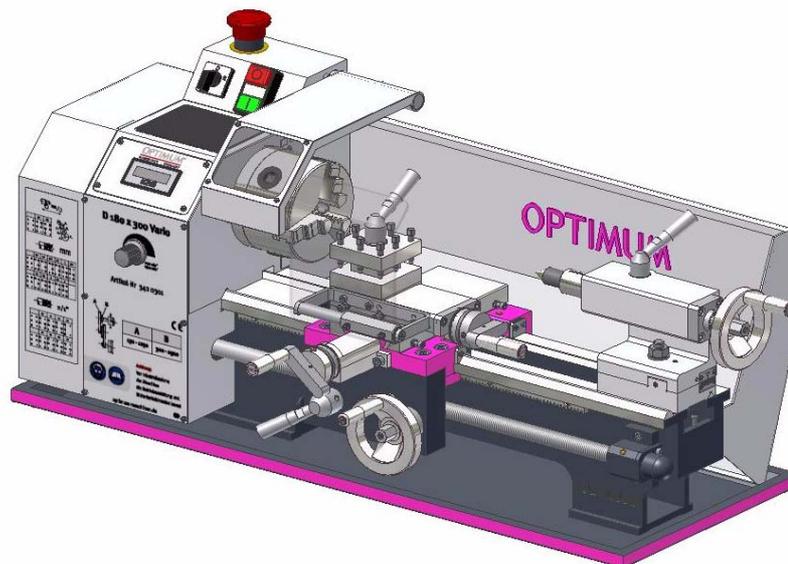


# Manuel d'utilisation

Version 1.3.5

## TOUR

### OPTI D180 x 300 VARIO



Manuel à conserver auprès de la machine

## Sommaire

1	Instructions de sécurité .....	5
1.1	Instructions (Mises en garde) .....	5
1.1.1	Classification des dangers .....	5
1.1.2	Autres Pictogrammes .....	6
1.2	Conditions générales d'utilisation .....	7
1.3	Dangers pouvant être occasionnés par la machine. ....	7
1.4	Qualification du personnel .....	8
1.4.1	Personnel concerné .....	8
1.4.2	Personnels autorisés .....	8
1.4.3	Devoirs de l'utilisateur .....	9
1.4.4	Les devoirs de l'opérateur .....	9
1.4.5	Autres qualifications requises .....	9
1.5	Positions de l'utilisateur .....	9
1.6	Mesures de sécurité pendant le fonctionnement .....	9
1.7	Installation de sécurité .....	10
1.8	Bouton d'arrêt d'urgence .....	11
1.8.1	Commutateur principal .....	11
1.8.2	Couvercle de protection avec commutateur de sécurité .....	11
1.8.3	Protection de mandrin avec commutateur de position .....	11
1.8.4	Clé de mandrin .....	12
1.9	Révisions des dispositifs de sécurité .....	12
1.10	Equipement de protection individuelle .....	13
1.11	Pour votre propre sécurité pendant la fonctionnement .....	13
1.12	Mise hors tension et sécurisation du tour .....	14
1.13	Utilisation d'un élévateur .....	14
1.14	Travaux d'entretien mécaniques .....	14
2	Données techniques .....	15
2.1	Alimentation électrique .....	15
2.2	Caractéristiques techniques .....	15
2.3	Dimensions .....	15
2.4	Entretien .....	15
2.5	Conditions d'environnement .....	15
2.6	Emission sonore .....	16
2.7	Plan d'ancrage, schéma de montage - D180x300 Vario .....	17
3	Montage .....	18
3.1	Quantité livrée .....	18
3.2	Transport .....	18
3.3	Stockage .....	19
3.4	Installation et assemblage .....	20
3.4.1	Exigences sur le lieu de l'installation .....	20
3.4.2	Emplacement des points de levage .....	20
3.4.3	Montage .....	20
3.5	Première mise en service .....	21
3.5.1	Nettoyage et dégraissage .....	21
3.5.2	Accessoires optionels .....	21
4	Utilisation .....	23
4.1	Sécurité .....	23
4.2	Éléments et nomenclature .....	23
4.2.1	Éléments de commande .....	24
4.2.2	Activer la machine .....	24
4.2.3	Eteindre la machine .....	25
4.2.4	Fixation de l'outil .....	25
4.3	Serrage d'une pièce dans le mandrin du tour .....	26
4.3.1	Changement des mors sur le mandrin .....	27
4.3.2	Poupée fixe du tour .....	27
4.3.3	Montage lunette fixe .....	29
4.3.4	Montage lunette à suivre .....	29
4.3.5	Utilisation de pinces de serrage .....	30

4.4	Interrupteur de mise en marche ON/OFF .....	30
4.4.1	Inverseur de rotation .....	30
4.5	Choix de la vitesse .....	31
4.5.1	Changement de la plage de vitesse .....	31
4.6	Tournage entre-pointes .....	32
4.7	Ajuster les avances et les pas de filetage .....	32
4.7.1	Enclenchement de l'avance .....	33
4.8	Généralités sur le tournage .....	34
4.8.1	Lubrification .....	34
5	Appendice tournage .....	35
5.1	Désignation ISO pour outils à plaquette, usinage intérieur .....	36
5.2	Désignation ISO pour outils à plaquette pour usinage extérieur .....	37
5.3	Outil réversible avec plaquette carbure brasée .....	38
5.4	Tailler "le premier copeau" .....	38
5.5	Usinage extérieur, tournage longitudinal et dressage ( surfaçage ) .....	40
5.6	Usinage, perçage et tournage intérieurs .....	40
5.7	Usinage de filets extérieurs et intérieurs .....	41
5.7.1	Types de filets .....	42
5.7.2	Filets métriques ( 60° angle de flanc ) .....	43
5.7.3	Filetages anglais ( 55° angle de flanc ) .....	44
5.7.4	Plaquettes interchangeables .....	45
5.7.5	Exemples d'usinage de filets .....	46
5.8	Saignage, découpe et décolletage .....	48
5.9	Tournages de cônes avec grande précision .....	50
5.10	Matériaux de coupe .....	52
5.11	Valeurs standard des paramètres de coupe pour le tournage .....	54
5.11.1	Tableau des vitesses de coupe .....	55
5.12	Afûtage ou ré-afûtage des angles de coupe des outils de tournage .....	55
5.12.1	Termes pour les outils de tournage .....	56
5.12.2	Géométrie des arêtes de coupe pour outil de tournages .....	57
5.12.3	Types de formes de coupes .....	57
5.13	Durée de vie et caractéristiques d'usure .....	59
6	Maintenance .....	60
6.1	Sécurité .....	60
6.2	Inspection et maintenance .....	60
6.3	Réparations .....	63
7	Anomalies .....	64
7.1	En cas de dysfonctionnement de la machine .....	64
8	Ersatzteile - Spare parts - D180x300 Vario .....	65
8.1	Ersatzteilzeichnung Antrieb - Drawing spare parts drive .....	65
8.2	Ersatzteilzeichnung Oberschlitten und Planschlitten - Drawing spare parts top slide and cross slide 66	66
8.3	Ersatzteilzeichnung Bettschlitten - Drawing spare parts lathe saddle .....	67
8.4	Ersatzteilzeichnung Maschinenbett - Drawing spare parts lathe bed .....	68
8.5	Ersatzteilzeichnung Reitstock - Drawing spare parts teilstock .....	69
8.6	Ersatzteilzeichnung Zubehör - Drawing spare parts accessory .....	70
8.7	Schaltplan - Wiring diagram .....	71
8.7.1	Ersatzteilliste - Spare parts list .....	72
9	Appendice .....	76
9.1	Copyright .....	76
9.2	Terminologie/Glossaire .....	76
9.3	Droit à réclamation/ Garantie .....	77
9.4	Conseil d'élimination des déchets/ possibilités de recyclage: .....	77
9.4.1	Mise hors service .....	77
9.4.2	Elimination de l'emballage du nouvel appareil .....	78
9.4.3	Elimination de l'ancien appareil .....	78
9.4.4	Elimination des composants électriques et électroniques .....	78
9.4.5	Elimination des lubrifiants et lubrifiants réfrigérants .....	79
9.5	Traitement des appareils .....	79

# OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

---

9.6	RoHS , 2002/95/EG .....	79
9.7	Notes sur le produit .....	80
9.8	Certificat de conformité CE .....	81

# 1 Instructions de sécurité

## Conventions de représentation

	instructions supplémentaires
	vous oblige à réagir
	énumérations

Cette partie concernant les consignes de sécurité:

- vous explique la signification et l'utilisation des consignes d'exploitation des instructions de mise en garde,
- définit le domaine d'utilisation de ce tour,
- vous informe des dangers que vous encourez (ou faites encourir aux autres) en cas de non-respect des consignes de sécurité,
- vous indique la démarche à suivre pour éviter ces dangers.

En complément des consignes de sécurité, vous devez également respecter:

- les lois et réglementations en vigueur,
- les consignes de l'inspection du travail,
- les pictogrammes et instructions figurant sur le tour.

CONSERVER TOUJOURS CE MANUEL D'UTILISATION A PROXIMITE DE LA MACHINE

## INFORMATION



Si vous ne pouvez pas résoudre des problèmes à l'aide de ce manuel, contactez-nous:

Optimum Maschinen Germany GmbH  
Importateur Opti-Machines  
59118 Wambrechies FRANCE

## 1.1 Instructions (Mises en garde)

### 1.1.1 Classification des dangers

Le tableau ci-dessous recense les différents niveaux de dangers et classe par symboles (pictogrammes) ou mots d'avertissement les risques concrets et conséquences possibles.

Picto-gramme	Avertissement	Conséquences possibles
	<b>DANGERS!</b>	Danger important risquant de provoquer de graves blessures pouvant être mortelles.
	<b>Avertissement!</b>	Risque important de blessures pouvant être mortelles.
	<b>PRUDENCE!</b>	Danger ou non respect des consignes qui pourraient conduire à des blessures corporelles ou des dégâts matériels.

Pictogramme	Avertissement	Conséquences possibles
	<b>ATTENTION!</b>	Situation pouvant provoquer des dégâts sur la machine ou autres dégâts matériels. <b>Pas de risques pour les personnes.</b>
	<b>INFORMATION</b>	Conseils d'utilisation et autres informations importantes et utiles. <b>Pas de risques de dégâts corporels ou matériels.</b>

Pour certains dangers ou risques spécifiques, nous remplaçons le pictogramme



### 1.1.2 Autres Pictogrammes



## 1.2 Conditions générales d'utilisation



### AVERTISSEMENT!

#### En cas de non-respect des consignes d'utilisation de la machine

- il apparaît des dangers pour l'utilisateur,
- risquent d'être soumis à détérioration la machine mais également d'autres matériels de l'exploitant ou de l'utilisateur,
- les fonctions de la machine peuvent être altérées.

La machine a été conçue et construite pour fonctionner dans un cadre normal de travail et un environnement sain.

Cette machine est prévue pour réaliser des opérations classiques de tournage sur pièces rondes ou formées d'arrêtes régulières en métal, fonte ou matières synthétiques (ou du même genre) sans danger pour la santé. Attention aux matières produisant des poussières comme le bois, lTeflon® etc.

Le tour doit être installé et utilisé dans un local sec et ventilé.

Utilisation  
de la  
machine  
hors des  
conditions  
prévues

Si le tour est utilisé en dehors du cadre exposé ci-dessus et sans l'autorisation expresse de la société Optimum Maschinen Germany GmbH ou du revendeur agréé, la machine est réputée être utilisée de façon non conforme.

Nous ne supporterons donc aucune responsabilité quant aux dommages matériels ou corporels pouvant correspondre à une utilisation non-conforme de la machine.

Par ailleurs, nous indiquons explicitement que toute intervention technique effectuée sur la machine et modifiant celle-ci sans l'autorisation de la société Optimum Maschinen Germany GmbH annule la garantie du produit.

Les conditions d'utilisation normale du tour prévoient notamment:

- de respecter les capacités de la machine,
- de suivre les recommandations de ce manuel d'utilisation,
- de respecter les conseils d'entretien et de maintenance du tour. voir  "Données techniques" à la page 15.

Pour optimiser les capacités de la machine, il est primordial de choisir les outils de coupe adaptés, d'adapter les vitesses de tournage au matériau usiné, et d'utiliser des liquides de refroidissement.



### AVERTISSEMENT!

**Risques de blessures graves! Des modifications techniques ou de conception de la perceuse sont rigoureusement interdites ! Elle peuvent conduire à des dommages sur la perceuse mais peuvent également causer des dommages corporels graves.**

## 1.3 Dangers pouvant être occasionnés par la machine.

Ce tour a subi des tests de sécurité pourtant des risques résiduels existent toujours car le tour fonctionne avec:

- une vitesse de rotation élevée,
- des pièces en mouvement,
- une tension et des courants électriques.

Nous avons minimisé ces risques de dangers sur les personnes et le matériel par des techniques de constructions éprouvées et dans un souci de sécurité maximale.

Les risques peuvent également survenir du fait de l'utilisation ou de l'entretien du tour par des personnes insuffisamment qualifiées ou n'ayant pas les connaissances appropriées dans le domaine de la mécanique.

**INFORMATION**

Toutes les personnes concernées par l'assemblage, le démarrage, la commande et la maintenance de la machine doivent

- posséder la qualification nécessaire,
- toujours prendre en compte les instructions de ce manuel.

Lors d'une utilisation non appropriée:

- des dangers pour des personnes peuvent apparaître,
- le fonctionnement de la tour peut être entravé.

Mettez toujours la tour hors tension lors des travaux d'entretien ou de nettoyage.

**AVERTISSEMENT!**

**NE RETIREZ LE CARTER DE PROTECTION DES COURROIES QUE LORSQUE LA PRISE DE COURANT DU TOUR EST DÉBRANCHÉE.**

**Stoppez immédiatement le tour si vous constatez qu'une installation de sécurité est endommagée ou inactive.**

**Toutes les interventions effectuées par l'opérateur ou l'exploitant doivent figurer en annexe supplémentaire.**

**Exploitant et opérateurs en sont responsables!**

voir  "Installation de sécurité" à la page 10

**1.4 Qualification du personnel****1.4.1 Personnel concerné**

Ce manuel s'adresse

- aux utilisateurs,
- à l'opérateur,
- au personnel spécialisé pour les travaux de maintenance.



C'est pourquoi les instructions et précautions citées concernent tous les intervenants depuis l'utilisation jusqu'à la maintenance de la machine.

Isolez toujours la machine de l'alimentation électrique. Ainsi vous évitez que des personnes non habilitées utilisent la machine.

**INFORMATION**

Toute personne participant à assemblage, mise en service, l'utilisation ou à la maintenance doit

- posséder les qualifications requises,
- observer avec précision les directives d'utilisation.

En cas d'utilisation non conventionnelle

- des dangers pour le personnels peuvent apparaître,
- la machine peut être endommagée,
- les fonctions du tour peuvent être altérées.

**1.4.2 Personnels autorisés****AVERTISSEMENT!**

**Une utilisation ou une maintenance incorrecte de la machine constitue un danger pour le personnel, les biens et l'environnement.**

**Seules les personnes autorisées peuvent utiliser la machine!**

Les personnes autorisées pour le fonctionnement et la maintenance de la machine doivent être formées par l'utilisateur ou le fabricant.

**1.4.3 Devoirs de l'utilisateur**

L'utilisateur doit former le personnel au moins une fois par an sur

- toutes les consignes de sécurité concernant la machine,
- les opérations,
- les règles techniques connues.

En outre, l'utilisateur doit

- évaluer le niveau de compétences du personnel,
- actualiser les documents de formation/instruction,
- demander au personnel de confirmer par signature leur participation aux formations,
- contrôler si le personnel est conscient de la sécurité et des dangers au poste de travail et qu'il maîtrise toujours le manuel d'instructions.

**1.4.4 Les devoirs de l'opérateur**

L'opérateur doit

- avoir lu et compris le manuel d'instructions,
- avoir connaissance des systèmes et instructions de sécurité,
- être apte à se servir de la machine.

**1.4.5 Autres qualifications requises**

Pour les travaux sur les composants électriques ou les équipements il y a d'autres qualifications:

- Seul un électricien spécialisé ou une personne sous la surveillance d'un électricien spécialisé peut intervenir.
- Avant la réalisation de travaux sur les pièces détachées électriques ou les parties opératives, les mesures suivantes sont à exécuter dans l'ordre donné.

- déconnecter tous les pôles.
- s'assurer que la machine ne peut pas tourner,
- vérifier qu'il n'y ait plus de tension.

**1.5 Positions de l'utilisateur**

L'utilisateur doit être devant la machine.

**1.6 Mesures de sécurité pendant le fonctionnement****ATTENTION!**

**Risque d'inhalation de poussières et de buées dangereuses pour la santé.**

**En fonction des matériaux à traiter et des produits utilisés, il peut se produire des poussières et buées qui nuisent à la santé.**

**Veillez à ce que les poussières et buées dangereuses pour la santé sont absorbées dès leur apparition, retirées de la zone de travail ou filtrées. Utilisez à cet effet un dispositif d'aspiration adapté.**

**ATTENTION!**

Risque d'incendies et d'explosions par l'utilisation de matériaux inflammables ou de lubrifiants réfrigérants.

Avant le traitement de matériaux inflammables (ex. aluminium, magnésium) ou l'utilisation d'adjuvants combustibles (ex. alcool), vous devez prendre des mesures de précaution supplémentaires pour éviter un danger pour la santé.

**ATTENTION!**

Risque d'enroulement ou de coupures lors de l'utilisation d'outils manuels.

La machine n'est pas conçue pour l'utilisation d'outils manuels (ex. toile émeri ou lime). L'utilisation d'outils manuels est interdite sur cette machine.

## 1.7 Installation de sécurité

Utiliser le tour seulement avec des équipements de sécurité en état de fonctionnement. Arrêter le tour immédiatement si un équipement de sécurité est défaillant ou si ce dernier ne fonctionne pas.

C'est votre responsabilité!

Si l'organe de sécurité est réactivé ou réparé, le tour peut être utilisé seulement quand

- les causes du dysfonctionnement sont résorbées,
- il a été vérifié qu'il ne reste aucun danger pour les personnes ou le matériel.

**AVERTISSEMENT!**

Si vous effectuez une intervention sur la machine, assurez-vous de ne pas endommager ou supprimer les sécurités de la machine. En effet vous pourriez modifier certaines fonctions du tour mais également risquer la vie d'autres personnels travaillant sur le tour.

Les conséquences possibles sont

- des blessures provoquées par les pièces à usiner,
- un contact avec des pièces en rotation,
- une électrocution pouvant être mortelle.

**AVERTISSEMENT !**

Les dispositifs de sécurité d'isolation mis à disposition et livrés avec la machine servent à diminuer voire totalement supprimer le risques d'expulsion de pièces à usiner ou la rupture d'outil ou de pièce à usiner.

Travaillez toujours de manière prudente et respectez les limites de votre processus de mise en copeaux.

Le tour possède les équipements de sécurité suivant :

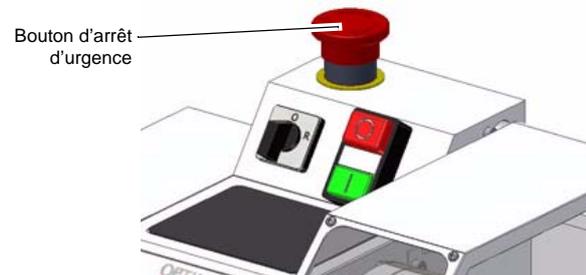
- Un commutateur d'arrêt d'urgence à autoverrouillage,
- Un couvercle de protection sur la tête porte-broche,
- Une clé spéciale pour le mandrin de tour,
- Une protection de mandrin.

## 1.8 Bouton d'arrêt d'urgence

Le bouton d'arrêt d'urgence déconnecte la machine.

Pousser sur l'appareil de commande d'urgence déclenche un arrêt d'urgence.

Tournez le bouton d'arrêt d'urgence, après l'utilisation, à droite pour pouvoir connecter la machine à nouveau.

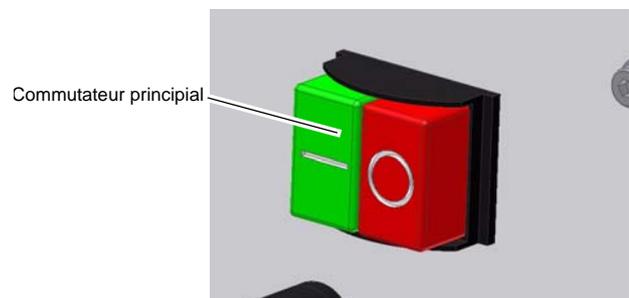


Img.1-1: Bouton d'arrêt d'urgence

### 1.8.1 Commutateur principal

Le tour est équipé d'un commutateur principal.

En cas de commutateur principal désactivé, l'alimentation en courant électrique est complètement interrompue vers la machine.

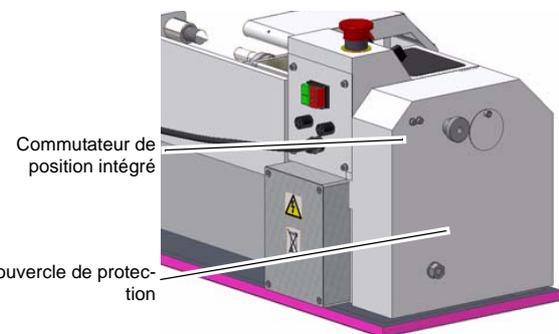


Img.1-2: Commutateur principal

### 1.8.2 Couvercle de protection avec commutateur de sécurité

La tête porte-broche du tour est munie d'un couvercle de protection fixe isolant.

La position fermée est surveillée au moyen d'un commutateur électrique de fin de course.



Img.1-3: Couvercle de protection de la tête porte-broche

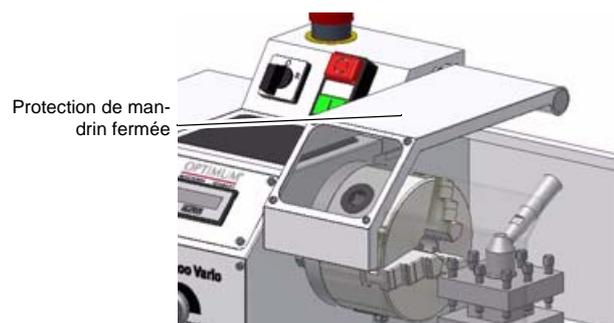
### INFORMATION

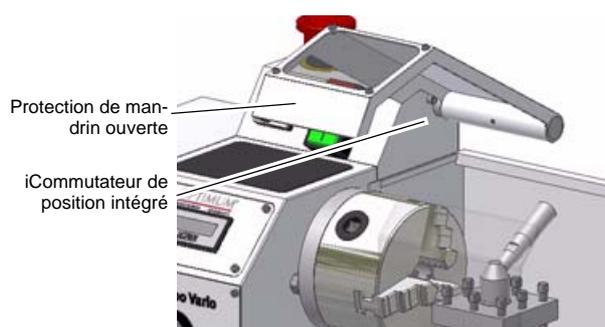


Tant que le couvercle de protection n'est pas fermé, la machine ne démarre pas.

### 1.8.3 Protection de mandrin avec commutateur de position

Le tour est équipé d'une protection de mandrin. Le tour ne peut être activé qu'une fois la protection de mandrin fermée.





Img. 1-4: Protection de mandrin

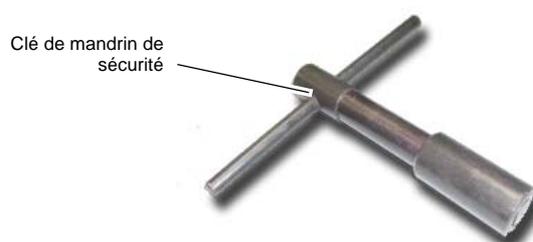
## 1.8.4 Clé de mandrin

Le tour est équipé d'une clé de mandrin de sécurité spéciale. Après son déblocage par ressort, la clé de mandrin est retirée du mandrin.



### PRÉCAUTION !

Pour régler le mandrin, veuillez utiliser la clé de mandrin de sécurité.



Img. 1-5: Clé de mandrin de sécurité

## 1.9 Révisions des dispositifs de sécurité

Vérifiez régulièrement le tour.

Contrôlez les équipements de sécurité

- avant le début du travail,
- une fois par semaine,
- après les travaux de maintenance et de réparation.

Contrôler que les signalisations de sécurité, d'avertissement et d'information de la perceuse sont

- visibles (sinon les nettoyer), et complets.



### INFORMATION

Utiliser le tableau suivant afin d'organiser vos contrôles.

Contrôle général		
Équipement	Contrôle	OK
Carter de sécurité	Monté, fermement fixé et non-endommagé	
Enseignes, Marquages	Présents et lisibles	
<b>Date:</b>	<b>Contrôlé par (signature):</b>	

Tests fonctionnels		
Equipement	Contrôle	OK
Bouton-poussoir d'urgence	Une fois que le bouton-poussoir d'urgence est enfoncé, le tour est arrêtée.	
Clé de mandrin	Après le déblocage de la clé de mandrin, elle doit se retirer du mandrin de manière autonome.	
Protection de mandrin/ Couvercle de protection Tête porte-broche	Le tour ne peut être activé qu'une fois la protection de mandrin/couvercle de protection, tête porte-broche fermée.	

### 1.10 Equipement de protection individuelle



Pour certains travaux vous avez besoin d'habits de protection comme équipement de sécurité.

Protégez votre visage et vos yeux: Lorsque que vous effectuez un travail pour lequel il y a des risques pour vos yeux et votre visage. Portez un casque avec un rabat pour le visage.



Lorsque vous prenez des parties coupantes, portez des gants de protection.

Pendant le fonctionnement du tour, le port de gants est interdit en raison du risque d'enroulement.



Quand vous démontez ou transportez des pièces lourdes, portez des chaussures de sécurité.

Portez un casque antibruit quand le niveau sonore sur votre lieu de travail dépasse les 80 dB.



Vérifiez avant le début du travail que l'équipement de protection individuelle prescrit est bien disponible sur le lieu de travail.



#### PRÉCAUTION !

**Les habits de protection peuvent être contaminés et transmettre des maladies. Lavez-les après chaque utilisation ou une fois par semaine.**

### 1.11 Pour votre propre sécurité pendant la fonctionnement



#### AVERTISSEMENT !

**Avant de mettre en marche la machine, assurez-vous que personne ne soit mis en danger et qu'il n'y a aucun risque de dégât matériel.**

Evitez tout type de manoeuvres qui ne vous paraissent pas sûres :

- Assurez-vous que votre travail ne met personne en danger.
- Installez correctement et serrez fermement la pièce à usiner avant de démarrer les opérations du tour.
- Pour le serrage des pièces à usiner, utilisez la clé de mandrin spéciale livrée.
- Respectez l'écartement maximal du mandrin.
- Portez des lunettes de protection.

