

Manuel d' utilisation

Version 1.2

Tour

- D330 x 1000
- D330 x 1000 DPA



Image 0-1: D330x1000 DPA

Manuel à conserver pour consultations ultérieures!

L'indice

1	Sécurité	
1.1	Instructions (Mises en garde).....	7
1.1.1	Classification des dangers.....	7
1.1.2	Autres pictogrammes.....	8
1.2	Conditions générales d'utilisation	8
1.3	Dangers pouvant être occasionnés par la machine.....	9
1.4	Qualification du personnel	10
1.4.1	Cibles.....	10
1.4.2	Personnels autorisés	10
1.4.3	Devoirs de l'utilisateur	10
1.4.4	Les devoirs de l'opérateur	10
1.4.5	Autres qualifications requises.....	11
1.5	Positions de l'utilisateur	11
1.6	Mesures de sécurité pendant le fonctionnement	11
1.7	Installation de sécurité	11
1.7.1	Interrupteur principale.....	12
1.7.2	Bouton d'arrêt d'urgence	12
1.7.3	Protection du mandrin avec microswitch	13
1.7.4	Protection de mandrin avec commutateur de position	13
1.7.5	Les panneaux d'interdiction, d'ordre et de d'avertissement.....	14
1.8	Contrôle de sécurité.....	14
1.9	Protection corporelle	15
1.10	Sécurité durant les opérations	15
1.11	La sécurité pendant la maintenance.....	16
1.11.1	Débranchement et mise hors tension.....	16
1.11.2	Utilisation des engins de levage	17
1.11.3	Travaux de maintenance mécanique	17
1.12	Rapport d'accident.....	17
1.13	Système électrique	17
2	Données techniques	
2.1	Éléments électriques.....	18
2.2	Données machine	18
2.3	Dimensions	18
2.7	Emission sonore	19
2.4	Espace nécessaire (idéal).....	19
2.5	Conditions d'environnement	19
2.6	Entretien	19
2.8	Plan d'ancrage, schéma de montage D330x1000.....	21
2.9	Plan d'ancrage, schéma de montage D330x1000 DPA.....	22
3	Montage	
3.1	Livraison.....	23
3.2	Transport.....	23
3.3	Stockage.....	24
3.4	Installation et montage.....	24
3.4.1	Exigences sur le lieu de l'installation	24
3.4.2	Conditions d'installation	25
3.4.3	Point de levage.....	25
3.4.4	Montage sans ancrage	26

3.4.5	Montage avec ancrage	27
3.5	Mise en service	27
3.5.1	Nettoyage et graissage	27
3.5.2	Inspection visuelle	28
3.5.3	Test de fonctionnement	28
3.5.4	Raccordement électrique	28
3.5.5	Test de fonctionnement	28
3.5.6	Groupe d'arrosage	28
3.6	Accessoires en option.....	29
4	Elément antivibratoire de nivelage SE1 et SE2 (Option)	
4.1	Montage.....	30
4.2	Charge maximale par élément :	30
4.3	Dimensions	31
5	Utilisation	
5.1	Sécurité	32
5.2	Eléments et pictogrammes	32
5.2.1	Eléments	33
5.2.2	Eléments d'indication	34
5.2.3	Symboles.....	34
5.3	Vitesses de rotation	35
5.3.1	Sens de rotation de la broche	36
5.4	Avances.....	36
5.4.1	Direction d'avances	37
5.5	Porte-outils.....	37
5.6	Mise en marche de la machine.....	38
5.6.1	Sectionneur principal.....	38
5.7	Attachement du mandrin.....	39
5.7.1	Mandrin	39
5.7.2	Montage des attachements de pièces.....	40
5.8	Montage des lunettes	40
5.8.1	Lunette mobile et lunette fixe	40
5.9	Banc rompu	41
5.10	Tableaux d'avances.....	41
5.10.1	Filetages métriques / rotation longitudinale	41
5.10.2	Régler l'avance.....	42
5.11	Tableau de filetage	43
5.11.1	Filetage métrique.....	43
5.11.2	Filetage de module.....	44
5.11.3	Filetage diamétral.....	44
5.11.4	Remplacement, changement de position des roues amovibles	44
5.11.5	L'appareil à retomber dans le pas	45
5.12	Poupée mobile.....	46
5.12.1	Déplacement latéral de la poupée mobile	47
5.13	Instructions générales.....	48
5.13.1	Chariotage.....	48
5.13.2	Dressage	48
5.13.3	Fixation du traînard	48
5.13.4	Tournage entre-pointes	49
5.13.5	Tournage entre-pointes par orientation du chariot supérieur	49
5.13.6	Filetages.....	50
5.13.7	Lubrification	50


6	Appendice tournage	
6.1	Désignation ISO pour outils à plaquette, usinage intérieur	52
6.2	Désignation ISO pour outils à plaquette pour usinage extérieur	53
6.3	Outil réversible avec plaquette carbure brasée	54
6.4	Tailler "le premier copeau"	54
6.5	Usinage extérieur, tournage longitudinal et dressage (surfaçage)	56
6.6	Usinage, perçage et tournage intérieurs.....	56
6.7	Usinage de filets extérieurs et intérieurs.....	57
	6.7.1 Types de filets	58
	6.7.2 Filets métriques (60° angle de flanc).....	59
	6.7.3 Filetages anglais (55° angle de flanc)	60
	6.7.4 Plaquettes interchangeables	61
	6.7.5 Exemples d'usinage de filets	62
6.8	Saignage, découpe et décolletage.....	64
6.9	Tournages de cônes avec grande précision.....	66
6.10	Matériaux de coupe	68
6.11	Valeurs standard des paramètres de coupe pour le tournage.....	70
	6.11.1 Tableau des vitesses de coupe	71
6.12	Afûtage ou ré-afûtage des angles de coupe des outils de tournage.....	71
	6.12.1 Termes pour les outils de tournage	72
	6.12.2 Géométrie des arêtes de coupe pour outil de tournages	73
	6.12.3 Types de formes de coupes	73
6.13	Durée de vie et caractéristiques d'usure.....	75
7	Les vitesses de coupe	
7.1	Le choix de la vitesse de coupe.....	76
7.2	Les paramètres liés à la vitesse de coupe.....	76
7.3	Table des vitesses de coupe	77
8	Maintenance	
8.1	Sécurité.....	79
	8.1.1 Réparation	79
	8.1.2 Remise en marche de la machine	79
8.2	Inspections et maintenance	79
8.3	Réparations.....	85
9	Ersatzteile - Spare parts - D330	
9.1	Ersatzteilzeichnung Maschinenbett - Drawing spare parts machine bed	86
9.2	Ersatzteilzeichnung Maschinenunterbau - Drawing spare parts machine substructure	87
9.3	Ersatzteilzeichnung Antrieb, Spindelbremse, Abdeckungen - Drawing spare parts actuation, spindle break, covers	88
9.4	Ersatzteilzeichnung Steuerung - Drawing spare parts control	89
9.5	Ersatzteilliste Maschinenbett, Maschinenunterbau, Antrieb, Spindelbremse, Steuerung - Spare parts list machine bed, Actuation, Spindle break, Control	90
9.6	Ersatzteilzeichnung Getriebe Spindelstock 1-6 - Drawing spare parts headstock gear 1-6	92
9.7	Ersatzteilzeichnung Getriebe Spindelstock 2-6 - Drawing spare parts headstock gear 2-6	93
9.8	Ersatzteilzeichnung Getriebe Spindelstock 3-6 - Drawing spare parts headstock gear 3-6	94
9.9	Ersatzteilzeichnung Getriebe Spindelstock 4-6 - Drawing spare parts headstock gear 4-6	95
9.10	Ersatzteilzeichnung Getriebe Spindelstock 5-6 - Drawing spare parts headstock gear 5-6	96
9.11	Ersatzteilzeichnung Getriebe Spindelstock 6-6 - Drawing spare parts headstock gear 6-6	97
9.12	Ersatzteilliste Spindelstock - Spare parts list headstock.....	98
9.13	Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 1-4 - Drawing spare parts feed gear 1-4.....	101
9.14	Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 2-4 - Drawing spare parts feed gear 2-4.....	102

9.15	Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 3-4 - Drawing spare parts feed gear 3-4	103
9.16	Ersatzteilzeichnungen Vorschubgetriebe 4-4 - Drawing spare parts feed gear 4-4	104
9.17	Ersatzteilzeichnung Wechselradgetriebe - Drawing spare parts change wheel gear	105
9.18	Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 1-3 - Drawing spare parts apron 1-3	108
9.19	Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 2-3 - Drawing spare parts apron 2-3	109
9.20	Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 3-3 - Drawing spare parts apron 3-3	110
9.21	Ersatzteilzeichnung Schlosskasten, Gewindeuhr - Drawing spare parts apron, threading gauge	111
9.22	Ersatzteilzeichnung Planschlitten - Drawing spare parts compound slide	114
9.23	Ersatzteilzeichnung Oberschlitten - Drawing spare parts top slide	115
9.24	Ersatzteilzeichnung Reitstock - Drawing spare parts tailstock	118
9.24.1	Ersatzteile Reitstock - Spare parts list tailstock	119
9.25	Ersatzteilzeichnung feststehende Lünette - Drawing spare parts steady rest	120
9.25.1	Ersatzteile Feststehende Lünette - Spare parts steady rest	121
9.26	Ersatzteilzeichnung mitlaufende Lünette - Drawing spare parts follow rest	122
9.26.1	Ersatzteile mitlaufende Lünette - Spare parts follow rest	122
9.27	Ersatzteilzeichnung Drehfutterschutz - Drawing spare parts chuck protection	123
9.27.1	Ersatzteile Drehfutterschutz - Spare parts chuck protection	123
9.28	Ersatzteilzeichnung Spanschutzz - Drawing spare parts chip protection D330x1000	124
9.29	Ersatzteilzeichnung Spanschutzz - Drawing spare parts chip protection D330x1000 DPA	124
9.29.1	Ersatzteile Spanschutzz - Spare parts chip protection	125
9.30	Ersatzteilzeichnung Maschinenlampe - Drawing spare parts machine lamp	126
9.30.1	Ersatzteile Maschinenlampe - Spare parts machine lamp	126
9.31	Ersatzteilzeichnung D330x1000 DPA, DPA2000, Messleisten - Spare parts drawing D330x1000 DPA, DPA2000, measuring gib	127
9.31.1	Ersatzteile DPA2000, Messleisten - Spare parts DPA2000, measuring gib	127
9.32	Schaltplan - Wiring diagram D330x1000	128
9.32.1	Ersatzteilliste Elektrik - Spare parts list electrical components D330x1000	129
9.33	Schaltplan - Wiring diagram D330x1000 Vario	130
9.33.1	Ersatzteilliste Elektrik - Spare parts list electrical components D330x1000 Vario	131
10	Dysfonctionnements	
11	Appendice	
11.1	Copyright	133
11.2	Terminologie/Glossaire	133
11.3	Notes sur le produit	134
11.4	Droit à réclamation/ Garantie	135
11.5	Conseil d'élimination des déchets/ possibilités de recyclage:	135
11.5.1	Mise hors service	135
11.5.2	Elimination de l'emballage du nouvel appareil	136
11.5.3	Elimination de l'ancien appareil	136
11.5.4	Elimination des composants électriques et électroniques	136
11.5.5	Elimination des lubrifiants et lubrifiants réfrigérants	137
11.6	Traitement des appareils	137
11.7	RoHS , 2002/95/EG	137
11.8	Certificat de conformité CE	138
12	L'indice	

1 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.

Lors de l'installation, de l'utilisation, de l'entretien courant ou de la réparation de votre machine, vous devez respecter les normes européennes en vigueur. Si les normes européennes ne sont pas encore transposées en droit national, ce sont les réglementations du pays qui s'imposent et doivent être respectées. Si nécessaire, il faut donc que ces consignes nationales soient respectées avant toute mise en service de la machine.

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
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt




Telefon: 09 00 - 19 68 220 (0,49 €/min.)

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

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.

Pictogramme	Avertissement	Conséquences possibles
	DANGERS!	Danger important risquant de provoquer de graves blessures pouvant être mortelles
	AVERTISSEMENT !	Risque important de blessures pouvant être mortelles.
	PRUDENCE!	Danger ou non respect des consignes qui pourraient conduire à des blessures corporelles ou des dégâts matériels.
	ATTENTION!	Situation pouvant provoquer des dégâts sur la machine ou autres dégâts matériels. Pas de risques pour les personnes.
	INFORMATION	Conseils d'utilisation et autres informations importantes et utiles. Pas de risques de dégâts corporels ou matériels.

Pour certains dangers ou risques spécifiques, nous remplaçons le pictogramme



1.1.2 Autres pictogrammes



Mettre en marche est interdit!!



Enlever la prise du réseau!



Portez des lunettes de protection!



Portez un casque d'oreilles!



Portez des gants de protection



Portez des chaussures de sécurité!



Portez un habit de protection!



Ne changer de vitesse qu'à l'arrêt final!



Faites attention à la protection de l'environnement!



Adresse du contact

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,**
- **risque d'être soumis à détérioration la machine mais également d'autres matériels de l'exploitant ou de l'utilisateur,**
- **les fonctions de la machines peuvent être altérées.**

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

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, le Téflon, 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 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 expressement que toute intervention technique effectuée sur la machine et modifiant celle-ci sans l'autorisation de la société Optimum 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 "technische daten" page 16

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!

Blessures graves.

Les interventions techniques modifiant les caractéristiques du tour mettent la sécurité en péril et peuvent conduire à des dégâts matériels sur le tour.

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

Toute personne utilisant ou entretenant le tour doit :

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

En cas de non respect de ces consignes:

- le personnel peut être mis en danger,
- la machine et d'autres matériels environnants peuvent être détériorés,

les capacités de la machine peuvent être diminuées



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" en page 11

1.4 Qualification du personnel

1.4.1 Cibles

Ce manuel est s'adresse aux

- opérateurs,
- utilisateurs,
- personnels de maintenance.

Ainsi, les instructions d'avertissement s'adressent à l'opérateur et également à la maintenance de la machine.

Déterminer clairement qui est responsable pour les différentes interventions sur la machine (utilisation, maintenance et réparation).

Une désignation partielle ou vague des responsabilités constitue une sécurité hasardeuse!

Débranchez toujours la machine du réseau. Ainsi vous empêchez l'utilisation par un personnel non autorisé.

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



AVERTISSEMENT !

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.



AVERTISSEMENT !

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.



AVERTISSEMENT !

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.

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.

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.

Le tour à des équipements suivants:

- Un interrupteur principale ,
- Un arrêt d'urgence,
- Protection du mandrin avec microswitch,
- Carter de protection avec microswitch,
- La protection de vis mère,
- glissement dû à la surcharge du vis mère,
- Vis de sécurité des boulons Camlock au mandrin.

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.

**1.7.1****Interrupteur principale**

L'interrupteur principale clôturable peut être sécurisé dans la position " O " avec un cadenas contre un démarrage imprévu ou non autorisé.

Avec un interrupteur déconnecté le distribution d'électricité sera coupé Les places marquées avec les pictogrammes à côté sont exceptés. Même avec un interrupteur déconnecté peuvent ces places être sous tension.

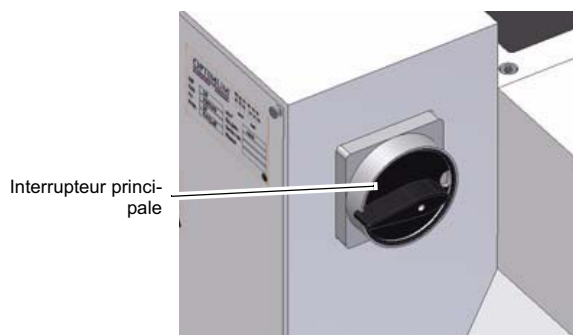


Image 1-1: Interrupteur principale

**ATTENTION!**

Une tension dangereuse reste aussi avec un interrupteur déconnecté.

Même avec un interrupteur déconnecté peuvent ces places être sous tension.

1.7.2**Bouton d'arrêt d'urgence**

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

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

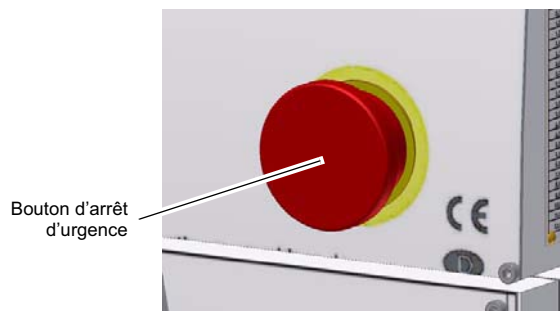


Image 1-2: Bouton d'arrêt d'urgence

1.7.3 Protection du mandrin avec microswitch

La poupée fixe du tour est équipée d'un carter de protection muni d'une vis et d'un bouton moleté.

La machine ne démarre quand le carter de protection est monté.



AVERTISSEMENT!

Ne retirez le carter que si le tour est hors-tension et la prise soit retirée du secteur et sécurisée par un cadenas.

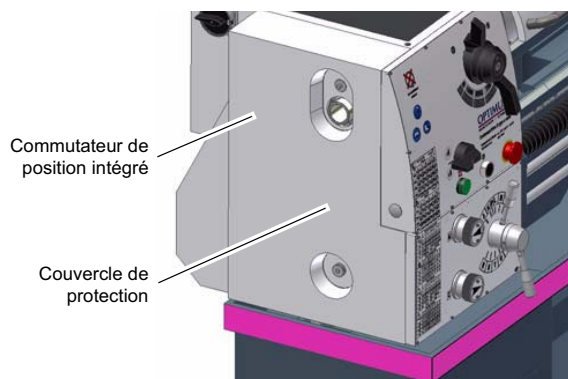


Image 1-3: Couvercle de protection de la tête porte-broche

1.7.4 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.

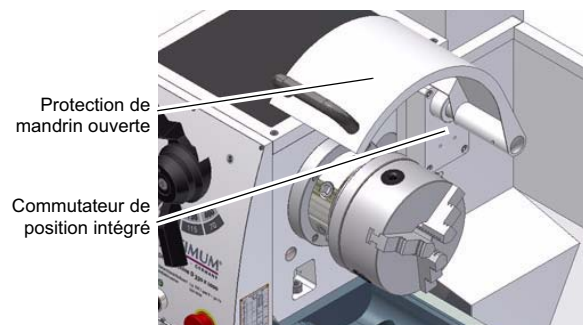
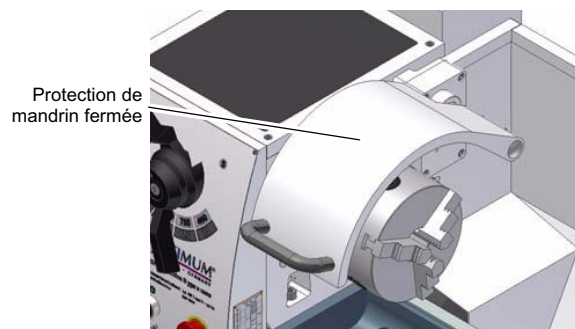


Image 1-4: Protection de mandrin

1.7.5 Les panneaux d'interdiction, d'ordre et de d'avertissement



INFORMATION

Tous les panneaux de signalisation doivent être lisibles. Contrôlez ceux-ci régulièrement.

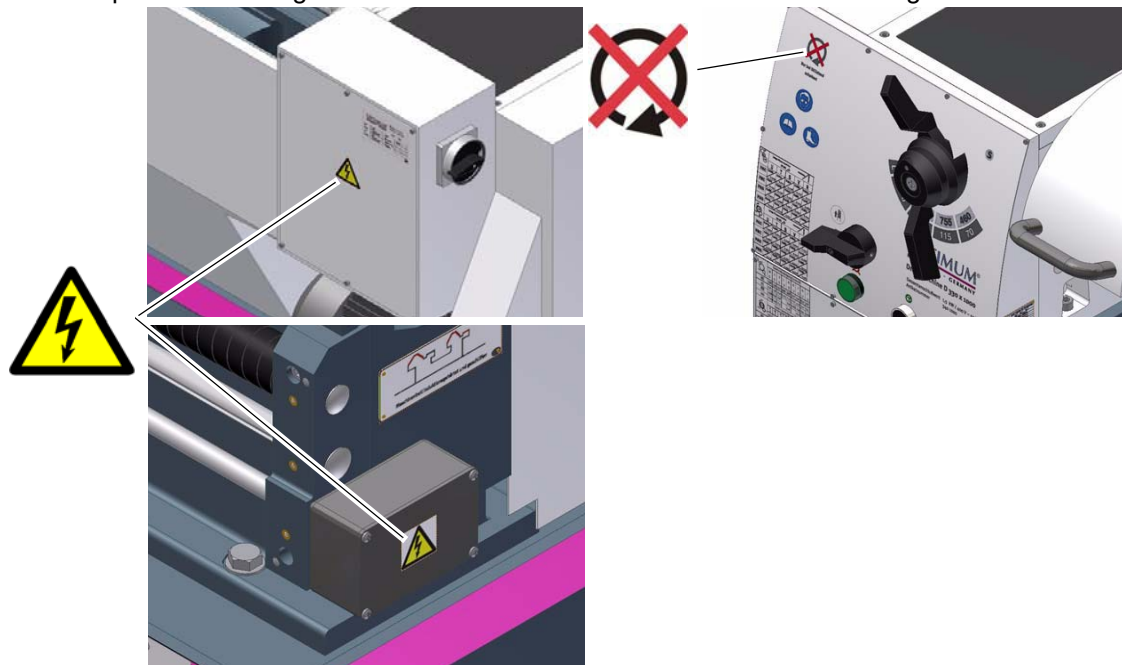


Image 1-5: Panneaux de signalisation

1.8 Contrôle de sécurité

Contrôler le tour au moins une fois par utilisation. Informer immédiatement la personne responsable des dommages, défauts ou changements dans son fonctionnement.

