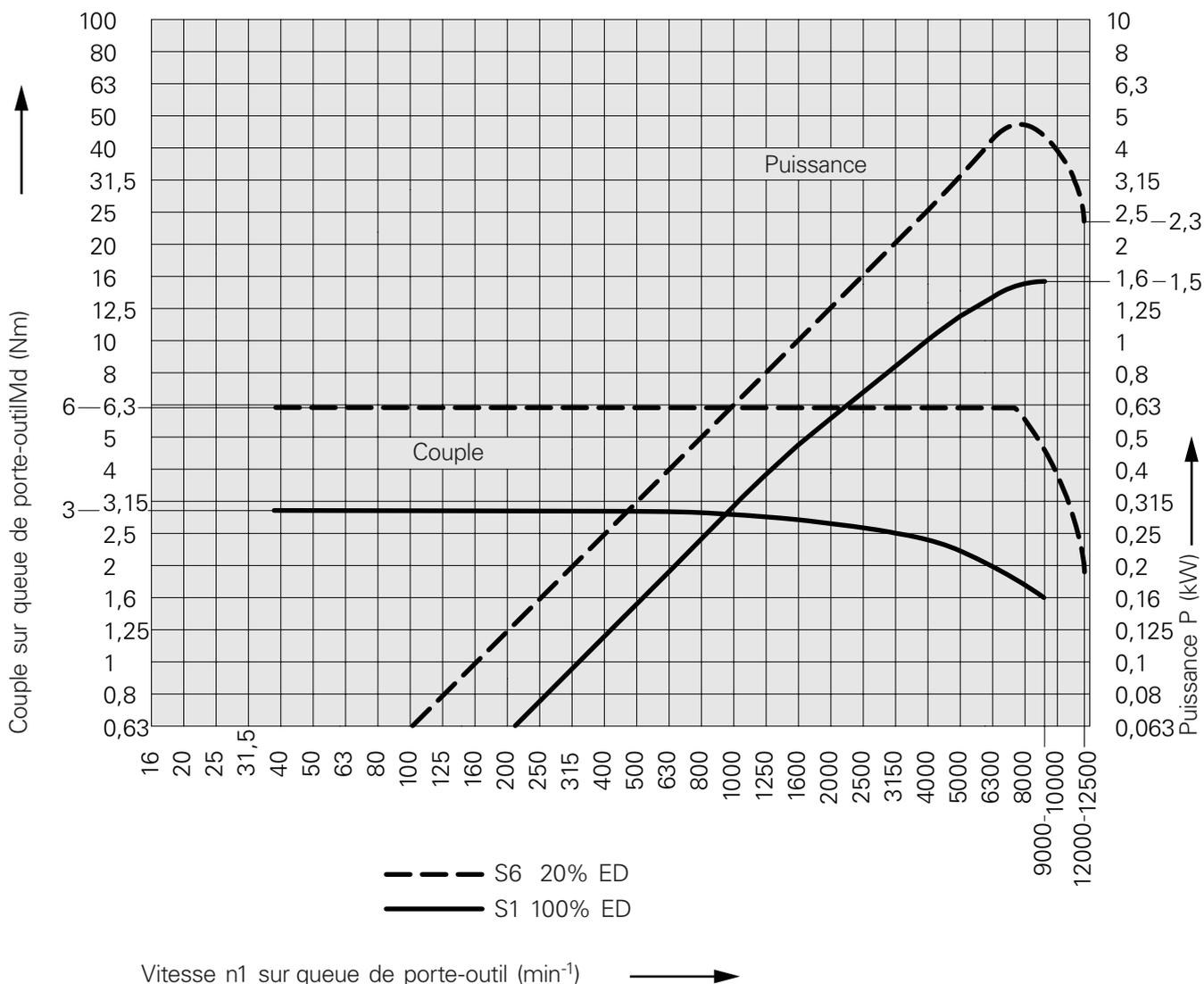
## Diagramme de puissance

### Outils rotatifs, Tourelle supérieure/inférieure, Commande regroupée

Plage de vitesse 0-12000min<sup>-1</sup>

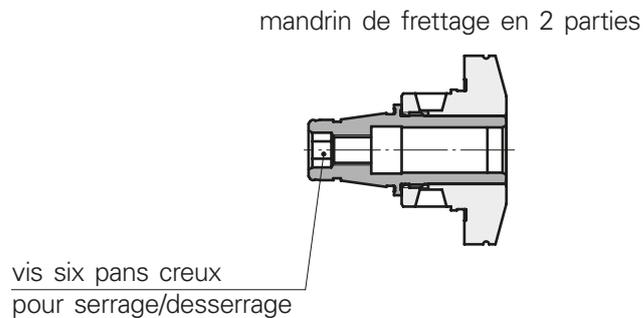
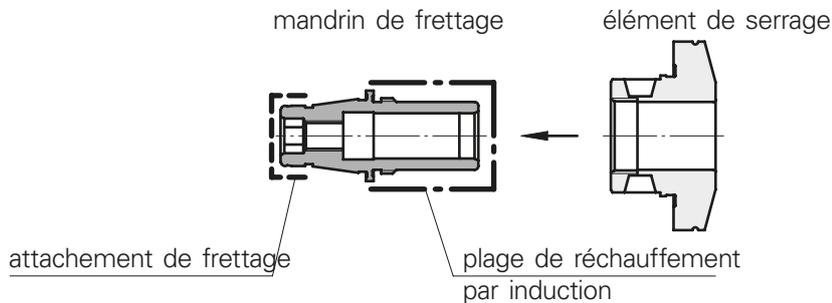


Pour les consignes d'utilisation du diagramme se reporter au chapitre Détails techniques.



## Insert à changement rapide WFB

### Mode d'emploi, mandrin de frettage en 2 parties



#### Mode de fonctionnement

- 1) Démontez le mandrin de frettage en 2 parties.  
N'utilisez pour l'ouvrir et le refermer que la vis à six pans creux qui se trouve à l'intérieur du mandrin.
- 2) Maintenez le mandrin par l'attachement de frettage (mandrin de la pince de serrage).
- 3) Le réchauffez par induction et frettez l'outil coupant.
- 4) Laissez refroidir le mandrin de frettage.
- 5) Réassemblez l'élément de serrage et le mandrin.

#### Nettoyage

Nous conseillons après plusieurs frettages de nettoyer la partie cylindrique du mandrin avec de la laine d'acier ou identique.



Les mandrins de frettage WFB comprennent en version courte le mandrin de frettage proprement dit et l'élément de serrage. Les deux pièces sont livrées assemblées et portent avec le même code.  
Seules les pièces portant le même code sont autorisées à être assemblées en un mandrin de frettage en 2 parties.

# TRAUB

DTW021FR - 20087913 02.23 Imprimé en Allemagne Sous réserve de modifications techniques

## **INDEX-Werke GmbH & Co. KG Hahn & Tessky**

Plochinger Straße 92  
D-73730 Esslingen

Fon +49 711 3191-0  
Fax +49 711 3191-587

[info@index-werke.de](mailto:info@index-werke.de)  
[www.index-werke.de](http://www.index-werke.de)