- Ne retirez pas manuellement les copeaux de tournage. Pour retirer les copeaux de tournage, utilisez un crochet à copeaux et/ou une balayette.
- Serrez l'outil de tournage à la bonne hauteur et aussi brièvement que possible.
- Eteignez le tour avant de mesurer la pièce à usiner.
- Gardez avec vous et suivez précisément les instructions de ce mode d'emploi lors du montage, de l'exploitation, de l'entretien et de la maintenance.
- Ne travaillez pas sur le tour si votre concentration est diminuée pour n'importe quelle raison (influence de médicaments,...).
- Respectez les dispositions relatives à la prévention des accidents de l'association professionnelle dont dépend votre entreprise ou d'autres autorités de surveillance.
- Restez près du tour jusqu'à l'arrêt complet des mouvements.
- Utilisez les équipements de protection nécessaires. Portez des vêtements près du corps et éventuellement un filet dans les cheveux.

Nous vous faisons remarquer les dangers concrets du travail avec le tour lors de la description de ces travaux.

### 1.12 Mise hors tension et sécurisation du tour



- Avant de commencer les travaux de maintenance et d'entretien, tirez la prise d'alimentation électrique ou désactivez la tension d'alimentation sur le tour. Toutes les parties de la machine ainsi que toutes les tensions et mouvements dangereux sont désactivés.
- Apposez un panneau d'avertissement sur la machine.

### 1.13 Utilisation d'un élévateur



#### AVERTISSEMENT !

**Un système de levage n'ayant pas une capacité de charge suffisante ou un dispositif d'accrochage de charges qui casse à cause d'une charge trop lourde peut causer des blessures graves voire mortelles.**

**Vérifiez que l'appareil de levage et le dispositif d'accrochage de charge sont suffisants pour la charge à porter et qu'ils ne sont pas endommagés.**

**Suivez les règles de prévention des accidents instaurées par votre association préventive des accidents du travail ou autre service d'inspection.**

**Fixes les charges soigneusement.**

**Ne passez pas sous des charges pendant le levage !**

### 1.14 Travaux d'entretien mécaniques

Avant ou après votre travail, retirez ou installez tous les dispositifs de protection et de sécurité apposés pour les travaux de maintenance comme :

- les couvercles,
- les consignes de sécurité et panneaux d'avertissement,
- le câble de mise à la terre.

Si vous retirez des dispositifs de protection ou de sécurité, remettez-les immédiatement après la fin de travaux.

Vérifiez leur fonctionnement !

## 2 Données techniques

Les données qui suivent sont fournies par notre fabricant et concernent le tour OPTI D180 x 300 VARIO.

2.1 Alimentation électrique	
Alimentation	230V; 600 W ~ 50Hz

2.2 Caractéristiques techniques	
Hauteur de pointes [mm]	90
Diamètre usinable max. [mm]	180
Diamètre usinable max. sur chariot [mm]	110
Entre-pointes [mm]	300
1. Première plage de vitesses [T/min]	150 - 1250
2. Seconde plage de vitesses [T/min]	300 - 2500
Nez de broche	voir  "Poupée fixe du tour" à la page 27
Cône Morse de poupée fixe	CM 3
Passage du mandrin 3 mors [mm]	20
Course du chariot supérieur [mm]	55
Course du chariot transversal [mm]	75
Cône Morse de poupée mobile	CM 2
Course du fourreau de poupée mobile [mm]	65
Vitesses d'avance [mm/T]	0,1 et 0,2
Filetages - Pas métriques	0,5   0,7   0,75   0,8   1   1,25   1,5   1,75   2   2,5   3
Filetages - Filets au pouce	10   11   14   19   20   22   40   44
Capacité max. de la tourelle [mm]	8
Hauteur entre la base la tourelle porte-outils et le centre du mandrin de broche [mm]	11

2.3 Dimensions	
Hauteur / Longueur / Largeur [mm]	(  Plan d'ancrage, schéma de montage - D180x300 Vario à la page 17)
Poids net [kg]	55

2.4 Entretien	
Glissières, graisseurs	par exemple huile pour machines ( de type Mobil Gear, Fina, ...) Ne pas utiliser d'huile corrosive

2.5 Conditions d'environnement	
Température	5 - 35 °C
Humidité	25 - 80 %

## 2.6 Emission sonore

L'émission sonore du tour s'élève à moins de 75 dB (A).

Si plusieurs autres machines sont utilisés au même endroit que la perceuse, le niveau sonore (Emission) sur le lieu de travail peut dépasser les 80 dB(A) .



### INFORMATION

Cette valeur numérique a été mesurée à une nouvelle machine dans des conditions de fonctionnement conformes à la destination. En fonction de l'âge ou de l'usure de la machine, le comportement sonore de la machine se modifie.

De plus, l'importance des émissions sonores dépend également des facteurs d'influence de la technique de production, ex. vitesse, matériau et conditions de serrage.



### INFORMATION

Pour la valeur numérique citée, il s'agit d'un niveau d'émission et pas nécessairement d'un niveau de travail sûr..

Bien qu'il y ait un rapport entre le niveau d'émission sonore et le niveau de pollution sonore, le premier ne peut pas être utilisé de manière fiable pour constater si d'autres mesures de précaution sont nécessaires ou non.

Les facteurs suivants influencent le degré réel de pollution sonore de l'opérateur :

- caractéristiques de la pièce de travail, ex. taille ou comportement d'amortissement
- autres sources de bruit, ex. le nombre de machines
- autres processus se déroulant à proximité et la durée pendant laquelle un opérateur est soumis au bruit.

En outre, les niveaux de charge admissibles peuvent être différents d'un pays à l'autre en raison des dispositions nationales.

Cette information sur les émissions sonores doit permettre à l'exploitant de la machine de procéder à une meilleure évaluation du danger et des risques.



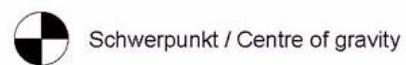
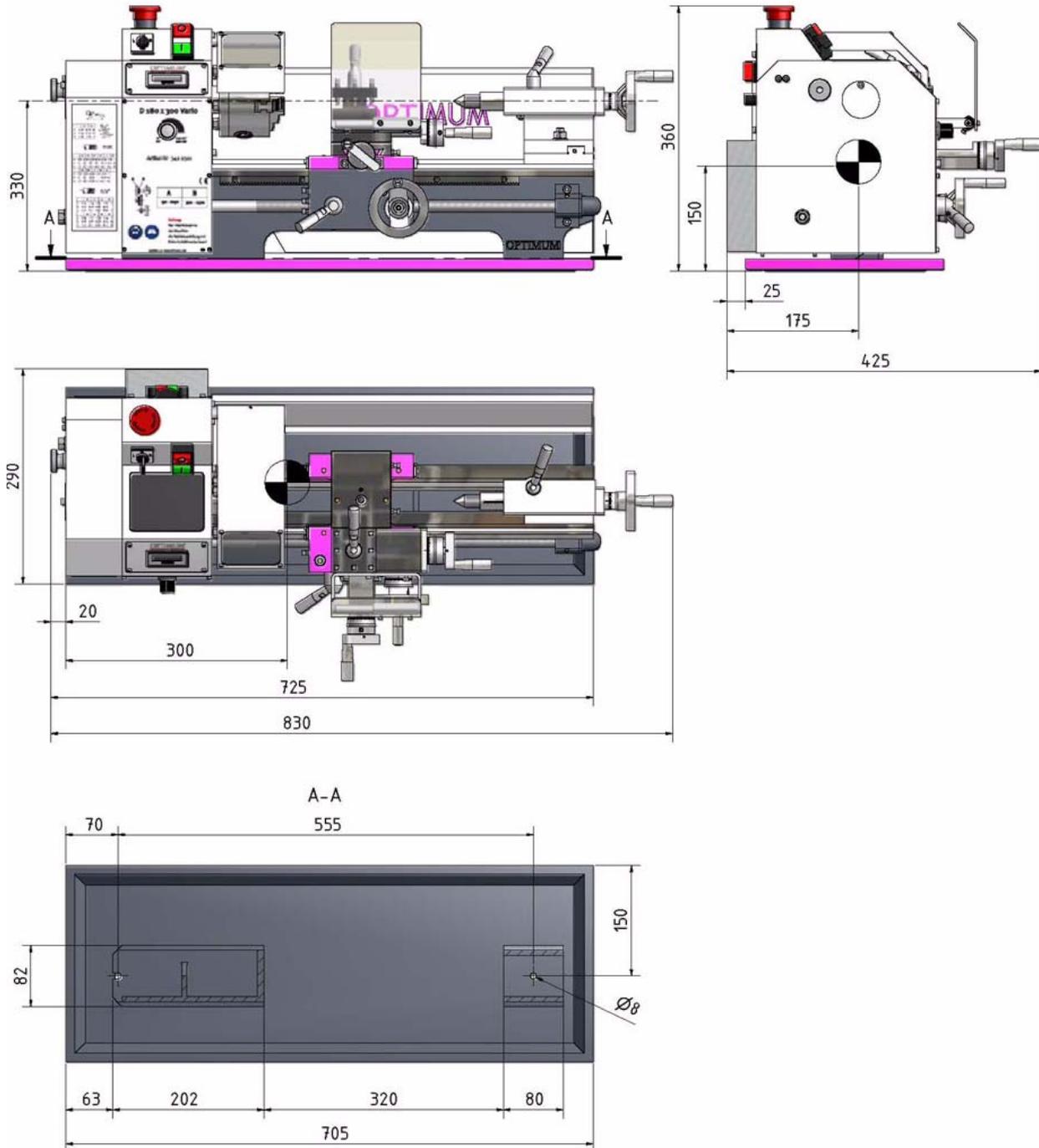
### ATTENTION!

**En fonction de la charge totale due au bruit et des valeurs limites sous-jacentes, l'opérateur de machine doit porter des protège-oreilles adaptés.**



**Nous leur recommandons d'utiliser de manière générale une protection sonore et des protège-oreilles.**

## 2.7 Plan d'ancrage, schéma de montage - D180x300 Vario



### 3 Montage



#### INFORMATION

Le tour est monté.

#### 3.1 Quantité livrée

Vérifiez le tour après la livraison quant à d'éventuels dommages dus au transport, quantités manquantes et vis de fixation desserrées.

Comparez le matériel livré avec la liste d'emballage jointe.

#### 3.2 Transport

- centres de gravité
- points d'élingage (désignation des positions pour le dispositif de levage de charge)
- situation de transport prescrite (désignation de la surface de plafond)
- moyen de transport à utiliser
- poids



#### ATTENTION

**Blessures graves voire mortelles par chute ou basculement de parties de machine du chariot élévateur ou du véhicule de transport. Veuillez respecter les recommandations et informations indiquées sur la caisse de transport.**

**Lorsque vous manipulez la machine avec des engins de levage, soyez très prudent. Une manoeuvre imprudente pourrait avoir des conséquences sérieuses voir mortelles. Soyez attentifs aux instructions et indications figurant sur la caisse de transport .**



#### ATTENTION!

**Utilisez des moyens de levage (chariots, palans, chèvres, etc.) appropriés. Des moyens insuffisants, se déchirant sous la charge, pourraient causer des dégâts matériels et engendrer des blessures corporelles pouvant être mortelles.**

**Examinez les moyens de levage et contrôlez les plaques signalétiques de charge figurant sur ces derniers. Respectez les règles de levage.**

**Suivez les règles en matière de prévention des accidents.**

**Fixez les charges avec précaution.**

**Ne marchez jamais sous les charges soulevées!**

### 3.3 Stockage



#### ATTENTION !

Dans le cas d'un stockage inadapté ou non conforme, les composants électriques et mécaniques de la machine peuvent être endommagés et détruits.

Stockez les pièces encore emballées ou déjà déballées dans les conditions environnementales citées précédemment.

**Veillez respecter les recommandations et informations indiquées sur la caisse de transport :**

- marchandises fragiles  
(marchandise nécessitant des précautions de manipulation)



- protéger de la pluie et d'un environnement humide  
voir ➡ "Conditions d'environnement" à la page 15



- situation prescrite de la caisse d'emballage  
(désignation de la surface de plafond - flèche vers le haut)



- hauteur d'empilage maximale

Exemple : non empilable - au-dessus de la première caisse d'emballage ne peut être empilée aucune autre



Renseignez vous auprès de la société Optimum Maschinen Germany GmbH si vous devez stocker la machine CNC pendant plus de trois mois ou dans des conditions environnementales différentes de celles recommandées. voir ➡ "Information" à la page 5

### 3.4 Installation et assemblage

#### 3.4.1 Exigences sur le lieu de l'installation



##### ATTENTION !

Avant de placer la machine, faites vérifier la portée de la base par un spécialiste. Le sol ou le plafond doit porter le poids de la machine et de toutes les parties commandées et agrégats supplémentaires, ainsi que l'opérateur et les matériaux stockés. Le cas échéant, il faut renforcer la base.



##### INFORMATION

Pour assurer un bon fonctionnement, une grande précision de travail, ainsi qu'une longue durée de vie de la machine, le lieu de montage doit remplir certains critères.

##### Il faut respecter les points suivants :

- L'appareil ne peut être monté et utilisé que dans des pièces sèches et aérées.
- Evitez les endroits à proximité de machines provoquant des copeaux ou de la poussière.
- Le lieu de montage ne doit pas présenter d'oscillations, doit donc être éloigné de presses, rabots, etc.
- Le socle doit être adapté à des travaux de tors. Veillez à la portée et à l'égalité du sol.
- Le socle doit être préparé de manière à ce qu'un réfrigérant éventuellement utilisé ne puisse pas pénétrer dans la sol.
- Les parties en saillie - comme des butées, des poignées, etc. - doivent être sécurisées par des mesures de construction de manière à ce que personne ne soit blessé.
- Il faut prévoir suffisamment d'espace pour le personnel et le transport de matériel.
- Pensez aussi à l'accessibilité pour les travaux de réglage et de maintenance.
- La fiche secteur et le commutateur principal du tour doivent être libres d'accès.
- Apportez un éclairage suffisant (valeur minimale sur la zone de travail : 300 lux).  
En cas d'éclairage faible, il faut garantir un éclairage supplémentaire.



##### INFORMATION

La fiche secteur du tour doit être libre d'accès.

#### 3.4.2 Emplacement des points de levage

- Fixez le dispositif de levage de charge autour du banc du tour.
- Veillez à ce que la prise de charge soit bien équilibrée et à ce que le tour ne puisse pas basculer lors du levage.
- Veillez à ce que la prise de charge n'endommage aucune partie de montage et qu'il n'y ait pas de dommage à la laque.

#### 3.4.3 Montage



##### AVERTISSEMENT !

**Risque d'écrasement et de basculement. Le montage du tour doit être effectué par au moins 2 personnes.**

- Vérifiez l'orientation horizontale de la base du tour avec un niveau d'eau.
- Vérifiez la base quant à sa portée et sa solidité.

**ATTENTION !**

Si la rigidité des fondations n'est pas suffisante, les vibrations de la machine et du sol se superposent (fréquence propre des composants). Des vitesses critiques avec oscillations désagréables sont très rapidement atteints lors d'une rigidité insuffisante de tout le système et mènent à de mauvais résultats de tournage.

- Posez le tour sur la base prévue.
  - Fixez le tour aux trous de passage prévus à cet effet à la base ou à l'embase de machine.
- voir  "Plan d'ancrage, schéma de montage - D180x300 Vario" à la page 17

**3.5 Première mise en service****3.5.1 Nettoyage et dégraissage**

Nettoyage  
de la  
machine

- Enlevez toujours le produit anti-corrosion qui a été déposé sur la machine pour la protéger durant son transport et son stockage. Nous vous recommandons du dégraissant mécanique puissant.
- Pour le nettoyage et le dégraissage, n'utilisez pas de produits solvants, diluants nitrés ou autres produits de nettoyages qui peuvent attaquer les peintures de la machine. Suivez les indications et consignes du fabricant du produit de nettoyage.
- Huilez toutes les pièces en mouvement de la machine avec une huile de graissage exempte d'acide.

Contrôle des  
parties fixes  
et mobiles

- Graissez le tour selon le plan de graissage.  
voir  "Inspection et maintenance" à la page 60.
- Contrôlez l'ensemble des serrages de la machine.
- Contrôlez que les vis de fixation du mandrin soient bien serrées.
- Fixez une pièce à l'intérieur du mandrin et resserrez les mors du mandrin de manière à assurer une prise correcte de la pièce.

Contrôler le  
circuit élec-  
trique de  
l'installation

- Branchez le câble électrique.

**AVERTISSEMENT !**

Ne vous placez pas en face du mandrin lorsque vous enclenchez la machine pour la première fois.

**3.5.2 Accessoires optionels****AVERTISSEMENT !**

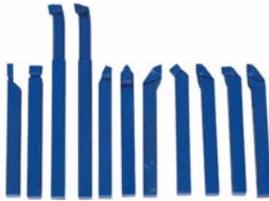
Danger dû à l'utilisation de dispositifs de serrage de pièces inadaptés ou à leur fonctionnement à des vitesses non fiables.

N'utilisez que les dispositifs de serrage (ex. mandrin de tour) qui ont été livrés avec la machine ou proposés comme équipement en option d'OPTIMUM.

N'utilisez les dispositifs de serrage que dans la plage de vitesse admise prévue à cet effet.

Les dispositifs de serrage ne peuvent être changés qu'en accord avec les recommandations d'OPTIMUM ou du fabricant du dispositif de serrage.



Description:	Code	
Mandrin à 4 mors 100mm, Faux plateau nécessaire	344 0711	
Flange dia 100mm	344 0312	
Plateau de broche	344 0295	
Lunette mobile	344 0293	
Lunette fixe	344 0294	
Jeu de pinces 1-16mm 15 pièces (ER25)	344 1109	
Mandrin porte pince ER 25	344 0305	
Tourelle changement rapide AA + 4 porte-outils	338 4311	
Porte outil supplémentaire	338 4312	
Jeu d'outils à plaquettes carbure rapportées 10mm, 7 pièces	344 1111	
Jeu d'outils 8mm, 11 pièces carbure brasée	344 1008	

## 4 Utilisation

### 4.1 Sécurité

Ne mettez en marche votre machine que si les conditions suivantes sont remplies:

- L'état technique du tour doit être irréprochable.
- Le tour sera bien utilisé dans les conditions requises dans ce manuel.
- L'opérateur a pris connaissance au préalable de ce manuel.

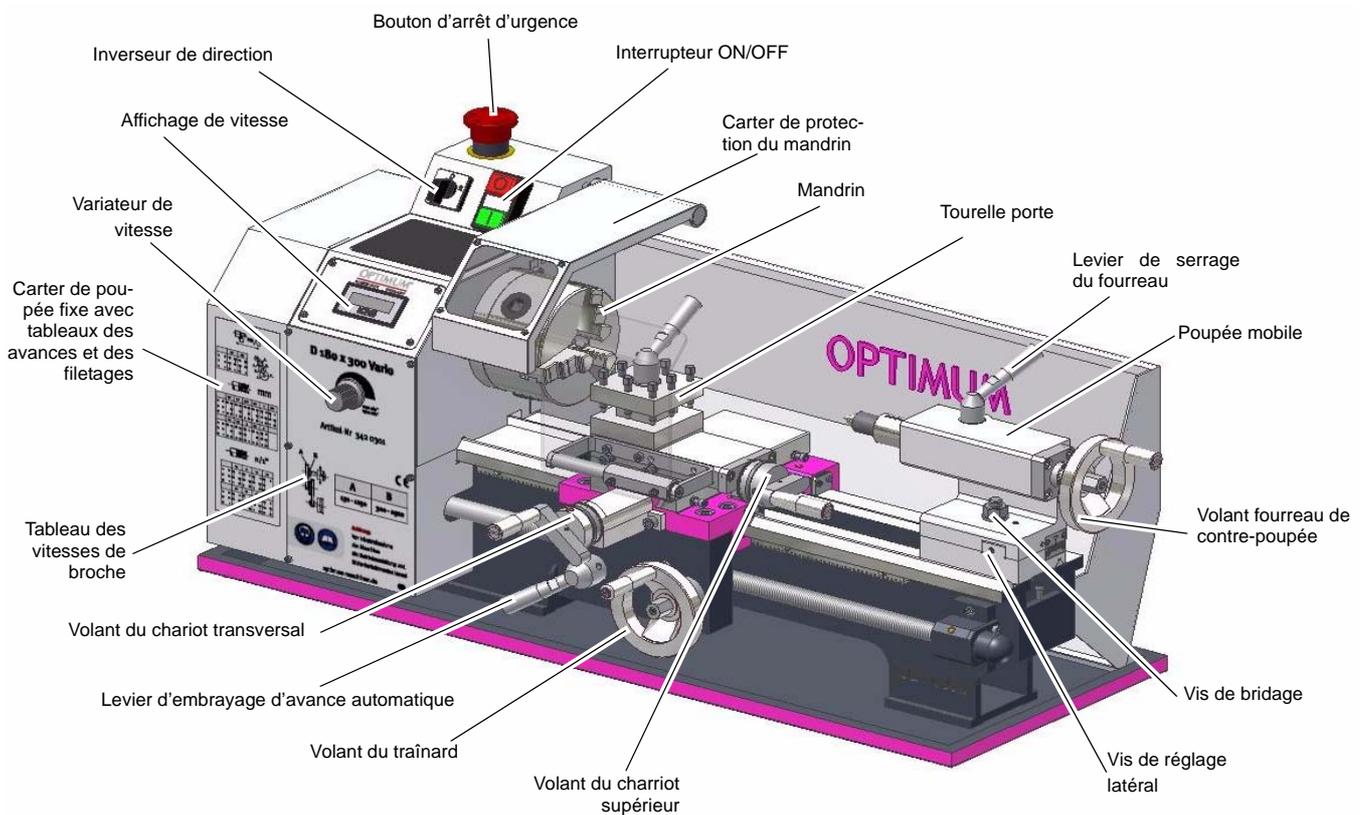


Supprimez (ou faites supprimer) toute anomalie de fonctionnement, même mineure. Si l'anomalie demeure, mettez tout de suite la machine à l'arrêt et assurez-vous contre toute mise en route involontaire ou non autorisée.

Annoncez tout changement immédiatement aux responsables.

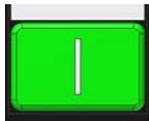
voir  "Pour votre propre sécurité pendant la fonctionnement" à la page 13

### 4.2 Eléments et nomenclature



Img. 4-1: OPTI D180 x 300 VARIO

## 4.2.1 Éléments de commande



### Bouton ON

Le „bouton ON“ active la rotation du tour.



### Bouton OFF

Le „bouton OFF“ désactive la rotation du tour.



### Réglage de la vitesse

Le réglage de la vitesse permet de régler une vitesse souhaitée.



### Commutateur principal

L'interrupteur interrompt ou remet en marche l'approvisionnement général de la machine en tension.



### Commutateur de sens de rotation

Le sens de rotation du tour peut être réglé par le commutateur de sens de rotation.

Le commutateur permet de choisir une vitesse pour chaque sens de rotation.

- Le marquage „R“ signifie fonctionnement à droite (dans le sens des aiguilles d'une montre).
- Le marquage „L“ signifie fonctionnement vers la gauche.



### ATTENTION !

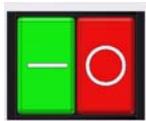
**Attendez que la rotation de la broche soit complètement terminée avant de modifier le sens de rotation avec le commutateur de sens de rotation.**

**Un changement de sens de rotation en cours de fonctionnement peut entraîner la destruction du moteur et du commutateur de sens de rotation.**

## 4.2.2 Activer la machine

→ Procéder aux réglages de base sur le tour (niveau de vitesse, avance, etc.).

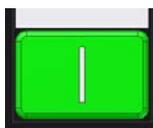
→ Vérifier que la protection de mandrin et le couvercle de protection sont fermés – les fermer si nécessaire.



→ Tourner le sectionneur principal.



→ Choisir le sens de rotation.

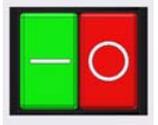


→ Activer le bouton „On“.

### 4.2.3 Eteindre la machine



→ Activer le bouton „Off“.



→ Couper le sectionneur principal si vous n'utilisez pas la machine pendant un certain temps.

### 4.2.4 Fixation de l'outil

Serrer l'outil coupant dans la tourelle porte-outils.

L'outil doit être correctement fixé et fermement serré dans la tourelle avec la portée la plus faible possible (en fonction de l'usinage souhaité) afin de garantir un maximum de rigidité durant l'usinage et la formation de copeaux.n.

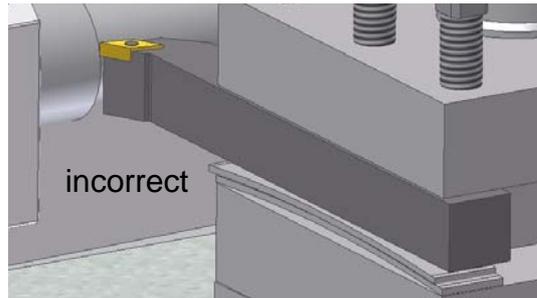
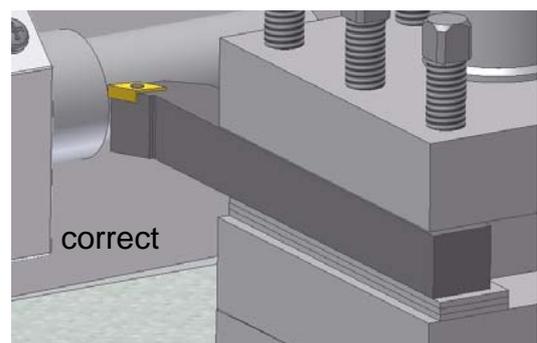
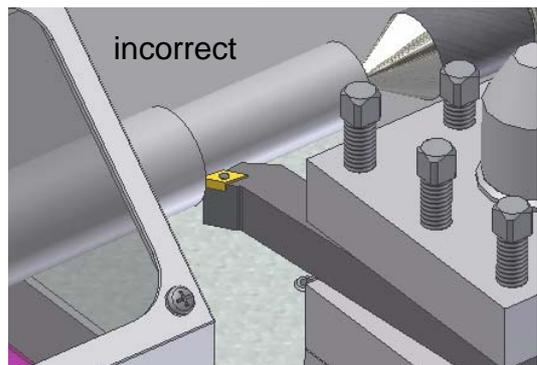
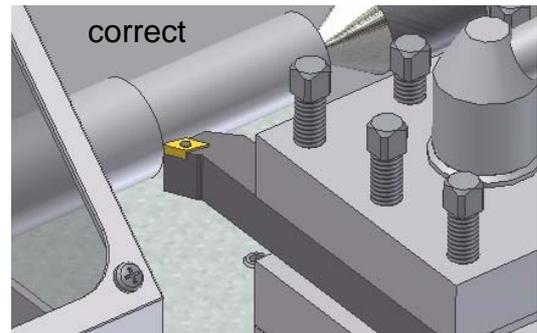


#### INFORMATION

La hauteur maximale entre le support de la tourelle 4 positions et le centre du mandrin est de 10 mm (11 mm pour les modèles année 2006).