Contrôler toutes les installations de sécurité

- au début de chaque utilisation (avec la machine arrêté),
- une fois par semaine (lorsque la machine est en fonctionnement continu),
- après chaque opération de maintenance et de réparation.

Contrôler que les signalisations de sécurité, d'avertissement et d'information du tour sont

- visibles (sinon les nettoyer),
- complètes



INFORMATION

Utiliser le tableau suivant afin d'organiser vos contrôles.

Contrôle général		
Equipement	Contrôle	OK
Cartier de sécurité	Monter, fermement fixer et non-endommagé	
Enseignes, Marquages	Présents et lisibles	
Date:	Contrôlé par (signature):	

Test de fonctionnement		
Equipement	Contrôle	OK
Bouton d'ARRET D'URGENCE	Lorsque le bouton D'ARRET D'URGENCE est activé, le tour doit s'arrêter.	
Microswitch de la protection du mandrin	Le tour ne peut démarrer quand la protection du mandrin est fermée.	
Microswitch du carter de la protection de la poupée fixe	Le tour ne peut démarrer quand le carter de la protection de la poupée fixe est fermée.	
Date:	Contrôlé par (signature):	

1.9 Protection corporelle



Pour certains travaux une protection corporelle individuelle est recommandée.

Protéger votre visage et vos yeux: pendant les travaux, et spécialement pour les travaux pour lesquels vos yeux et votre visage sont exposés à des dangers, un casque avec une protection de visage.



Utiliser des gants de protection, si vous manipulez manuellement des pièces à arêtes vives.



Portez des chaussures de sécurité, si vous manipulez ou transportez des pièces lourdes.



Utiliser un casque de protection si le niveau sonore sur le lieu de travail dépasse 80 dB (A).

Avant de commencer vos travaux, assurez-vous que les mesures de sécurité et les protections corporelles prescrites sont effectives sur votre lieu de travail.



PRUDENCE!

Sales, ou contaminées les protections corporelles peuvent transmettre des maladies. Nettoyez les protections après chaque utilisation ou une fois par semaine.

1.10 Sécurité durant les opérations

Dans la description du travail avec ou sur la machine nous attirons l'attention sur les dangers spécifiques des travaux.



AVERTISSEMENT!

Assurez-vous avant chaque utilisation qu'aucun membre du personnel n'encours un quelconque danger et qu'aucun matériel ne risque d'être endommagé.

Ne négligez jamais la sécurité :

- Assurez-vous que votre travail ne mette personne en péril.
- Fixez la pièce à usiner solidement avant que vous allumiez le tour.
- Pour fixer la pièce, serrez uniquement avec la clef de mandrin prévue à cet effet.
- Respectez l'ouverture maximale des mors du mandrin.
- Portez des lunettes de protection.

- N'enlevez jamais les copeaux du tour avec la main.
- Fixez les outils de tour de manière correcte.
- Eteignez le tour avant de mesurer la pièce usinée.
- Lors de vos manipulations, maintenance et réparations, veillez à respecter les consignes de sécurité.
- Ne jamais travailler sur le tour lorsque vos facultés de concentration sont altérées ou lorsque vous êtes sous traitement médical pouvant altérer celle-ci.
- Respectez les instructions de sécurité émises par vos supérieurs ou par le service de prévention de sécurité de votre site de production.
- Annoncez à votre responsable tous les risques encourus par le personnel ou les erreurs de manipulations possibles.
- Restez près du tour jusqu'à son arrêt complet, et jusqu'à immobilisation complète des parties en mouvement.
- Utilisez des habits de protection adéquats. Ne jamais utiliser la machine avec des habits flottants.

1.11 La sécurité pendant la maintenance

Informez le personnel sur tous les travaux de maintenance et de réparations effectués sur l'ensemble de la machine.

Annoncez toutes les modifications des systèmes de sécurité du tour ou de sa manipulation. Déclarez toutes les modifications et actualisez-les auprès de votre direction ou de votre responsable d'atelier.

1.11.1 Débranchement et mise hors tension



Mettre la machine hors tension et retirer la prise d'alimentation électrique avant tout travaux de maintenance et/ou de réparation. Tous les éléments de machine ainsi que les parties rotatives doivent être à l'arrêt complet.



Tous les pièces de la machine, ainsi les tensions dangereuses sont déconnectées.

Les places marquées avec les pictogrammes à côté sont exécutés. Même avec un interrupteur déconnecté peuvent ces places être sous tension.

Placez un panneau sur la machine signalant l'intervention.

**AVERTISSEMENT!**

Les pièces sous tension et des pièces rotatives peuvent blesser vous-même ou autres personnes !

Travaillez extrêmement prudent, quand vous ne débranchez pas le tour à l'interrupteur principale à cause des travaux exceptionnels (pe contrôle de fonctionnement)

1.11.2 Utilisation des engins de levage**AVERTISSEMENT!**

Les engins de levage ont une capacité de poids maximum. Si vous dépassez celle-ci il y a risque de blessures.

Vérifiez si votre engin de levage est adapté à la charge et s'il n'est pas endommagé.

Veillez aux instructions de prévention du service de sécurité de votre entreprise ou du service responsable de votre secteur.

Fixez les charges avec précaution.

Ne jamais passer ou stationner sous les charges!

1.11.3 Travaux de maintenance mécanique

Retirez toutes les protections et systèmes de sécurité avant d'entreprendre tout travail de maintenance sur le tour et assurez-vous de tout remettre en place une fois l'intervention effectuée. Cela comprend:

- Les carters de protection,
- Les pictogrammes d'information et de sécurité,
- Les connexions électriques à la terre.

Si vous retirez les installations de protection ou installations de sécurité, il est impératif de contrôler leur remise en service avant tout travail sur la machine!

1.12 Rapport d'accident

Informez immédiatement vos supérieurs et l'entreprise Optimum Maschinen GmbH des accidents, sources de dangers et/ou incidents constatés.

**INFORMATION**

Nous attirons l'attention sur les dangers concrets lors de l'exécution des travaux avec la machine.

1.13 Système électrique

La machine et ses équipements électriques doivent faire l'objet de contrôles réguliers, au minimum tous les six mois. Idéalement un carnet d'entretien doit être créé et doit être disponible près de la présente notice. Éliminez immédiatement tout défaut qui pourrait être constaté comme câbles détériorés, connexions mal assurées, etc.

Une seconde personne doit être présente lors de travaux portant sur les parties électriques afin de pouvoir débrancher le tour lors des essais à l'issue des réparations ou travaux de maintenance électrique. Coupez immédiatement la machine si vous constatez le moindre défaut en alimentation électrique!



📖 "Maintenance" en page 78

2 Données techniques

Les données suivantes sont les indications de mesure et indications de poids ainsi que les données machine données par le fabricant.

2.1 Eléments électriques	
Voltage - Puissance	3 x 400V / 1,5 KW / 50 Hz
Puissance motor	1,5 kW
Tension	24 V / 63 VA

2.2 Données machine	
Hauteur de pointe [mm]	160
Entrepointes	1000
Diamètre usinable maxi au-dessous le lit [mm]	330
Diamètre usinable maxi au-dessous le support [mm]	198
Diamètre maxi sous le rompu [mm]	476
Longueur usinable sous le rompu [mm]	186
Vitesse de brochel [min^{-1}]	70 115 190 300 460 755 1255 2000
Vitesse	8
Cône Morse de la broche	MK 5
Nez de broche	Camlock ASA D 1 - 4"
Course du chariot supérieur [mm]	170
Course du chariot transversal [mm]	85
Onglet chariot supérieur	+ - 90°
Course du fourreau de poupée mobile	MK 3
Cône Morse de poupée mobile [mm]	126
Course transversal poupée mobile [mm]	10
poupée mobile -Diam du fourreau [mm]	45
Vitesses d'avances [mm/U]	0,097 - 2,713
Filetage vis mère [mm]	2,5
Avance transversale [mm/U]	0,033 - 0,933
Filetages - Metriques [mm/U]	0,4 - 7
Filetages - Filets au pouce	56 - 4
Dimensions d' outils max [mm]	30

2.3 Dimensions	
Hauteur [mm]	 "Plan d'ancrage, schéma de montage D330x1000" en page 21  "Plan d'ancrage, schéma de montage D330x1000 DPA" en page 22
Longueur [mm]	
Largeur [mm]	
Poids total [kg]	660
Charge sur le sol	9 KN / m ²

2.4 Espace nécessaire (idéal)	
Hauteur [mm]	2000
Longueur [mm]	2600
Largeur [mm]	2400

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

2.6 Entretien	
Poupée fixe	Mobilgear 627 Parties métalliques et graisseurs 2 Liter
Boîte	Mobilgear 629 Parties métalliques et graisseurs 0,4 Liter
Avance	Mobilgear 629 Parties métalliques et graisseurs 0,6 Liter
Parties métalliques et graisseurs	Huile fine z.B. Huile de machine, huile de boîte
Groupe d'arrosage	Liquide de refroidissement standard 10 Liter

2.7 Emission sonore

L'émission sonore du tour s'élève à moins de 78 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.



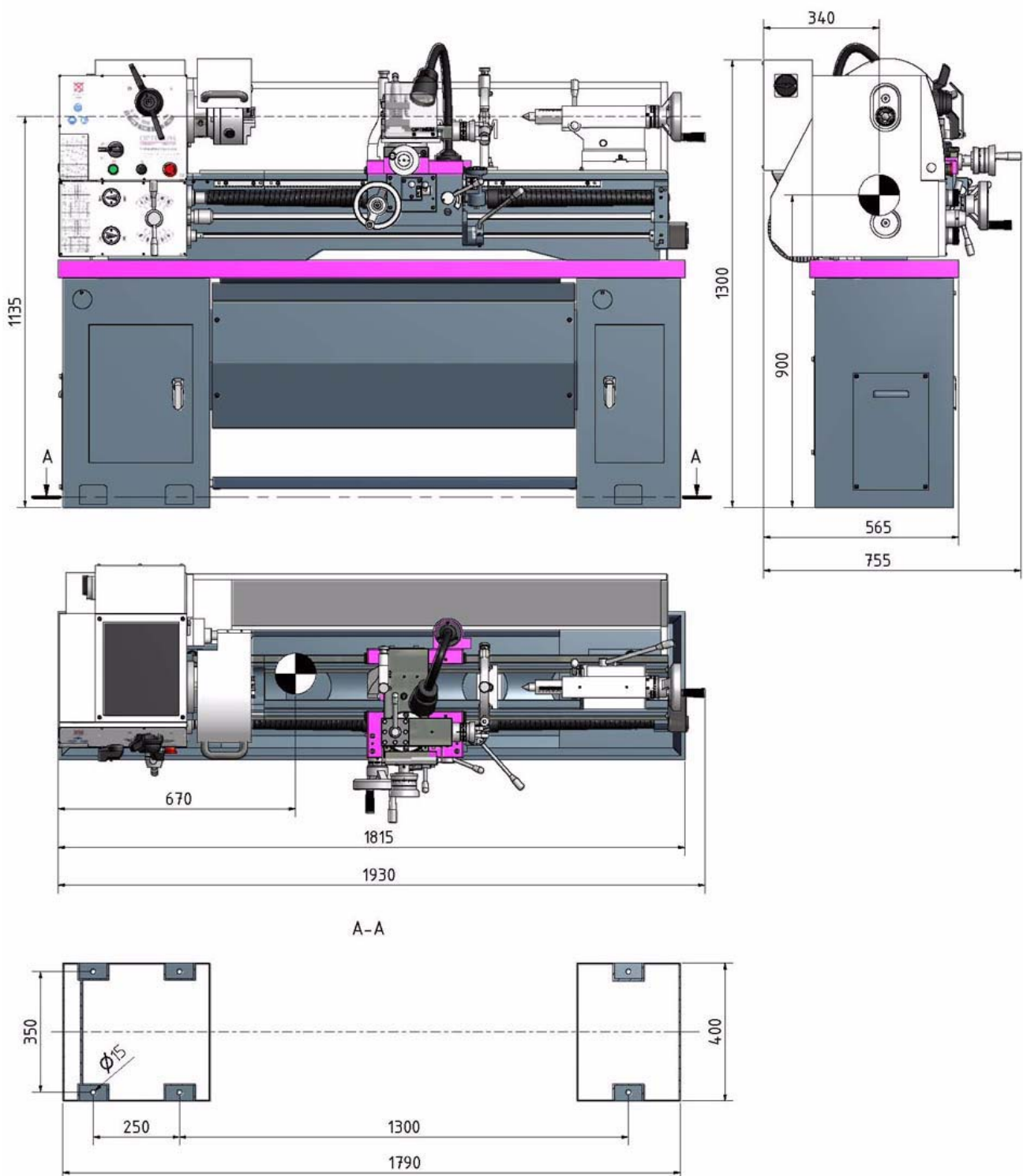
ATTENTION!

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.

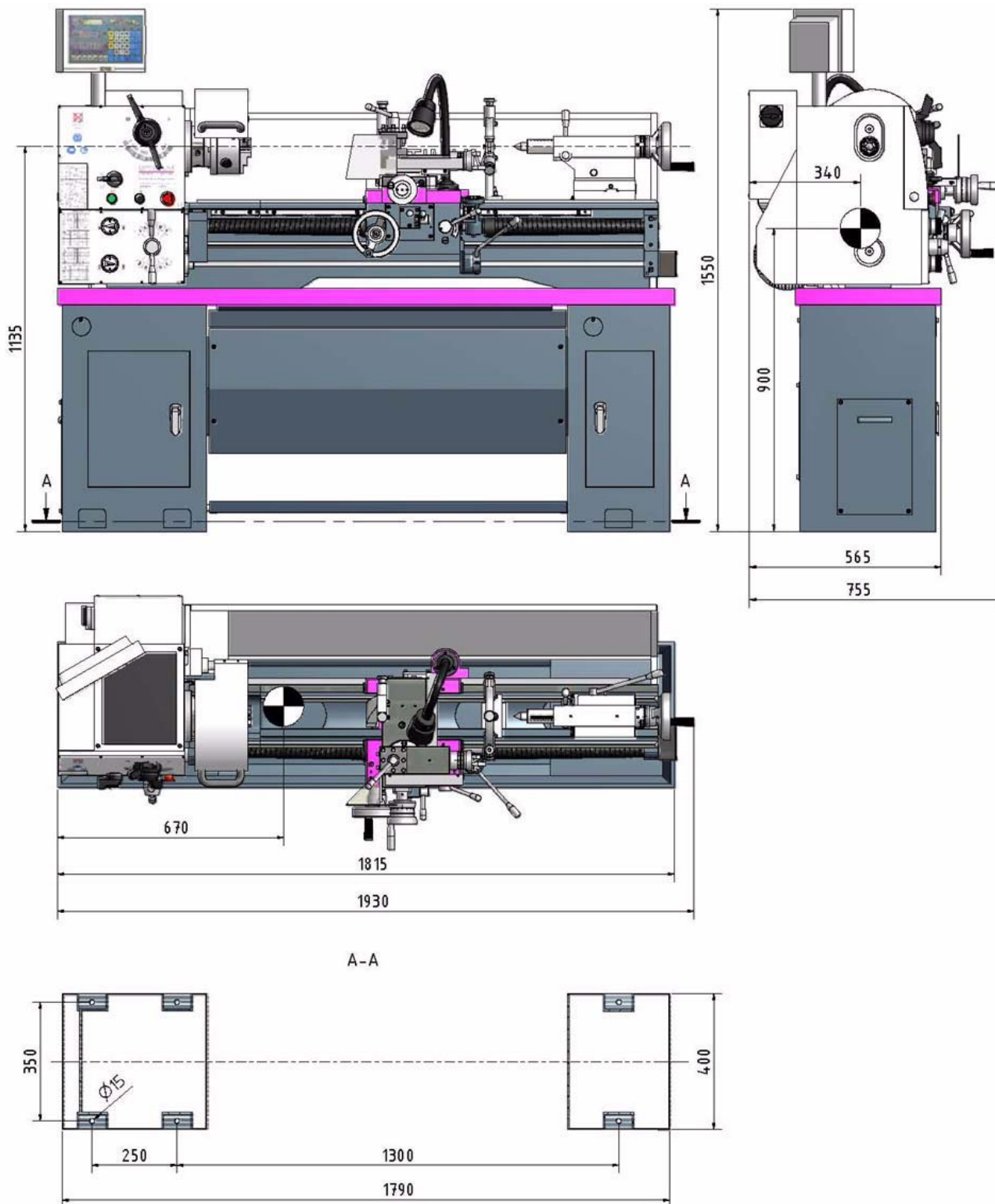
2.8 Plan d'ancrage, schéma de montage D330x1000




 Schwerpunkt/ Centre of gravity

Abb.2-1: Abmessungen, Stellplan D330x1000

2.9 Plan d'ancrage, schéma de montage D330x1000 DPA



 Schwerpunkt/ Centre of gravity

Abmessungen, Stellplan D330x1000 DPA

3 Montage



INFORMATION




La machine est livrée pré-assemblée.

3.1 Livraison

Lors de la livraison par transporteur, contrôlez immédiatement que la machine n'a pas souffert durant le transport et que tous les éléments sont inclus. Vérifiez également la présence de toute la visserie.

Comparez la présence de tous les accessoires avec la liste fournie avec la machine.

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 contrôler 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!

De mauvaises conditions de stockage peuvent entraîner de sérieux dégâts.

Stockez les parties emballées ou déjà déballées uniquement dans les conditions d'environnement prévues (température et humidité) voir Conditions d'environnement en page 16.

- "marchandises fragiles (marchandise nécessitant des précautions de manipulation)



- "protéger de la pluie et d'un environnement humide



- "position 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



Consultez la société Optimum Maschinen Germany GmbH ou votre revendeur au cas où la fraiseuse et les accessoires auraient été stockés durant une période supérieure à trois mois ou dans des conditions d'environnement autres que celles prescrites. ➡ "Conditions d'environnement" en page 19

3.4 Installation et montage

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 sciage. 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 du tour doit être libre 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**Conditions d'installation**

Respectez les conditions d'espace nécessaire en matière de sécurité. ☞ "Plan d'ancrage, schéma de montage D330x1000" en page 21.

L'espace doit être suffisant pour assurer de bonnes conditions à l'opérateur mais également aux techniciens lors des opérations de maintenance ou de réparation.

**INFORMATION**

La prise de courant générale du tour doit toujours être accessible. Tenez-en compte lors du positionnement initial du tour.

3.4.3**Point de levage****INFORMATION**

Si votre tour est livré avec une embase de machine, utilisez les trous de passage de l'embase comme aide de prise de charge.

→ Mettez une pièce en acier suffisamment robuste avec un diamètre de 30 - 34mm

(acier rond C 45, tube à paroi épaisse) par les trous de l'embase de machine.

→ Suspendez des cordes de levage sur les deux côtés de l'embase de machine aux extrémités des pièces en acier.

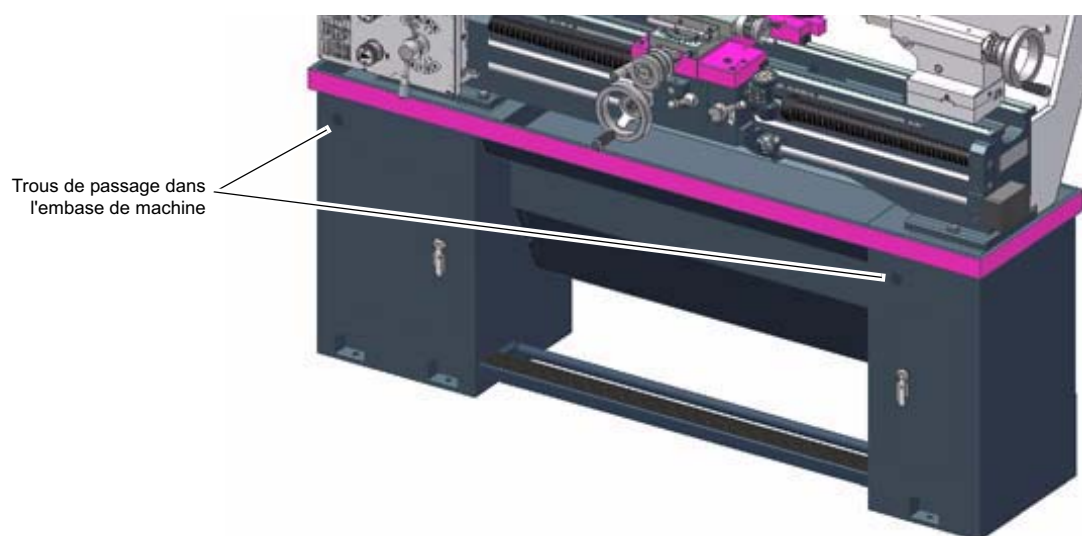


Image 3-1: Perforation points de lavage

- 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.
- Levez et transportez la machine avec un élément de levage adéquat (grue, etc.).

3.4.4 Montage sans ancrage

- Utilisez si nécessaire des pieds antivibratoires pour l'embase de machine.
- Calibrez le tour avec un niveau à bulletour.
- Contôlez après quelques jours d'usage la calibration.