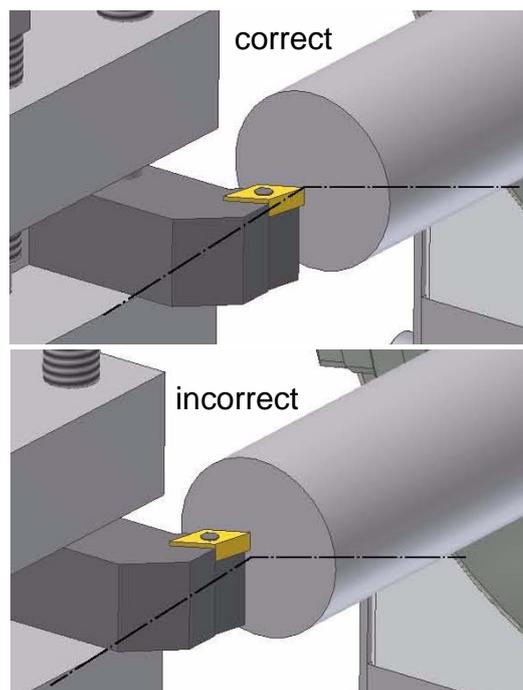
Ajuster la position de l'outil. Utilisez à cet effet la poupée mobile équipée de sa pointe fixe (ou tournante) afin d'aligner l'outil avec le centre de la pointe.

Si nécessaire, utiliser une petite cale (clinquant ou ruban calibre acier) afin de parvenir à la hauteur souhaitée.



Img.4-2: Fixation des outils

L'arête de coupe de l'outil doit être parfaitement alignée à la hauteur de pointe afin d'obtenir un état de coupe optimal.



Img.4-3: Fixation des outils

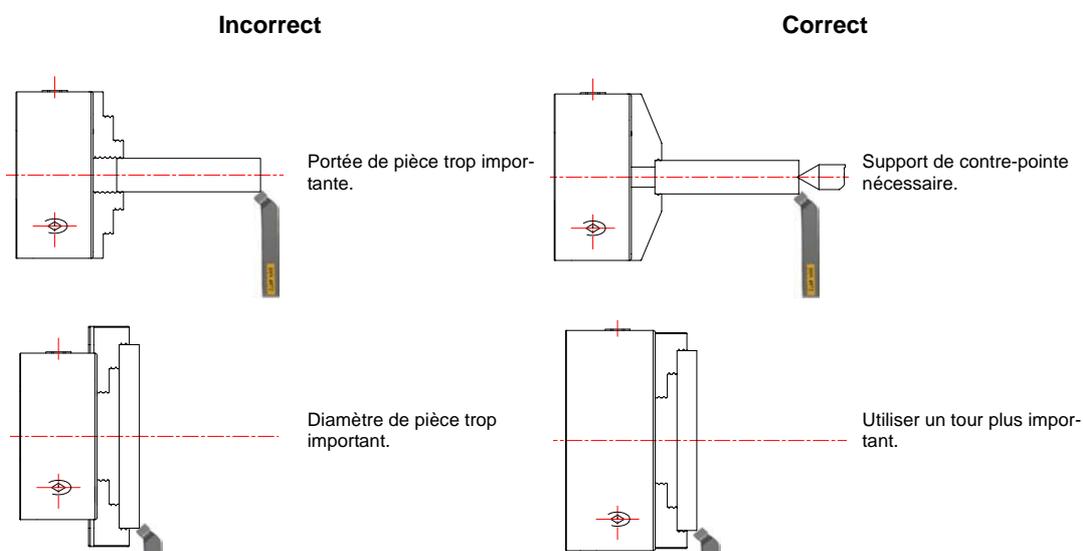
## 4.3 Serrage d'une pièce dans le mandrin du tour

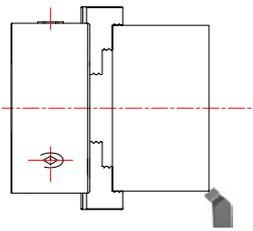
Lorsqu'une pièce n'est pas serrée de manière professionnelle, il existe un risque de blessures (la pièce peut s'éjecter violemment, les mors peuvent se casser, etc...). Les exemples cités plus haut ne décrivent pas de manière exhaustive toutes les situations dangereuses.

Les pièces à usiner doivent être fermement bridées et serrées dans le mandrin avant tout usinage. Le niveau de serrage est déterminé de manière à ce que la pièce soit correctement entraînée mais le serrage ne doit toutefois pas endommager ou déformer la pièce à usiner.

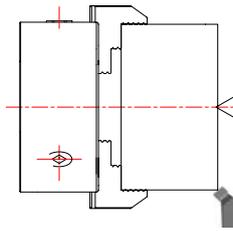
### ATTENTION!

**Ne pas serrer dans le mandrin des pièces dont la taille serait supérieure à la capacité de prise des mors. La tenue de la pièce serait alors considérablement affaiblie avec risques de dommages matériels et corporels importants.**

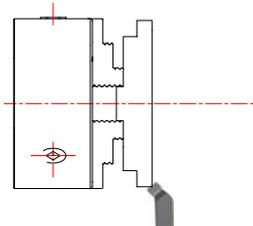




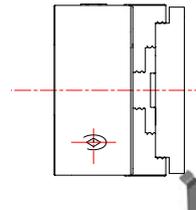
Pièce trop lourde et prise de mors trop courte.



Le montage avec contre-pointe permet de compenser la faible prise de mors.  
Les mors plus larges ne sont pas disponibles pour ce tour.  
Il faut utiliser une machine de plus grande capacité.



Diamètre de prise trop faible.

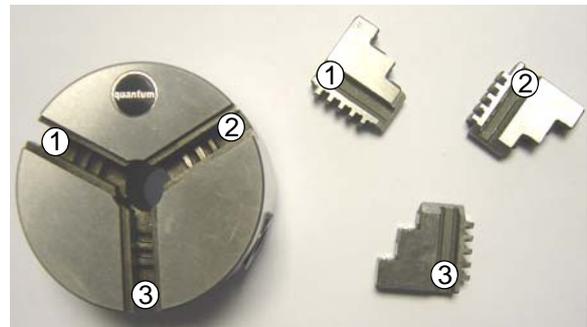


Prendre la pièce en prise intérieure (avec le second jeu de mors).

### 4.3.1 Changement des mors sur le mandrin

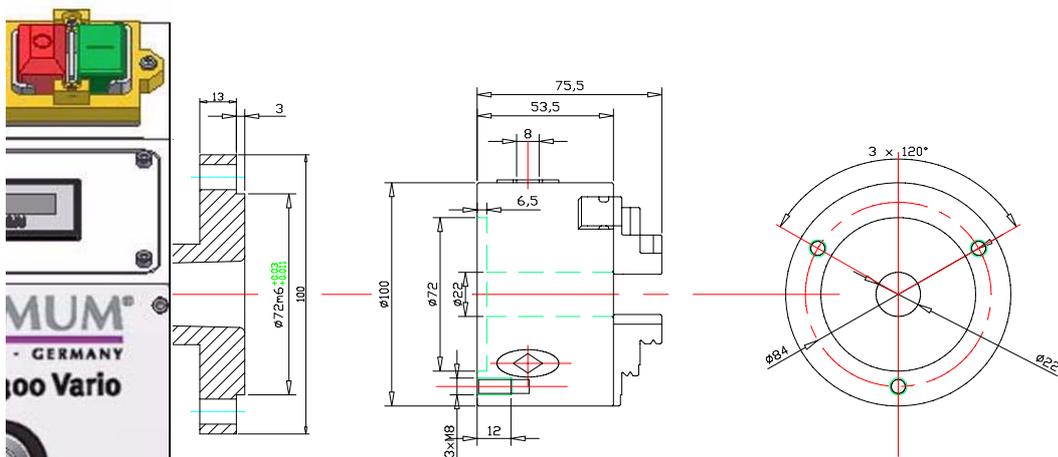
Les mors du mandrin et les rainures correspondantes sont numérotées. Insérer les mors dans l'ordre 1-2-3, l'un après l'autre.

Après avoir insérer les mors, ramener les mors vers le centre du mandrin grâce à la clef fournie à cet effet. Il doivent alors être parfaitement centrés.



Img.4-4: Mandrin et mors

### 4.3.2 Poupée fixe du tour



Img.4-5: Nez de broche

Pour le montage d'un mandrin 4 mors, un faux-plateau (ou flange) est nécessaire. voir "Accessoires optionels" à la page 21



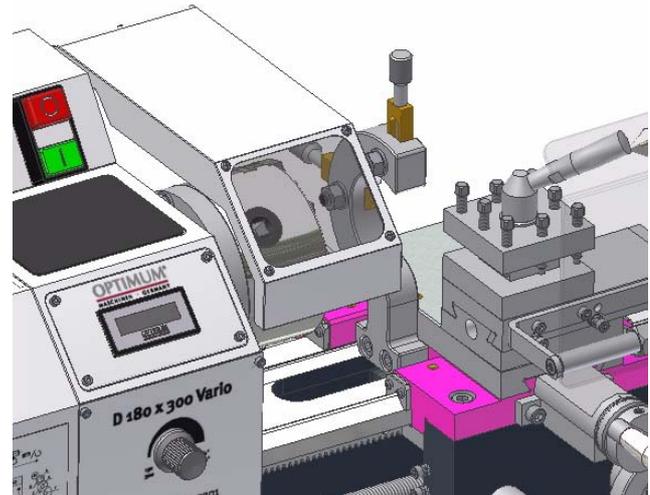
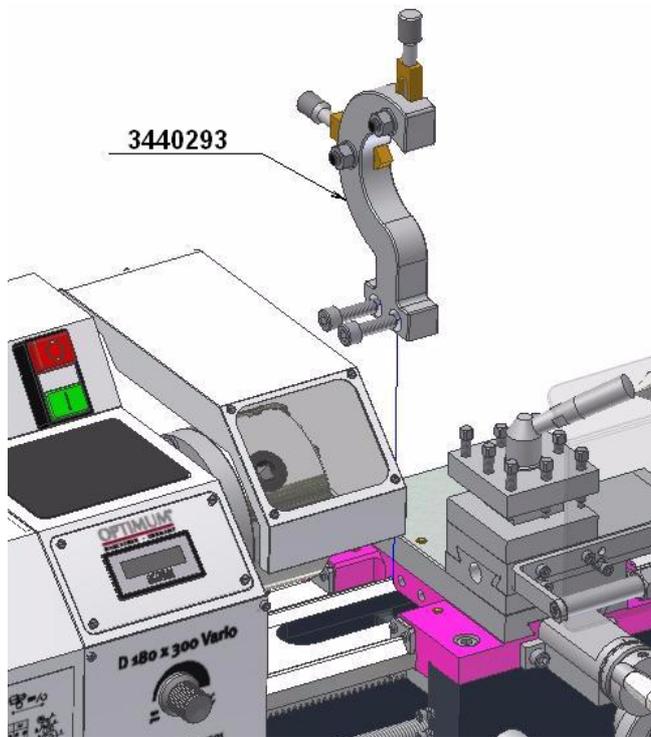
## ATTENTION!

En retirant le mandrin, celui-ci peut retomber sur le banc du tour et endommager les primes de guidage. Prévoir une petite planche de bois ou un support équivalent posé sur le banc du tour afin d'éviter tout dégât.



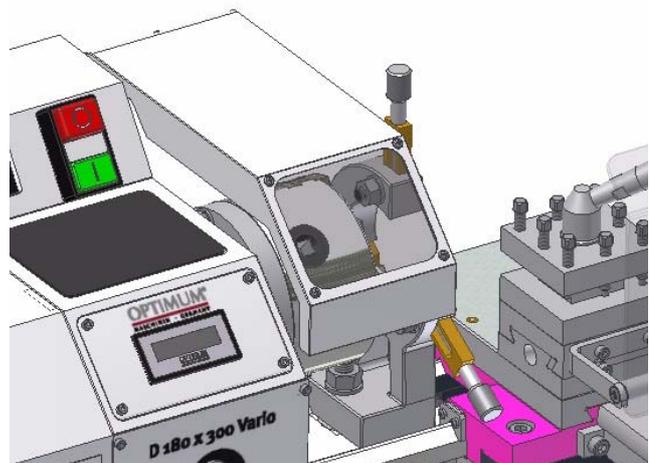
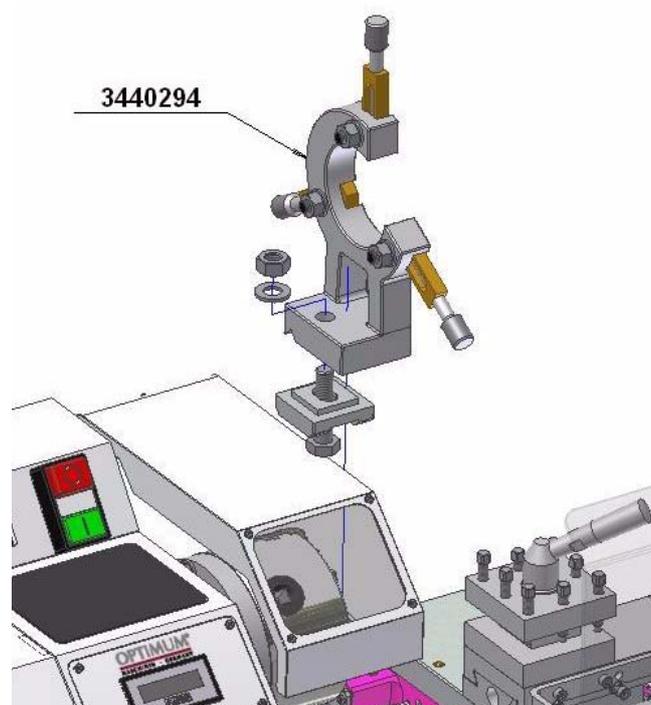
- Débranchez toujours la prise électrique de la machine.
- Bloquez la rotation de la broche en insérant la clef carré de mandrin dans l'emplacement prévu à cet effet sur le mandrin, et maintenez ainsi le mandrin.
- Désserez les 3 écrous situés à l'arrière de la flange afin de retirer le mandrin.

### 4.3.3 Montage lunette fixe



Img.4-6: Lunette fixe

### 4.3.4 Montage lunette à suivre



Img.4-7: Lunette à suivre

#### 4.3.5 Utilisation de pinces de serrage

Lors de l'utilisation de pinces de serrage pour l'admission de la pièce à usiner, une plus grande tolérance de traitement est possible. Le changement de la pince de serrage pour un diamètre de pièce à usiner plus petit ou plus grand est simple et rapide.

La pince de serrage est d'abord appuyée dans l'anneau de l'écrou à chapeau et doit y tenir. En serrant l'écrou à chapeau, la pièce à usiner est serrée.

Veillez à ce que la bonne pince de serrage soit utilisée pour le diamètre de pièce à usiner correspondant, pour que la pièce à usiner puisse être fixée de manière fixe et solide.

#### 4.4 Interrupteur de mise en marche ON/OFF



##### PRECAUTION!

Assurez-vous que le levier d'embrayage des avances ne soit pas enclenché.  
(☞ *Img. 4-13: Levier des avances, position OFF à la page 33*).

Si le tour est mis en marche avec une vitesse rapide et le levier des avances enclenché, le chariot longitudinal se déplacera très rapidement.



##### ATTENTION!

Avant la mise en marche, tournez le bouton du potentiomètre de vitesse au minimum. La carte électronique du variateur pourrait subir des dégâts si le tour est mis en marche sur vitesse maximale.

La machine est mise en fonctionnement avec l'interrupteur ON/OFF. Le tour doit être mis en fonctionnement uniquement lorsque le commutateur d'inversion de rotation se situe en position "R" ou "L".

#### 4.4.1 Inverseur de rotation

Le sens de rotation de la broche est piloté par le commutateur de rotation:

- La lettre "R" signifie une rotation vers la droite. Le mandrin tourne dans le sens anti-horaire.
- La lettre "L" signifie une rotation vers la gauche. Dans cette position par exemple, l'avance du chariot transversal est inversée (pour le filetage par exemple). En position "0", le moteur est à l'arrêt.



##### ATTENTION!

Il est nécessaire d'attendre l'arrêt complet de la machine avant d'inverser la rotation en utilisant l'inverseur. Changer de direction lorsque la machine est encore en fonctionnement peut engendrer des dégâts aux composants électriques.

## 4.5 Choix de la vitesse

La vitesse de rotation de broche se règle à l'aide du potentiomètre du variateur.

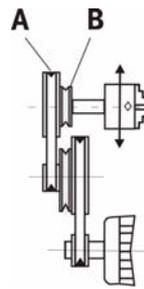
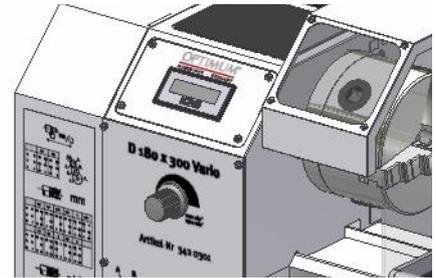
Pour changer de plage de vitesse, il est nécessaire de changer la position de la courroie sur les poulies (plage A ou plage B, voir ci-dessous).



### ATTENTION!



Il est important de débrancher la prise électrique de la machine avant d'ouvrir le carter de protection de la poupée fixe.



A	B
150 - 1250	300 - 2500

Img.4-8: Choix de la vitesse

### 4.5.1 Changement de la plage de vitesse



- Débranchez la prise électrique du tour de la prise murale.
- Demontez le carter de protection de la poupée fixe.
- A l'aide de la clef hexagonale, réduisez la tension de courroie de transmission.
- Positionnez ensuite la courroie désormais détendue sur la gorge de poulie souhaitée.
- Procédez ensuite de manière inverse afin de retendre la courroie. La tension correcte est obtenue lorsque vous constatez un battement d'environ 3 mm avec votre index.



### ATTENTION!

**Assurez-vous régulièrement de la bonne tension de la courroie. Une tension excessive ou insuffisante peut causer des dégâts à la machine.**



Img.4-9: Changement des vitesses

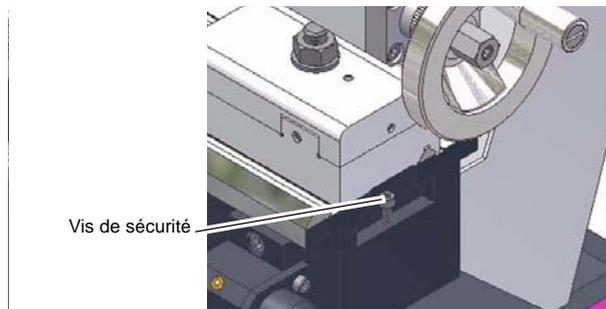
## 4.6 Tournage entre-pointes



### ATTENTION

Vérifier la fixation de la poupée mobile et du fourreau avant tout usinage!

Une butée de fin de course se trouve en bout de banc afin que celle-ci ne tombe pas du tour. Assurez-vous de sa présence.



Img.4-10: Banc du tour

## 4.7 Ajuster les avances et les pas de filetage

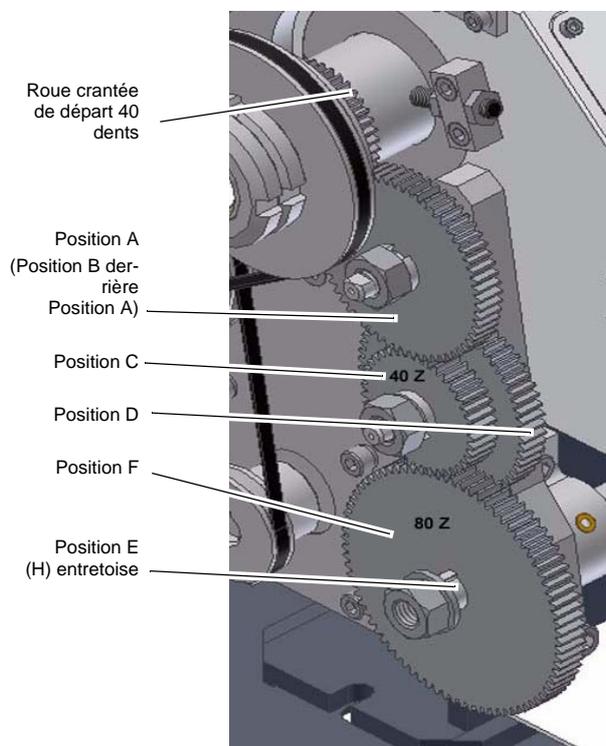
Siehe auch voir "Appendice tournage" à la page 35

Afin de régler les avances pour un pas de filetage déterminé, les trains de pignons doivent être modifiés selon une table précise. La table complète figure en façade de la machine.

Exemple:

Pas de 1,25 mm			
A	B	52	H
C	D	40	50
E	F	H	80

- La roue crantée de départ (40 dents) engrenne sur le pignon A
- Le pignon A engrenne sur le pignon C
- Le pignon D engrenne sur le pignon F
- H signifie le vide (entretoise). Vous pouvez également choisir un pignon de petit diamètre qui n'engrenne avec aucun autre pignon.



Img.4-11: Pas souhaité 1,25mm

Exemple de transmission de ratio: i

Le pas de vis mère du tour est de 2mm.

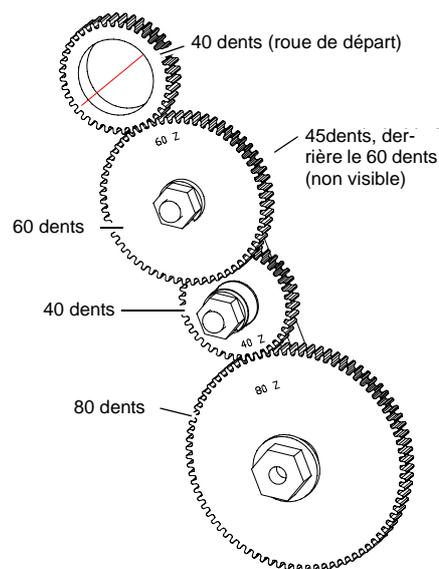
Exemple pour un pas de 1,25mm:

$$i = 2 \times \frac{n1 \times n2 \times n4}{n2 \times n3 \times n5} = 2 \times \frac{40 \times A \times D}{A \times C \times F} = 2 \times \frac{40 \times 52 \times 50}{52 \times 40 \times 80} = 1,25 \text{ mm}$$

Exemple pour un pas de 0,75mm:

$$i = 2 \times \frac{n1 \times n2 \times n4}{n2 \times n3 \times n5} = 2 \times \frac{40 \times B \times D}{A \times D \times F} = 2 \times \frac{40 \times 45 \times 40}{60 \times 40 \times 80} = 0,75 \text{ mm}$$

Pas de 0,75 mm			
A	B	60	45
C	D		40
E	F	H	80



Img.4-12: Pas souhaité 0,75mm

- La roue crantée de départ (40 dents) engrenne sur le pignon A,
- Le pignon B engrenne sur le pignon D,
- Le pignon D engrenne sur le pignon F.



### INFORMATION

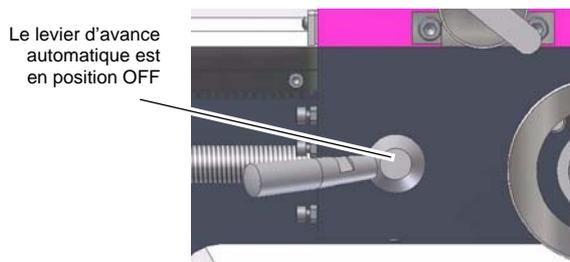
Les filetages métriques sont indiqués en pas. Dans l'exemple ci-dessus (pas de 1.25), le chariot du tour se déplace de 1.25 mm lorsque le mandrin du tour effectue un tour. Les pas anglais sont indiqués en nombre de filets au pouce. Un pouce (ou Inch) équivaut à 25,4 mm .

#### 4.7.1 Enclenchement de l'avance



#### PRUDENCE!

**Si vous mettez en marche votre tour à grande vitesse lorsque le levier d'avance est embrayé, le chariot longitudinal avance à haute vitesse.**



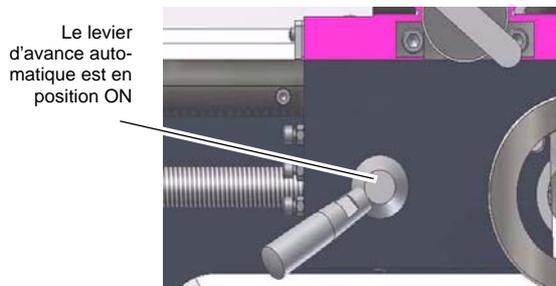
Img.4-13: Levier des avances, position OFF



#### PRUDENCE!

**Si vous mettez en marche votre tour à la vitesse maximale (environ 2500 T/mn), avec un train de pignon monté pour un filetage au pas de 1.25 mm, le chariot avance de 52 mm en une seconde.**

**Les filetages sont toujours effectués avec la vitesse la plus faible.**



Img.4-14: Levier des avances, position ON

## 4.8 Généralités sur le tournage

### 4.8.1 Lubrification

Les efforts de coupe engendrés par l'usinage provoquent un échauffement au niveau de l'arrête de coupe de l'outil.

L'outil doit donc être idéalement lubrifié durant les opérations de tournage. Une bonne lubrification avec un liquide de coupe approprié (huile soluble ou huile de coupe en burette ou aérosol) permet un meilleur état de coupe mais garanti également une plus grande longévité de l'outil de coupe.



#### INFORMATION

Utilisez une huile de coupe soluble comme agent de refroidissement. Rapprochez-vous de votre revendeur local.



Respectez l'environnement lorsque vous utilisez des agents de lubrification ou de refroidissement. Suivez également précisément les instructions du fabricant.

## 5 Appendice tournage

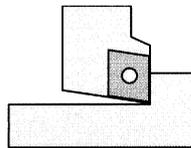
Le tournage est un procédé d'usinage et de coupe avec certaines géométries d'angle de coupe positives ou négatives.

Pour l'usinage extérieur on utilisera le porte-outils extérieur avec des barreaux carrés tandis que pour l'usinage intérieur (ou alésage) des barreaux ronds ou oblongs seront utilisés (se référer au code ISO pour les porte-outils et les barreaux).

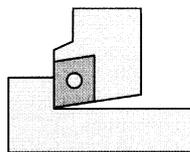
Pour déterminer la direction d'usinage, nous distinguerons les outils à droites, à gauches et neutres.

Sur ce type de tour, vous travaillerez généralement avec des outils "à droites" car les outils sont utilisés **devant** le centre de rotation.

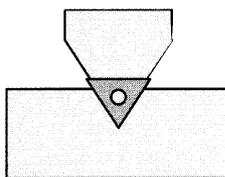
### Direction d'usinage pour outils sur porte-outil



Img.5-1: outil à droite

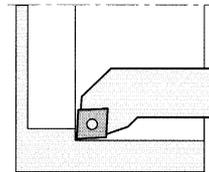


Img.5-3: outil à gauche

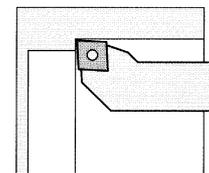


Img.5-5: outil neutre

### Direction d'usinage pour les barreaux d'alésage

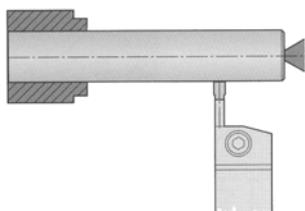


Img.5-2: barreau d'alésage droit

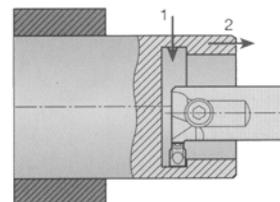


Img.5-4: barreau d'alésage gauche

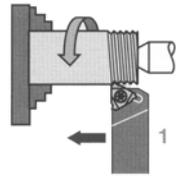
Pour l'usinage de pièces sur le diamètre extérieur ou intérieur, des outils de formes différentes sont requis, pour un tournage longitudinal, un surfacage, un chariotage ou pour réaliser un filetage aussi bien que pour saigner, dresser ou couper.



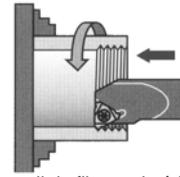
Img.5-6: outil pour saigner ou tronçonner



Img.5-7: outil à gorge intérieure



Img.5-8: outil de filetage extérieur

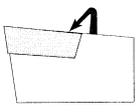
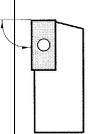
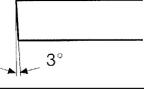
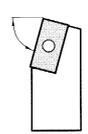
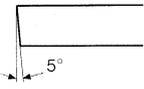
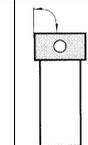
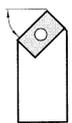
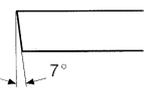
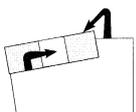
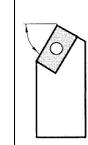
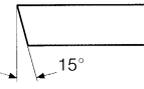
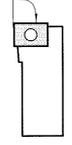
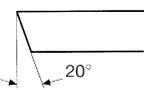
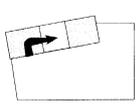
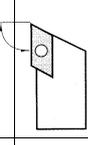
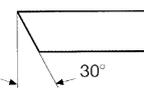
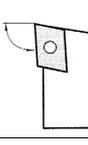
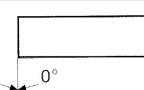
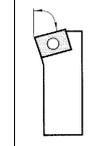
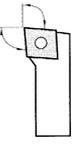
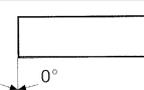
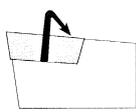
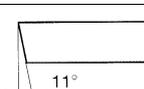
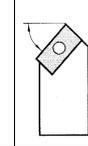
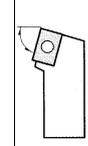
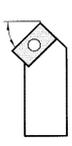
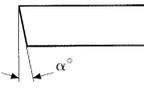
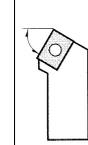
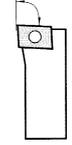
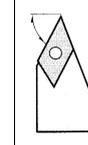
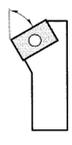
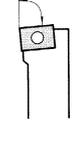


Img.5-9: outil de filetage intérieur

## 5.1 Désignation ISO pour outils à plaquette, usinage intérieur

Materiu du corps			Diamètre de barre	Longueur d'outil	Type de fixation
Lettre d'identification	Materiu du corps	Dispositifs de construction	 D		 C = bride
S A B D	acier de coupe	aucun avec refroidissement interne avec amortisseur de vibrations			
C E F G	carbure	aucun avec refroidissement interne avec amortisseur de vibrations		 P = trou central	
H J	metal lourd	aucun avec refroidissement interne			 S = vis

## 5.2 Désignation ISO pour outils à plaquette pour usinage extérieur

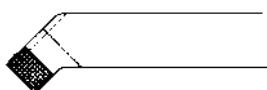
Type de fixation	Forme de plaquette	Forme du support de plaquette	angle de dépouille	
<b>C</b>  <b>C = bride</b>	A  85°	A  90°	A  3°	
	B  82°	B  75°	B  5°	
	C  80°	C  90°	D  45°	C  7°
<b>M</b>  <b>M = trou central et bride</b>	D  55°	E  60°	D  15°	
	E  75°	F  90°	E  20°	
	H  120°			F  25°
<b>P</b>  <b>P = trou central</b>	K  55°	G  90°	G  30°	
	L  90°	J  93°	F  25°	
	M  86°	K  75°	L  95°	G  30°
<b>S</b>  <b>S = vis</b>	O  135°		N  0°	
	P  108°	M  50°	P  11°	
	R  -			
	S  90°	R  75°	S  45°	O  α°
	T  60°			<b>angle de dépouille ou des indications spéciales sont requises</b>
	V  35°	T  60°	U  93°	
	W  80°			
		V  72,5°	W  60°	
			Y  85°	

### 5.3 Outil réversible avec plaquette carbure brasée



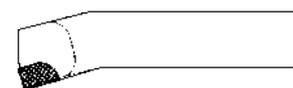
Img.5-10: outil à droite à charioter

DIN 4971 ISO 1



Img.5-11: outil coudé à charioter

DIN 4972 ISO 2



Img.5-12: outil à aléser corps rond

DIN 4973 ISO 8



Img.5-13: outil à aléser dresser

DIN 4974 ISO 9



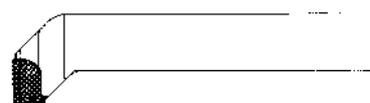
Img.5-14: outil de finition

DIN 4975



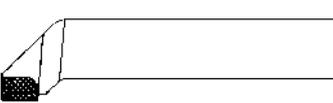
Img.5-15: Outil pelle

DIN 4976 ISO 4



Img.5-16: outil à dresser les faces

DIN 4977 ISO 5



Img.5-17: outil à dresser d'angle

DIN 4978 ISO 3



Img.5-18: Outil couteau

DIN 4980 ISO 6



Img.5-19: Outil à saigner

DIN 4981 ISO 7

Les outils de tours en acier rapide (HSS) et les outils de tours avec pastille carbure brasée sont des outils pleins. La géométrie d'angle de coupe est à adapter en fonction de l'usinage correspondant. ➤ "Affûtage ou ré-affûtage des angles de coupe des outils de tournage" en page 55

Pour les outils supports avec plaquettes interchangeable, la géométrie de coupe de l'outil support et de la plaquette interchangeable est fixe. Pour ce type d'outil il y a quatre cas de figures pour les plaquettes interchangeables. ➤ "Désignation ISO pour outils à plaquette pour usinage extérieur" en page 37

### 5.4 Tailler "le premier copeau"

De façon à tailler "le premier copeau", un outil pour usinage extérieur et un barreau pour le tournage intérieur sont requis. De plus, un forêt à centrer (HSS) est nécessaire pour percer deux trous concentriques sur la pièce à usiner.

Pour le "hobby" il est recommandé d'utiliser des outils de tours à plaquettes interchangeables et fixation par vis. Ces outils de tours ne requièrent pas d'affûtage et la plaquette interchangeable a une forme de coupe positive. Un apprentissage est toutefois nécessaire avec ce type d'outils.

Vous devez d'abord déterminer le type d'outil que vous utilisez pour déterminer l'épaisseur ou le diamètre du corps d'outil ( partie fixation de l'outil ).

Les hauteurs indiquées sont la mesure entre le banc du tour et la pointe de l'outil. Comme il n'y a pas encore de porte-outil, la différence de hauteur est à déterminer entre la surface de pose de la tourelle 4 positions et l'axe de rotation (ligne imaginaire entre le centre du mandrin et la contre-pointe). Pour certaines machines, la différence en hauteur de l'axe de rotation est indiquée dans les données techniques.

Pour les outils ISO ou DIN, la hauteur du corps d'outil est égale à la hauteur du point de coupe. Après avoir fixé et serré l'outil, la hauteur du point de coupe devra être vérifiée. Pour des barreaux ISO, la hauteur du point de coupe est la moitié du corps d'outil et pour les barreaux à méplat la moitié de la hauteur du méplat. Pour les outils intérieurs DIN la hauteur du point de coupe correspond à 0,8 x le diamètre du corps d'outil.

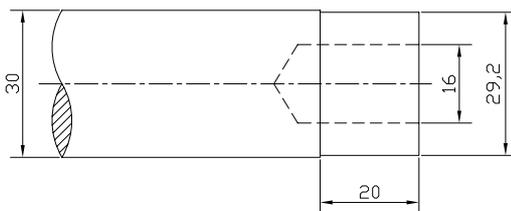


### ATTENTION!

Si à cause de la tolérance il y a un cône ou un têtou, sur la face plane, la hauteur exacte des centres est à trouver par la méthode d'essais successifs (mettre l'outil plus haut pour un têtou et plus bas pour un cône).

La hauteur de centre est à vérifier chaque fois que l'on change d'outil!

Par exemple un cylindre avec un diamètre de 30mm est à usiner en C45. Le diamètre extérieur est à tourner et dresser sur 20mm et un trou de 16mm est à percer.



### Selection des outils

- Outil pour tournage et dressage avec un angle de coupe en coin de 95°
- plaquette interchangeable avec un angle de pointe de 80°
- nous sélectionnons un carbure enduit HC M15/K10 comme matériau de coupe. Avec cet outil, environ 75% de tous les travaux à effectuer au tour sur le diamètre extérieur peuvent être effectués.

### Sélection des données de coupe

- Un matériau dur avec la désignation HC M15/K10 a été choisi comme matériau de coupe, vitesse de coupe  $\omega_c = 80$  m/min
- $a_p = 0,4$  mm pour l'usinage extérieur;  $a_p = 0,2$  mm pour l'usinage intérieur
- $f = 0,05$  mm/tour (valeur de l'avance automatique)

La vitesse à sélectionner est calculée par la formule

$$n = \frac{V_c \times 1000}{d \times 3,14} = \frac{80 \times 1000}{30 \times 3,14} = 849 \text{ tours}$$

## 5.5 Usinage extérieur, tournage longitudinal et dressage ( surfaçage )

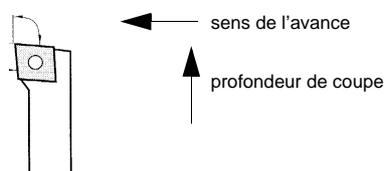
Pour un usinage longitudinal, l'outil est déplacé parallèlement à l'axe de rotation. L'avance est assurée par la manipulation de la manivelle du chariot supérieur ( donc le chariot principal est à bloquer sur le banc du tour avec la vis de blocage ). Au préalable, vous devez vérifier que l'angle d'inclinaison du chariot supérieur est bien remis à zéro de manière à ne pas usiner un cône...

L'avance peut aussi être assurée automatiquement par la vis mère en déplaçant le levier d'embrayage sur l'écrou de la vis mère. Prenez garde que l'avance automatique n'est pas arrêtée automatiquement.

L'arrêt doit être fait à la main!

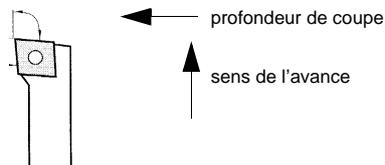
Soyez aussi attentif au choix des pignons d'avance!

La profondeur de coupe est obtenue via la manivelle du chariot transversal en direction de l'axe de rotation.



Img.5-20: tournage longitudinal

Pour le dressage, le chariot principal doit être bloqué sur le banc avec la vis de blocage. L'avance est obtenue en tournant la manivelle du chariot transversal et la profondeur de coupe est obtenue avec la manivelle du chariot supérieur.



Img.5-21: dressage ( surfaçage )

## 5.6 Usinage, perçage et tournage intérieurs

### Selection des outils

- mandrin de perçage avec cône morse
- Forêts de centrage
- barreau avec un angle de coupe de 95°. Ce barreau a un diamètre de serrage de 8,0mm, donc une hauteur de point de coupe de 4,0mm. Pour un barreau avec un plat sur le dessus, un support peut être mis autour de l'outil de façon à obtenir la hauteur de centre requise. Si le barreau a un bout spécifique, un embout ou un support adéquat sera requis.
- Pour les barreaux, prenez en compte qu'il y a un diamètre de tournage minimum prédéterminé, dans cet exemple de 11mm.
- L'avantage de la sélection de ces outils est que vous pouvez utiliser les mêmes plaquettes interchangeables que pour le tournage extérieur. . .
- Avec cet outil, vous pourrez accomplir environ 75% des travaux sur les diamètres intérieurs.
- Pour usiner des trous concentriques sur le tour, des forêts (HSS) sont requis. Dès lors un mandrin de perçage d'une capacité de 1 à 13mm ou 3 à 16mm avec cône morse ( p.ex. cône morse CM2 ) sera également requis.

Le mandrin de perçage et son cône morse sont logés dans le fourreau de la poupée mobile, et les forets choisis sont serrés dans le mandrin. L'avance pour le perçage est assurée par la manivelle de la poupée mobile.

- Pour être sûr que le forêt ne va pas se décentrer, on aura usiné au préalable un trou de centrage sur la pièce à percer avec un forêt à centrer. Pour les trous supérieurs à 6,0mm vous devrez d'abord pré-percer à un diamètre inférieur. Deux forêts de 4,0mm et de 11,5mm seront utilisés.
- Avec le barreau d'alésage seul le diamètre prédéterminé est suivi. L'avance est assurée en tournant la manivelle du chariot supérieur parallèlement à l'axe de rotation ( suivez également les indications pour le tournage longitudinal ). La profondeur de coupe sera assurée en tournant la manivelle du chariot transversal en s'écartant du centre.
- Assurez vous que le barreau est bridé de la façon la plus courte possible ( pour éviter des vibrations ). Vous pouvez compter sur une longueur de coupe empirique égale à quatre fois le diamètre du trou.

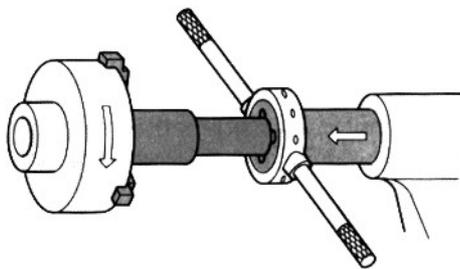
## 5.7 Usinage de filets extérieurs et intérieurs

Des filets avec un petit diamètre et un pas standard peuvent être réalisés manuellement sur le tour au moyen de tarauds ou de filières en tournant le mandrin et donc la pièce manuellement, ceci est la façon la plus simple pour tailler un filet.

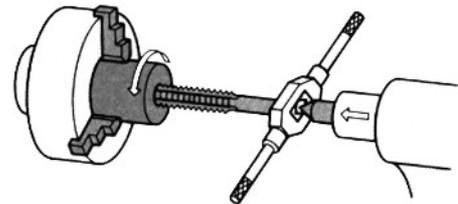


### ATTENTION !

Enlever la prise électrique du tour si vous voulez fileter de cette façon.

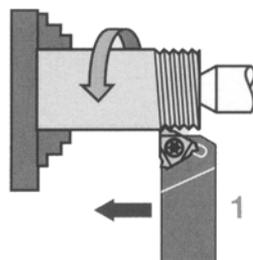


Img.5-22: filière dans un porte filière

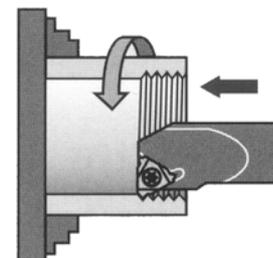


Img.5-23: taraud dans un "tourne à gauche"

Des boulons et écrous avec un grand diamètre de filetage, des filets avec un pas hors norme ou de type spécial, avec filetage à droite ou à gauche peuvent être usinés avec la fonction de filetage ( ou taille de filets ). Pour cet usinage il y a aussi bien des outils pour le filetage extérieur que des barreaux pour le filetage intérieur avec des plaquettes interchangeables ( avec une pointe ou plusieurs pointes ).



Img.5-24: filetage extérieur

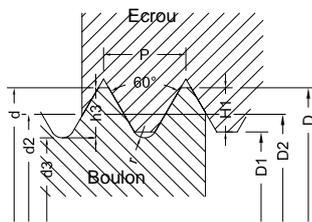


Img.5-25: filetage intérieur

## 5.7.1 Types de filets

Designation	Profil	lettre code	Abréviation ( p. e. )	Application
Filetage ISO		M UN UNC UNF UNEF UNS	M4x12 1/4" - 20UNC - 2A 0,250 - UNC - 2A	Machine outil et ingénierie mécanique générale
UNJ		UNJ	1/4" - 20UNJ	Industrie aviation et aérospaciale
Whitworth		B.S.W. W	1/4" in. -20 B.S.W.	filets cylindriques, filets pour tuyaux coniques ou cylindriques, filets où l'étanchéité est assurée par le filet
filet trapézoïdal ISO (filetage simple ou multiple)		TR	Tr 40 x 7 Tr 40 x 14 P7	Filet de mouvement, filet principal, filet de transport
filet rond		RD	RD DIN 405	garnitures et applications pour les pompes
NPT		NPT	1" - 11 1/2" NPT	Garnitures et jonction de tubes

**5.7.2 Filets métriques ( 60° angle de flanc )**



pas P  
 profondeur de filet du boulon  $h_2=0,6134 \times P$   
 profondeur de filet de l'écrou  $h_1 = 0,5413 \times P$   
 arrondi  $r = 0,1443 \times P$   
 diamètre de flanc  $d_2 = D_2 = d - 0,6493$   
 diamètre de pré-perçage pour taraudage  $= d - P$   
 angle de flanc = 60°

**Filetage métrique à pas normal**

dimensions en mm: utiliser de préférence les filets de la colonne 1

Dénomination du filet d = D		PAS P	Diamètre de flanc d2 = D2	diamètre intérieur		Profondeur de filet		Arrondi r	Diamètre à percer pour taraudage
Colonne 1	Colonne 2			Boulon d3	Ecrou D1	Boulon h3	Ecrou H1		
M 1		0,25	0,838	0,693	0,729	0,153	0,135	0,036	0,75
	M 1,1	0,25	0,938	0,793	0,829	0,153	0,135	0,036	0,85
M 1,2		0,25	1,038	0,893	0,929	0,153	0,135	0,036	0,95
	M 1,4	0,3	1,205	1,032	1,075	0,184	0,162	0,043	1,1
M 1,6		0,35	1,373	1,171	1,221	0,215	0,189	0,051	1,3
	M 1,8	0,35	1,573	1,371	1,421	0,215	0,189	0,051	1,5
M 2		0,4	1,740	1,509	1,567	0,245	0,217	0,058	1,6
	M 2,2	0,45	1,908	1,648	1,713	0,276	0,244	0,065	1,8
M 2,5		0,45	2,208	1,948	2,013	0,276	0,244	0,065	2,1
M 3		0,5	2,675	2,387	2,459	0,307	0,271	0,072	2,5
	M 3,5	0,6	3,110	2,764	2,850	0,368	0,325	0,087	2,9
M 4		0,7	3,545	3,141	3,242	0,429	0,379	0,101	3,3
M 5		0,8	4,480	4,019	4,134	0,491	0,433	0,115	4,2
M 6		1	5,350	4,773	4,917	0,613	0,541	0,144	5,0
M 8		1,25	7,188	6,466	6,647	0,767	0,677	0,180	6,8
M 10		1,5	9,026	8,160	8,376	0,920	0,812	0,217	8,5
M 12		1,75	10,863	9,853	10,106	1,074	0,947	0,253	10,2
	M14	2	12,701	11,546	11,835	1,227	1,083	0,289	12
M 16		2	14,701	13,546	13,835	1,227	1,083	0,289	14
	M18	2,5	16,376	14,933	15,294	1,534	1,353	0,361	15,5
M 20		2,5	18,376	16,933	17,294	1,534	1,353	0,361	17,5
	M 22	2,5	20,376	18,933	19,294	1,534	1,353	0,361	19,5
M 24		3	22,051	20,319	20,752	1,840	1,624	0,433	21
	M 27	3	25,051	23,319	23,752	1,840	1,624	0,433	24
M 30		3,5	27,727	25,706	26,211	2,147	1,894	0,505	26,5
M 36		4	33,402	31,093	31,670	2,454	2,165	0,577	32
M 42		4,5	39,077	36,479	37,129	2,760	2,436	0,650	37,5
M 48		5,5	44,752	41,866	41,866	3,067	2,706	0,722	43
M 56		5,5	52,428	49,252	49,252	3,374	2,977	0,794	50,5
M 64		6	60,103	56,639	56,639	3,681	3,248	0,866	58

**Filetage métrique à pas fin**

Dénomination du filet d x P	Diamètre de flanc d2 = D2	Diamètre de corps		Dénomination du filet d x P	Diamètre de flanc d2 = D2	Diamètre de corps	
		Boulon	Ecrou			Boulon	Ecrou
M2 x 0,2	1,870	1,755	1,783	M16 x 1,5	15,026	14,160	14,376
M2,5 x 0,25	2,338	2,193	2,229	M20 x 1	19,350	18,773	18,917
M3 x 0,35	2,773	2,571	2,621	M20 x 1,5	19,026	18,160	18,376
M4 x 0,5	3,675	3,387	3,459	M24 x 1,5	23,026	22,160	22,376
M5 x 0,5	4,675	4,387	4,459	M24 x 2	22,701	21,546	21,835
M6 x 0,75	5,513	5,080	5,188	M30 x 1,5	29,026	28,160	28,376
M8 x 0,75	7,513	7,080	7,188	M30 x 2	28,701	27,546	27,835
M8 x 1	7,350	6,773	6,917	M36 x 1,5	35,026	34,160	34,376
M10 x 0,75	9,513	9,080	9,188	M36 x 2	34,701	33,546	33,835
M10 x 1	9,350	8,773	8,917	M42 x 1,5	41,026	40,160	40,376
M12 x 1	11,350	10,773	10,917	M42 x 2	40,701	39,546	39,835
M12 x 1,25	11,188	10,466	10,647	M46 x 1,5	47,026	46,160	46,376
M16 x 1	15,350	14,773	14,917	M48 x 2	46,701	45,546	45,835

## 5.7.3 Filetages anglais ( 55° angle de flanc )

BSW (Ww.): British Standard Withworth Série à pas normal ( ou grossier ). Cette série est la plus répandue en Grande Bretagne et correspond pour son usage aux filets métriques à pas normal ( ou grossier ). La désignation d'une vis hexagonale de 1/4" - 20 BSW x 3/4" , signifie: 1/4" est le diamètre nominal de la vis et 20 est le nombre de dents ou filets par pouce, 3/4" est la longueur de la vis.

BSF: British Standard Fine Thread Series. BSW et BSF sont les sélections de filets pour les vis courantes. Ces fins filets sont assez communs dans l'industrie Britannique des machines-outils, mais sont progressivement remplacés par les filets UNF américains.

BSP (R): British Standard Pipe Thread. Filets cylindriques pour les tubes, désignation en Allemagne: R 1/4" ( largeur nominale du tube en pouce). Les filets de tubes sont plus grand que leur diamètre dans la norme " BSW ". Désignation 1/8" - 28 BSP

BSPT: British Standard Pipe. - filets côniques, filets de tubes côniques, cône 1:16; désignation: 1/4" - 19 BSPT

**BA: British Association Standard Thread (47 1/2° flank angle).** Communs dans les instruments et l'horlogerie, a été remplacé par la norme filet métrique ISO par la norme métrique miniature ISO miniature. il comprend des désignations numériques de 25 à 0

0=6,0mm diamètre maximum.

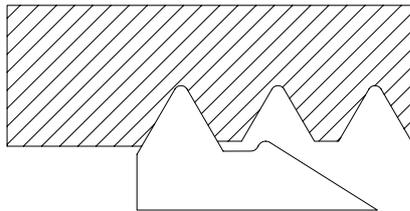
**Tableau des filets Anglais**

Diamètre nominal du filet		Nb de filets par pouce				Filets par pouce		
		BSW	BSF	BSP/BSPT		filets BA		
Pouce	mm			(R)	D. [mm]	Nr.	D. [mm]	
		55° angle de flanc						
1/16	1,588	60	-	-	-	16	134	0,79
3/32	2,382	48	-	-	-	15	121	0,9
1/8	3,175	40	-	28	9,73	14	110	1,0
5/32	3,970	32	-	-	-	13	102	1,2
3/16	4,763	24	32	-	-	12	90,9	1,3
7/32	5,556	24	28	-	-	11	87,9	1,5
1/4	6,350	20	26	19	13,16	10	72,6	1,7
9/32	7,142	20	26	-	-	9	65,1	1,9
5/16	7,938	18	22	-	-	8	59,1	2,2
3/8	9,525	16	20	19	16,66	7	52,9	2,5
7/16	11,113	14	18	-	-	6	47,9	2,8
1/2	12,700	12	16	14	20,96	5	43,0	3,2
9/16	14,288	12	16	-	-	4	38,5	3,6
5/8	15,875	11	14	14	22,91	3	34,8	4,1
11/16	17,463	11	14	-	-	2	31,4	4,7
3/4	19,051	10	12	14	26,44	1	28,2	5,3
13/16	20,638	10	12	-	-	0	25,3	6,0
7/8	22,226	9	11	14	30,20			
15/16	23,813	9	11	-	-			
1"	25,401	8	10	11	33,25			
1 1/8	28,576	7	9	-	-			
1 1/4	31,751	7	9	11	41,91			
1 3/8	34,926	6	8	-	-			
1 1/2	38,101	6	8	11	47,80			
1 5/8	41,277	5	8	-	-			
1 3/4	44,452	5	7	11	53,75			
1 7/8	47,627	4 1/2	7	-	-			
2"	50,802	4 1/2	7	11	59,62			

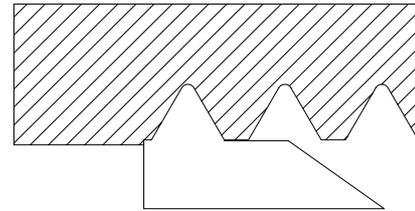
**5.7.4 Plaquettes interchangeables**

Parmi les plaquettes interchangeables il y a des plaquettes à profil partiel et à profil plein. Les profils partiels sont destinés à une certaine gamme de pas (p.e. 0,5 - 3mm).