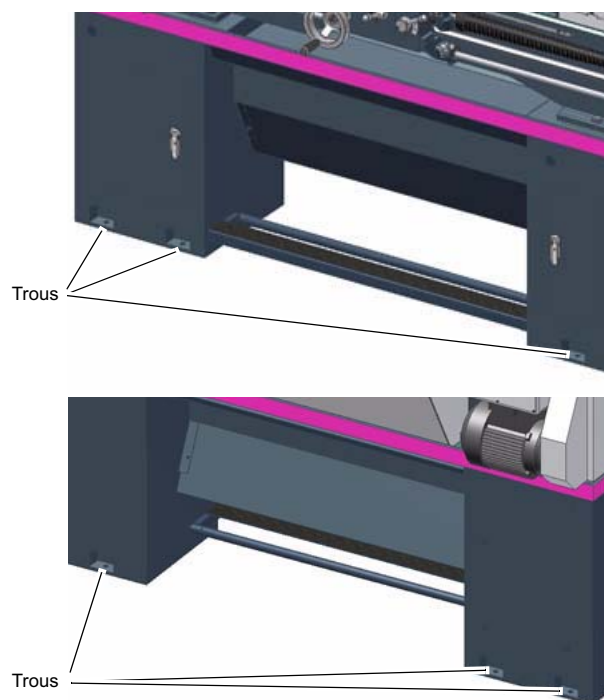


Image 3-2: Montage de pieds antivibratoires

**ATTENTION !**

Une rigidité insuffisante peut entraîner en effet de résonance entre la machine et son support (effet de résonance naturel). De même, une rigidité insuffisante peut engendrer de nombreuses vibrations (notamment à haut régime) ce qui risque d'altérer la qualité des travaux entrepris sur le tour.

3.4.5 Montage avec ancrage

Utilisez le montage avec ancrage pour obtenir un assemblage rigide avec le sol. Un montage avec ancrage n'est judicieux quand vous devez fabriquer des grands pièces jusqu'au maximum capacité de la machine.

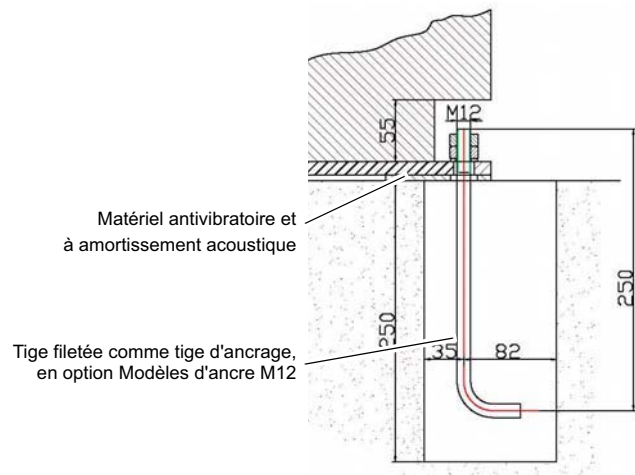


Image 3-3: Montage avec ancrage

3.5 Mise en service**ATTENTION!**

Danger par l'utilisation de dispositifs de serrage de pièces ou de 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 par 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.

**ATTENTION!**

Le personnel et le matériel peuvent subir des dommages si le tour est mis en service par une personne inexpérimentée.

Nous déclinons toute responsabilité en cas d'accident lors d'une mise en service incorrectement exécutée.

3.5.1 Nettoyage et graissage

→ Lors de la mise en service de la machine, il est impératif de retirer la graisse épaisse qui a été appliquée pour des raisons de transport et de stockage. Nous vous recommandons un dégraissant mécanique puissant (nous consulter).

→ Lors du nettoyage, n'utilisez aucun solvant ou autres produits de nettoyage qui pourraient attaquer la peinture de la machine. Respectez les indications et instructions du fabricant de produit de nettoyage.

- Lubrifiez tous les éléments métalliques de la machine (banc, chariots, etc.) avec une huile lubrifiante non-corrosive.
- Graissez la machine selon le plan d'entretien.
 - ☞ "Inspections et maintenance" en page 79

3.5.2 Inspection visuelle

Inspectez visuellement la jauge de la boîte d'avance qui se situe en façade, boîte d'avance et traînard ☞ "Voyants d'huile" en page 81 , quantité de remplissage ☞ "Entretien" en page 19

3.5.3 Test de fonctionnement

- Faites tourner le mandrin de tour manuellement.

3.5.4 Raccordement électrique

- Raccorder le câble d'alimentation électrique.
- Vérifier la protection (fusible) de votre alimentation électrique en fonction des données techniques sur la valeur de raccordement générale du tour.

ATTENTION!

Pour les machines de 400V : Veillez absolument à ce que les 3 phases (L1, L2, L3) sont raccordées correctement.

La plupart des pannes de moteur sont dues à des erreurs de raccordement. Par exemple si une phase de moteur n'est pas correctement serrée ou raccordée à un conducteur neutre (N).

Les conséquences peuvent être les suivantes:

- Le moteur surchauffe très rapidement.
- Plus grand bruit de moteur.
- Le moteur n'a pas de rendement.

Veillez au bon sens de rotation du moteur d'entraînement. Dans la position de commutation du commutateur de sens de rotation fonctionnement à droite (R), le porte-foret doit tourner dans le sens des aiguilles d'une montre. Si ce n'est pas le cas, il faut échanger deux raccords de phase.

Si votre fiche de raccordement est équipé d'un inverseur de phase, il suffit de tourner ce dernier de 180°.

Un mauvais raccordement annule la garantie.

3.5.5 Test de fonctionnement

- Faites un contrôle de sécurité. ☞ "Contrôle de sécurité" en page 14
- Contrôlez la direction de tournage du tour. La mandrin doit tourner à *muss sich entgegen dem Uhrzeigersinn drehen*, quand la manivelle du traînard est poussé en bas.

3.5.6 Groupe d'arrosage

Remplir avec liquide de refroidissement. Utilisez pour le liquide de refroidissement une émulsion non-nuisible à l'environnement ☞ "Entretien" en page 19

3.6 Accessoires en option

	Artikelnummer
RÖHM mandrin à 3 mors, 200 mm	344 1531
RÖHM mandrin à 4 mors, 200 mm	344 1532
RÖHM plateau, 260 mm	344 1538
Contre-pointe tournante MK3	344 1503
Dispositif de pince de serrage universel 5C	344 1506
Kit de pinces de serrage 3 - 25 mm, 17 pièces, 5 C	344 1509
Porte-outil à changement rapide SWH 3-E comprenant : 1 tête de porte-outil 3 porte-outils 20 x 100 pour burin carré 1 porte-outil 30 x 100 pour burin rond	338 4303
Kit d'outils de tour 16 mm, 11-pièces, métal dur	344 1508
Kit d'outils de tour 16 mm, 7-pièces, Plaquettes amovibles en métal dur recouvertes de titane	344 1511

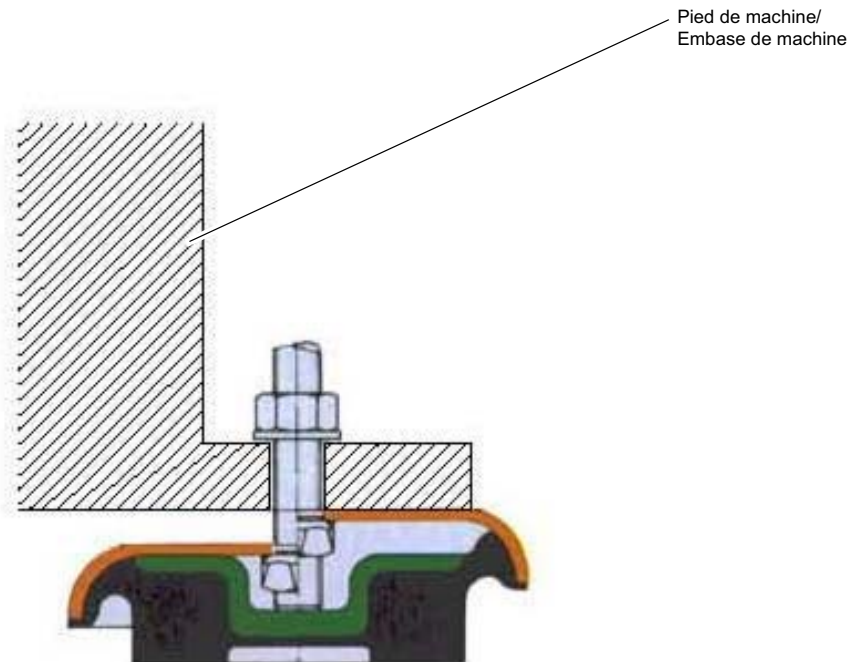
4 Elément antivibratoire de nivelage SE1 et SE2 (Option)

4.1 Montage

- Positionnez les éléments antivibratoires de nivelage sur le lieu de montage souhaité de la machine (trous de perçage dans l'embase de machine).
- Vérifiez l'orientation horizontale des éléments antivibratoires de nivelage les uns par rapport aux autres.
- L'équilibrage en hauteur maximal possible à l'élément antivibratoire s'élève à :
 - SE1 - 10 mm
 - SE2 - 12 mm
- Retirez complètement les vis de nivelage.
- Posez la machine directement sur les éléments antivibratoires de nivelage.
- Montez les vis de nivelage (peut être une plus courte au besoin).
- Vérifiez l'orientation horizontale de la machine - si nécessaire - rétablissez l'équilibre en tournant la vis de nivelage. La rotation de la vis de nivelage fait que la plaque en caoutchouc se soulève sur le dessin du même élément.
- Contrez l'équilibrage en hauteur par la vis de nivelage au moyen d'un contre-écrou.

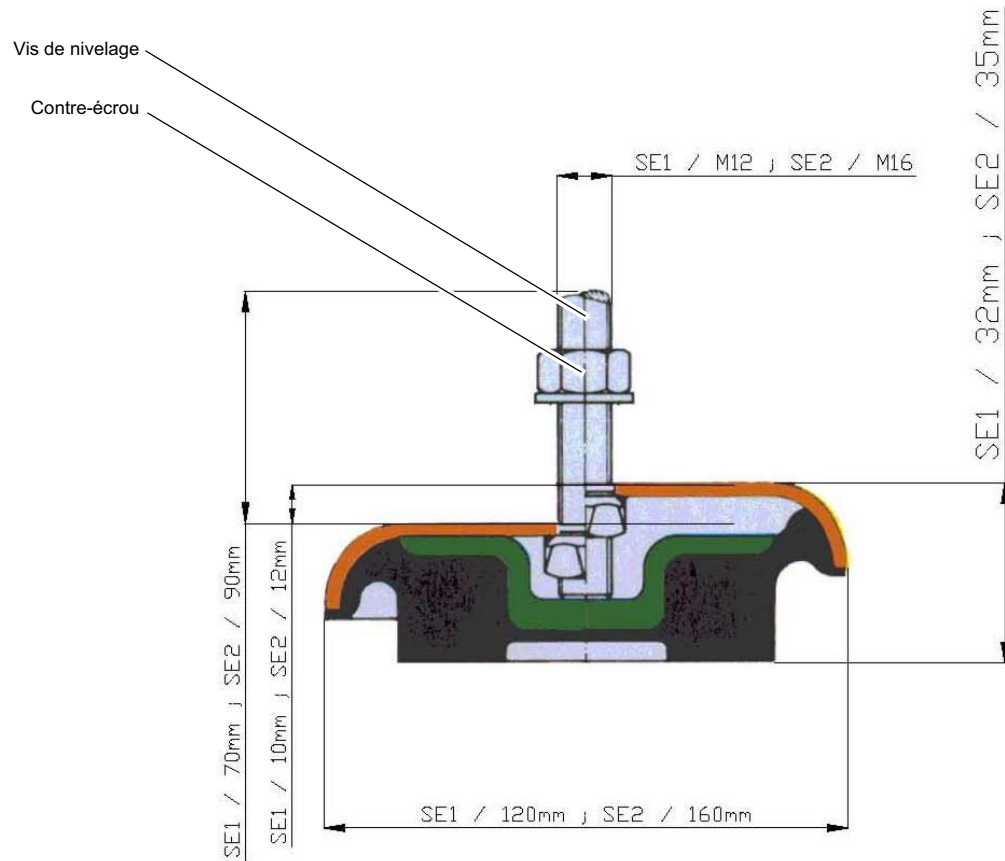
4.2 Charge maximale par élément :

- Tours, max.: S1 = 3300 N / S2 = 8000 N
- Fraiseuses, max.: S1 = 5000 N / S2 = 1300 N
- Meuleuses de surface, max.: S1 = 3300 N / S2 = 8000 N
- Machines en général, max.: S1 = 12000 N / S2 = 30000 N
- Charge statique maximale : S1 = 20000 N / S2 = 40000 N



III.4-1: Pied de machine/ Embase de machine SE1/ SE2

4.3 Dimensions



III.4-2: Dimensions SE1/ SE2

5 Utilisation

5.1 Sécurité

N'utilisez le tour que sous les conditions suivantes:

- L'état technique du tour doit être irréprochable.
- Le tour doit être installé dans un atelier adéquat.
- Le manuel doit être lu et connu.
- Toutes les installations de sécurité doivent être actives.



Éliminer ou faire éliminer les défaillances de la machine dès leurs apparitions. En cas de défaut constaté, toujours mettre le tour hors tension et prémunir contre tout démarrage imprévu.

Annoncer chaque réparation ou modification au responsable d'atelier.

☞ "Sécurité durant les opérations" en page 15

5.2 Éléments et pictogrammes

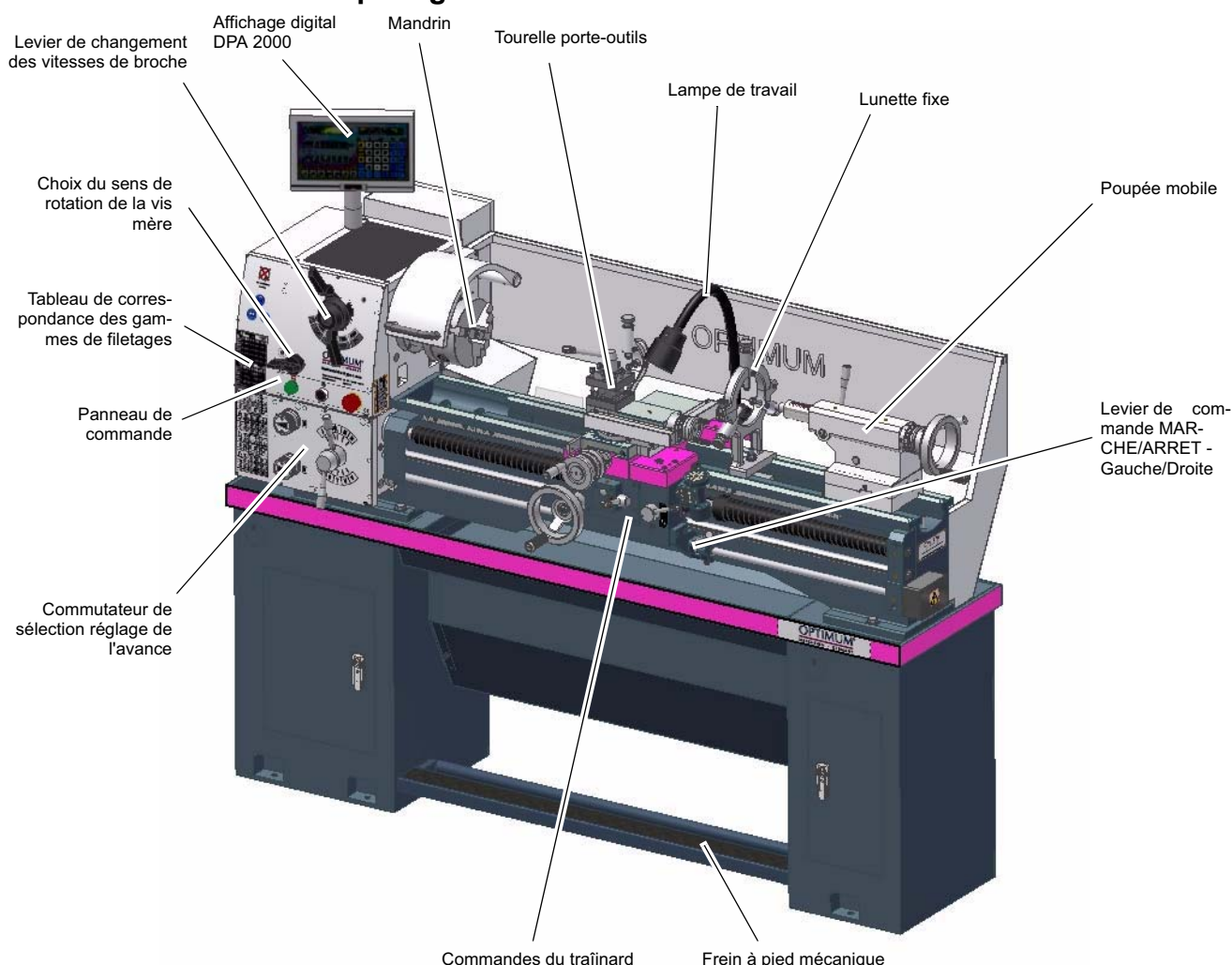
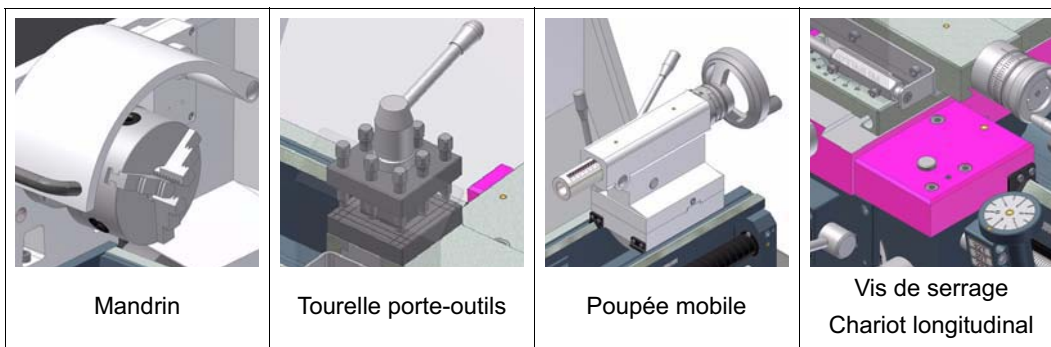


Image 5-1: D330x1000 DPA

5.2.1 Éléments

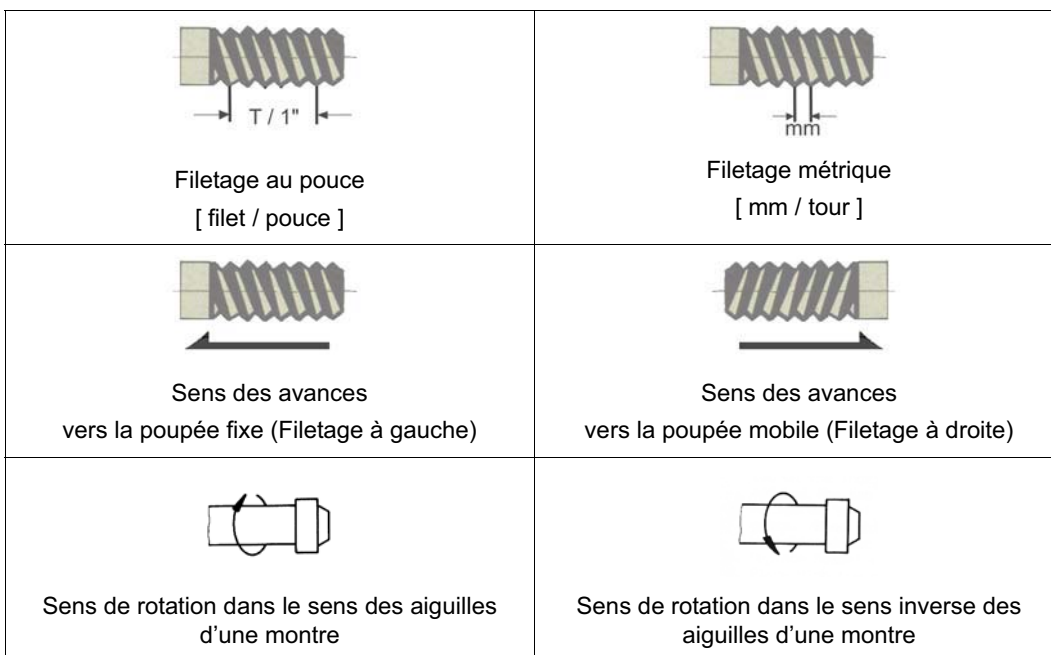
 <p>Sectionneur principal</p>	 <p>Gesamtanschlußwert 1,5 kW / 400 V ~ 50 Hz Artikelnummer 340 1000</p>		
	<p>Voyant de mise sous tension</p>	<p>Bouton "poussoir" (démarrage direct)</p>	<p>Bouton d'arrêt d'Urgence "Coup de Poing"</p>
 <p>Choix du sens de rotation de la vis mère</p>	 <p>Commandes des plages de vitesses de broche</p>		
 <p>Commutateur de sélection réglage de l'avance</p>		 <p>Embrayage d'avances</p>	
 <p>Levier avance longitudinale/transversale</p>	 <p>Appareil à retomber dans le pas</p>	 <p>Commande de rotation droite/neutre/gauche</p>	

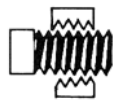

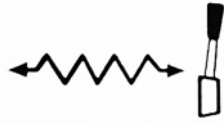



5.2.2 Eléments d'indication



5.2.3 Symboles



 <p>Noix de vis mère ouverte débrayage</p>	 <p>Noix de vis mère fermée embrayage</p>
 <p>Avance longitudinale</p>	 <p>Avance transversale</p>

5.3 Vitesses de rotation



ATTENTION!

Ne changer de vitesse que lorsque la machine est à l'arrêt.

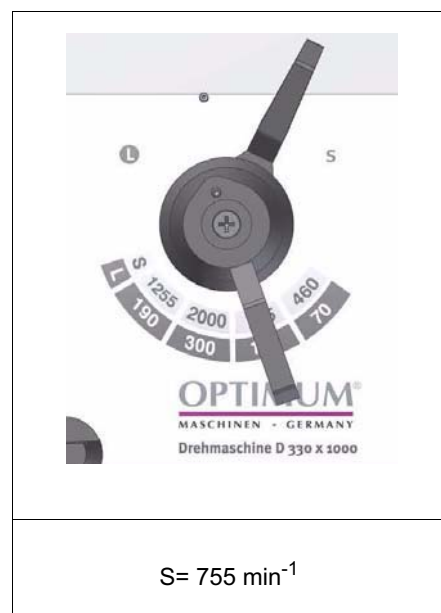
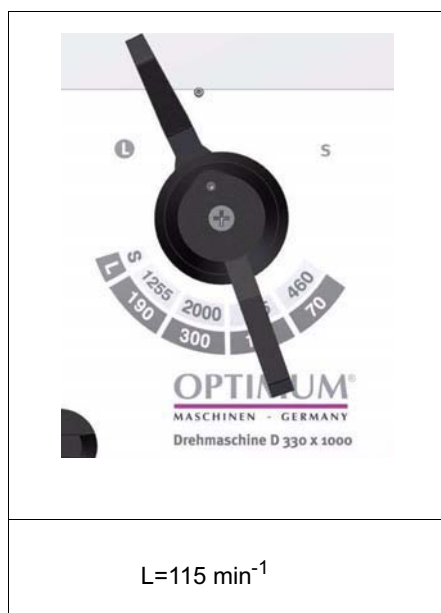


Image 5-2: Vitesses de rotation



Il y a 8 vitesses de rotation possibles.

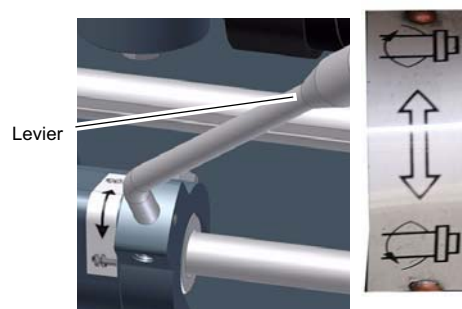
Faites tourner la broche à l'aide du bouton poussoir "T" afin de vérifier le bon enclenchement des vitesses de rotation.



5.3.1 Sens de rotation de la broche

Avec le levier de commande Marche/Arrêt, vous pouvez inverser le sens de rotation de la broche. Le tour tourne uniquement si le carter de protection est fermé (sécurité).

- Poussez le levier vers le bas si vous désirez un sens de rotation anti-horaire
- Placez le levier vers le haut, si vous désirez un sens de rotation horaire



ATTENTION!

Attendre l'arrêt complet du tour avant de changer le sens de rotation avec le levier de commande. Utiliser le frein de broche afin d'arrêter le tour plus rapidement.

Un changement du sens de rotation durant l'utilisation de la machine peut entraîner des dommages considérables

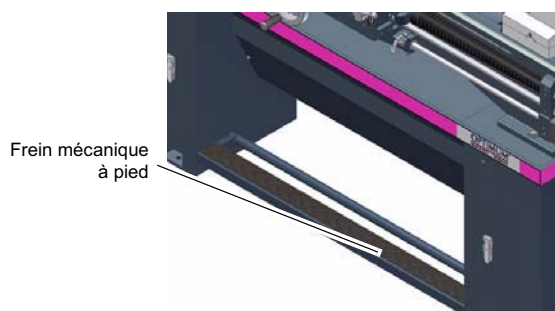


Image 5-3: Frein mécanique à pied

5.4 Avances

Le levier et le commutateur de sélection permettent de régler l'avance plane ou longitudinale ou le pas souhaité pour le filetage au tour.



ATTENTION !

Ne modifiez les positions de commutation que quand la machine est à l'arrêt. Utilisez si nécessaire l'interrupteur momentané pour faciliter l'enclenchement des positions de commutation.

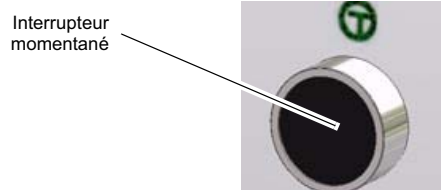
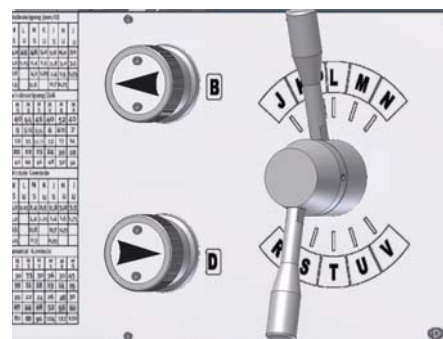


Image 5-4: Commutateur de sélection avance

5.4.1 Direction d'avances

Ce levier permet la commutation du sens des avances.

Poussez le levier de blocage vers le haut ou vers le bas selon la symbolique, s'il faut créer un filetage vers la gauche ou vers la droite.

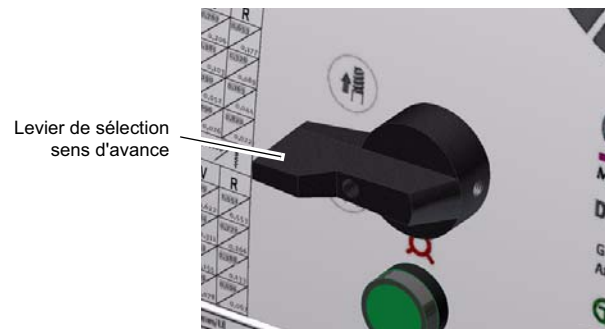


Image 5-5: Levier de sélection sens d'avance

5.5 Porte-outils

Positionner l'outil dans la tourelle.

L'outil doit être solidement fixé dans le porte-outil et avec le moins de porte à faux possible afin que l'effort de coupe ne le fasse pas vibrer.

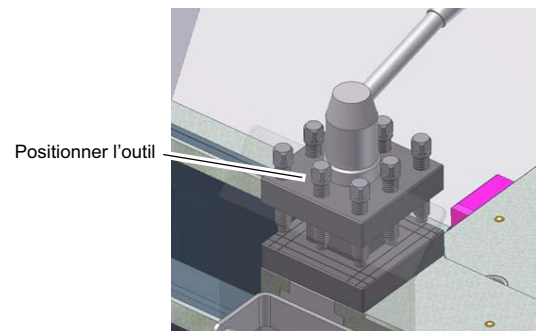
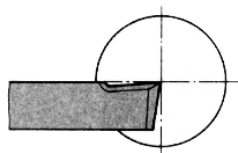


Image 5-6: Tourelle porte-outils

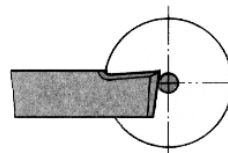
Mettre l'outil à hauteur de pointe. Pour ce faire, utiliser la poupée mobile équipée d'une pointe fixe afin de la contrôler. Mettre, au besoin, des cales en acier sous l'outil pour régler parfaitement la hauteur.

La hauteur d'outil

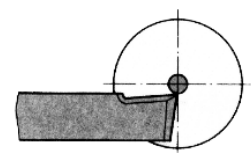
L'arête tranchante de l'outil doit être positionnée, en dressage, exactement à la hauteur de pointe afin que l'usinage soit parfait. Pour obtenir une surface plane régulière lors d'un dressage de face, il faut que l'outil soit perpendiculaire à l'axe de rotation de la pièce à usiner. On distingue le dressage et le chariotage.



Outil ajusté à hauteur de pointe



Outil ajusté au dessus de la hauteur de pointe



Outil ajusté en dessous de la pointe

Image 5-7: Hauteur

Angle d'outil



ATTENTION!

L'outil doit être fixé perpendiculairement à la pièce. S'il est oblique, l'outil peut s'abîmer et endommager la pièce à usiner.



Outil fixé perpendiculairement à l'axe de rotation

Outil fixé de travers

Image 5-8: Angle d'outil

Formes d'outils

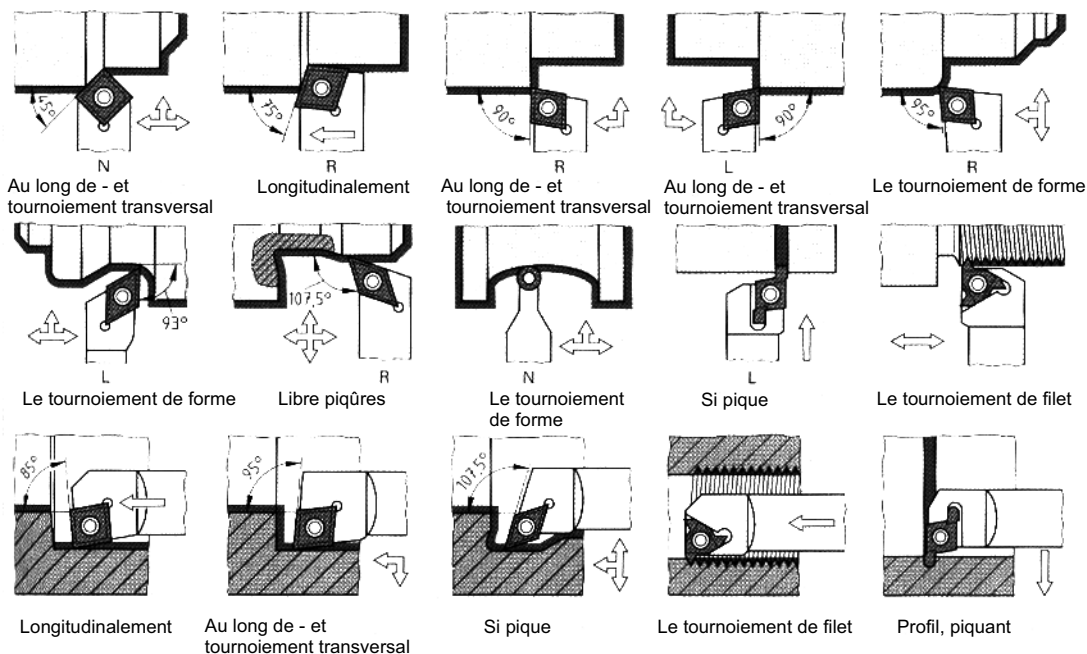


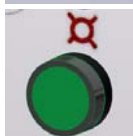
Image 5-9: Formes d'outils

5.6 Mise en marche de la machine

5.6.1 Sectionneur principal



→ Enclencher le sectionneur principal.



Le voyant de contrôle doit s'allumer.



- Vérifier si le bouton d'arrêt d'urgence n'est pas enclenché, sinon déverrouillez-le. Tourner dans ce cas le bouton d'arrêt d'urgence vers la droite afin de le déverrouiller.
- Fermer le carter de protection du tour.

5.7 Attachement du mandrin

L'attachement du mandrin est de type Camlock ASA D 1-4".



ATTENTION!

Vérifier régulièrement le serrage des vis de verrouillage arrière.



INFORMATION

Marquer chaque porte-pièce par rapport à la fixation, afin d'être le plus précis possible lors de son installation et de pouvoir le remonter à l'identique par la suite.

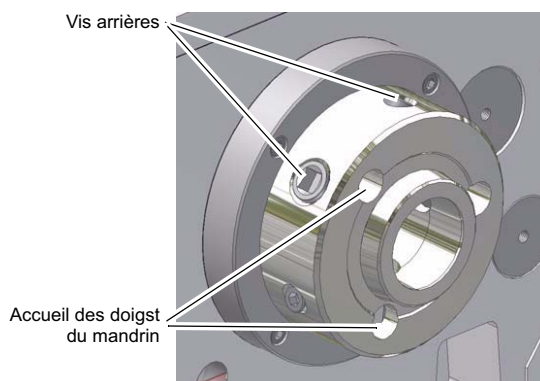
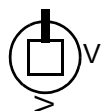


Image 5-10: Attachement du mandrin

Fixation des porte-pièces (mandrin, plateaux, etc...)

- Fixer le mandrin en tournant les vis arrières dans le sens horaire.

La position du mandrin est correcte, si le repère de vis se trouve entre les deux marquages du support.



Marquage
"Position OUVERT"



Marquage
"Position FERMEE"

Image 5-11: Marquages de la fixation Camlock

Réglage des doigts Camlock du mandrin

- Desserrer les vis de protection.
- Régler les doigts Camlock convenablement un tour complet vers la droite ou à gauche selon le réglage nécessaire.
- Monter ensuite les vis de protection.

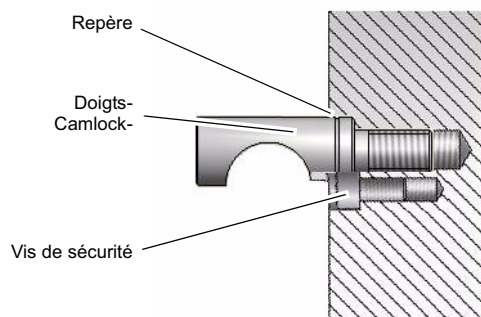


Image 5-12: Doigts Camlock



INFORMATION

Le marquage de chaque vis Camlock sert de repère pour un réglage correct.

5.7.1 Mandrin

Les pièces à usiner doivent être fixées solidement sur le tour avant tout usinage. Le serrage de la pièce à usiner doit être suffisamment ferme pour tenir la pièce mais pas trop démesuré afin qu'il n'y ait pas de déformation de la pièce.

**ATTENTION!**

Ne fixer jamais une pièce dont le diamètre serait à la limite des possibilités de serrage du mandrin. Le serrage serait insuffisant et les mors pourraient se détacher avec tous les risques mortels possibles.

5.7.2 Montage des attachements de pièces**Pointes**

- Nettoyer l'alésage conique de fixation.
- Nettoyer le cône morse de la pointe.
- Enfoncer le cône morse de la pointe dans le cylindre d'attachement..

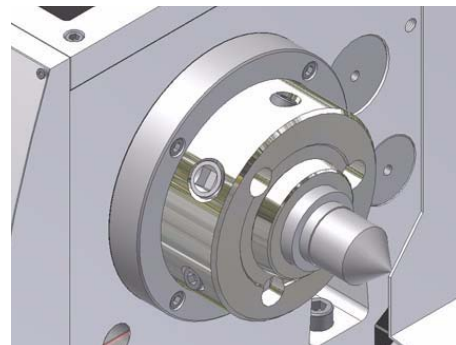



Image 5-13: Pointe fixe

Plateau de broche ou pousse toc

- Examinez les surfaces de la broche et du plateau et assurez-vous qu'elles soient parfaitement propres et non endommagées.
- Assurez-vous que les vis arrières se trouvent bien en position ouverte.
- Montez le plateau sur la broche.
- Reserrer les vis arrières voir  "Attachement du mandrin" en page 39.

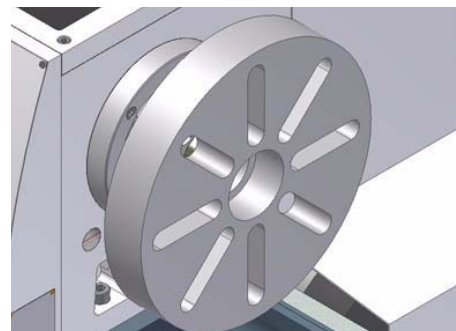


Image 5-14: Plateau

5.8 Montage des lunettes**5.8.1 Lunette mobile et lunette fixe**

Utiliser la lunette mobile ou la lunette fixe pour soutenir les pièces longues ou pour compenser l'effort de coupe et l'effet de cintrage.

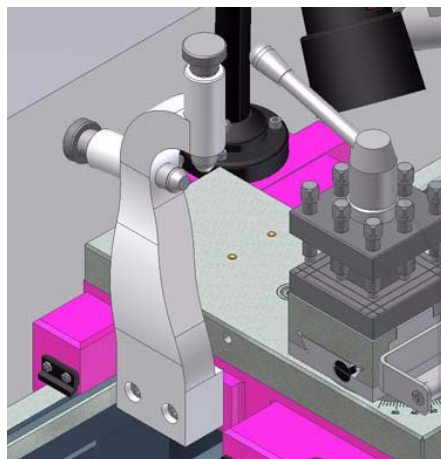
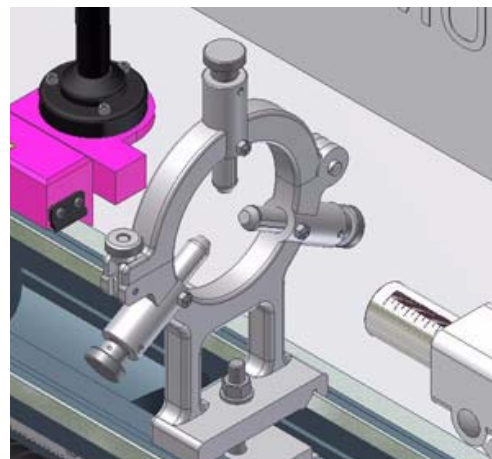


Image 5-15: Lunette mobile



Lunette fixe



INFORMATIONS

Le passage maximal de la lunette fixe s'élève à : 100mm

Le diamètre maximal possible de tige pour la lunette à suivre est de : 90mm

5.9 Banc rompu

Si le diamètre de la pièce à usiner dépasse 365 mm, il est nécessaire d'enlever le banc rompu. Le diamètre usinable sera alors augmenté à 516 mm. La longueur est toutefois limitée à 160 mm.

- Dévisser les vis de sécurité puis retirez les goupilles d'ajustage.
- Retirez les deux goujons.
- Suivez la procédure dans le sens inverse pour le remontage.

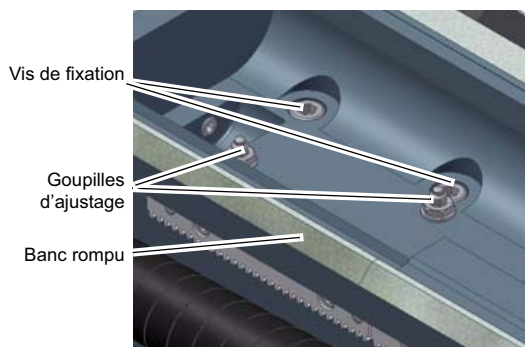


Image 5-16: Banc rompu

5.10 Tableaux d'avances

5.10.1 Filetages métriques / rotation longitudinale

Indication du pas de filetage en [mm par rotation de broche]

	M	L	K	L	N	K	J	N	J			
	S	S	S	U	S	U	S	U	U			
A	C	3,20	3,60	4,00	4,50	4,80	5,00	5,60	6,00	7,00		
B	C	1,60	1,80	2,00	2,25	2,40	2,50	2,80	3,00	3,50		
A	D	0,80	0,90	1,00	-	1,20	1,25	1,40	1,50	1,75		
B	D	0,40	0,45	0,50	-	0,60	-	0,70	0,75	-		

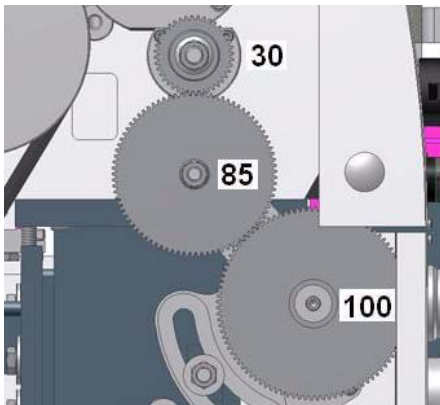
Indication de l'avance en [mm par rotation de broche]

			↔	↕	↔	↕	↔	↕	↔	↕	↔	↕	
			P		P		P		P		P		
			U		T		S		V		R		
A	C	1,142	-	1,015	-	0,914	-	0,762	-	0,653	-		
		-	0,309	-	0,275	-	0,248	-	0,206	-	0,177		
B	C	0,571	-	0,508	-	0,457	-	0,381	-	0,326	-		
		-	0,155	-	0,138	-	0,123	-	0,103	-	0,089		
A	D	0,286	-	0,254	-	0,228	-	0,19	-	0,163	-		
		-	0,077	-	0,068	-	0,062	-	0,052	-	0,044		
B	D	0,143	-	0,127	-	0,114	-	0,096	-	0,082	-		
		-	0,039	-	0,035	-	0,031	-	0,026	-	0,022		

		↔		↕		↔		↕		↔		↕		↔		↕	
		P		P		P		P		P		P					
		U		T		S		V		R							
A	C	2,713	-	2,412	-	2,171	-	1,809	-	1,551	-						
		-	0,933	-	0,829	-	0,746	-	0,622	-	0,533						
B	C	1,357	-	1,206	-	1,085	-	0,904	-	0,775	-						
		-	0,466	-	0,414	-	0,373	-	0,311	-	0,266						
A	D	0,678	-	0,603	-	0,543	-	0,452	-	0,388	-						
		-	0,233	-	0,207	-	0,187	-	0,155	-	0,133						
B	D	0,339	-	0,302	-	0,271	-	0,226	-	0,194	-						
		-	0,116	-	0,103	-	0,093	-	0,078	-	0,067						

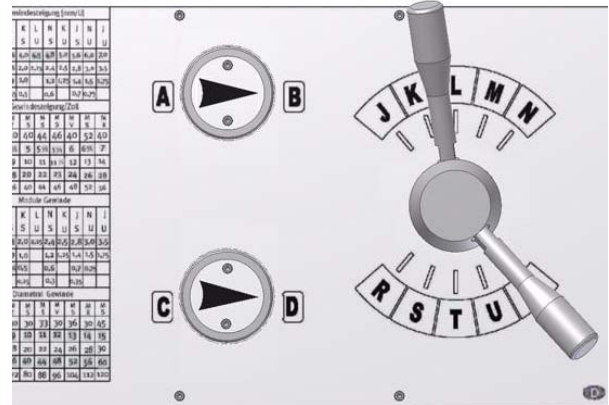
5.10.2 Régler l'avance

Exemple : Avance 0,096 mm / tour



Position de la roue amovible:
en haut 30 dents
au centre 85 dents
dessous 100 dents

Mettre le commutateur de sélection sur la position **B**



Mettre le commutateur de sélection sur la position **D**

Mettre le levier de sélection sur la position **P**

Mettre le levier de sélection sur la position **V**



- Déserrer la vis de blocage du traînard (👉 Image 5-25: „Vis de blocage du traînard“ en page 48)
- Activez l'avance longitudinale autonome en tirant le levier vers la droite et en le poussant ensuite vers le haut.
- Activez l'avance plane autonome en poussant le levier vers la gauche et en l'abaissant ensuite vers le bas.
- Tourner légèrement le volant du chariot pour faciliter l'engrenage du levier.