- Les profils partiels sont optimisés pour la production de pièces uniques.
- Les profils plein sont seulement destinés à un seul pas.



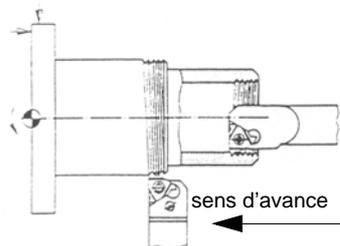
Img.5-26: plaquette interchangeable à profil partiel



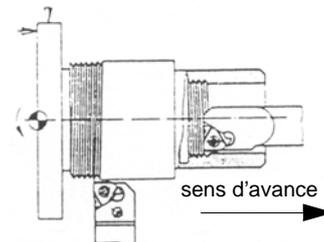
Img.5-27: plaquette interchangeable à profil plein

**Determination de la méthode d'usinage pour un filet droit ou gauche:**

Des outils et des barreaux à profil "droit" sont utilisés. Pour des filets droits extérieurs, l'avance automatique "vers le mandrin" est choisie et le sens de rotation "droite" est utilisé ( Le sens de rotation de la broche est défini en regardant l'axe de la broche par derrière ). Si on doit usiner un filet gauche, l'avance sélectionnée est celle "qui s'écarte du mandrin" en direction de la poupée, et le sens de rotation de la machine toujours " droite " .

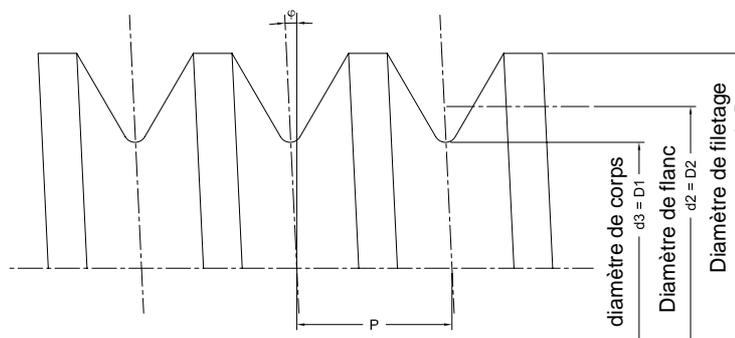


Img.5-28: pas à droite, rotation de la broche à droite



Img.5-29: pas à gauche, rotation de la broche à droite

Quant au filetage coupant il y a d'autres conditions par rapport au tournage longitudinal, l'outil en avance à droite doit montrer un plus grand angle de coupe .



Img.5-30: Pas angle

Pas angle  $\varphi$   
Pas  $P$

$$\tan \varphi = \frac{P}{D_2 \times \pi}$$

## 5.7.5 Exemples d'usinage de filets

Comme exemple, un filet externe métrique M30 x 1,0 mm sur du laiton doit être usiné.

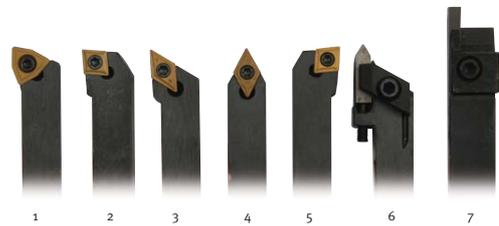
### Selectionner l'outil

Pour les tours D140 et D180, l'outil de tournage No.6 et pour les tours D210, D240, D250, D280 l'outil No.13.

Les outils à pointes sont aussi appropriés (☞ "outil de finition" en page 38) avec des plaquettes carbure brasées sur le support: jeu complet pour le tours D140 and D180, 8mm, 11-pièces, article No. 344 1008 et pour les tours D210, D240, D250, D280, 8mm, 11-pièces, article No. 344 1108 .

Les outils de filetages mentionnés ci-dessous ont un angle de pointe de 60°.

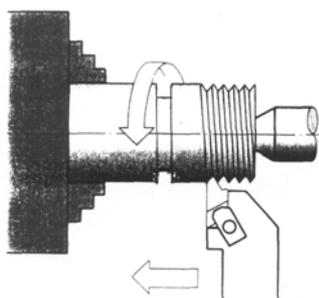
Jeu d'outils HM 8mm 344 1011  
 7 pièces avec plaquettes interchangeables HM  
 Etamés dans un boîtier en bois  
**désignation ISO de l'outil**  
 outil de tournage 1: SWGCR/L0810D05  
 outil de tournage 2: SCLCR/L0810D06  
 outil de tournage 3: SDJCR/L0810D07  
 outil de tournage 4: SDNCR/L0810D07  
 outil de tournage 5: SCLCL0810D06  
 outil de tournage 6: LW0810R/L 04  
 outil de tournage 7: QA0812R/L03



Jeu d'outils HM 10mm 344 1111  
 7 pièces avec plaquettes interchangeables HM  
 en boîtier de bois  
**désignation ISO de l'outil**  
 outil de tournage 8: SWGCR/L1010E05  
 outil de tournage 9: SCLCR1010E06  
 outil de tournage 10: SDJCR/L1010E07  
 outil de tournage 11: SDNCR/L1010E07  
 outil de tournage 12: SCLCR/L1010E06  
 outil de tournage 13: LW1010R/L04  
 outil de tournage 14: QA1012R/L03

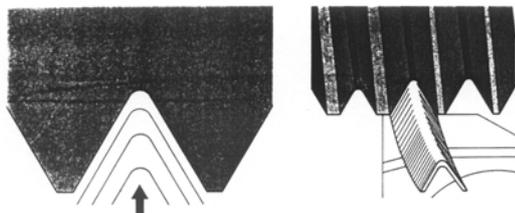


- de fines lamelles d'acier doivent être disposées sous le porte-outil ou sous la queue de l'outil afin d'obtenir la bonne hauteur de centre.
- La plus faible vitesse de tournage est sélectionnée afin que le tour ne force pas trop!
- Montez les pignons correspondant à un pas de 1,0mm dans le compartiment de sélection d'avance!



Img.5-31: Filetage

Le diamètre extérieur a été usiné au préalable à 30,0mm et l'outil support est fixé sur le quadruple porte-outils perpendiculairement à l'axe de rotation. La hauteur de centre est vérifiée (comme déjà décrit).



Img.5-32: déplacement radial

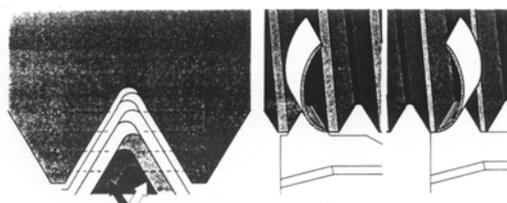
La taille du filet est usinée en plusieurs passes. La profondeur de coupe doit être réduite après chaque passe.

La première passe se fait avec une profondeur de 0,1 à 0,15mm.

Pour la dernière passe la profondeur de coupe ne doit pas dépasser 0,04mm.

Pour des pas en dessous de 1,5mm la taille en profondeur doit être radiale.

Pour notre exemple, 5 à 7 passes sont nécessaires.



Img.5-33: Déplacements latéraux alternés

Pour des pas plus grands la taille alternée des flancs est choisie. Le chariot supérieur est alternativement déplacé à gauche et à droite de 0,05 à 0.10mm à chaque fois. Les deux dernières passes sont effectuées sans décentrage latéral. Quand la profondeur du filet est atteinte, deux passes sont effectuées sans avance.

Pour usiner un filet intérieur, environ deux passes doivent être ajoutées (les conditions d'usinages sont plus instables).

Le point de repère est ajusté doucement en tournant la bague molettée de la commande manuelle, celle-ci est remise à zéro. Ceci est le point de départ pour l'ajustement de la profondeur de coupe du filet.

L'échelle du chariot supérieur est aussi remise à zéro ( ceci est important pour régler la compensation latéral lorsqu'on tourne avec des pas importants ).

Le point de repère est ajusté juste en face du début du filet en ajustant la commande manuelle de déplacement du banc.

Pendant la phase de préparation une liaison entre la vis mère et son écrou est réalisée au moyen du levier d'embrayage du chariot principal. Grâce à cette liaison le pas choisi est transmis à tout le chariot et donc au porte-outils.



## ATTENTION !

**Cette liaison ne peut être déconnectée jusqu'à ce que le filetage soit terminé !**

**Démarrer le filetage:**

- Avance radiale au moyen de la manivelle du chariot transversal.
- Mettre l'interrupteur d'inversion sur " droite ".
- démarrez la machine la première passe commence.

**ATTENTION !**

Ayez toujours la paume de la main sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence de façon à éviter toute collision avec la pièce ou avec le mandrin!

- Arrêtez immédiatement la machine à la fin de la zone de filetage et retirer la pointe de l'outil de la pièce au moyen de la manivelle du chariot transversal.
- Mettre l'interrupteur sur " gauche ".
- Rallumer la machine et ramener le chariot à sa position de départ, coupez ensuite la machine.
- Règlez la nouvelle profondeur de passe au moyen de la manivelle du chariot transversal
- Mettre l'interrupteur sur " droite ".
- Allumer la machine et commencez ainsi la seconde passe de filetage.
- Répétez cette procédure autant de fois qu'il faut jusqu'à obtenir la bonne profondeur de filet.
- Pour vérifier le filet usiné, vous pouvez utiliser une jauge de filets ( ou peigne à filet ) ou une autre pièce ayant un filet de M30 x 1,0.
- Si le filet a la bonne profondeur, alors le processus de filetage est terminé. Vous pouvez maintenant lever le levier d'embrayage de la vis mère de façon à rompre la liaison " vis mère - écrou ".
- Maintenant, vous pouvez remettre les pignons correspondant à l'avance automatique pour le tournage longitudinal !

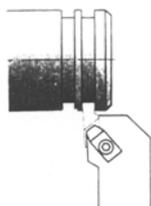
**5.8 Saignage, découpe et décolletage**

Lors d'un saignage, une gorge est taillée dans le diamètre extérieur de la pièce, par exemple pour y placer un circlips ou une agrafe. Il est aussi possible d'usiner des saignées sur la face latérale de la pièce.

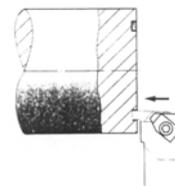
Lors du découpage, la pièce terminée est séparée du reste de la matière.

Le décolletage est une combinaison du saignage et du tournage longitudinal.

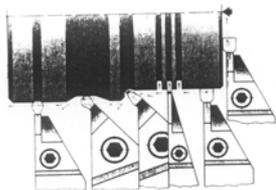
Pour chacune de ces méthodes d'usinage, il existe des outils à plaquettes interchangeables avec différentes formes disponibles.



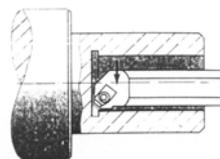
Img.5-34: saignage extérieur



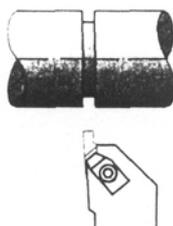
Img.5-35: saignage sur face latérale



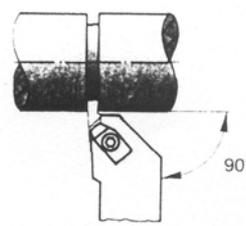
Img.5-36: découpe, décolletage



Img.5-37: saignage intérieur



Img.5-38: saignage 1



Img.5-39: saignage 2

Sur un tube de laiton une saignée ou gorge doit être taillée, largeur de gorge de 5,0mm avec une profondeur de 2,5mm.

**Sélectionner l'outil approprié:**

Pour les tours D140 et D180, outil de tournage n°7, et pour les tours D210, D240, D250, D280 outil de tournage n° 14

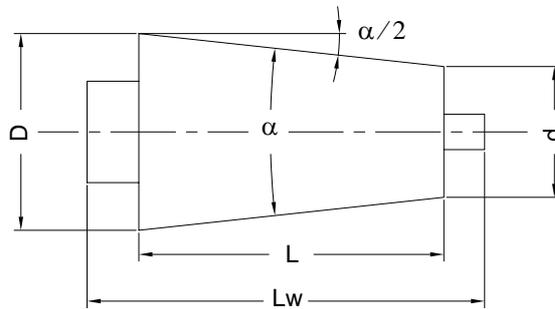
Pour des petits tours la vitesse de coupe pour cet usinage comparée à celle pour le tournage longitudinal, doit être réduite de 60% de façon à éviter des vibrations.

Vitesse de coupe  $V_c = 40 \text{ m/min}$ , la vitesse doit être de  $425 \text{ min}^{-1}$ .

L'outil adéquat est fixé dans le porte-outil, perpendiculairement à l'axe de rotation, la hauteur de centre sera testée.

L'outil est mis en place avec le chariot principal, sa position exacte ajustée au moyen de la manivelle du chariot supérieur. Le diamètre extérieur de la pièce est " tangenté " avec la plaquette interchangeable ( en tournant doucement la manivelle du chariot transversal ). Mettre alors l'échelle de celle-ci à zéro, la première gorge de 3,0mm de large peut alors être usinée. Ajouter un peu d'huile machine sur la pointe de l'outil pour la lubrifier! Une autre gorge de 2,0mm sera usinée pour arriver à la gorge de 5,0mm souhaitée.

## 5.9 Tournages de cônes avec grande précision



Img.5-40: désignations du cône

- D = Grand diamètre [mm]
- d = Petit diamètre[mm]
- L = longueur du cône [mm]
- Lw = longueur de la pièce [mm]
- $\alpha$  = angle de cône
- $\alpha/2$  = angle à régler
- Kv = proportion de cône
- Vr = décentrage de poupée
- Vd = différence de mesure [mm]
- Vo = mesure de la rotation du chariot supérieur [mm]

Il y a différentes façons d'usiner un cône sur un tel tour:

1. **En pivotant le chariot supérieur et en réglant l'angle avec l'échelle du chariot.**  
Mais les indications de cette échelle ne sont pas très précises. Pour des chanfreins ou des cônes sans grande précision, cette échelle est suffisante.
2. **Par un simple calcul, au moyen d'une butée de mesure de 100mm de long ( de votre propre fabrication) et un comparateur avec un pied.**

### Calcul de la déviation du chariot supérieur

par rapport à une butée de mesure d'arrêt avec une longueur de 100 mm.

Pas à pas		
$K_v = \frac{L}{D - d}$	$V_d = \frac{100\text{mm}}{K_v}$	$V_o = \frac{V_d}{2}$

Par conséquence ( résumé )

$$V_o = \frac{100\text{mm} \times (D - d)}{2 \times L}$$

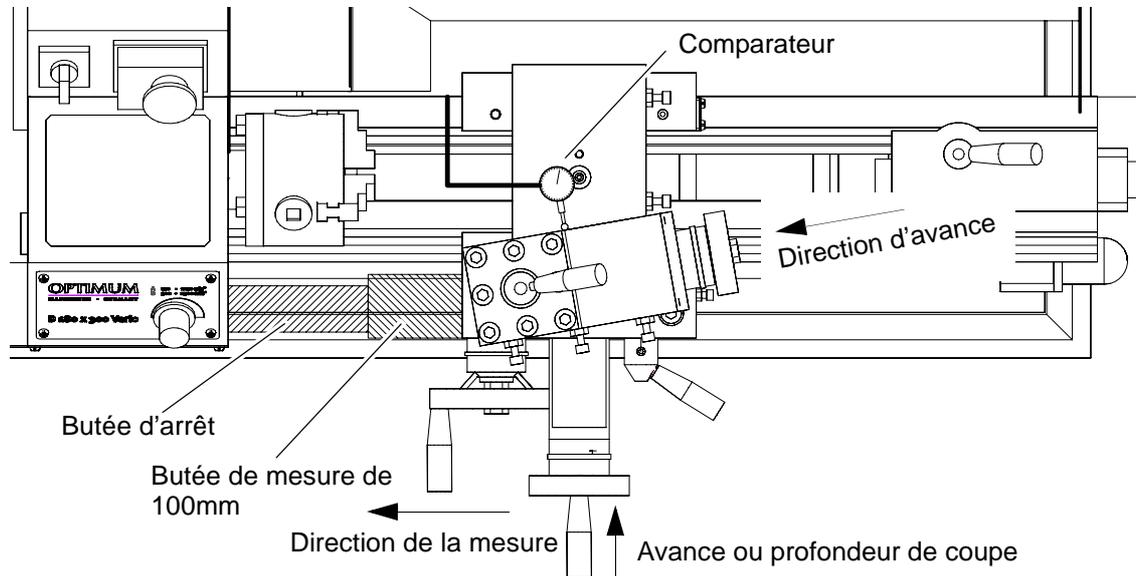
exemple:

$$D = 30,0\text{mm} ; d = 24,0\text{mm} ; L = 22,0\text{mm}$$

$$V_o = \frac{100\text{mm} \times (30\text{mm} - 24\text{mm})}{2 \times 22\text{mm}} = \frac{100\text{mm} \times 6\text{mm}}{44\text{mm}} = 13,63\text{mm}$$

La butée de mesure ( 100mm ) est à insérer entre la butée d'arrêt et le chariot principal. Mettre le comparateur et son pied sur le banc et l'aligner horizontalement avec le chariot, régler le palpeur contre le chariot supérieur ( à 90° avec le chariot supérieur ). La mesure de pivotement est calculée avec la formule mentionnée ci-dessus. Le chariot supérieur est " pivoté " de la valeur trouvée ( mettre alors l'échelle du comparateur à zéro ).

Après avoir enlevé la butée de mesure, amener le chariot principal contre la butée d'arrêt. Le comparateur doit alors indiquer la valeur "Vo". Alors la pièce et l'outil sont fixés ( le chariot principal est bloqué ), l'avance est obtenue par la manivelle du chariot supérieur. La profondeur de coupe est elle réglée au moyen de la manivelle du chariot transversal.

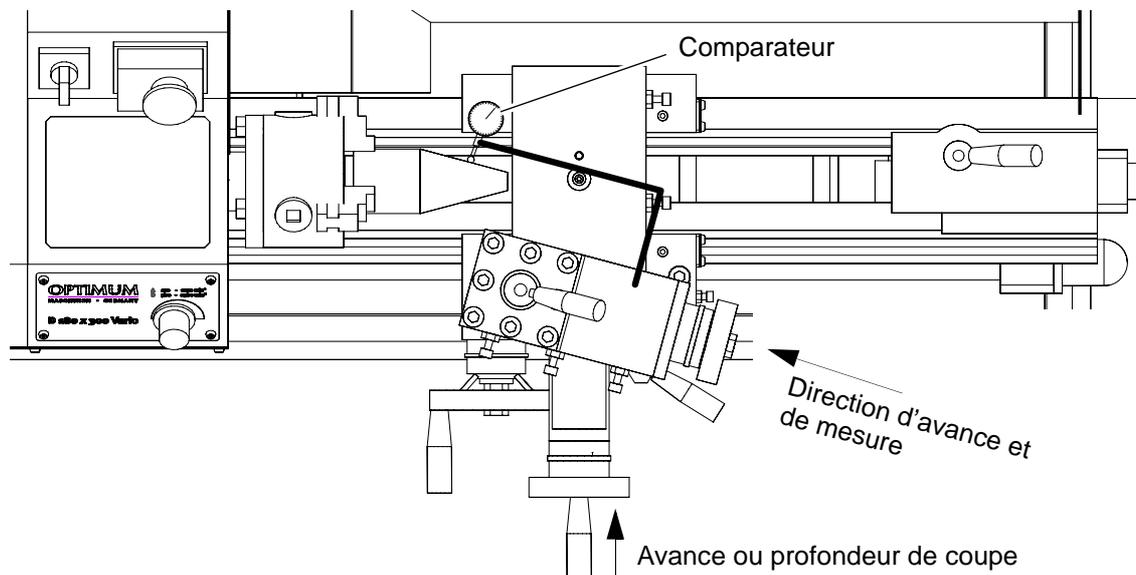


Img.5-41: Détermination d'un cône avec butée de mesure

### 3. En mesurant un cône existant avec un comparateur muni d'un pied

Le pied est fixé sur le banc. Le comparateur est aligné horizontalement et à 90° du chariot supérieur. Le chariot est aproximativement ajusté sur l'angle du cône et le palpeur du comparateur amené en contact avec la surface du cône ( bloquer le chariot principal ). Maintenant le chariot supérieur est incliné de façon progressive pour que le comparateur n'indique aucune différence tout au long de la longueur du cône ( déplacement de mesure via la manivelle du chariot supérieur ).

Maintenant vous pouvez démarrer l'usinage de la même façon que dans le cas n° 2. La pièce à usiner peut être par exemple une bride de tour ou un plateau...



Img.5-42: Déterminer un cône avec cône témoin et un comparateur

#### 4. En décentrant la poupée si la longueur du cône est plus grande que la course du chariot supérieur.

La pièce à usiner est fixée entre pointes, donc des trous de centrages sont nécessaires sur ses faces. Ceux-ci sont à percer avant d'enlever le mandrin. L'entraînement de la pièce est assuré par un TOC et une broche d'entraînement.

La valeur calculée "Vr" est la valeur de décentrage de la poupée. Le décentrage est contrôlé avec le comparateur ( aussi durant le voyage de retour ). ➡ "désignations du cône" en page 50

Pour l'usinage de ce type de cône la vitesse la plus lente doit être choisie !

Note:

De façon à vérifier la position de la poupée par rapport à l'axe de rotation, un Arbre avec deux centres est fixé entre les pointes. Le pied du comparateur est fixé sur le chariot principal, la jauge est ajustée à 90° de l'axe de rotation est mise horizontalement en contact avec l'arbre. La jauge est déplacée le long de l'arbre au moyen du chariot principal. Il ne peut y avoir aucune déviation de l'aiguille du comparateur sur toute la longueur de l'arbre. S'il y a une déviation, la position de la poupée doit être corrigée.

Calcul:

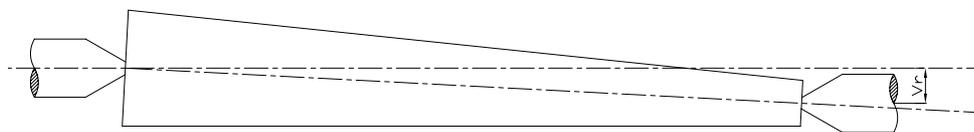
$$V_r = \frac{L_w}{2 \times K_v} \quad \text{ou} \quad V_r = \frac{D-d}{2 \times L} \times L_w$$

$$V_{r_{\max}} = \frac{L_w}{50} \quad \text{Le décentrage de la poupée ne doit pas excéder la valeur "Vr_{\max}" **sinon la pièce va tomber**}$$

Exemple:

$$K_v = 1 : 40 ; L_w = 150\text{mm} ; L = 100\text{mm}$$

$$V_r = \frac{150}{2 \times 40} = 1,875\text{mm} \quad V_{r_{\max}} = \frac{150}{50} = 3\text{mm}$$



Img.5-43: Pièce entre pointes: décentrage de poupée Vr

### 5.10 Matériaux de coupe

La qualité de base que l'on demande à un matériau de coupe est d'être plus dur que la matière à usiner. Plus grande est la différence, plus grande sera la résistance à l'usure du matériau de coupe.

Matériaux de coupe pour usinage

#### L'acier rapide HSS (High-speed steel)

L'acier rapide ou HSS est un alliage d'acier de grande dureté. Les différents angles de coupe doivent être taillés par meulage et l'outil doit être utilisé avec une vitesse basse.

### Métal dur ( revêtu ou non )

Le " Métal dur " est un matériau aggloméré sur base de carbure de tungstène qui peut être brasé sur la plupart des matériaux des supports cause de leur constitution différente. Il y a des types de "métaux durs" ou " Carbure " plus résistants à l'usure et d'autres avec une ténacité plus grande.

Les métaux durs sont divisés en 3 groupes principaux:

P - for long-chipping materials (aciers, fontes)

M - pour les matériaux de coupes longs et courts ( acier inoxydables, acier " machine " )

K - pour matériaux à coupe courte (fer de fonte, métaux NE, aciers durcis)

Une classification additionnelle est donnée dans la figure en annexe:

Dans la figure du bas ( P10 ), le plus haut en résistance à l'usure ( dressage )

Dans la figure du haut ( P40 ), la plus haute ténacité ( dégrossissage ).

De façon à faire des matériaux durs plus résistants à l'usure, ils peuvent être recouverts avec des matériaux à grande résistance mécanique. Cette couverture peut être appliquée en une ou plusieurs couches.

Il existe deux procédés:

- PVD / Physical Vapor Deposition, par dépôt physique
- CVD / Chemikal Vapor Deposition, par dépôt de vapeur chimique.

Les revêtements de matériaux mécaniquement résistants les plus connus sont:

- TiN / titanium nitride,
- TiC / titanium carbide,
- TiCN / titanium carbon nitride,
- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> / aluminum oxyde,

ainsi que leur combinaison.

Les plaquettes interchangeables PVD-coated ont des angles de coupe plus acérés et donc des forces de coupe plus faibles. Elles sont bien appréciées pour les petits tours.

### Cermet ( enduits ou non )

Le Cermet ( ceramic-metal ) est un métal dur à base de carbure de Titane. Ce matériau de coupe a une très grande résistance à l'usure et des angles de coupes acérés. Les plaquettes interchangeables faites de Cermet sont utilisées pour le tournage avec des grandes vitesses de coupe

Les céramiques de coupe sont composées de matière non organique et non métallique.

Les céramiques oxyde sont à base d'oxyde d'aluminium et d'une addition de zircon. Leur principale application est l'usinage d'aciers de fonte.

Les céramiques mixtes faites d'oxyde d'Aluminium et d'une addition de carbure de Titane ont une bonne résistance à l'usure sur l'arête. Ce matériau de coupe est affecté à l'usinage des moulages en coquille. Les céramiques Non-oxyde basées sur des nitrates de silice sont insensibles aux chocs thermiques ( elle doivent être utilisées avec des systèmes de refroidissement ). La fonte sans alliage est ébréchée.

### Nitrure cubique de Bore (CBN)

Les Cubic boron nitride ont une grande ténacité et une bonne résistance à la température. Ils sont appropriés pour le tournage de métaux durs.

**Diamant polycristallin (PKD)**

Le diamant polycristallin a une bonne résistance à l'usure. De bonnes qualités de surface avec des conditions de coupes stables sont obtenues. Les champs d'application sont la finition de matières non ferreuses et non métalliques. Pour d'autres références d'application se référer aux documentations des fabricants d'outils.

**5.11 Valeurs standard des paramètres de coupe pour le tournage**

Mieux sont choisis les paramètres de coupe, meilleur sera le résultat du tournage.

Quelques valeurs standard de vitesses de coupe sont mentionnées dans les pages qui suivent.

☞ "Tableau des vitesses de coupe" en page 55

**Critères des conditions de coupe:**

Vitesse de Coupe:  $V_c$  (m/min)

Profondeur de coupe:  $a_p$  (mm)

Avance:  $f$  (mm/U)

**Vitesse de coupe:**

De façon à donner à la machine la vitesse de coupe adéquate, la formule suivante doit être appliquée:

$$n = \frac{V_c \times 1000}{d \times 3,14}$$

Vitesse:  $n$  (1/min)

Diamètre de la pièce:  $d$  (mm)

Pour les tours sans contrôle continu de la vitesse ( courroie trapézoïdale et plusieurs poulies ), la vitesse la plus proche sera choisie.

**Profondeur de coupe:**

De façon à obtenir de beaux copeaux, le résultat de la profondeur de coupe divisé par l'avance doit se situer entre 4 et 10.

Exemple:  $a_p = 1,0\text{mm}$ ;  $f = 0,14\text{mm/U}$  ; ceci équivaut à une valeur de 7,1 !

**Avance:**

L' avance pour un tournage d'ébauche est à sélectionner de manière telle que elle n'excède pas la valeur du rayon de la pointe de l'outil.

Exemple:  $r = 0,4\text{mm}$  ; équivaut à une avance maximum de 0,2mm/tour !

Pour la finition, l' avance doit être au maximum de 1/3 du rayon de la pointe de l'outil.

Exemple:  $r = 0,4\text{mm}$  ; équivaut à une avance maximum de 0,12mm/tour !

## 5.11.1 Tableau des vitesses de coupe

Materiau	Tournage								Forage
	Matériau de coupe								
	HSS	P10	P20	P40	K10	HC P40	HC K15	HC M15/K10	HSS
acier sans alliage; fonte d'acier; C45; St37	35 - - 50	100 - - 150	80 - - 120	50 - - 100	- -	70 - - 180	150 - - 300	90 - - 180	30 - - 40
acier sans alliage; fonte d'acier; 42CrMo4; 100Cr6	20 - - 35	80 - - 120	60 - - 100	40 - - 80	- -	70 - - 160	120 - - 250	80 - - 160	20 - - 30
acier avec alliage, fonte d'acier X38CrMoV51; S10-4-3-10	10 - - 20	70 - - 110	50 - - 90	- -	- -	60 - - 130	80 - - 220	70 - - 140	8 - - 15
acier inoxydable X5CrNi1810; X10CrNiMoTi12	- -	- -	- -	- -	30 - - 80	- -	- -	50 - - 140	10 - - 15
fonte grise GG10 ; GG40	15 - - 40	- -	- -	- -	40 - - 190	- -	90 - - 200	70 - - 150	20 - - 30
fonte avec graphite modulaire GGG35 ; GGG70	10 - - 25	- -	- -	- -	25 - - 120	- -	80 - - 180	60 - - 130	15 - - 25
cuivre, laiton	40 - - 90	- -	- -	- -	60 - - 180	- -	90 - - 300	60 - - 150	30 - - 80
alliages d'aluminium	40 - - 100	- -	- -	- -	80 - - 200	- -	100 - - 400	80 - - 200	40 - - 80

Description des métaux "revêtus":

HC P40 = a PVD - contenant du TiAlN

HC K15 = a CVD - contenant du TiN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - TiCN - TiN

HC M15/K10 = CVD - contenant du TiAlN

## 5.12 Afûtage ou ré-afûtage des angles de coupe des outils de tournage

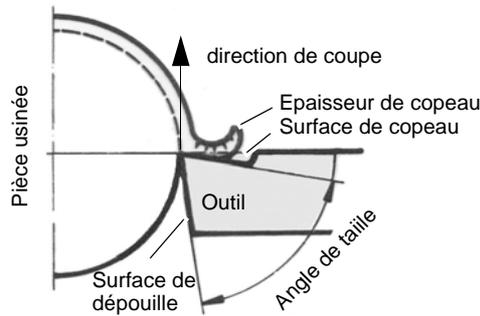
Ceci concerne les outils en acier rapide HSS ou avec plaquettes de carbure brasées en accord avec les normes DIN 4971 - 4977 et 4980 - 4981.

Les outils avec plaquettes brasées peuvent être utilisés tels quels avec les tranchants fournis, mais ce n'est pas nécessairement la meilleure géométrie pour toutes les applications.

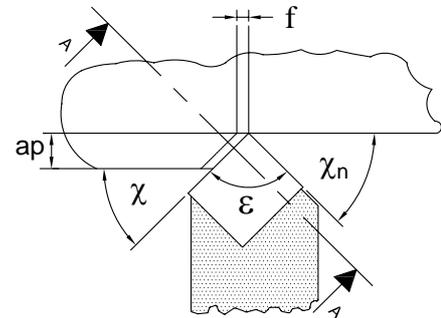
Les outils HSS à queue carrée DIN 4964 type B sont fournis sans tranchant, ils doivent être meulés et affûtés avant utilisation.

Des meules HSS spéciales avec oxydes d'aluminium, de carbures ou de diamants pour métaux durs doivent être utilisées comme matières abrasives.

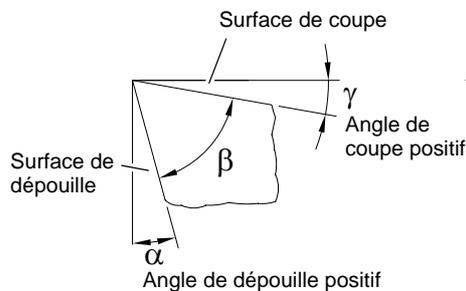
## 5.12.1 Termes pour les outils de tournage



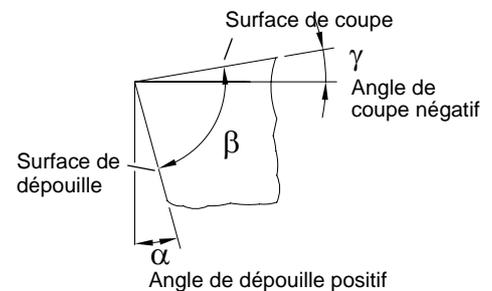
Img.5-44: Géométrie de coupe pour le processus de séparation



Img.5-45: Dimensions de coupe et de copeaux



Img.5-46: Coupe A - A, taille positive



Img.5-47: Coupe A - A, taille négative

Angle de taille	$\beta$	Les facteurs suivants peuvent influencer le bris des copeaux durant le tournage	
Angle de coupe	$\gamma$		angle de réglage $\chi$
Angle de dépouille	$\alpha$		Rayon de tranchant $r$
Angle de dépouille mineur	$\alpha_n$		Géométrie des tranchants
Angle de réglage	$\chi$		Vitesse de coupe $V_c$
Angle de réglage mineur	$\chi_n$		Profondeur de coupe $ap$
Angle de pointe	$\varepsilon$		Avance $f$
Profondeur de coupe	$ap$ (mm)		
Avance	$f$ (mm/U)		

Dans la plupart des cas, l'angle de réglage dépend de la pièce à tourner. Un angle de réglage de 45° à 75° convient pour de l'ébauche. Un angle de réglage de 90° à 95° (pas de tendance à brouter) convient mieux pour la finition.

L'angle de pointe sert comme moyen de passer du tranchant principal au tranchant mineur. Ensemble avec la vitesse d'avance ceci déterminera la qualité de la surface usinée. Le rayon de pointe ne doit pas être choisi trop grand car cela peut entraîner des vibrations.

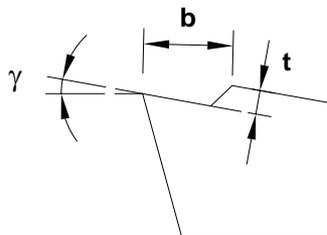
### 5.12.2 Géométrie des arêtes de coupe pour outil de tournages

	Aciers rapides		Métaux durs	
	angle de dévissage	Angle de coupe	angle de dévissage	Angle de coupe
Acier	+5° bis +7°	+5° bis +6°	+5° bis +11°	+5° bis +7°
Fonte	+5° bis +7°	+5° bis +6°	+5° bis +11°	+5° bis +7°
métal NE	+5° bis +7°	+6° bis +12°	+5° bis +11°	+5° bis +12°
Alliage d'aluminium	+5° bis +7°	+6° bis +24°	+5° bis +11°	+5° bis +24°

### 5.12.3 Types de formes de coupes

Il est nécessaire d'influencer le passage des copeaux de façon à optimiser l'évacuation de ceux-ci.

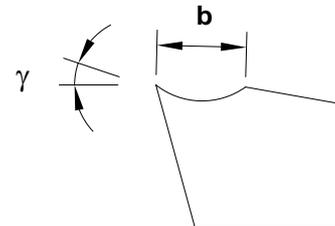
#### Exemples des types de formes de coupes



Img.5-48: forme de coupe

b = 1,0mm to 2,2mm

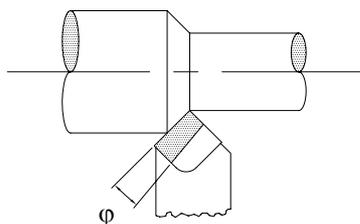
t = 0,4mm to 0,5mm



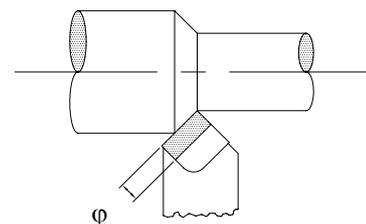
Img.5-49: forme de coupe avec évaseement

b = 2,2mm avec évaseement

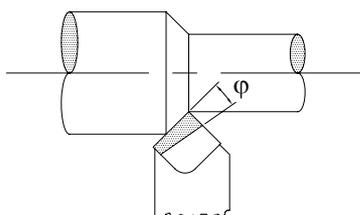
Pour des avances de 0,05 à 0,5mm/tour et des profondeurs de coupe de 0,2mm à 3,0mm



Img.5-50: Angle d'apex positif pour tournage plan



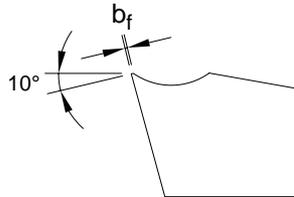
Img.5-51: Angle d'apex neutre pour tournage plan et dégrossissage



Img.5-52: Angle d'apex négatif pour dégrossissage

L'angle de tranchant majeur doit être meulé tout doucement avec une meule à grain fin pour polissage.

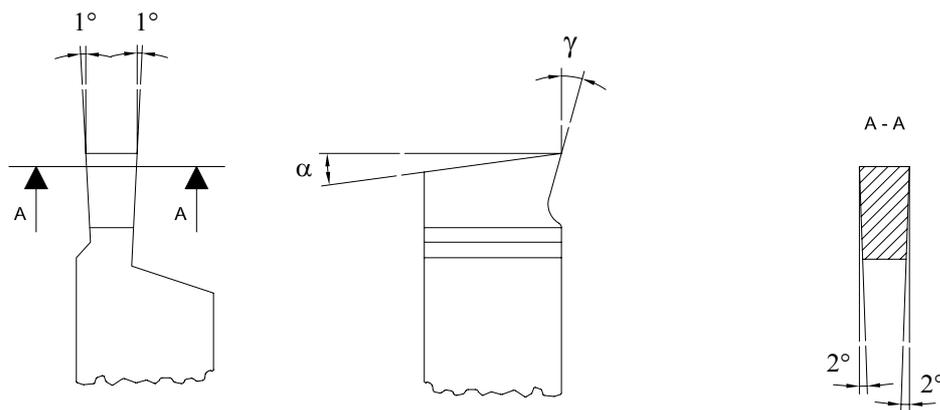
Pour le dégrossissage, un petit chanfrein peut être taillé à la meule pour stabiliser l'arête de coupe pour éviter des morceaux "volants" ( $b_f = f \times 0,8$ ).



Img.5-53: Stabiliser l'arête de coupe

## Sections polies des outils de saignage et de découpe

( pour l'angle de coupe, se référer à la table )



Img.5-54: Sections polies pour saignage et découpe

## Sections polies pour filetage

L'angle de pointe ou les outils de chasse dépend du type de filet.

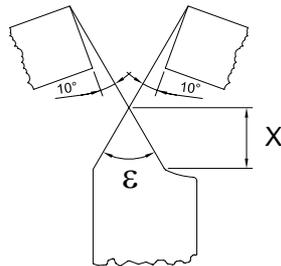
Se référer à:

Types de filets page 35

Angle de pas page 39

- 
- 

La mesure X doit être plus grande que la profondeur de filet. Soyez sûrs qu'aucun angle de coupe ne soit **la raison** car dans ce cas il pourrait y avoir une **tension** du profil.



Img.5-55: Sections polies pour le filetage

### 5.13 Durée de vie et caractéristiques d'usure

Par durée de vie nous entendons le temps que les arêtes de coupe peuvent travailler ( temps de contact pur ).

les causes de " fin de vie " peuvent être les suivantes:

- changement de dimensions
- trop forte pression de coupe
- mauvaise qualité de surface
- forte formation de bavures à la sortie de l'outil

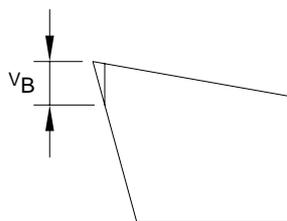
L'usure de la surface de dépouille surface  $V_B$  et l'usure du cratère sur la surface de coupe sont les types les plus courants d'usure de l'outil. Ils sont le plus souvent dûs à la friction. L'usure de la surface de dépouille a des effets sur la précision des dimensions de la pièce usinée et sur la force de coupe ( la force de coupe augmente de 10% pour chaque 0,1mm de  $V_B$  ).

L'usure de dépouille est généralement un critère de durée de vie.

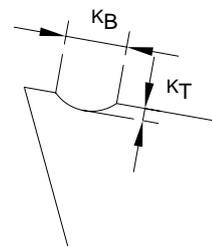
Des éclats sur le tranchant peuvent être causés par des croûtes de fonte ou des "peaux de forge". Une autre cause peut être des fissures d'arêtes ( Fissures transversales au tranchant ) qui sont causées par de chocs mécaniques et thermiques comme des coupes interrompues ou des temps de contacts courts lors de la coupe de matériaux très durs.

Les fissures du tranchant peuvent aussi être causés par un matériau de coupe trop rugueux ou par une mauvaise sélection des paramètres de coupe.

Si une contrainte thermique excessive existe, il y aura une déformation "plastique" du tranchant.



Img.5-56: Usure de la surface de dépouille



Img.5-57: Usure en cratère

## 6 Maintenance

Dans ce chapitre, vous trouverez les informations importantes concernant:

- l'inspection,
- la maintenance,
- les réparations,

de la machine..



### ATTENTION !

Une maintenance parfaite et régulière est une condition essentielle pour:

- travailler en toute sécurité,
- une longue durée de vie de la machine,
- la qualité des produits usinés.

Les installations et le matériel environnants doivent également être maintenus en parfaite condition.

### 6.1 Sécurité



#### PRUDENCE!

Les conséquences d'une maintenance et/ou de réparations incorrectes peuvent engendrer:

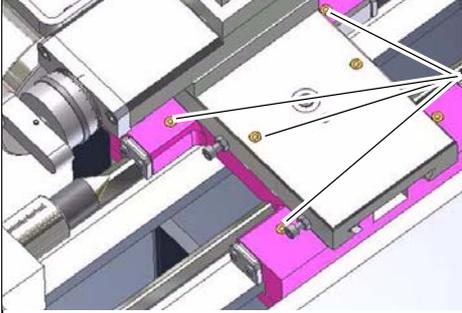
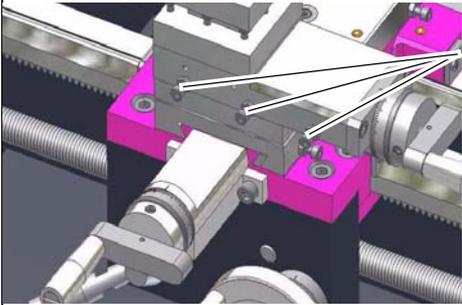
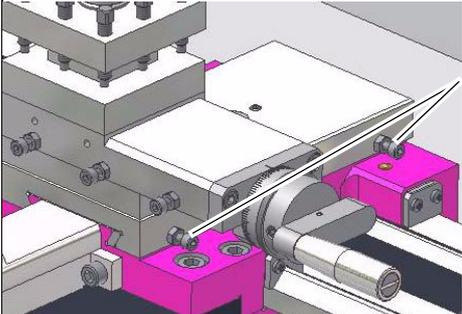
- des dommages corporels au personnel travaillant sur le tour,
- des dommages matériels à la machine.

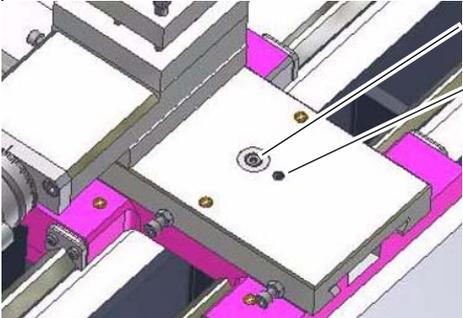
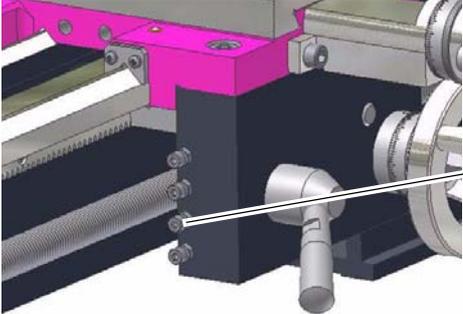
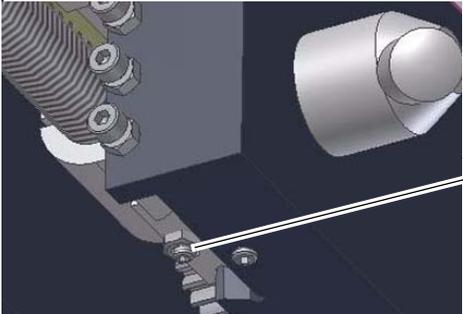
Seul le personnel qualifié et compétent est habilité à effectuer les travaux de maintenance et de réparation sur la machine.

### 6.2 Inspection et maintenance

La maintenance est un facteur essentiel pour le bon fonctionnement de la machine. Il est impératif de respecter les indications qui suivent et de maintenir le tour dans des conditions normales d'utilisation et de stockage.

quand?	Où?	Quoi?	Comment?
Chaque semaine	Banc du tour	Lubrifier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lubrifier toutes les parties métalliques (non peintes) avec une graisse non-corrosive. voir  "Entretien" à la page 15</li> </ul>
	Poupée fixe	Inspecter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la tension des courroies d'entraînement. ( Img.4-8: Changement de la plage de vitesse à la page 31)</li> </ul>
		Lubrifier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lubrifier légèrement le train de pignon et la broche avec une graisse type lithium.</li> </ul>

quand?	Où?	Quoi?	Comment?
Chaque semaine	Chariot longitudinal	Lubrifier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lubrifier les graisseurs du trainard à l'aide d'une petite pompe à pousser.</li> </ul>  <p>Img. 6-1: Trainard</p>
Semestre	Poupée fixe	Contrôle visuel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler l'usure ou la porosité des courroies</li> </ul>
A la demande	Chariot supérieur	Ajuster	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rattraper les jeux du chariot supérieur (lardons).</li> </ul>  <p>Img. 6-2: Chariot supérieur</p>
A la demande	Chariot transversal	Ajuster	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rattraper les jeux du chariot transversal (lardons).</li> </ul>  <p>Img. 6-3: Chariot transversal</p>

quand?	Où?	Quoi?	Comment?
A la demande	Vis mère du chariot transversal	Ajuster	<ul style="list-style-type: none"> <li>La vis de rattrapage permet de rattraper le jeu au niveau du chariot transversal. Si nécessaire, desserrez légèrement la vis. Un relâchement excessif peut toutefois engendrer une usure excessive.</li> </ul>  <p>Fixation de l'écrou de vis mère Vis de réglage</p> <p>Img.6-4: Chariot transversal</p>
A la demande	Vis mère	Ajuster	<ul style="list-style-type: none"> <li>La machine est pourvue d'un système de rattrapage de jeu de vis mère. Les vis de rattrapage permettent d'ajuster les 2 demies noix.</li> </ul>  <p>Vis de réglage</p> <p>Img.6-5: Trainard</p>
A la demande	Noix de vis mère	Ajuster	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le rattrapage de jeu de demies noix ne s'effectue que lorsque les 2 demies noix sont en position fermée. Si le serrage est trop fort ou trop faible.</li> </ul>  <p>Vis de réglage</p> <p>Img.6-6: Trainard</p>



### INFORMATION!

Les roulements de broche sont pré-graissés. Il n'est donc pas nécessaire de les lubrifier à nouveau.

### 6.3 Réparations

Pour toute réparation, demander l'assistance de votre revendeur. Tout retour de pièce ou de machine nécessite l'accord préalable tacite de votre vendeur ou revendeur.

Si les réparations sont effectuées en interne par une personne qualifiée et habilitée, il est impératif de suivre les instructions de ce manuel.

La société Optimum Maschinen Germany GmbH et ses revendeurs ne garantissent aucunement les dommages résultant d'une mauvaise utilisation de la machine et/ou d'un non respect des consignes de ce manuel. En cas de réparation, utilisez toujours des pièces d'origine Optimum Maschinen Germany GmbH ou compatibles et validées par votre revendeur.

## 7 Anomalies

### 7.1 En cas de dysfonctionnement de la machine

Problème	Cause/ effets possibles	Solution
Rugosités sur la pièce usinée, mauvais état de surface	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mauvais affûtage des outils</li> <li>Mauvais bridage de l'outil (effet ressort)</li> <li>Avance trop rapide</li> <li>Angle de coupe inadapté</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Affûter les outils</li> <li>Brider l'outil plus court, vérifier la fixation de l'outil</li> <li>Réduire l'avance</li> <li>Revoir l'angle de coupe</li> </ul>
La pièce à usiner est conique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le chariot supérieur n'est pas exactement réglé à 0° (quand on usine avec le chariot supérieur)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orienter parfaitement le chariot à 0°</li> </ul>
Le tour vibre excessivement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avance/vitesse trop rapide</li> <li>Passe trop importante</li> <li>Jeu dans les roulements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire l'avance/vitesse</li> <li>Réduire la passe</li> <li>Régler les roulements ou les remplacer s'ils sont défectueux</li> </ul>
La contrepointe chauffe fortement	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pièce s'est dilatée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relâcher la contrepointe</li> </ul>
Usure prématurée de l'outil de coupe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vitesse de coupe mal adaptée</li> <li>Amas de copeaux</li> <li>Vitesse de déplacement transversal trop élevée</li> <li>Refroidissement insuffisant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adapter la vitesse de coupe</li> <li>Retirer les copeaux</li> <li>Réduire le déplacement transversal (ne pas dépasser 0,5 mm)</li> <li>Refroidir abondamment</li> </ul>
La pointe de l'outil ou les plaquettes se cassent	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'angle de coupe est trop fermé (formation de chaleur)</li> <li>Mauvais refroidissement</li> <li>Oscillations au niveau de l'outil de coupe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmenter l'angle de coupe de l'outil</li> <li>Refroidir de manière régulière</li> <li>Brider l'outil plus court</li> </ul>
Le filetage désiré est inexact	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mauvaise fixation de l'outil dans le porte-outil</li> <li>Mauvais diamètre de pièce</li> <li>Mauvaise combinaison de pignons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la fixation de l'outil (serrage et portée)</li> <li>Tourner la pièce au bon diamètre</li> <li>Vérifier la combinaison (voir table des filetages en façade de la machine)</li> </ul>