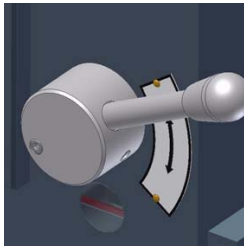
👉 “Les vitesses de coupe” en page 76

5.11 Tableau de filetage

5.11.1 Filetage métrique



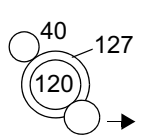
Exemple : Pas de filetage 3 mm (M 24)

Position de la roue amovible: en haut 40 dents au centre 127 dent- sen dessous 60 dents	Mettre le levier de sélection sur la position B Choisir la direction d'avance	Mettre le commutateur de sélection sur la position C	Mettre le levier de sélection sur la position N	Mettre le levier de sélection sur la position U
	<ul style="list-style-type: none"> → Déserrer la vis de blocage du traînard (☞ Image 5-25: „Vis de blocage du traînard“ en page 48) → Activer l'avance automatique en engageant le levier d'embrayage. → Tourner légèrement le volant du chariot pour faciliter l'engrenage du levier. 			

Pas en pouces

Indication du pas de filetage en

[nombre de pas de vis sur une longueur d'un pouce]

		N	M	M	M	M	M	M	M
		V	T	S	S	S	V	S	R
		40	40	40	44	46	40	52	40
A	C	4	4 1/2	5	5 1/2	5 3/4	6	6 1/2	7
B	C	8	9	10	11	11 1/2	12	13	14
A	D	16	18	20	22	23	24	26	28
B	D	32	36	40	44	46	48	52	56

5.11.2 Filetage de module

		M	L	K	L	N	K	J	N	J
		S	S	S	U	S	U	S	U	U
A	C	1,6	1,8	2	2,25	2,4	2,5	2,8	3	3,5
B	C	0,8	0,9	1	-	1,2	1,25	1,4	1,5	1,75
A	D	0,4	0,45	0,5	-	0,6	-	0,7	0,75	-
B	D	0,2	-	0,25	-	0,3	-	0,35	-	-

5.11.3 Filetage diamétral

		M	M	M	M	M	M	M	M
		V	T	S	S	V	S	R	S
		30	30	30	33	30	36	30	45
A	C	8	9	10	11	12	13	14	15
B	C	16	18	20	22	24	26	28	30
A	D	32	36	40	44	48	52	56	60
B	D	64	72	80	88	96	104	112	120

5.11.4 Remplacement, changement de position des roues amovibles

Les roues amovibles sont fixées sur une pince ou directement sur la vis-mère et le mécanisme d'avance.



- Ouvrez le couvercle de protection des roues amovibles.
- Serrez la vis de serrage de la pince.
- Poussez la pince vers le haut.
- Ouvrez la vis à tête creuse des roues amovibles.

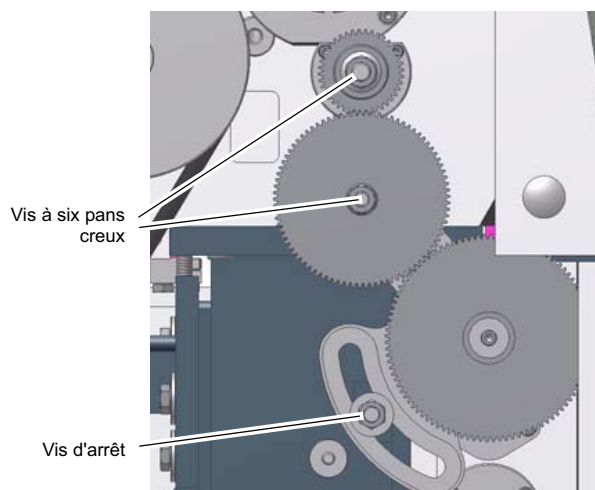


Image 5-17: Roues amovibles

- Montez et positionnez les roues amovibles comme indiqué sur le tableau.
- Positionnez les roues amovibles de manière à ce que les roues dentées correspondent.



IIINFORMATIONS

Réglez le jeu du profil d'engrenage à l'aide d'une feuille de papier (80g/m²). Collez le papier comme aide à distance entre les engrenages des roues dentées.


5.11.5 L'appareil à retomber dans le pas

Cet appareil est contact avec la vis mère et permet d'avoir un filetage parfait en retombant toujours dans le pas voulu lors des opérations de filetage..



ATTENTION!

Démontez ou désengager le pignon de l'appareil à retomber dans le pas lorsque vous n'êtes pas en opération de filetage.Son usure en sera considérablement réduite.

mm	Tableau de filetage métrique		
	28 T	30 T	32 T
	Marquage échelle		
0.25		1.3.5.7.9.11	
0.50		1.3.5.7.9.11	
0.75		1.3.5.7.9.11	
1.00		1.3.5.7.9.11	
1.25		1.3.5.7.9.11	
1.50		1.3.5.7.9.11	
1.75	1.4.7.10		
2.00			1.4.7.10
2.25		1.7	
2.50		1.3.5.7.9.11	
2.75			
3.00		1.3.5.7.9.11	
3.50	1.4.7.10		
4.00			1.4.7.10
4.50		1.7	
5.00		1.3.5.7.9.11	
5.50			
6.00			1.4.7.10
7.00	1.4.7.10		
8.00			1.4.7.10
9.00		1.7	
10.00		1.5.9	
11.00			
12.00			1.4.7.10



= Indication du pas de filetage

T = Indication sur le nombre de dents de la roue amovible

- Repérez le filetage souhaité sur le tableau de lecture de l'appareil.
- Montez la roue dentée comme indiqué dans le tableau. Mettez le cadran de filetage en rapport avec la vis-mère.
- Serrez la vis de serrage.
- Fermez le levier d'enclenchement du filetage.
- Tournez le cadran jusqu'à ce que le nombre du tableau se trouve à hauteur du marquage.
- Ne ré-enclenchez le levier qu'après un cycle de filetage, c'est à dire lorsque le chiffre de l'appareil coïncide avec le chiffre du tableau de lecture de l'appareil.

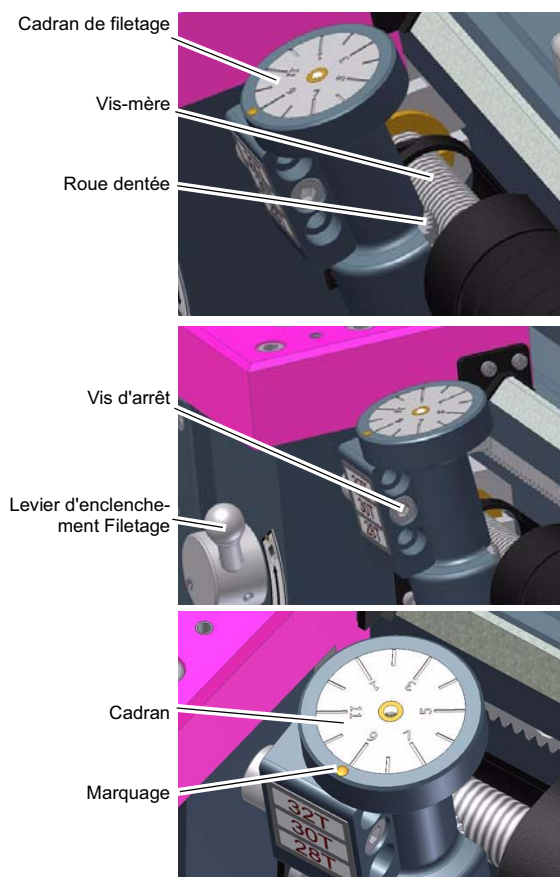


Image 5-18: Appareil à tomber dans le pas

5.12 Poupée mobile

Le fourreau de la poupée mobile sert à la prise d'outils (forets, pointes, etc.)

- Fixer dans le fourreau, l'outil dont vous avez besoin.
- Utilisez l'échelle graduée qui se trouve sur le fourreau pour ajuster l'outil.
- Serrer le levier de serrage du fourreau

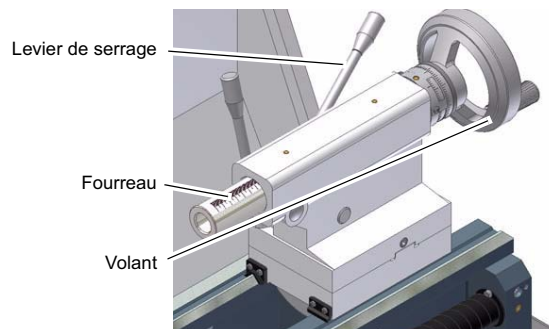


Image 5-19: Poupée mobile

- Utilisez le volant pour déplacer le fourreau en avant ou en arrière.

La poupée mobile peut également accueillir un mandrin de perçage pour la prise de forets de perçage ou de forets à centre.

5.12.1 Déplacement latéral de la poupée mobile

Pour le tournage conique long, il est possible de déplacer latéralement la poupée mobile.

→ Desserrer les vis de réglage avant et arrière de la poupée mobile.

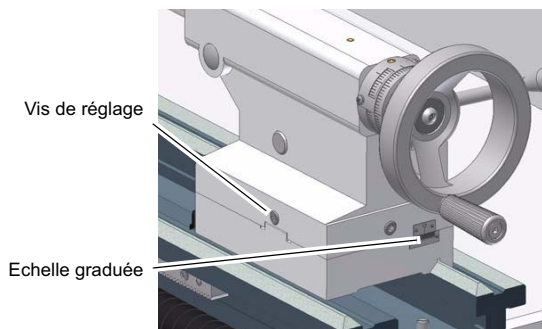


Image 5-20: Déplacement latéral de la poupée mobile

○ En serrant et desserrant alternativement les deux vis de réglage (avant et arrière), vous décalez la poupée mobile de la position centrale. Le décalage désiré est lu directement sur l'échelle graduée.

→ Reserrer la vis de fixation de poupée puis ensuite les deux vis de réglage.

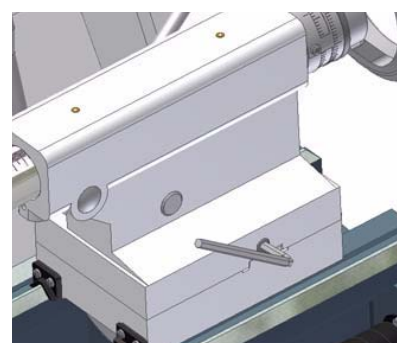


Image 5-21: Déplacement latérale de poupée mobile



INFORMATION

La poupée mobile peut être déplacée de respectivement d'environ + ou - 13mm vers l'arrière ou vers l'avant.

Exemple: tourner un axe de 300 mm entre-pointes avec un angle de 1°.

Décalage latéral de poupée = $300\text{mm} \times \tan 1^\circ$. La poupée mobile doit être déplacée approximativement de 5,236 mm.



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.

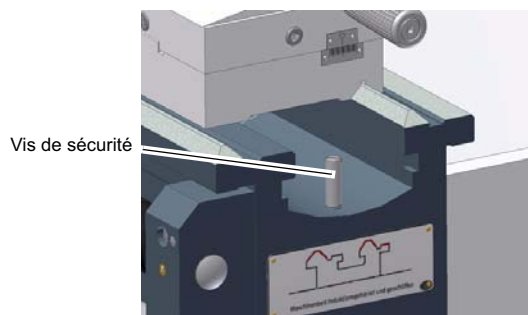


Image 5-22: Banc du tour

5.13 Instructions générales

5.13.1 Chariotage

Lors de chariotage, l'outil se déplace parallèlement à l'axe de rotation

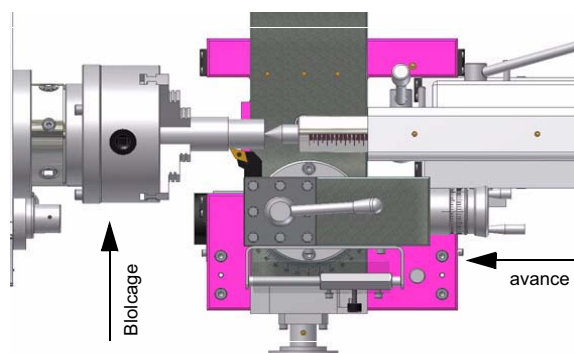


Image 5-23: Grafik: Chariotage

5.13.2 Dressage

Lors de dressage, l'outil se déplace perpendiculairement à l'axe de rotation.

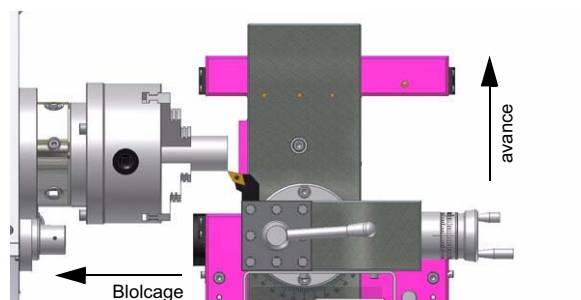


Image 5-24: Grafik: Tourner

5.13.3 Fixation du traînard

L'effort de coupe peut déplacer le traînard.

→ Fixez le traînard avec la vis de blocage .

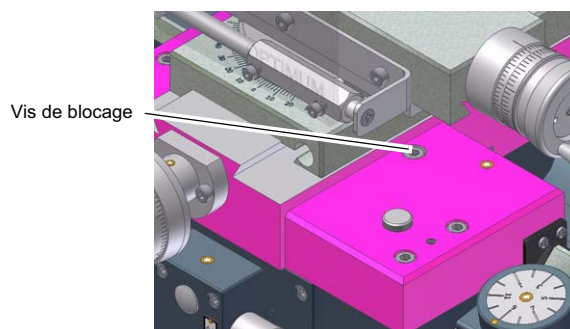


Image 5-25: Vis de blocage du traînard

5.13.4 Tournage entre-pointes

Certaines pièces exigent un tournage ente-pointes, pour cela percer les sommets à l'aide de forets à centrer et ce afin de pouvoir y loger les pointes.

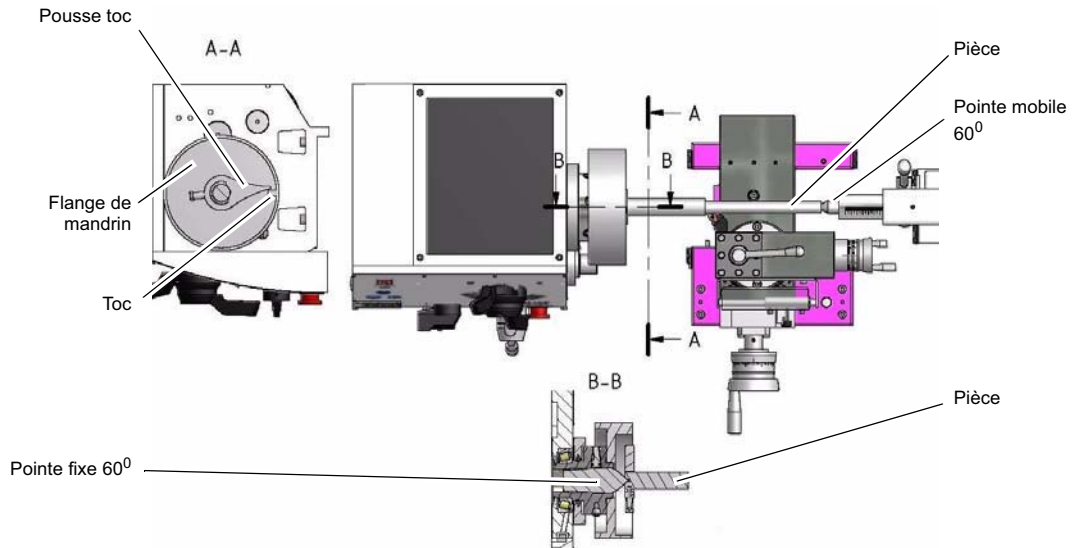


Image 5-26: Image: Tournage entre pointes

Le pousse toc est fixé sur la pièce. Le toc est fixé sur la flange, et transmet le mouvement au pousse toc.

La pointe fixe se loge dans le perçage de centrage de la pièce du côté de la poupée fixe. La pointe tournante se loge dans le perçage de centrage du côté de la poupée mobile.

5.13.5 Tournage entre-pointes par orientation du chariot supérieur

Les cônes courts sont effectués manuellement grâce à l'orientation du chariot supérieur. Le chariot est orienté selon un angle déterminé. L'avance s'effectue grâce au chariot transversal.

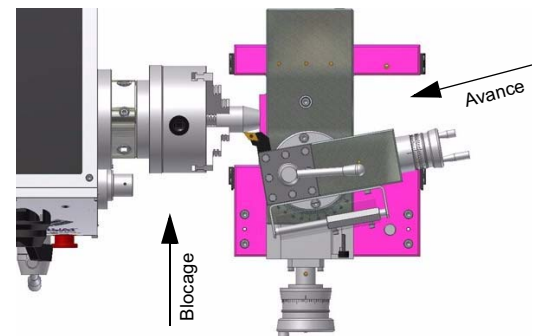


Image 5-27: Image: tournage cône

- Desserrer les deux vis avant et arrière de fixation du chariot.
- Orienter le chariot selon l'angle désiré.
- Resserer les deux vis de fixation.

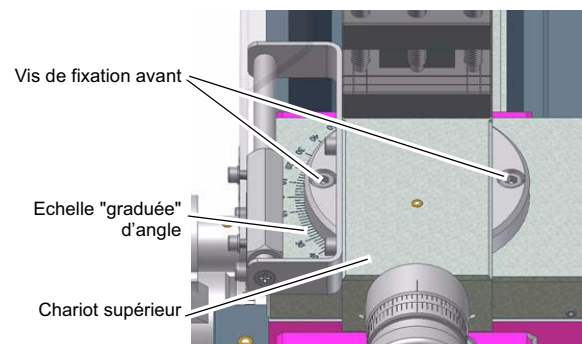


Image 5-28: Chariot supérieur

5.13.6 Filetages

Le filetage demande de bonnes connaissances en tournage.



INSTRUCTIONS!

Exemple de filetage extérieur:

- Le diamètre de la pièce doit être adapté au filetage voulu.
- La pièce à usiner doit être préparée, elle doit avoir un chanfrein à l'extrémité de la pièce
- L'outil de filetage doit correspondre au filetage voulu et être bien fixé.
- L'avance automatique doit être enclenchée pendant tout le processus
- Un filetage se fait en plusieurs passages, vérifier le serrage de l'outil régulièrement.
- Le retour doit se faire par la vis mère.
- Eteignez le tour et régler la profondeur de passe à chaque passage.

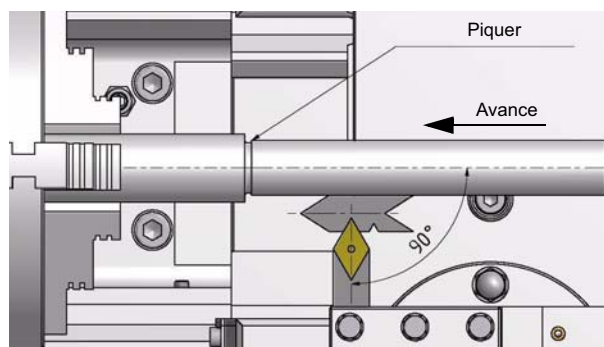


Image 5-29: Graphique: Filetages

Placez le chariot d'outil à chaque tour ca 0,2 bis 0,3 mm à gauche et à droite, pour obtenir le picquer du fil. L'outil coupe chaque tour sur chaque côté du fil. Ne en mettez plus des coupes en oeuvre seulement peu avant la réalisation de la profondeur de fil pleine.

5.13.7 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.

6 Appendice tournage

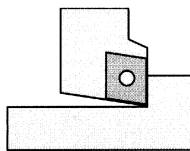
Le tournage est un procédé d'usinage et de coupe avec certaines géométries d'angle de coupe positives ou négatives.

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).

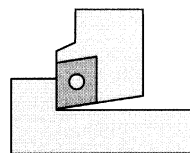
Pour déterminer la direction d'usinage, nous distinguerons les outils à droites, à gauches et neutres.

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

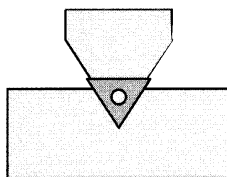
Direction d'usinage pour outils sur porte-outil



Img.6-1: outil à droite

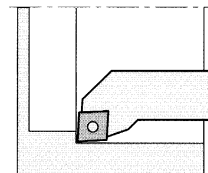


Img.6-3: outil à gauche

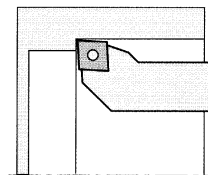


Img.6-5: outil neutre

Direction d'usinage pour les barreaux d'alésage

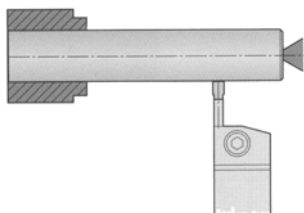


Img.6-2: barreau d'alésage droit

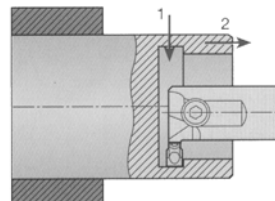


Img.6-4: barreau d'alésage gauche

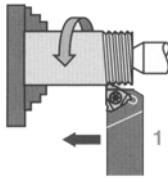
Pour l'usinage de pièces sur le diamètre extérieur ou intérieur, des outils de formes différentes sont requis, pour un tournage longitudinal, un surfaçage, un chariotage ou pour réaliser un filetage aussi bien que pour saigner, dresser ou couper.



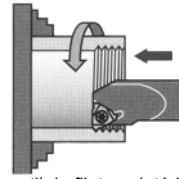
Img.6-6: outil pour saigner ou tronçonner



Img.6-7: outil à gorge intérieure



Img.6-8: outil de filetage extérieur

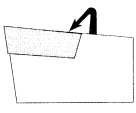

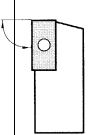
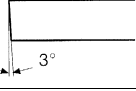

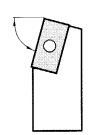
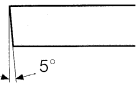

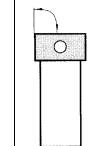
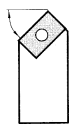
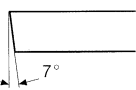
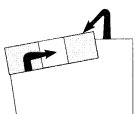

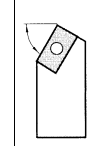
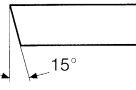

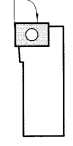
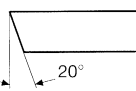

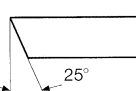
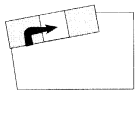

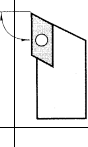
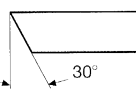

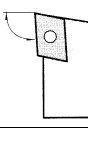
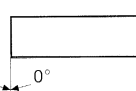

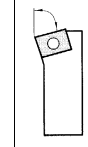
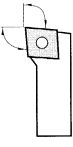
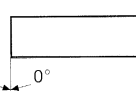
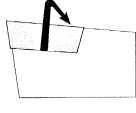

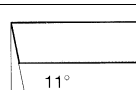

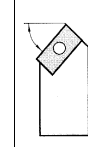
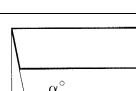

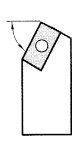

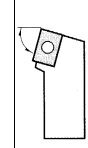
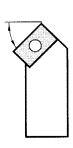
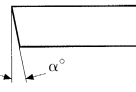


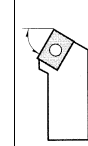
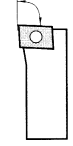

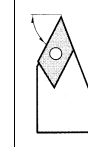
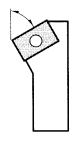
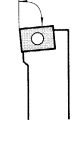


Img.6-9: outil de filetage intérieur

6.1 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 avec refroidissement interne et amortisseur de vibrations		 P = trou central	
H J	metal lourd	aucun avec refroidissement interne		 S = vis	

6.2 Désignation ISO pour outils à plaquette pour usinage extérieur

Type de fixation	Forme de plaquette	Forme du support de plaquette	angle de dépouille	
C  C = bride	A  85°	A  90°	A  3°	
	B  82°	B  75°	B  5°	
	C  80°	C  90°	D  45°	C  7°
M  M = trou central et bride	D  55°	E  60°	D  15°	
	E  75°	F  90°	E  20°	
	H  120°			F  25°
P  P = trou central	K  55°	G  90°	G  30°	
	L  90°	J  93°	F  25°	
	M  86°	K  75°	L  95°	G  30°
S  S = vis	O  135°		N  0°	
	P  108°	M  50°	P  11°	
	R  -	N  63°		
	S  90°	R  75°	S  45°	O  α°
	T  60°			angle de dépouille ou des indications spéciales sont requises
	V  35°	T  60°	U  93°	
	W  80°			
		V  72,5°	W  60°	
			Y  85°	

6.3 Outil réversible avec plaquette carbure brasée



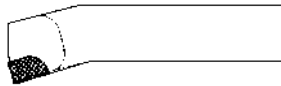
Img.6-10: outil à droite à charioter

DIN 4971 ISO 1



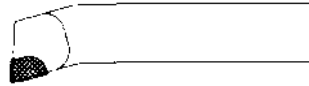
Img.6-11: outil coudé à charioter

DIN 4972 ISO 2



Img.6-12: outil à aléser corps rond

DIN 4973 ISO 8



Img.6-13: outil à aléser dresser

DIN 4974 ISO 9



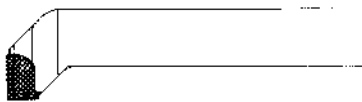
Img.6-14: outil de finition

DIN 4975



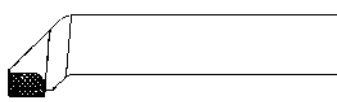
Img.6-15: Outil pelle

DIN 4976 ISO 4



Img.6-16: outil à dresser les faces

DIN 4977 ISO 5



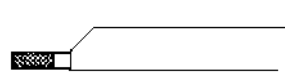
Img.6-17: outil à dresser d'angle

DIN 4978 ISO 3



Img.6-18: Outil couteau

DIN 4980 ISO 6



Img.6-19: 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. ➤ "Afûtage ou ré-afûtage des angles de coupe des outils de tournage" en page 71

Pour les outils supports avec plaquettes interchangeables, 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 53

6.4 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.

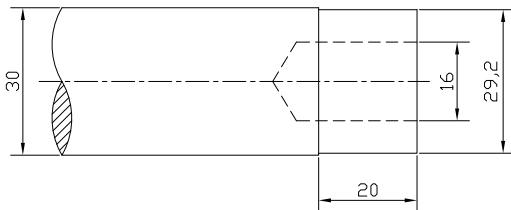


DN!

En raison de la tolérance il y a un cône ou un têtou, sur la face plane, la hauteur exacte des centres est à vérifier 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 $v_c = 80$ 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

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

6.5 Usinage extérieur, tournage longitudinal et dressage (surfaçage)

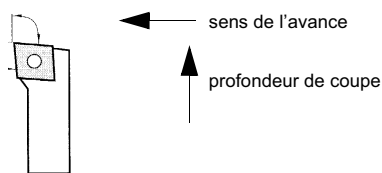
Pour un usinage longitudinal, l'outil est déplacé parallèlement à l'axe de rotation. L'avance est assurée par la manipulation de la manivelle du chariot supérieur (donc le chariot principal est à bloquer sur le banc du tour avec la vis de blocage). Au préalable, vous devez vérifier que l'angle d'inclinaison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

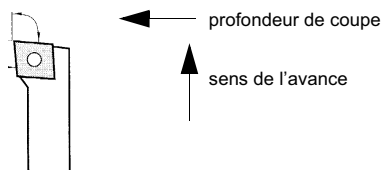
Soyez aussi attentif au choix des pignons d'avance!

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



Img.6-20: 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.6-21: dressage (surfaçage)

6.6 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 même 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.

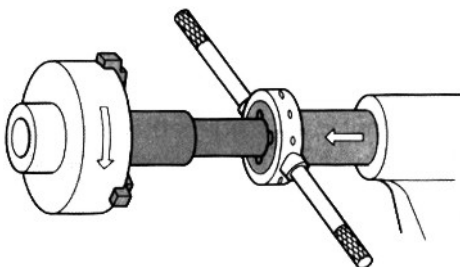
- Avec le barreau d'alésage seul le diamètre prédéterminé est suivi. L'avance est assurée en tournant la manivelle du chariot supérieur parallèlement à l'axe de rotation (suivez également les indications pour le tournage longitudinal). La profondeur de coupe sera assurée en tournant la manivelle du chariot 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.

6.7 Usinage de filets extérieurs et intérieurs

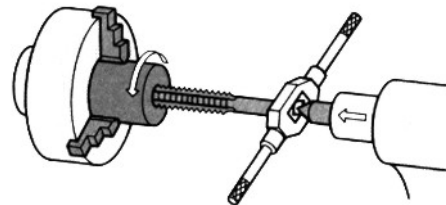
Des filets avec un petit diamètre et un pas standard peuvent être réalisés manuellement sur le tour au moyen de tarauds ou de filières en tournant le mandrin et donc la pièce manuellement, ceci est la façon la plus simple pour tailler un filet.

ATTENTION !

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

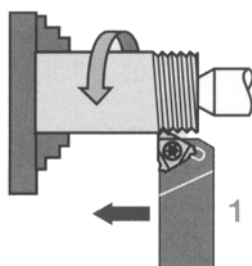


Img.6-22: filière dans un porte filière

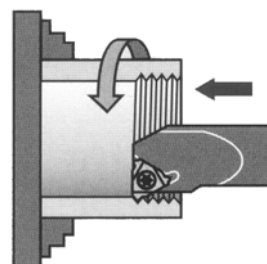


Img.6-23: taraud dans un "tourne à gauche"

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.6-24: filetage extérieur

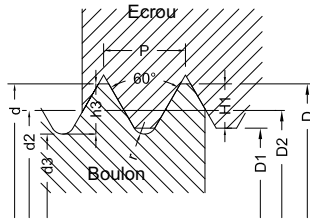


Img.6-25: filetage intérieur

6.7.1 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" - 1 1/2" NPT	Garnitures et jonction de tubes

6.7.2 Filets métriques (60° angle de flanc)



pas P
 profondeur de filet du boulon $h_2=0,6134 \times P$
 profondeur du 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

6.7.3 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.

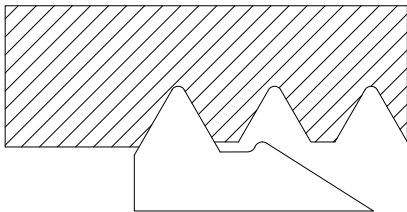
Tableau des filets Anglais

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						47 1/2° 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			

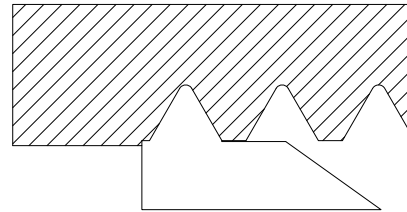
6.7.4 Plaquettes interchangeables

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.



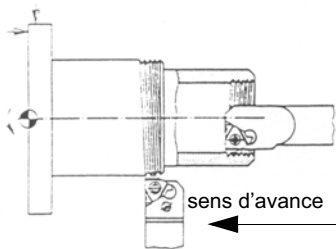
Img.6-26: plaquette interchangeable à profil partiel



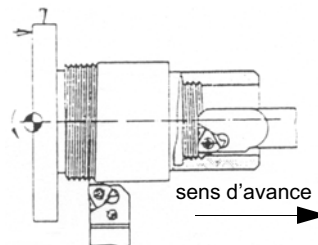
Img.6-27: plaquette interchangeable à profil plein

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".

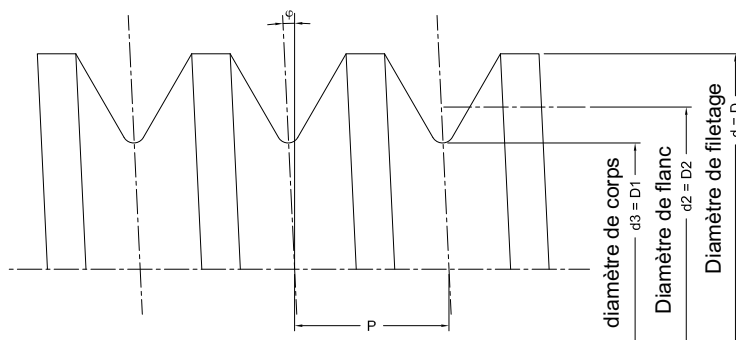


Img.6-28: pas à droite, rotation de la broche à droite



Img.6-29: 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.6-30: Pas angle

Pas angle φ
Pas P

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

6.7.5 Exemples d'usinage de filets

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

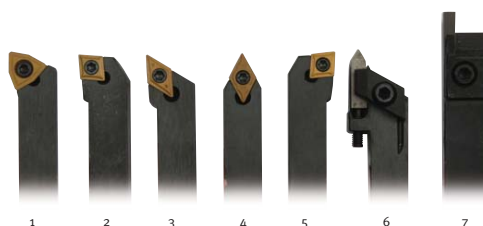
Selectionner l'outil

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 54) 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°.

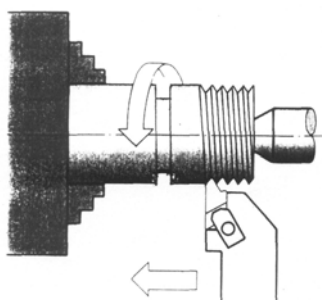
Jeu d'outils HM 8mm 344 1011
7 pièces avec plaquettes interchangeable HM
Etamés dans un boîtier en bois
désignation ISO de l'outil
outil de tournage 1: SWGCR/L0810D05
outil de tournage 2: SCLCR/L0810D06
outil de tournage 3: SDJCR/L0810D07
outil de tournage 4: SDNCN/L0810D07
outil de tournage 5: SCLCL0810D06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



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

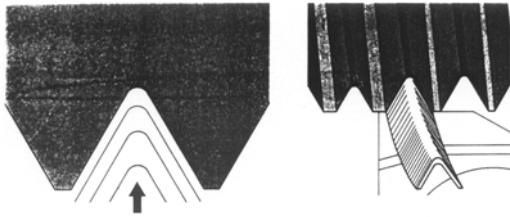


- de fines lamelles d'acier doivent être disposées sous le porte-outil ou sous la queue de l'outil afin d'obtenir la bonne hauteur de centre.
- La plus faible vitesse de tournage est sélectionnée afin que le tour ne force pas trop!
- Montez les pignons correspondant à un pas de 1,0mm dans le compartiment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



Img.6-31: 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.6-32: déplacement radial

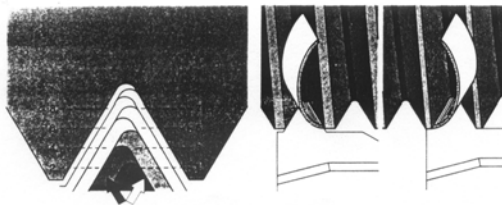
La taille du filet est usinée en plusieurs passes. La profondeur de coupe doit être réduite après chaque passe.

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.6-33: 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.
- Réglez 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 !

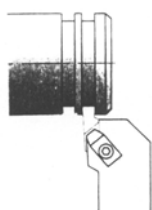
6.8 Saignage, découpe et décolletage

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.

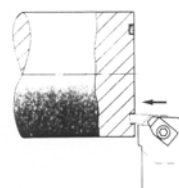
Lors du découpage, la pièce terminée est séparée du reste de la matière.

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

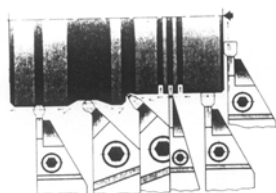
Pour chacune de ces méthodes d'usinage, il existe des outils à plaquettes interchangeables avec différentes formes disponibles.



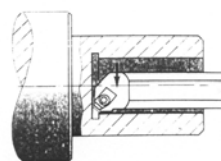
Img.6-34: saignage extérieur



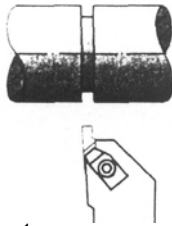
Img.6-35: saignage sur face latérale



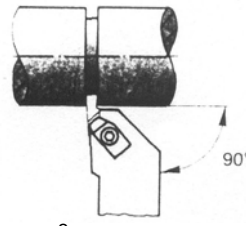
Img.6-36: découpe, décolletage



Img.6-37: saignage intérieur



Img.6-38: saignage 1



Img.6-39: 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

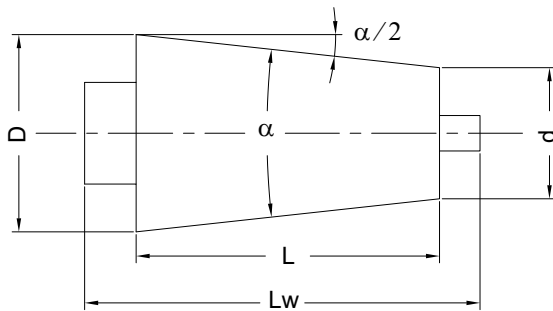
Pour des petits tours la vitesse de coupe pour cet usinage comparée à celle pour le tournage longitudinal, doit être réduite de 60% de façon à éviter des vibrations.

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

6.9 Tournages de cônes avec grande précision



Img.6-40: désignations du cône

- D = Grand diamètre [mm]
- d = Petit diamètre[mm]
- L = longueur du cône [mm]
- Lw = longueur de la pièce [mm]
- α = 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

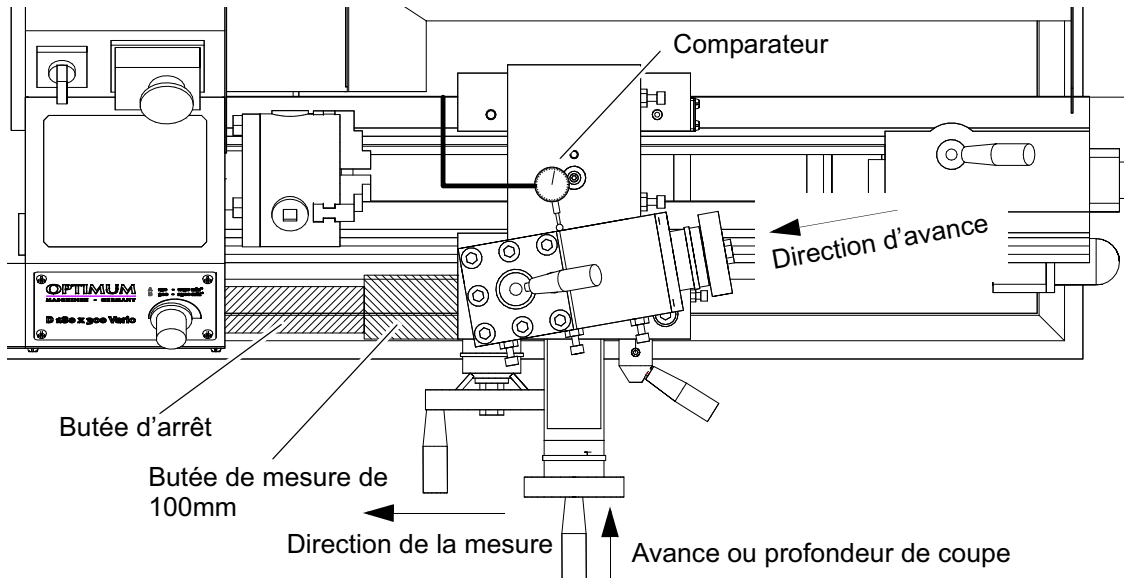
par rapport à une butée de mesure d'arrêt avec une longueur de 100 mm.

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 = 30,0mm ; d = 24,0mm ; L = 22,0mm
$V_o = \frac{100\text{mm} \times (30\text{mm} - 24\text{mm})}{2 \times 22\text{mm}} = \frac{100\text{mm} \times 6\text{mm}}{44\text{mm}} = 13,63\text{mm}$

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.

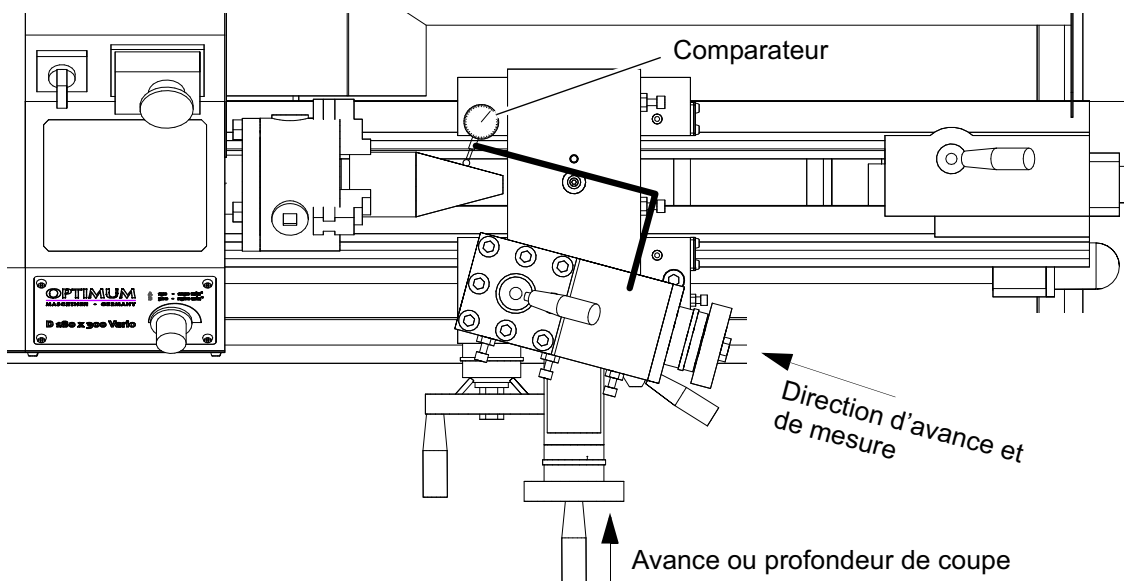


Img.6-41: Détermination d'un cône avec butée de mesure

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 approximativement 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.6-42: 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 décentration de la poupée. Le décentration est contrôlé avec le comparateur (aussi durant le voyage de retour). ➡ "désignations du cône" en page 66

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:

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

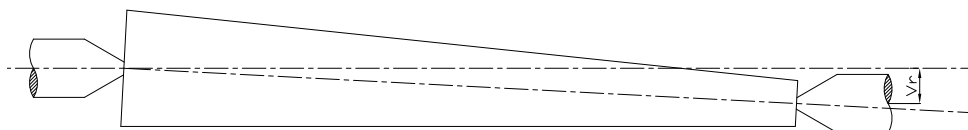
$$V_{r_{\max}} = \frac{L_w}{50} \quad \text{Le décentration de la poupée ne doit pas excéder la valeur "Vr}_{\max}$$

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. 6-43: Pièce entre pointes: décentration de poupée Vr

6.10 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 / Chemical 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,
- Al₂O₃ / 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 doit être utilisées avec des systèmes de refroidissement). La fonte sans alliage est ébréchée.