## 8 Ersatzteile - Spare parts - D180x300 Vario

### 8.1 Ersatzteilzeichnung Antrieb - Drawing spare parts drive

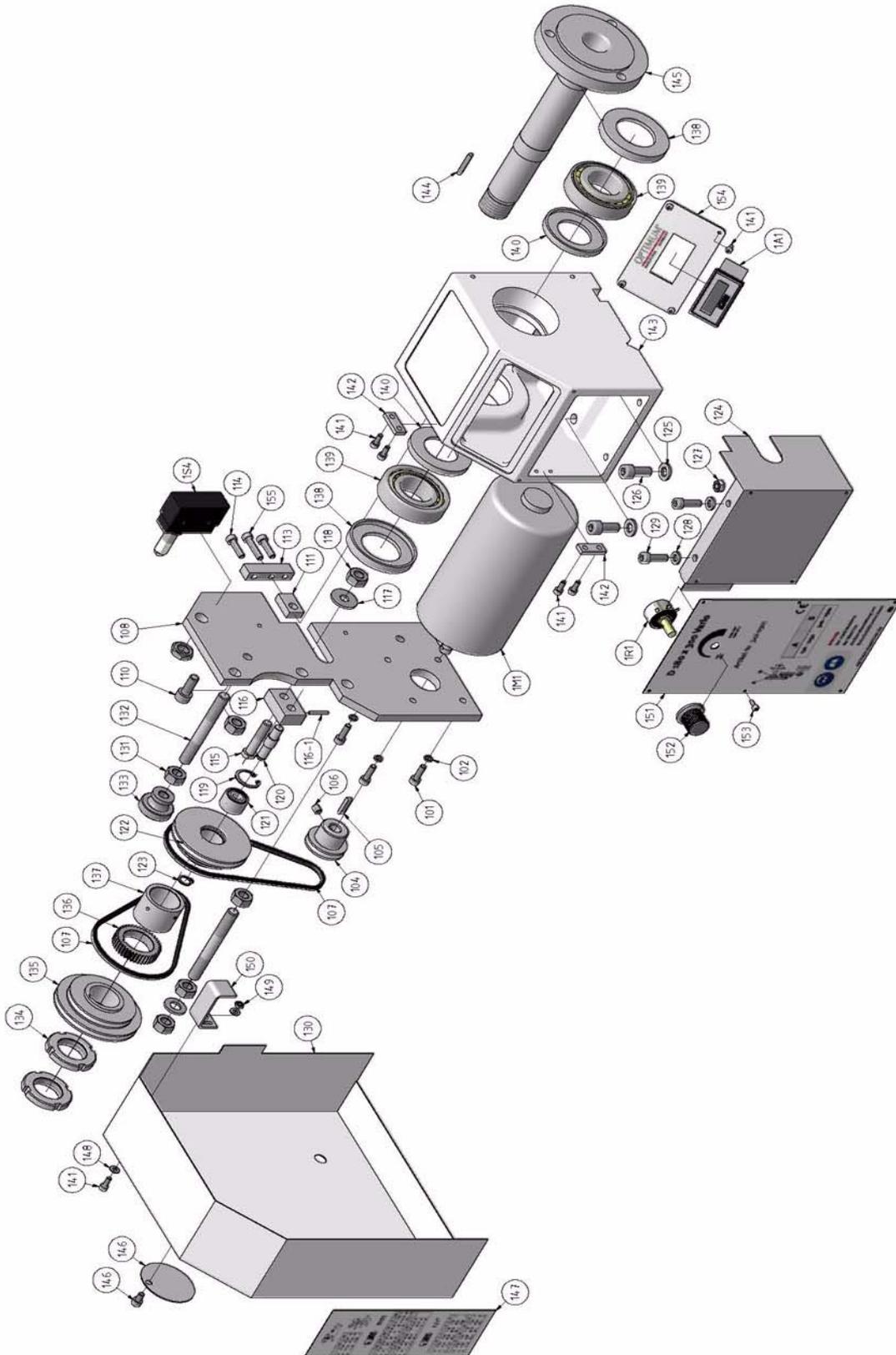


Abb.8-1: Antrieb - Drive

## 8.2 Ersatzteilzeichnung Oberschlitten und Planschlitten - Drawing spare parts top slide and cross slide

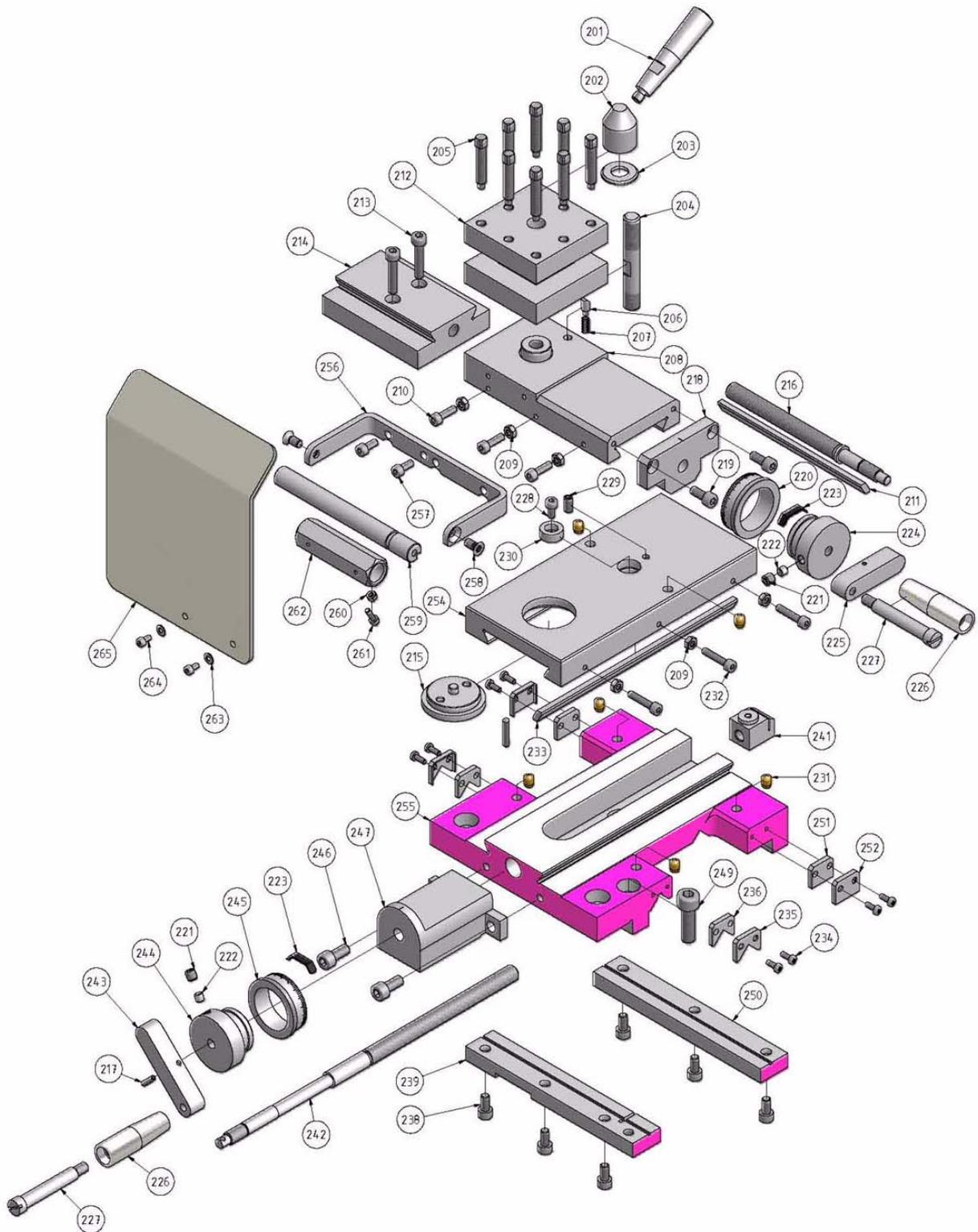


Abb.8-2: Oberschlitten und Planschlitten - Top slide and cross slide

8.3 Ersatzteilzeichnung Bettschlitten - Drawing spare parts lathe saddle

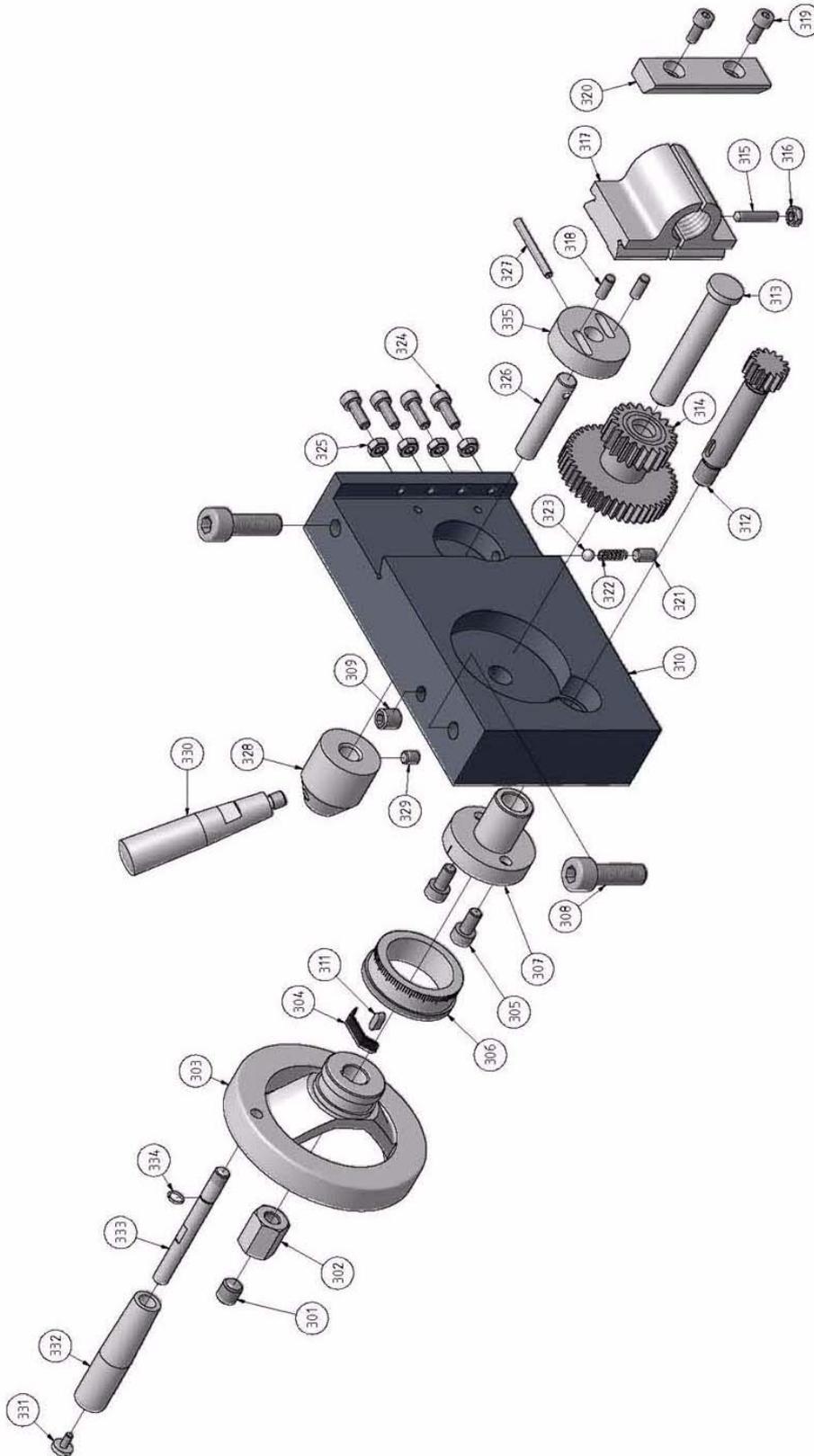


Abb.8-3: Bettschlitten - Lathe saddle

### 8.4 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett - Drawing spare parts lathe bed

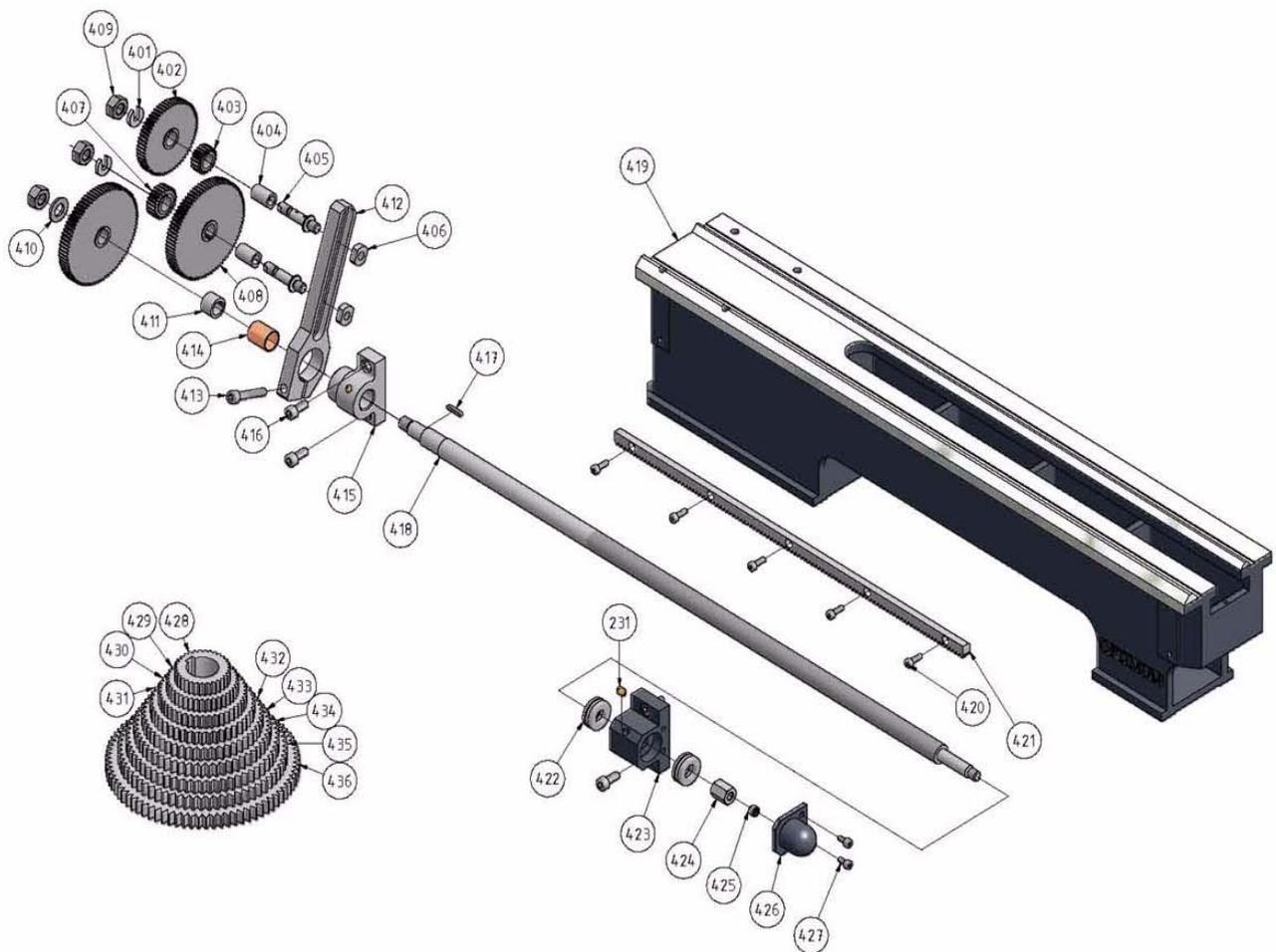


Abb.8-4: Maschinenbett - Lathe bed

8.5 Ersatzteilzeichnung Reitstock - Drawing spare parts teilstock

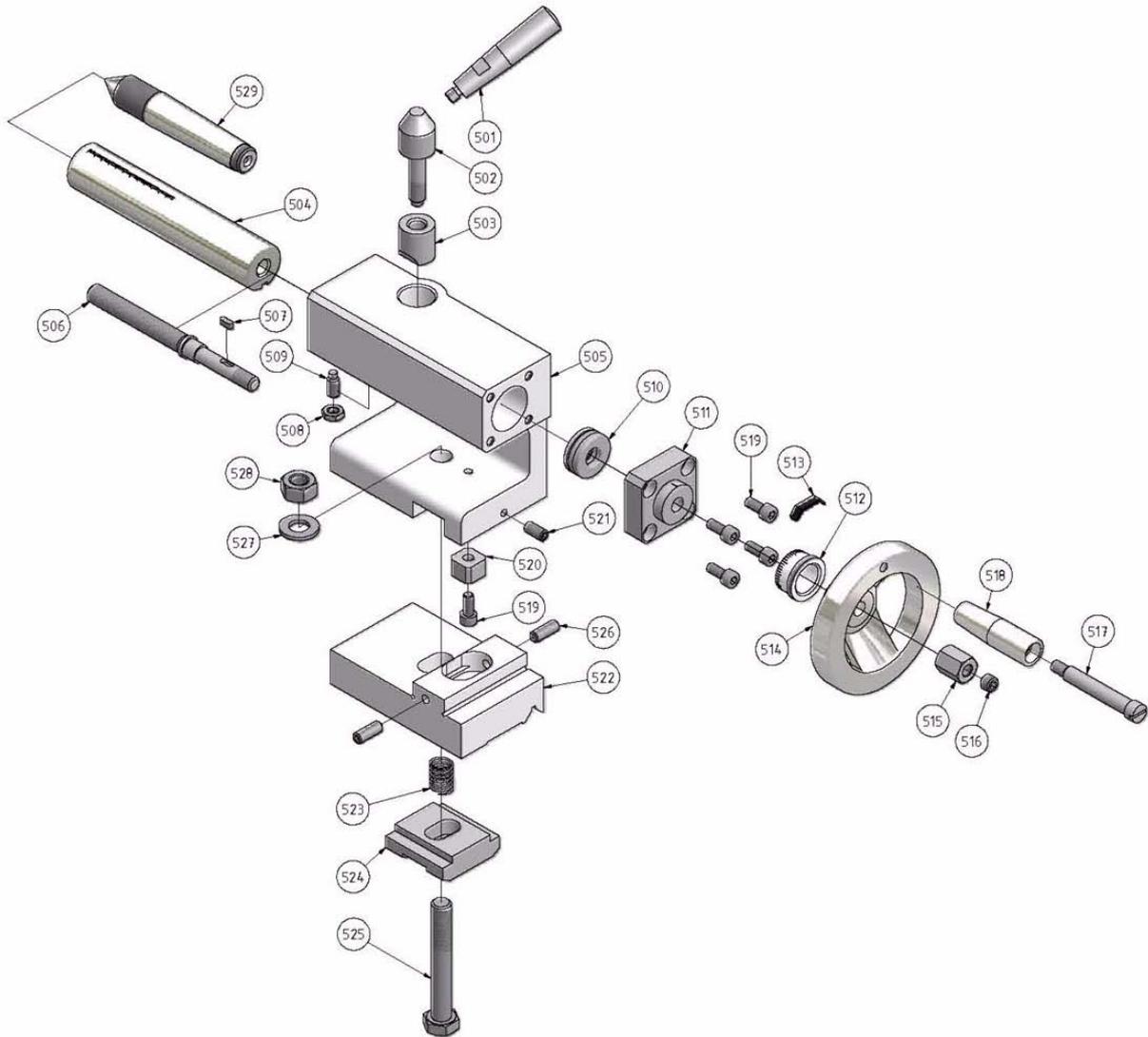


Abb.8-5: Reitstock - Teilstock

## 8.6 Ersatzteilzeichnung Zubehör - Drawing spare parts accessory

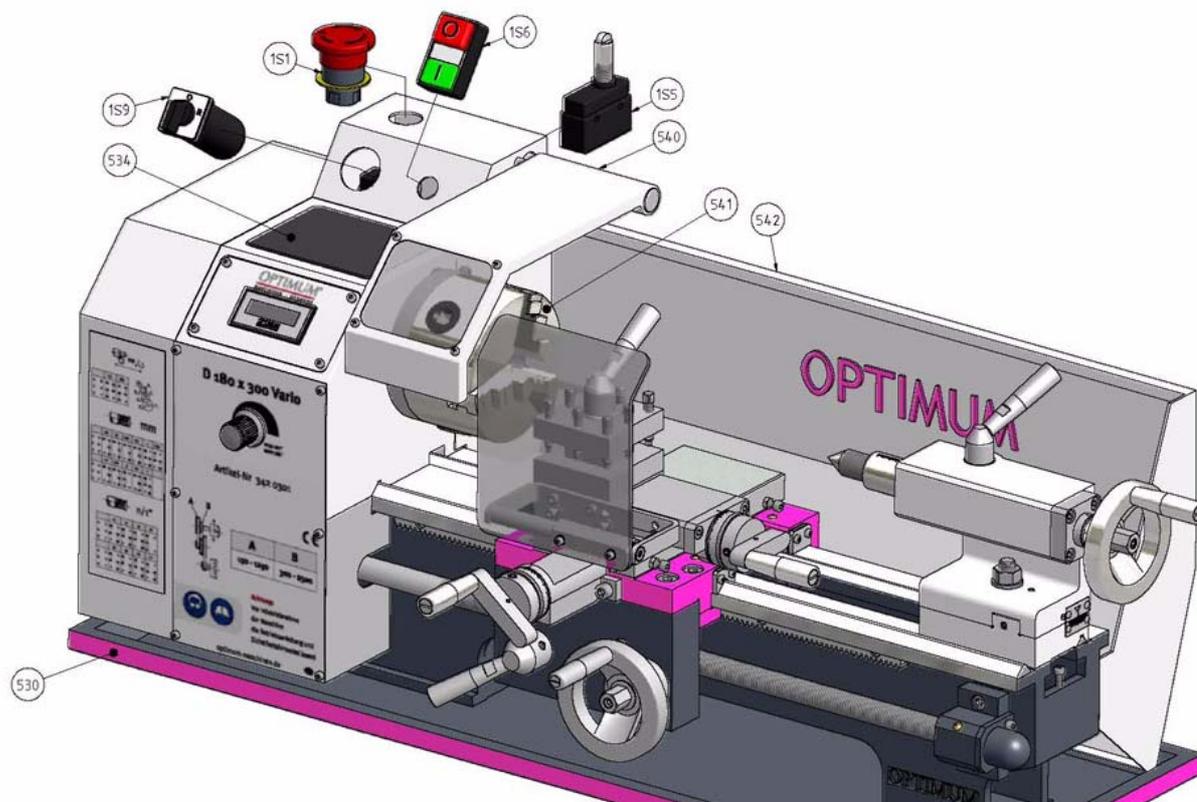


Abb.8-6: Vorderansicht - Front view

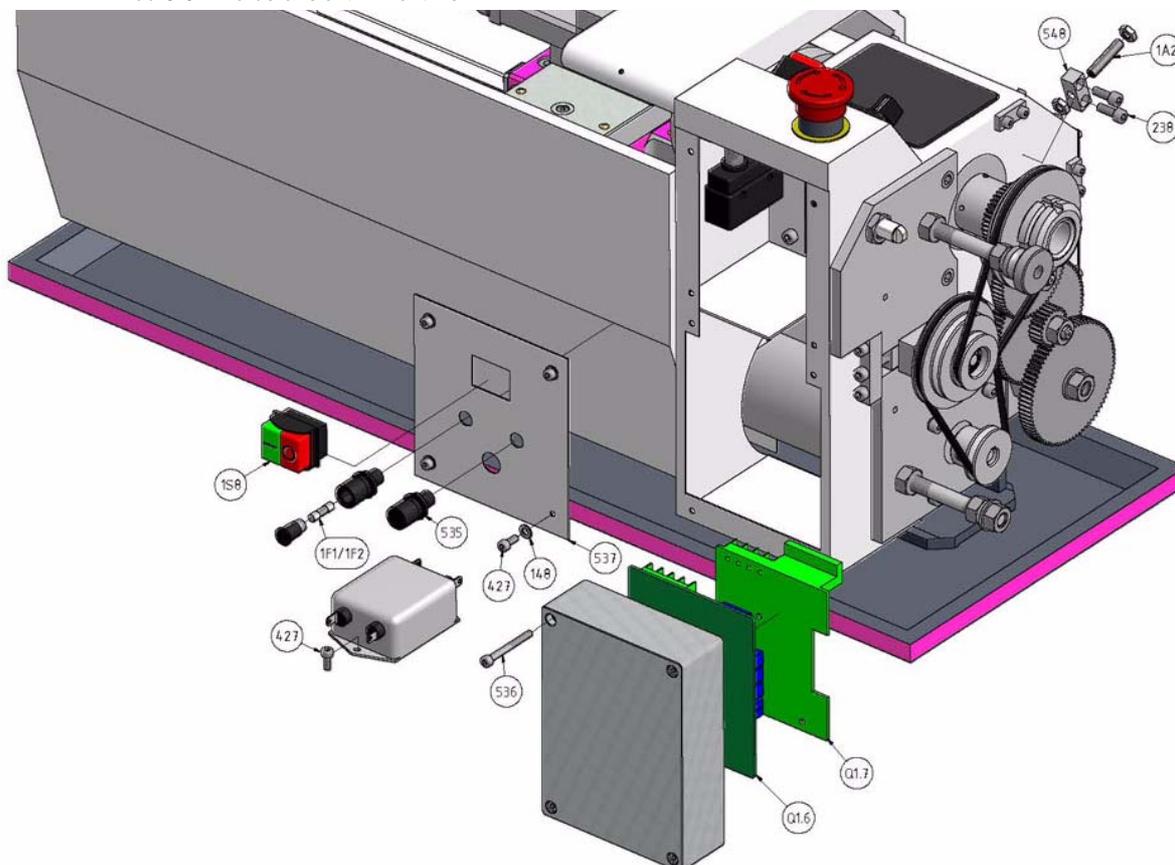


Abb.8-7: Hinteransicht - Back view

8.7 Schaltplan - Wiring diagram

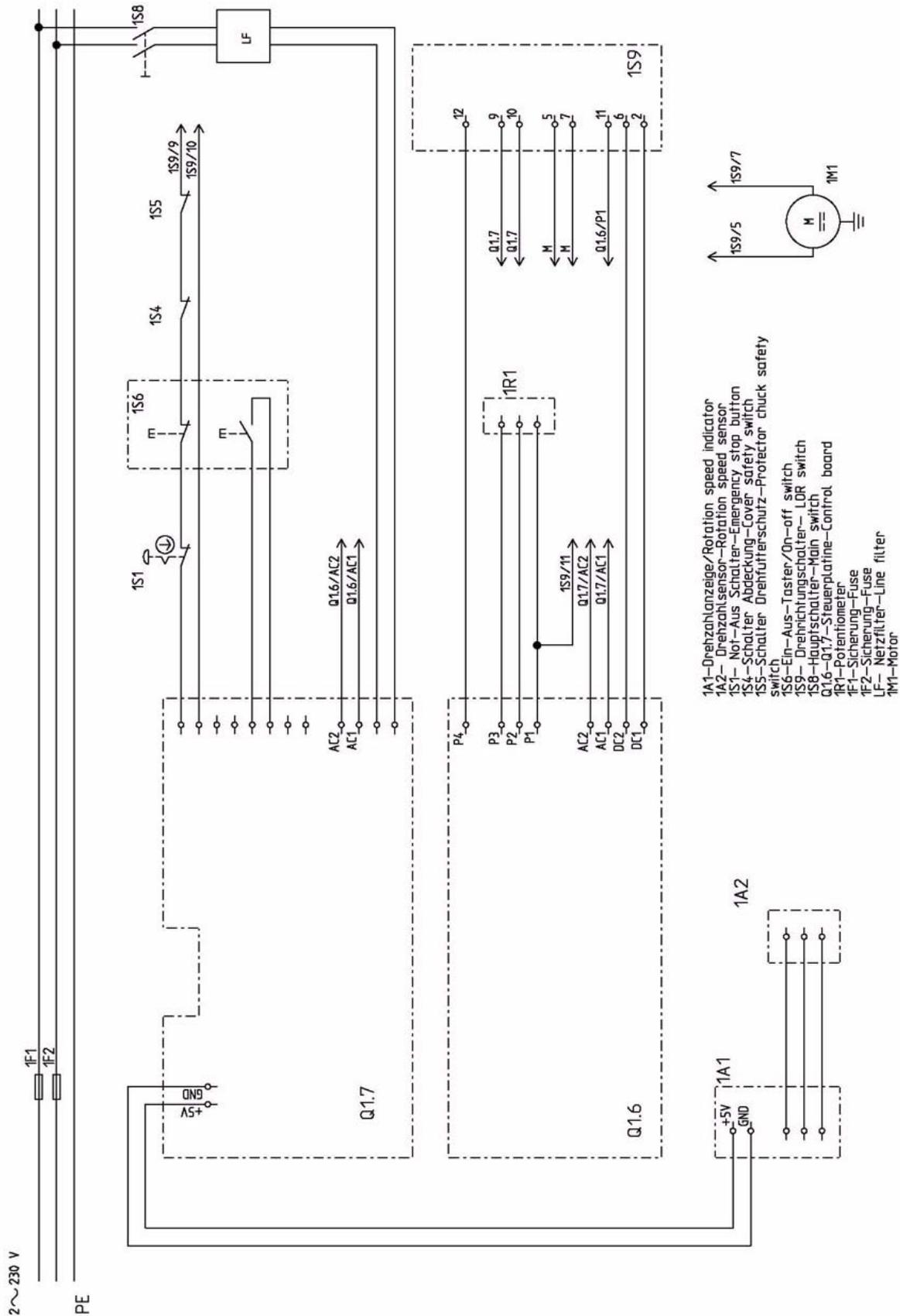


Abb.8-8: Schaltplan - Wiring diagram

### 8.7.1 Ersatzteilliste - Spare parts list

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
101	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	DIN 912 M5x25	
102	Federring	Split washer	4	DIN 127 5	03420301102
104	Riemenscheibe Motor	Motor pulley	1		03420301104
105	Passfeder	Key	1	DIN 6885-A4x4x20	03420301105
106	Gewindestift	Set screw	1	DIN 915 M6x8	
107	Zahnriemen	Synchronous belt	2	Gates 5M-365	03420301107
108	Trägerplatte	Supporting plate	1		03420301108
109	Scheibe	Washer	3	8	
110	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	DIN 912 M8x20	
111	Gleitstein	Sliding nut	1		03420301111
112	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	DIN 912 M6 x 30	
113	Gegenlager	Thrust bearing	1		03420301113
114	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	DIN 912 M6 x 20	
115	Achse	Axis	1		03420301115
116	Lagerbock	Bearing block	1		03420301116
116-1	Passstift	Alignment pin	1	4x22	03420301116-1
117	Scheibe	Washer	1	8	
118	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	M8	
119	Sicherungsring	Locking ring	1	DIN 471-8 x 0.8	03420301119
120	Zwischenwelle	Countershaft	1		03420301120
121	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	2	608-RZ	040608.2R
122	Riemenscheibe Zwischenwelle	Pulley countershaft	1		03420301122
123	Sicherungsring	Locking ring	1	DIN 471-22 x 1	03420301123
124	Abdeckung	Bottom cover	1		03420301124
125	Scheibe	Washer	4	M8	
126	Schraube	Screw	4	M8x25	
127	Mutter	Nut	2	M5	
128	Scheibe	Washer	2	5	
129	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	DIN912/M5x25	
130	Riemenabdeckung	Pulley cover	1		03420301130
131	Mutter	Nut	2	M10	
132	Gewindebolzen	Threaded bolt	2	M10x80	03420301132
133	Rändelmutter	Knurled nut	2	M10	03420301133
134	Nutmutter	Groove nut	2	DIN 1804-M27x1-w	03420301134
135	Riemenscheibe Antrieb	Drive pulley	1		03420301135
136	Zahnrad	Toothed wheel	1	40 theeth	03420301136
137	Hülse	Bushing	1		03420301137
138	Lagerabdeckung	Bearing cover	2		03420301138
139	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	2	30206/P5	04030206
140	Lagerabdeckung	Bearing cover	2		03420301140
141	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	DIN 912 M4 x 10	
142	Fixierplatte	Fixing plate	2		03420301142
143	Gehäuse Spindelstock	Headstock housing	1		03420301143
144	Passfeder	Key	1	DIN 6885-A3x3x15	03420301144
145	Spindel	Spindle	1		03420301145
146	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	DIN 912 M4 x 10	
147	Gewindeschneidtable	Thread cutting table	1		03420301632
148	Scheibe	Washer	4	DIN 125/4	
149	Sechskantmutter	Sechskantmutter	2	ISO 4032/M4	
150	Winkel	Angle	1		03420301150
151	Label Spindelstock	Label Headstock	1		03420301151
152	Drehknopf	Knob	1		03420301152
153	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	6	DIN 912 M3 x 8	
154	Abdeckung	Cover	1		03420301154
155	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	DIN 912 M5 x 25	
201	Griff	Handle	1		03420301201
202	Klemmmutter	Clamping nut	1		03420301202
203	Unterlagscheibe	Washer	1		03420301203
204	Gewindebolzen	Threaded bolt	1		03420301204
205	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	8	DIN 912 M6 x 25	
206	Rastbolzen	Stop bolt	1		03420301206
207	Feder	Spring	1	∅5x10x ∅1	03420301207
208	Oberschlitten	Top slide	1		03420301208
209	Mutter	Nut	12	M4	
210	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	DIN 912 M4x14	

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
211	Keilleiste	Gib	1		03420301211
212	Vierfachstahlhalter	Tool holder	1		03420301212
213	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	DIN 912 M5 x 30	
214	Schwalbenschwanzführung	Dovetail guide	1		03420301214
215	Drehring	Swivel	1		03420301215
216	Spindel	Spindle	1		03420301216
217	Spannstift	Dowel pin	2	3x12	03420301217
218	Lagerbock	Bearing block	1		03420301218
219	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	DIN 912 M5 x 12	
220	Skalenring	Scale ring	1		03420301220
221	Gewindestift	Set screw	2	DIN 915 M6 x 6	
222	Stift	Pin	2		03420301222
223	Federblech	Spring steel sheet	2		03420301223
224	Führungsscheibe	Guiding disk	2		03420301224
225	Hebel	Lever	1		03420301225
226	Griffhülse	Handle	2		03420301226
227	Befestigungsschraube	Fixing screw	2		03420301227
228	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	DIN 912 M4x8	
229	Gewindestift	Set screw	1	DIN 914 M5 x 10	
230	Hülse	Bushing	1		03420301230
231	Öler	Oiler	6	D=6mm	03420301231
232	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	DIN 912 M4x20	
233	Kelleiste	Gib	1		03420301233
234	Linsenkopfschraube	Tallow-drop screw	8	M3 x 8	
235	Halter Abstreifer	Holder stripper	2		03420301235
236	Abstreifer	Stripper	2		03420301236
238	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	6	DIN 912 M5x10	
239	Befestigungsschiene	Fastening gib	1		03420301239
240	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	6	M4 x 10	
241	Spindelmutter	Spindle nut	1		03420301241
242	Spindel	Spindle	1		03420301242
243	Hebel	Lever	1		03420301243
244	Führungsscheibe	Guide disk	1		03420301244
245	Skalenring	Scale ring	1		03420301245
246	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	DIN 912 M6x50	
247	Lagerbock	Bearing block	1		03420301247
249	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	DIN 912 M8x25	
250	Befestigungsschiene	Fixing gib	1		03420301250
251	Abstreifer	Stripper	2		03420301251
252	Halter Abstreifer	Holder stripper	2		03420301252
254	Planschlitten	Cross slide	1		03420301254
255	Bettschlitten	Bed slide	1		03420301255
256	Bügel	Holder	1		03420301256
257	Innensechskantschraube	Hexagonal socket screw	2	GB70-85/M4x10	
258	Schraube	Screw	2	M5x10	
259	Welle	Shaft	1		03420301259
260	Sechskantmutter	Hexagonal nut	1	GB6170-86/M3	
261	Innensechskantschraube	Hexagonal socket screw	1	GB70-85/M3x10	
262	Sechskanthülse	Hexagonal case	1		03420301262
263	Scheibe	Washer	2	GB77.1-85/3	
264	Innensechskantschraube	Hexagonal socket screw	2	GB70-85/M3x6	
265	Späneschutzschild	Splinter shield	1		03420301265
301	Gewindestift	Set screw	1	DIN 9124 M8 x 8	
302	Befestigungsmutter Handrad	Fixing nut handwheel	1	M8 H=16mm	
303	Handrad	Handwheel	1		03420301303
304	Federblech	Spring steel sheet	1		03420301304
305	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	DIN 914 M5x10	
306	Skalenring	Scale ring	1		03420301306
307	Gleitlagerung	Track bed shaft	1		03420301307
308	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	DIN 912 M8x25	
309	Gewindestift	Set screw	1	DIN 914 M5x8	
310	Schlosskasten	Apron	1		03420301310
311	Passfeder	Key	1	DIN 6885-A3x3x8	03420301311
312	Zahnwelle	Gear shaft	1	14 theeth, module 1	03420301312
313	Welle	Shaft	1		03420301313
314	Zahnradkombination	Gear combination	1	44/21 theeth, module 1 / 1,25	03420301314
315	Gewindestift	Set screw	1	DIN 914 M4x35	

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
316	Mutter	Nut	1	M4	
317	Schlossmutter	Apron nut	1		03420301317
318	Passstift	Alignment pin	2	∅4 x 10	
319	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	DIN 912 M4x10	
320	Nachstelleiste	Gib	1		03420301320
321	Gewindestift	Set screw	1	DIN 913 M6x8	
322	Feder	Spring	1	∅0.6x ∅3.5x12	03420301322
323	Stahlkugel	Steel ball	1	∅ 4.5	03420301323
324	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	DIN 912 M4x12	
325	Mutter	Nut	4	M4	
326	Welle	Shaft	1		03420301326
327	Spannstift	Dowel pin	1	DIN 1481 3x30	03420301327
328	Drehknopf	Turning knob	1		03420301328
329	Gewindestift	Set screw	1	DIN 914 M5x6	
330	Einrückhebel	Engaging lever	1		03420301330
331	Schraube	Screw	1		03420301331
332	Hülse	Sleeve	1		03420301332
333	Welle	Shaft	1		03420301333
334	Sicherungsring	Retaining ring	1		03420301334
335	Scheibe	Washer	1		03420301335
401	Sicherungsscheibe	Locking washer	2		03420301401
402	Zahnrad	Gear	1	60 theeth	03420301402
403	Zahnrad	Gear	1	20 theeth	03420301403
404	Hülse	Bushing	2		03420301404
405	Achswelle	Axle shaft	2		03420301405
406	Nutenstein	Nut stone	2	M8	03420301406
407	Zahnrad	Gear	1	24 theeth	03420301407
408	Zahnrad	Gear	2	80 theeth	03420301408
409	Mutter	Nut	1	M10	
410	Scheibe	Disk	1	10	
411	Hülse	Bushing	1		03420301411
412	Wechselradschere	Change gear shear	1		03420301412
413	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	DIN 912 M6x35	
414	Gleitlager	Slide bearing	1		03420301414
415	Lagerbock	Bearing block	1		03420301415
416	Schraube	Screw	4	M6x14	
417	Passfeder	Key	1	DIN 6885-A3x3x16	03420301417
418	Leitspindel	Leadscrew	1		03420301418
419	Maschinenbett	Bed	1		03420301419
420	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	5	DIN 912 M4x12	
421	Zahnstange	Rack	1		03420301421
422	Axial- Rillenkugellager	Axial deep groove ball bearing	2	51100	04051100
423	Lagerbock	Bearing block	1		03420301423
424	Befestigungsmutter	Fixing nut	1		03420301424
425	Stellschraube, Gewindestift	Adjusting screw set screw	1	DIN 915 M8x6	
426	Schutzabdeckung	Protective cover	1		03420301426
427	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	DIN 912 M4x10	
428	Zahnrad	Gear	1	25 theeth	03420301428
429	Zahnrad	Gear	1	30 theeth	03420301429
430	Zahnrad	Gear	1	33 theeth	03420301430
431	Zahnrad	Gear	1	35 theeth	03420301431
432	Zahnrad	Gear	1	40 theeth	03420301432
433	Zahnrad	Gear	1	45 theeth	03420301433
434	Zahnrad	Gear	1	50 theeth	03420301434
435	Zahnrad	Gear	1	52 theeth	03420301435
436	Zahnrad	Gear	1	66 theeth	03420301436
501	Klemmhebel	Clamping lever	1		03420301501
502	Klemmschraube	Clamping screw	1		03420301502
503	Klemmhülse	Clamping bushing	1		03420301503
504	Reitstockpinole	Pinole	1		03420301504
505	Reitstockgehäuse	Tailstock housing	1		03420301505
506	Reitstockspindel	Tailstock spindle	1		03420301506
507	Passfeder	Key	1	DIN 6885-A3x3x8	03420301507
508	Mutter	Nut	1	M6	
509	Gewindestift	Set screw	1	DIN 915 M6x14	
510	Axial- Rillenkugellager	Axial deep groove ball bearing	1	51100	04051100

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
511	Lagerbock	Bearing block	1		03420301511
512	Skalenring	Scale ring	1		03420301512
513	Federblech	Spring steel sheet	1		03420301513
514	Handrad	Handwheel	1		03420301514
515	Befestigungsmutter	Fixing nut	1	M8 H=16mm	
516	Gewindestift	Set screw	1	DIN 914 M8 x 6	
517	Befestigungsschraube	Fixing screw	1		03420301517
518	Griff	Grip	1		03420301518
519	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	5	DIN 912 M5x12	
520	Anschlag	Stop	1		03420301520
521	Gewindestift	Set screw	2	DIN 915 M6x12	
522	Reitstock Unterteil	Tailstock bottom part	1		03420301522
523	Feder	Spring	1	1x12xL	03420301523
524	Klemmplatte	Clamping plate	1		03420301524
525	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	DIN 931 M10x70	
526	Gewindestift	Set screw	2	DIN 915 M6x16	
527	Scheibe	Washer	1	10	
528	Mutter	Nut	1	M10	
529	Mitlaufende Körnerspitze	Revolving centre	1		03420301529
530	Spänewanne	Chip tray	1		03420301997
533	Abdeckung	Cove	1		03420301633
534	Gummiablage/ Werkzeug	Rubber place for tools	1		03420301631
535	Sicherungsgehäuse	Fuse housing	2		03420301535
536	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	DIN 912 M4x45	
537	Abdeckung	Cover	1		03420301537
540	Drehfutterschutz	Protection lathe chuck	1		0342030100
541	Dreibackenfutter	3-jaw chuck	1		03420301639
542	Spritzwand	Rear splash guard	1		03420301998
545	Abdeckung	Cover	1		03420301545
548	Halter	Holder	1		03420301548
Ersatzteilliste Elektrik/ Spare parts electrical					
1A1	Drehzahlanzeige	Rotation speed indicator	1		03020245167
1A2	Drehzahlsensor	Rotation speed sensor	1		03338120279
1S1	Not-Aus-Schalter	Emergency stop button	1		03338120S1.2
1S4	Schalter Abdeckung	Cover safety switch	1		0460015
1S5	Drehfutterschutz	Protector chuck safety switch	1		0460015
1S6	Ein-Aus-Taster	On-off switch	1		03338120S1.3
1S8	Hauptschalter	Main switch	1		03338120S1.1
1S9	Drehrichtungsschalter	Change-over switch	1		0460009