Nitride 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.

6.11 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 71

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 !

6.11.1 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-Al₂O₃ - TiCN - TiN

HC M15/K10 = CVD - contenant du TiAlN

6.12 Afûtage ou ré-afûtage des angles de coupe des outils de tournage

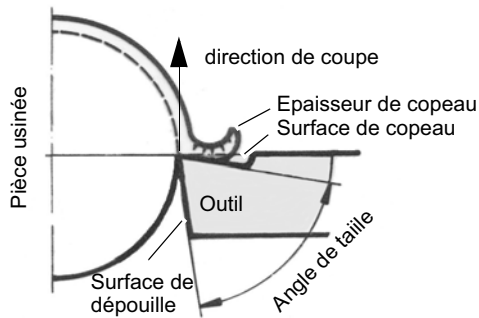
Ceci concerne les outils en acier rapide HSS ou avec plaquettes de carbure brasées en accord avec les normes DIN 4971 - 4977 et 4980 - 4981.

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.

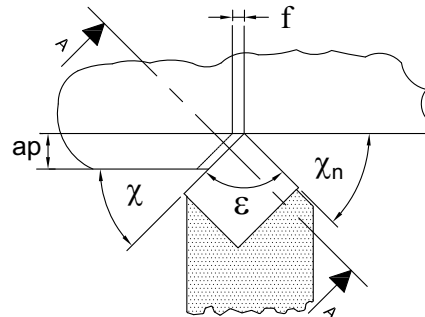
Les outils HSS à queue carrée DIN 4964 type B sont fournis sans tranchant, ils doivent être meulés et affûtés avant utilisation.

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

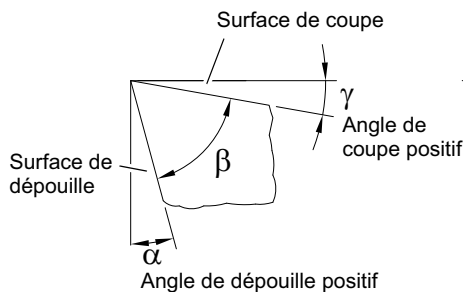
6.12.1 Termes pour les outils de tournage



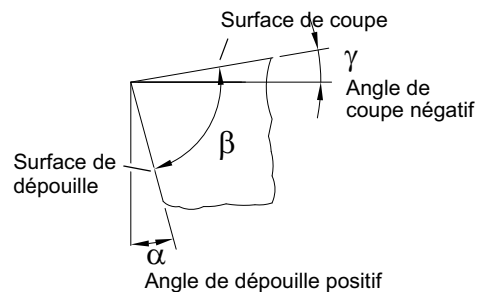
Img.6-44: Géométrie de coupe pour le processus de séparation



Img.6-45: Dimensions de coupe et de copeaux



Img.6-46: Coupe A - A, taille positive



Img.6-47: Coupe A - A, taille négative

Angle de taille	β	Les facteurs suivants peuvent influencer le bris des copeaux durant le tournage
Angle de coupe	γ	
Angle de dépouille	α	angle de réglage χ
Angle de dépouille mineur	α_n	Rayon de tranchant r
Angle de réglage	χ	Géométrie des tranchants
Angle de réglage mineur	χ_n	Vitesse de coupe V_c
Angle de pointe	ε	Profondeur de coupe ap
Profondeur de coupe	ap (mm)	Avance f
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.

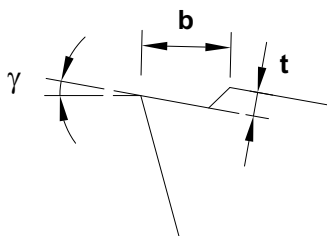
6.12.2 Géométrie des arêtes de coupe pour outil de tournages

	Aciers rapides		Métaux durs	
	angle de dépouille	Angle de coupe	angle de dépouille	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°

6.12.3 Types de formes de coupes

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

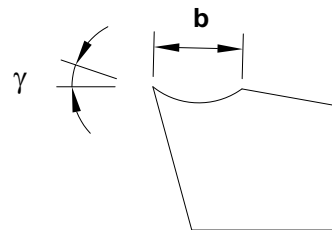
Exemples des types de formes de coupes



Img.6-48: forme de coupe

b = 1,0mm to 2,2mm

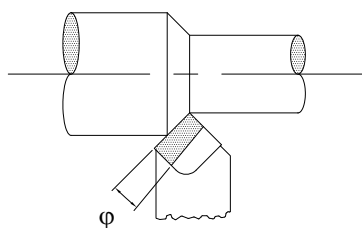
t = 0,4mm to 0,5mm



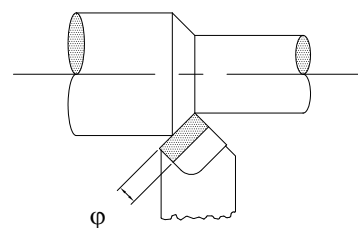
Img.6-49: forme de coupe avec évasement

b = 2,2mm avec évasement

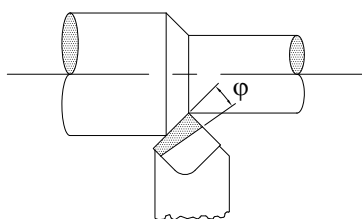
Pour des avances de 0,05 à 0,5mm/tour et des profondeurs de coupe de 0,2mm à 3,0mm



Img.6-50: Angle d'apex positif pour tournage plan



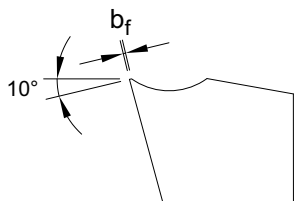
Img.6-51: Angle d'apex neutre pour tournage plan et dégrossissage



Img.6-52: Angle d'apex négatif pour dégrossissage

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

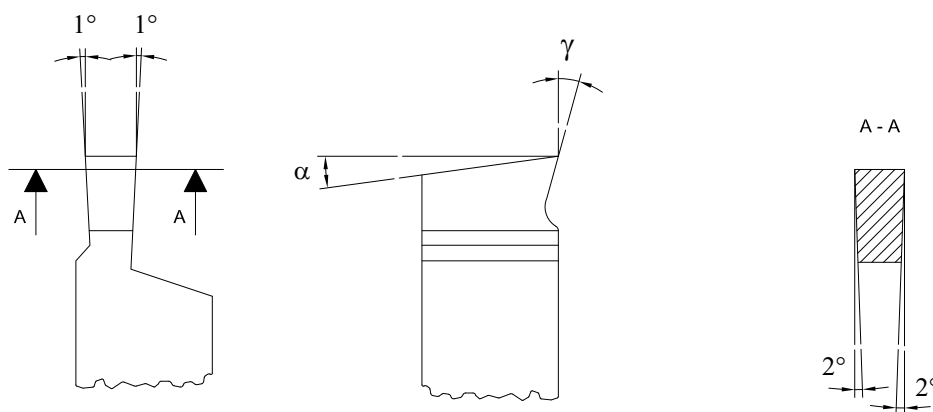
Pour le dégrossissage, un petit chanfrein peut être taillé à la meule pour stabiliser l'arête de coupe pour éviter des morceaux "volants" ($b_f = f \times 0,8$).



Img.6-53: 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.6-54: Sections polies pour saignage et découpe

Sections polies pour filetage

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

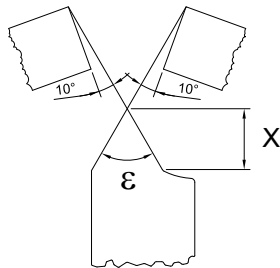
Se référer à:

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.6-55: Sections polies pour le filetage

6.13 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

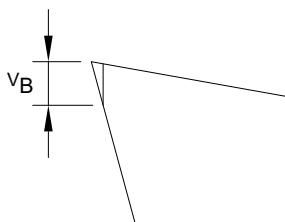
L'usure de la surface de dépouille surface V_B et l'usure du cratère sur la surface de coupe sont les types les plus courants d'usure de l'outil. Ils sont le plus souvent dûs à la friction. L'usure de la surface de dépouille a des effets sur la précision des dimensions de la pièce usinée et sur la force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

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

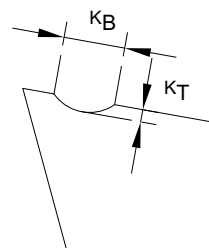
Des éclats sur le tranchant peuvent être causés par des croûtes de fonte ou des "peaux de forge". Une autre cause peut être des fissures d'arêtes (Fissures transversales au tranchant) qui sont causées par de chocs mécaniques et thermiques comme des coupes interrompues ou des temps de contacts courts 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.6-56: Usure de la surface de dépouille



Img.6-57: Usure en cratère

7 Les vitesses de coupe

7.1 Le choix de la vitesse de coupe

La vitesse de coupe est variable en fonction des dimensions de la pièce à usiner. Il faut donc adapter sa vitesse de coupe, afin qu'elle soit correcte.

Les tableaux des vitesses de coupe sont donnés à titre indicatif, ils sont à analyser de manière partielle et avec un certain recul. Ils sont établis dans des conditions bien déterminées. Les vitesses de coupe recommandées sont évaluées sans système de refroidissement. Les tableaux d'indication du fabricant d'outillages de coupe sont à prendre en compte. Ils peuvent s'avérer complémentaires au tableau fourni avec la machine.

v_{c60} est la vitesse de coupe calculée pour un temps d'usinage de 60 min., v_{c240} est donc la vitesse calculée pour un temps d'usinage de 240 min. On choisit v_{c60} pour les opérations d'ébauche et de faible précision; v_{c240} pour les demi-finition; v_{c480} pour des usinages de haute précision ou pour les opérations de finition.

Ces temps sont valables pour le changement des outils.

Une vitesse de coupe plus importante procure un temps d'usinage plus long, une vitesse plus basse procure une section de copeaux plus convenable.

7.2 Les paramètres liés à la vitesse de coupe

v_c = Vitesse de coupe [m/min]

τ = Temps [min]

Le temps τ est le temps en minute, le temps de coupe de l'outil, jusqu'au changement d'outil. Cela a une grande signification au point de vue économique. Le temps τ peut être plus petit avec la même matière pour une vitesse de coupe v_c choisie. Par exemple un usinage de quelques minutes pour une vitesse de coupe $v_c = 2000$ m/min. Des matières différentes peuvent exiger une vitesse de coupe v_c différente pour un même temps d'usinage τ . Plusieurs autres paramètres sont à prendre en compte (conditions de coupe, outils et réglages). Si l'une des conditions de coupe change, v_c doit être également changée pour avoir un temps d'usinage τ égal. Ainsi tous les tableaux de vitesses de coupe ne sont valables que lorsque les conditions de coupe sont respectées.

Exemple pour la détermination de la vitesse de rotation nécessaire sur votre tour

La vitesse de rotation nécessaire dépend du diamètre de la pièce à usiner, du matériau à travailler, de l'outil de tour, ainsi que du réglage de l'outil de tour (matériau de coupe) par rapport à la pièce à usiner.

Matériau à tourner : St37

Matériau de coupe (outil de tour): Métal dur

Angle de réglage [kr] de l'outil de tour par rapport à la pièce à usiner : 90°

Vitesse d'avance choisie [f] : env. 0,16mm/tr

Valeur de consigne de la vitesse de coupe [v_c] selon le tableau : 180 mètres par minute

Diamètre [d] de votre pièce à usiner : 60mm = 0,06m [mètre]

$$\text{Vitesse de rotation: } n = \frac{v_c}{\pi \times d} = \frac{180 \text{m}}{\text{min} \times 3,14 \times 0,06 \text{m}} = 955 \text{min}^{-1}$$

Réglez sur votre tour une vitesse de rotation inférieure à la vitesse de rotation calculée.

8 Maintenance

Dans ce chapitre, vous trouverez les informations relatives aux:

- Soins
- Entretien
- Réparation

de votre tour.

Dans le schéma ci-dessous vous retrouvez les travaux concernant la maintenance.

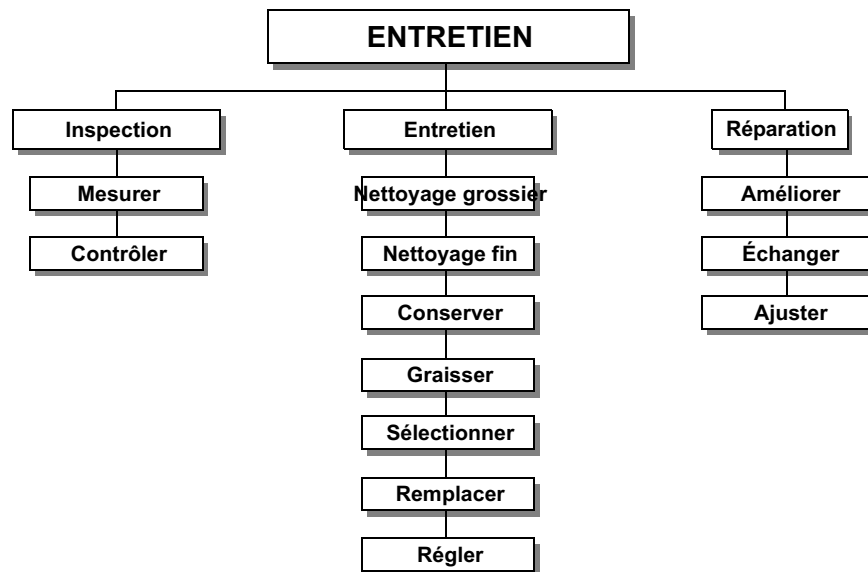


Image 8-1: Entretien – Définition selon DIN 31051



ATTENTION !

La maintenance régulière et effectuée selon les règles énoncées est une condition impérative pour la garantie de:

- **sécurité durant les travaux,**
- **travaux de qualité,**
- **bon fonctionnement,**
- **et longévité de la machine.**

Les accessoires ou appareils des autres fabricants doivent également se trouver en état irréprochables.



PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Assurez-vous que les liquides de refroidissement et les huiles ne pénètrent pas dans le sol.

- **Nettoyez tous les liquides de refroidissement et les huiles avec des moyens d'absorption et cela conformément à la loi concernant l'environnement.**

Traitement des rejets

Ne versez jamais les liquides dans les canalisations. Stockez-les dans un récipient spécialement réservé à cet effet.

L'huile utilisée doit être portée ensuite à un centre de tri sélectif. Consultez le responsable d'atelier (ou votre mairie) si vous ne savez pas où se situe ce centre.

8.1 Sécurité



AVERTISSEMENT!

Les conséquences d'une intervention effectuée sur la machine par une personne non qualifiée peuvent conduire aux conséquences suivantes:

- Blessures graves pour l'opérateur et l'entourage,
- Dégâts sur la machine.

Seul un opérateur qualifié et compétent peut intervenir pour effectuer des réparations sur la machine.

8.1.1 Réparation



AVERTISSEMENT!

Ne faites pas de réparations sur le tour si la machine est branchée sur le secteur.



☞ "Débranchement et mise hors tension" en page 16

Signalez toujours par un panneau une intervention en cours.

8.1.2 Remise en marche de la machine

Contrôlez tous les organes de sécurité avant de redémarrer la machine.

☞ "Contrôle de sécurité" en page 14



AVERTISSEMENT!

Assurez-vous avant de démarrer la machine que:

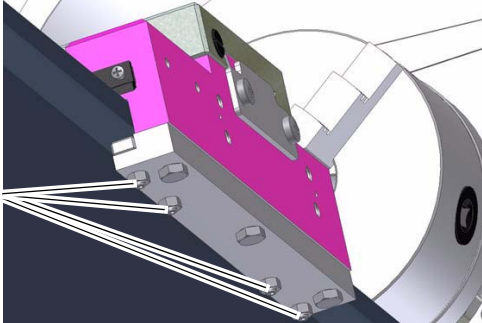
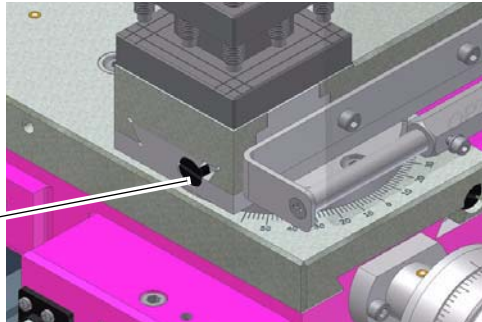
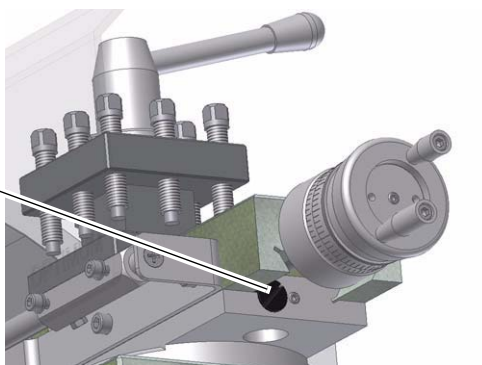
Il n'apparaît pas de danger pour le personnel environnant,

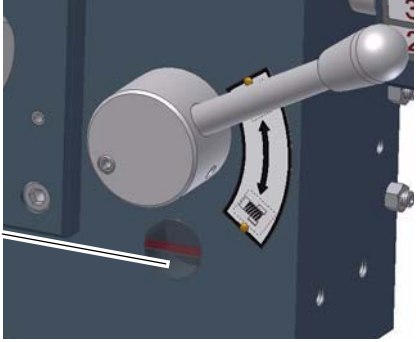
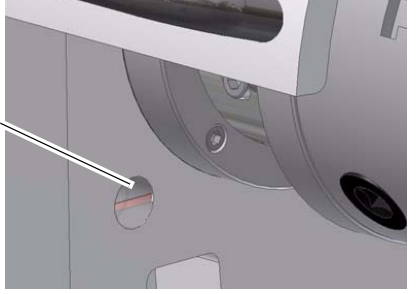
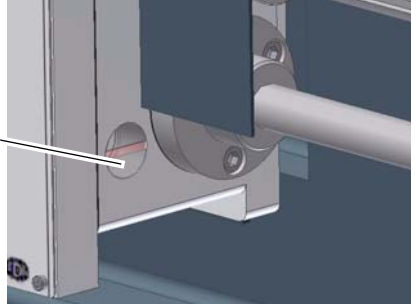
La machine n'est plus endommagée.


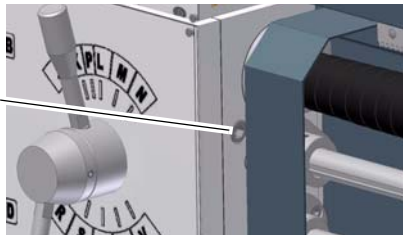
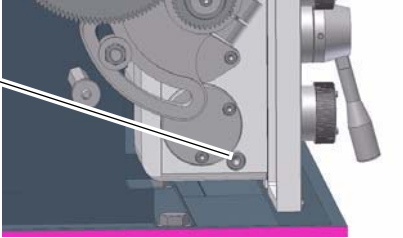
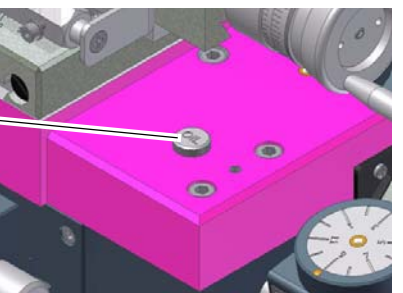

8.2 Inspections et maintenance

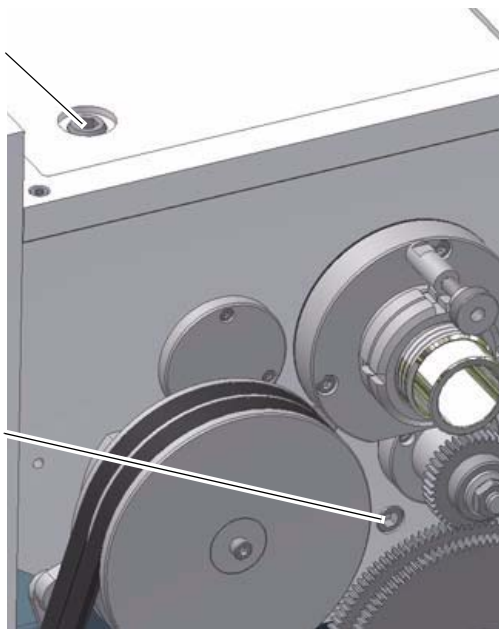
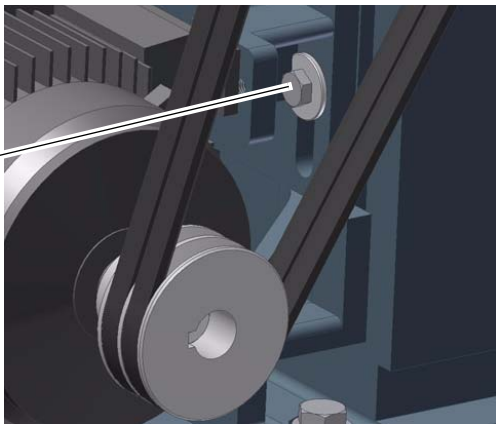
Le niveau d'entretien et de soins dépend en grande partie de la fréquence d'utilisation et des conditions d'exploitation de la machine. Les données qui suivent sont donc communiquées à titre indicatif.