Q1,6	Steuerplatine	Control board	1		03338120Q1.6
Q1,6	Steuerplatine	Control board	1		03338120Q1.7
1R1	Potentiometer	Potentiometer	1		03338120R1.5
1F1/ 1F2	Sicherung	Fuse	2		034203011F1
LF	Netzfilter	Line filter	1		03420301LF
1M1	Motor	Motor	1		03420301103
					03420301M1
Teile ohne Abbildung - Parts without illustration					
	Drehfutterschlüssel	Key for lathe chucks	1		0340200
	Zubehör kplt.	Accessory box cpl.	1		03420301000
	Oberschlitten kplt.	Top slide cpl.	1		03420301999
	Wechselradsatz kplt.	Change gear set cpl.	1		03420301437
	Reitstock kplt.	Tailstock cpl.	1		03420301996

## 9 Appendice

### 9.1 Copyright

© 2009

Cette documentation est protégée par un copyright ©. Tous les droits, en particulier ceux de la traduction, de l'emphase, du prélèvement des illustrations ou schémas, des émissions de radio ou de télévision, de la reproduction sous forme de reportages photos ou similaires, les stockages dans les ordinateurs moyens et gros systèmes, restent propriété de l'entreprise et nécessitent à toute fin d'utilisation, autorisation écrite de notre part.

Des modifications techniques peuvent intervenir à tout moment sans préavis.

### 9.2 Terminologie/Glossaire

Terme	Explication
Poupée fixe	Ensemble composé des trains d'avances et des poulies et courroies d'entraînement.
Mandrin de tour	Pièce permettant le serrage de la pièce à usiner à l'aide de mors concentriques.
Mandrin de perçage	Pièce permettant le serrage de forets afin de réaliser des centres, des perçages, centrages, etc.
Trainard	Chariot principal coulissant sur le banc du tour. Il supporte les chariots transversal et supérieur.
Chariot transversal	Chariot situé sur le trainard perpendiculaire au banc du tour.
Chariot supérieur	Situé sur le chariot transversal. Son orientation permet le tournage conique
Outil	Outil coupant, foret, barreau, etc.
Poupée mobile	Ou contre-pointe. Elle accueille une pointe fixe ou tournante, un mandrin de perçage, etc.
Lunette	Fixe ou à suivre. Les lunettes permettent l'usinage des longues pièces.
Toc de tour	Pièce permettant l'entraînement de la pièce à usiner dans le cas d'un montage entre pointes.

### 9.3 Droit à réclamation/ Garantie

En plus des droits à réclamation légaux de l'acheteur envers le vendeur, le fabricant du produit, l'entreprise OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt ne vous accorde aucune autre garantie que celles énumérées dans le présent document ou accordées dans le cadre d'une réglementation contractuelle.

- La procédure de droit de réclamation ou de garantie se fait au choix de l'entreprise OPTIMUM GmbH soit directement avec l'entreprise OPTIMUM GmbH ou via un de ses distributeurs.  
Les produits défectueux ou leurs composants sont soit réparés soit échangés. Les produits ou composants échangés redeviennent notre propriété.
- La condition préalable pour les droits à réclamation ou de garantie est la remise d'une preuve d'achat d'origine établie par ordinateur sur laquelle se trouvent la date d'achat, le type de machine et éventuellement le numéro de série. Sans la présentation d'une preuve d'achat d'origine, aucune prestation ne peut être effectuée.
- Sont exclus des droits à réclamation et de garantie les défauts dus aux circonstances suivantes :
  - Utilisation du produit contraire aux possibilités techniques et à une utilisation conforme à la destination, en particulier en cas de surcharge de l'appareil
  - Faute propre due à une mauvaise utilisation ou au non-respect de notre mode d'emploi
  - Utilisation négligente ou incorrecte d'un matériel inadapté
  - Modifications et réparations non autorisées
  - Disposition et sécurisation insuffisantes de la machine
  - Non-respect des exigences d'installation et conditions d'utilisation
  - Décharges atmosphériques, surtensions et foudre ainsi que influences chimiques
- De même, les droits à réclamation et de garantie ne concernent pas :
  - les pièces d'usure et composants soumis à une usure normale et conforme à la destination, comme par ex. les courroies, les roulements à billes, les lampes, les filtres, les joints, etc.
  - des erreurs de logiciel non reproduisibles
- Les prestations que l'entreprise OPTIMUM GmbH ou un de ses préposés effectuent dans le cadre d'une garantie supplémentaire ne constituent ni une reconnaissance d'un défaut ni une reconnaissance d'un devoir d'entrée. Ces prestations n'arrêtent et/ou n'interrompent pas la période de garantie.
- Le tribunal compétent pour les employés de commerce est Bamberg.
- Si une des dispositions ci-dessus devait être inefficace et/ou nulle totalement ou partiellement, il est convenu ce qui suit la volonté du garant et reste dans le cadre des limites de réclamation et de garantie prescrites dans le présent contrat.

### 9.4 Conseil d'élimination des déchets/ possibilités de recyclage:

Veuillez vous débarrasser de votre appareil de manière écologique, ne jetez pas les déchets dans la nature mais de manière appropriée.

Ne jetez pas simplement l'emballage puis l'appareil usé, mais éliminez les deux conformément aux directives érigées par l'administration de votre ville/commune ou par l'entreprise d'élimination des déchets compétente.

#### 9.4.1 Mise hors service

##### ATTENTION!

**Les appareils usés doivent être mis hors service immédiatement de manière adéquate afin d'éviter une utilisation abusive ultérieure ou la mise en danger de l'environnement ou de personnes**



- **Tirez la prise de courant.**
- **Retirez le câble de raccordement.**
- **Retirez de l'ancien appareil toutes les substances énergétiques nuisibles à l'environnement.**
- **Retirez les batteries et piles, le cas échéant.**
- **Démontez la machine en modules et composants maniables et exploitables.**
- **Apportez les composants de machine et les substances énergétiques à l'entreprise d'élimination des déchets.**

#### 9.4.2 Elimination de l'emballage du nouvel appareil

Tous les matériaux d'emballage et accessoires d'emballage utilisés sont recyclables et doivent être rapportés dans ce but.

Le bois d'emballage peut être amené pour élimination ou recyclage.

Les composants d'emballage en carton peuvent être donnés en petits morceaux au ramassage des vieux papiers.

Les feuilles sont en polyéthylène (PE) ou les garnitures en polystyrène (PS). Ces matières peuvent être réutilisées après traitement, si vous les transmettez à un centre de collecte ou à l'entreprise d'élimination des déchets compétente.

Ne transmettez que le matériel d'emballage trié, de manière à ce qu'il puisse être amené directement au recyclage.

#### 9.4.3 Elimination de l'ancien appareil



##### INFORMATIONS

Dans votre intérêt et dans l'intérêt de l'environnement, veillez à ce que toutes les parties de la machine soient éliminées par les voies prévues et admises.

Pensez au fait que les appareils électriques contiennent des matériaux réutilisables ainsi que des composants nuisibles pour l'environnement. Contribuez au fait que ces composants soient éliminés de manière triée et appropriée. En cas de doute, adressez-vous à votre commune. Pour la préparation, il est également possible de faire appel à une entreprise d'élimination des déchets spécialisée.

#### 9.4.4 Elimination des composants électriques et électroniques

Veillez veiller à une élimination appropriée conforme aux prescriptions légales des composants électriques

L'appareil contient des composants électriques et électroniques et ne peut être jeté comme un déchet ménager. Conformément à la directive européenne 2002/96/EG sur les appareils électriques et électroniques usagers et sa traduction dans le droit national, les outils électroniques et machines électriques usagés doivent être triés, collectés et amenés pour un recyclage écologique.

En tant qu'exploitant de machine, vous devriez récolter des informations sur le système de collecte et d'élimination des déchets autorisé qui vous concerne.

Veillez veiller à une élimination appropriée conforme aux prescriptions légales des batteries et ou piles. Veuillez jeter les piles usagées dans les boîtes de collecte du commerce ou les entreprises d'élimination des déchets communales.

### 9.4.5 Elimination des lubrifiants et lubrifiants réfrigérants



#### ATTENTION!

Veillez à une élimination écologique des lubrifiants et réfrigérants utilisés. Respectez les conseils d'élimination des entreprises d'élimination des déchets de votre commune.



#### INFORMATIONS

Les émulsions de réfrigérants et huiles ne devraient pas être mélangées, car seules les huiles usagées non mélangées sont recyclables sans prétraitement.

Les conseils d'élimination pour les lubrifiants utilisés sont mis à votre disposition par le fabricant de lubrifiant. Demandez-lui le cas échéant les fiches techniques spécifiques au produit.

### 9.5 Traitement des appareils



Traitement des appareils électriques et électroniques en fin de vie (applicable dans les pays de l'Union européenne et autres pays européens disposant de systèmes de collecte sélective).

Ce symbole, apposé sur le produit ou sur son emballage indique que ce produit ne peut pas être traité avec les déchets ménagers. Il doit être remis à un centre de collecte approprié pour le recyclage des équipements électriques et électroniques. En s'assurant que ce produit est bien mis en rebut de manière appropriée, vous aiderez à prévenir les conséquences négatives potentielles pour l'environnement et la santé humaine. Le recyclage des matériaux aider à conserver les ressources naturelles.

Pour toute information supplémentaire au sujet du recyclage de ce produit, vous pouvez contacter votre municipalité, votre déchetterie ou le point de vente de ce produit.

### 9.6 RoHS , 2002/95/EG



Le symbole sur le produit ou sur son emballage vous indique que le produit est conforme à la directive européenne 2002/95/EG.



## Déclaration de conformité CE

**Le fabricant :** Optimum Maschinen Germany GmbH  
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26  
D - 96103 Hallstadt



**déclare par ce certificat que le produit suivant,**

**Modèle :** D180x300 VARIO

**Description :** Tour à métaux

**Numéro de série :** \_\_\_\_\_

**Année de construction :** 20\_\_

répond aux normes générales en vigueur de la **directive machines (2006/42/EG)**, **directive basse tension (2006/95/EG)** et **directives EMV (2004/108/EG)**.

**Pour garantir la conformité, les normes harmonisées ci-dessous sont applicables :**

**DIN EN 12100-1:2003/ A1:2009** Sécurité des machines - Notions fondamentales, principes généraux de conception - Partie 1 : terminologie de base, méthodologie

**DIN EN 12100-2:2003/ A1:2009** Sécurité des machines - Notions fondamentales, principes généraux de conception - Partie 2 : principes techniques

**DIN EN 60204-1** Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Règles générales

**Les normes techniques suivantes sont aussi appliquées :**

**DIN EN 12840 06/2001** Sécurité des machines-outils - Machines de tournage à commande manuelle avec ou sans commande automatique

Responsables : Kilian Stürmer, Thomas Collrep, Tel.: +49 (0) 951 96822-0

Adresse : Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26  
D - 96103 Hallstadt

Thomas Collrep  
(Gérant)

Kilian Stürmer  
(Gérant)

Hallstadt, 15/09/2010

## L'indice

### Numerics

1 ..... 11

### A

Afûtage ou ré-afûtage des angles de coupe .... 55

Anomalies ..... 64

### B

Bouton d'arrêt d'urgence ..... 11

### C

Caractéristiques techniques ..... 15

Certificat de conformité CE ..... 81

Choix de la vitesse ..... 31

Commutateur principal ..... 14

Conditions d'environnement ..... 15

### D

Dégraissage ..... 21

Dimensions ..... 15

Données techniques

    Caractéristiques techniques ..... 15

    Conditions d'environnement ..... 15

    Dimensions ..... 15

### E

Éléments et nomenclature ..... 23

Emplacement des points de levage ..... 20

### F

Filetages anglais ..... 44

Filets métriques ..... 43

### L

Lubrification ..... 34

### M

Matériaux de coupe ..... 52

Mise en service ..... 21

Mises en garde ..... 5

Montage ..... 20

### N

Nettoyage ..... 21

### O

Outil réversible avec plaquette carbure brasée 38

### P

Plaquettes interchangeables ..... 45

Première mise en service ..... 21

Protection

    -Equipement ..... 13

### Q

Qualification du personnel

    Sécurité ..... 8

Querversetzen des Reitstocks ..... 32

### R

RoHS , 2002/95/EG ..... 79

### S

Saignage, découpe et décolletage ..... 48

### T

Tableau des vitesses de coupe ..... 55

Tournage ..... 35

Tournages de cônes avec grande précision .... 50

Traitement des appareils ..... 79

Travaux d'entretien mécaniques ..... 14

Types de filets ..... 42

### U

Usinage de filets extérieurs et intérieurs ..... 41

Usinage extérieur ..... 40

Utilisation d'un élévateur ..... 14

### V

Vitesse de coupe ..... 54