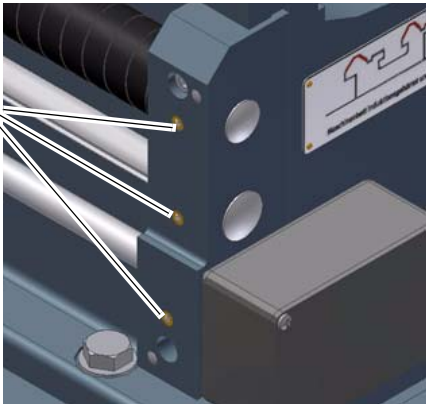
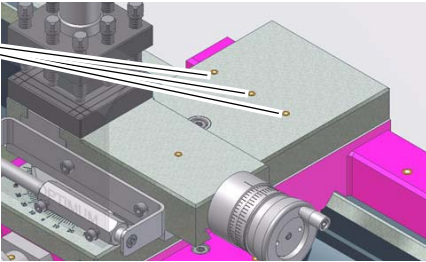
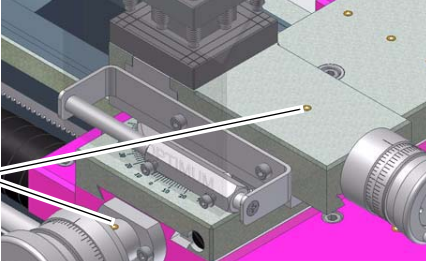
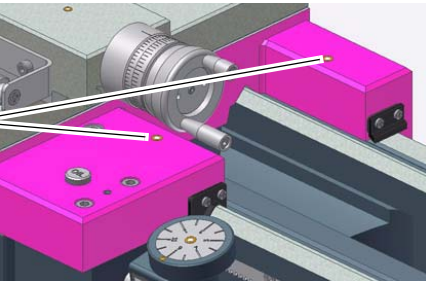
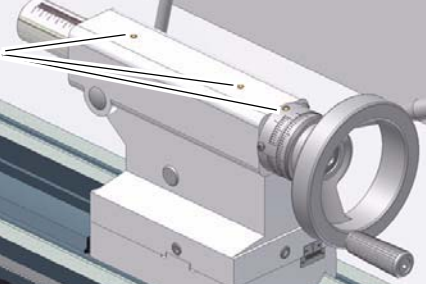
Fréquence	Où?	Quoi?	Comment?
Au début du travail, après chaque entretien ou réparation	Tour		☞ "Contrôle de sécurité" en page 14
	Tour	Graissage	→ Graissez les glissières du banc. Graissez le train de pignons avec une graisse à base de Lithium. (☞ Image 5-17: „Roues amovibles“ en page 44)
	Fixations Camlock	Contrôler la fixation	☞ "Fixation des porte-pièces (mandrin, plateaux, etc...)" en page 39

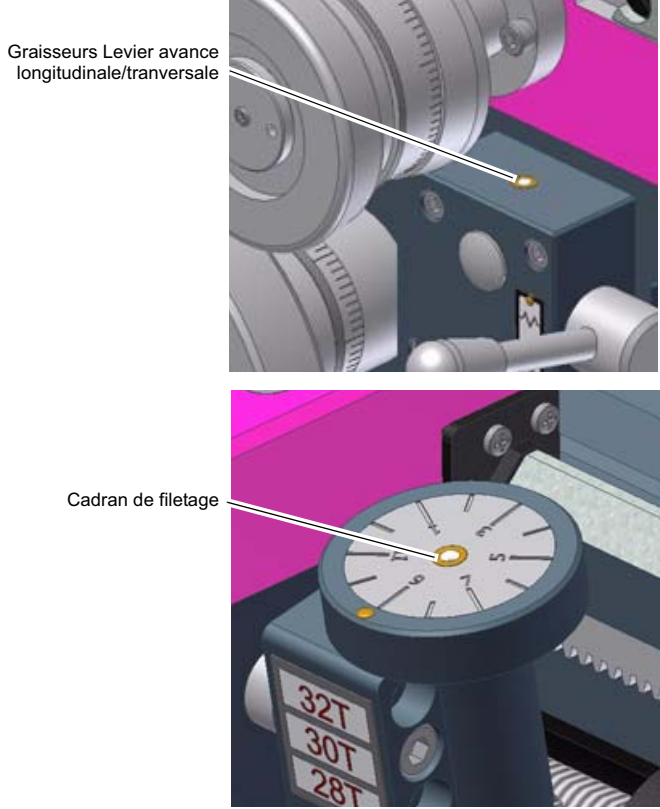
Fréquence	Où?	Quoi?	Comment?
A la demande	Glissières de chariot	Réglage	<p>Au fil du temps, un léger jeu peut apparaître au niveau des glissières des chariots. Ce jeu peut être rattrapé de la façon suivante.</p> <p>→ Tournez les vis 6 pans dans le sens horaire puis resserrez à nouveau les contre-écrous. De cette manière, les larçons de rattrapage seront mis en arrière réduisant ainsi le jeu.</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">    </div> <p style="text-align: center;">Image 8-2: Rattrapage des jeux</p>

Fréquence	Où?	Quoi?	Comment?
<p style="text-align: center;">Au début de chaque travail, après chaque entretien ou réparation</p>	<p style="text-align: center;">Boîte d'avance / Tablier / Poupée fixe</p>	<p style="text-align: center;">Inspection visuelle</p>	<p>→ Examinez visuellement le niveau des voyants d'huile</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ de la boîte d'avances, ○ du tablier, ○ de la poupée avant. <p>→ Le niveau d'huile doit atteindre au moins le milieu de la jauge. ➡ "Entretien" en page 19.</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;">  <p style="margin-right: 20px;">Jauge du tablier</p>  <p style="margin-right: 20px;">Jauge de la poupée fixe</p>  <p style="margin-right: 20px;">Jauge de la boîte d'avances</p> </div> <p style="text-align: right;">Image 8-3: Voyants d'huile</p>

Fréquence	Où?	Quoi?	Comment?
La première fois après 200 heures d'utilisation, puis une fois par an	Boîte d'avance	Remplacer l'huile	<ul style="list-style-type: none"> → Utilisez durant le changement d'huile un récipient approprié ayant une capacité suffisante. → Dévissez la vis d'évacuation . → Dévissez ensuite la vis de remplissage. → Remettre la vis d'évacuation et la serrer, lorsqu'il n'y a plus d'évacuation d'huile.. → Remplissez le réservoir avec de l'huile neuve à mi-repère ○  "Entretien" en page 19 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Vis de remplissage de la boîtes d'avance</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Vis d'évacuation de la boîte d'avances</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">Image 8-4: Vidange de la boîte d'avances</p>
	Trainard	Changemendt d'huile	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Vis de remplissage du trainard</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Vis d'évacuation du trainard</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">Image 8-5: Vidange du trainard</p>

Fréquence	Où?	Quoi?	Comment?
La première fois après 200 heures d'utilisation, puis une fois par an		Changement d'huile	<p>Vis de remplissage poupée fixe</p>  <p>Vis d'évacuation poupée fixe</p> <p>Image 8-6: Vidange poupée fixe</p>
A la demande	Poupée fixe (boîte de vitesses)	Contrôler la tension des courroies	<p>Remplacement de l'ensemble des courroies :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Démontez le couvercle de protection des roues amovibles et le couvercle du moteur. → Desserrez les vis de fixation de la plaque de moteur → Soulevez la plaque de moteur vers le haut et desserrez ainsi les courroies. → Remplacez l'ensemble de courroies. → Vissez la vis de fixation jusqu'à ce qu'une courroie se laisse presser d'env. 5 mm avec le pouce. <p>Vis de fixation plaque de moteur</p>  <p>Image 8-7: Réglage des courroies</p> <p>Resserrez l'ensemble de courroies au besoin.</p> <p>ATTENTION! Remplacez les courroies toujours par jeu complet, jamais à l'unité.</p>

Fréquence	Où?	Quoi?	Comment?
Chaque semaine	Tour	Graisser	<p>→ Injecter de l'huile dans tous les graisseurs à l'aide d'une pompe à pousser (en option, nous consulter).</p>  <p>Graisseur de vis mère/ Graisseur barre de chariotage</p>  <p>Graissage du trainard et volants</p>  <p>Graissage du chariot supérieur</p>  <p>Graisseur sur le chariot</p>  <p>Graisseur sur poupée mobile</p> <p>Image 8-8: Graisseurs</p>

Fréquence	Où?	Quoi?	Comment?
Chaque semaine	Trainard	Graisser	<p>→ Injecter de l'huile dans tous les graisseurs à l'aide d'une pompe à pousser (en option, nous consulter).</p>  <p>Abb.8-9: Graisseurs</p>

8.3 Réparations

Pour toutes réparations, contactez un technicien du service après-vente de la société Optimum GmbH ou de votre distributeur.

Si vous avez du personnel qualifié, assurez-vous qu'il suive scrupuleusement les consignes de ce manuel. La société Optimum GmbH ou son revendeur n'assurent aucune responsabilité et garantie pour des dégâts ou perturbations au sein de l'entreprise ayant pour origine l'inobservation de ce manuel d'utilisation. Pour les réparations, utilisez toujours des outils irréprochables et uniquement des pièces de rechange d'origine de la société Optimum GmbH.

- Pour des raisons de commodité, nous avons volontairement laissé la nomenclature des pièces détachées en langue allemande. Cela permet de rendre encore plus efficace et plus rapide le délai d'approvisionnement de ces pièces.
- Nous vous remercions de votre compréhension.

9 Ersatzteile - Spare parts - D330

9.1 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett - Drawing spare parts machine bed

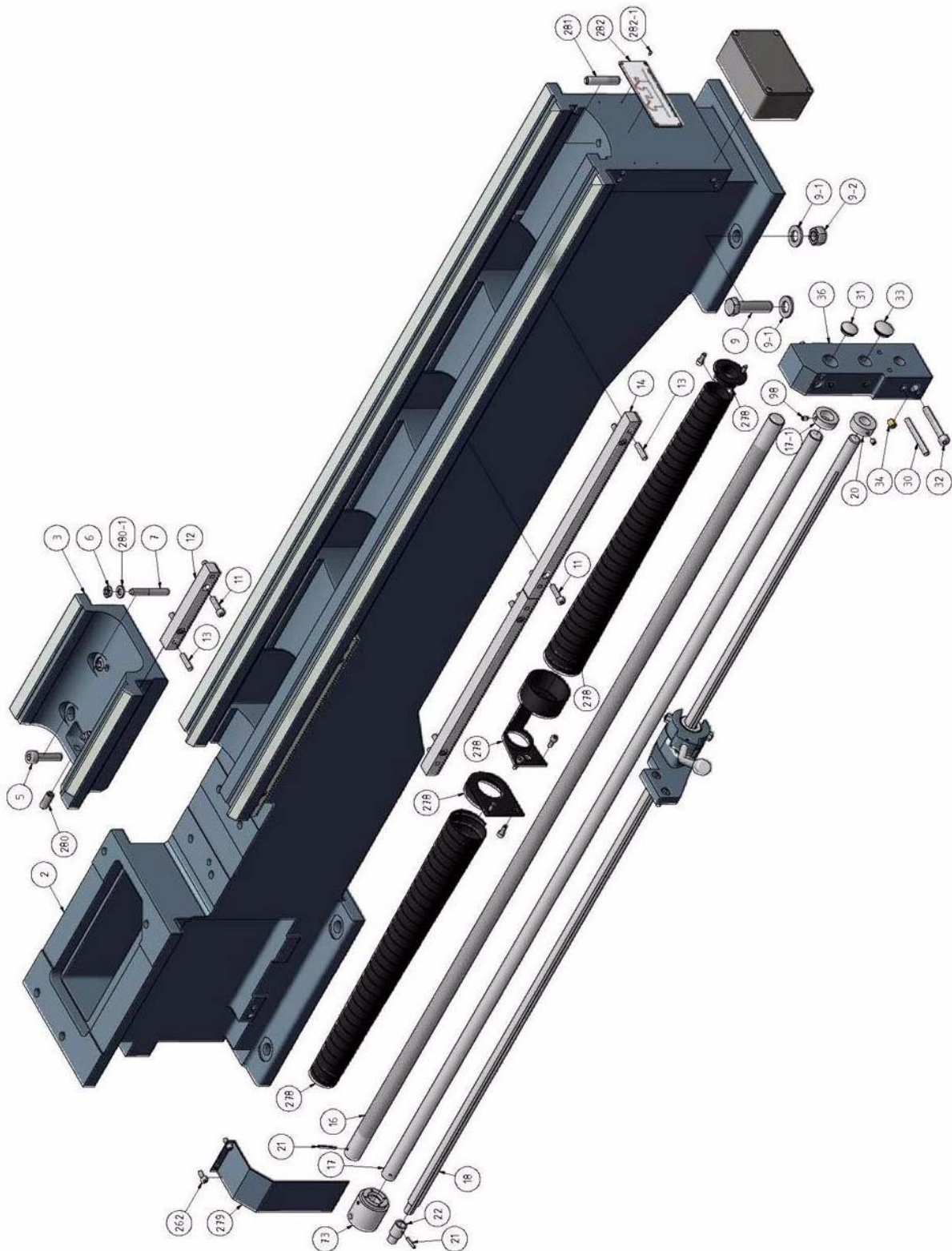


Abb.9-1: Maschinenbett - Machine bed

9.2 Ersatzteilzeichnung Maschinenunterbau - Drawing spare parts machine substructure

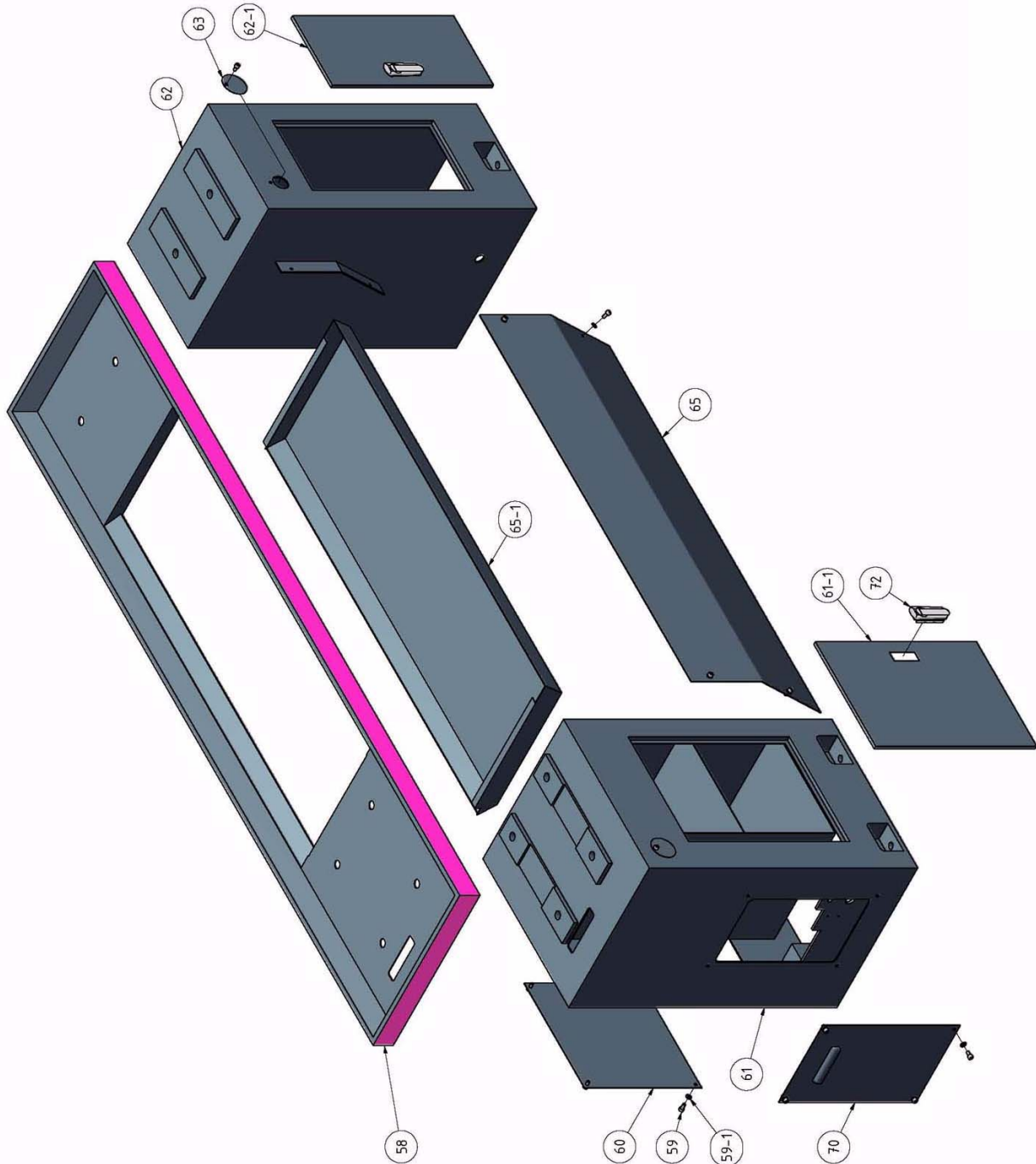


Abb.9-2: Maschinenunterbau - Substructure

9.3 Ersatzteilzeichnung Antrieb, Spindelbremse, Abdeckungen - Drawing spare parts actuation, spindle break, covers

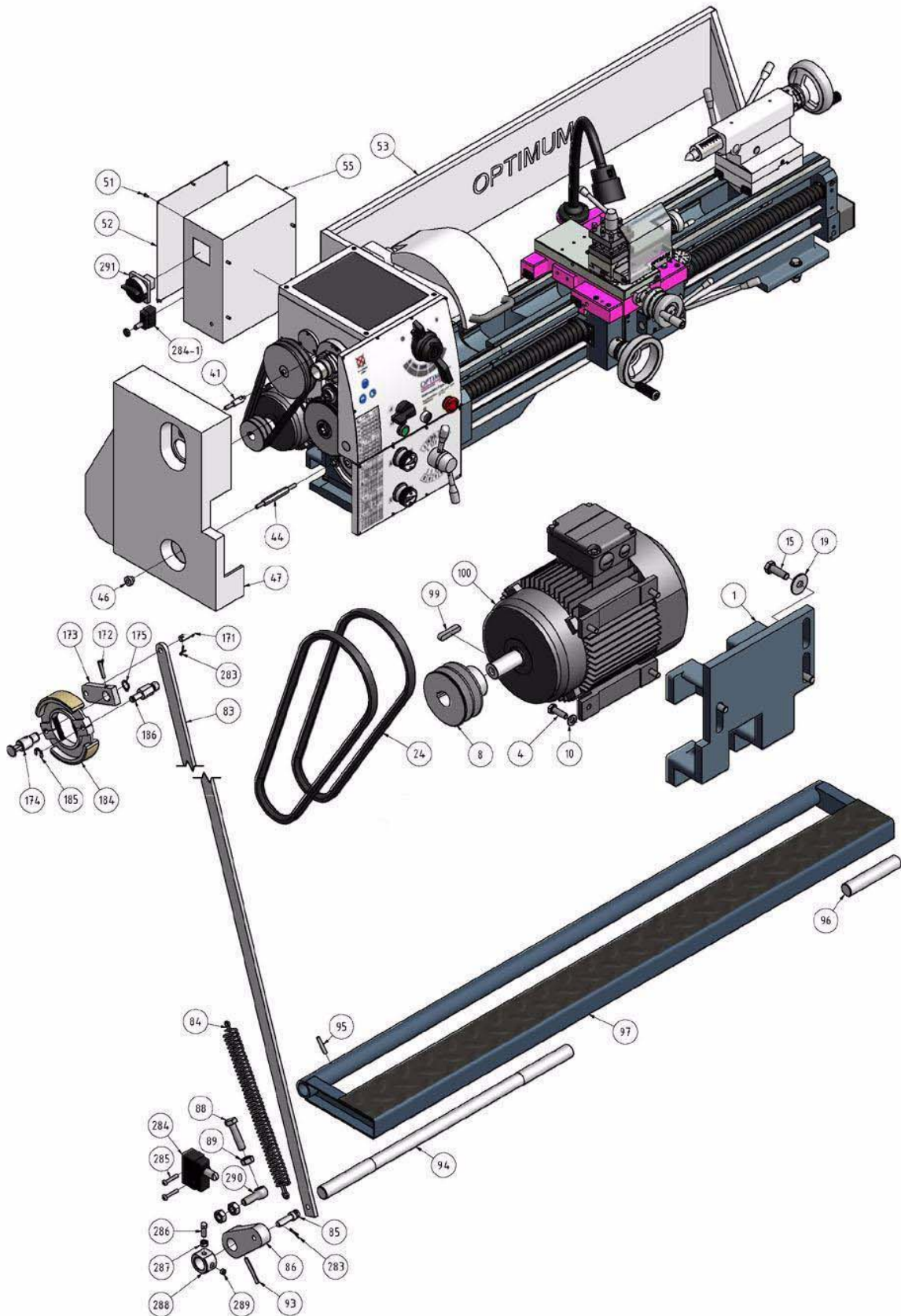


Abb.9-3: Antrieb, Spindelbremse, Abdeckungen - Actuation, spindle brake, covers

9.4 Ersatzteilzeichnung Steuerung - Drawing spare parts control

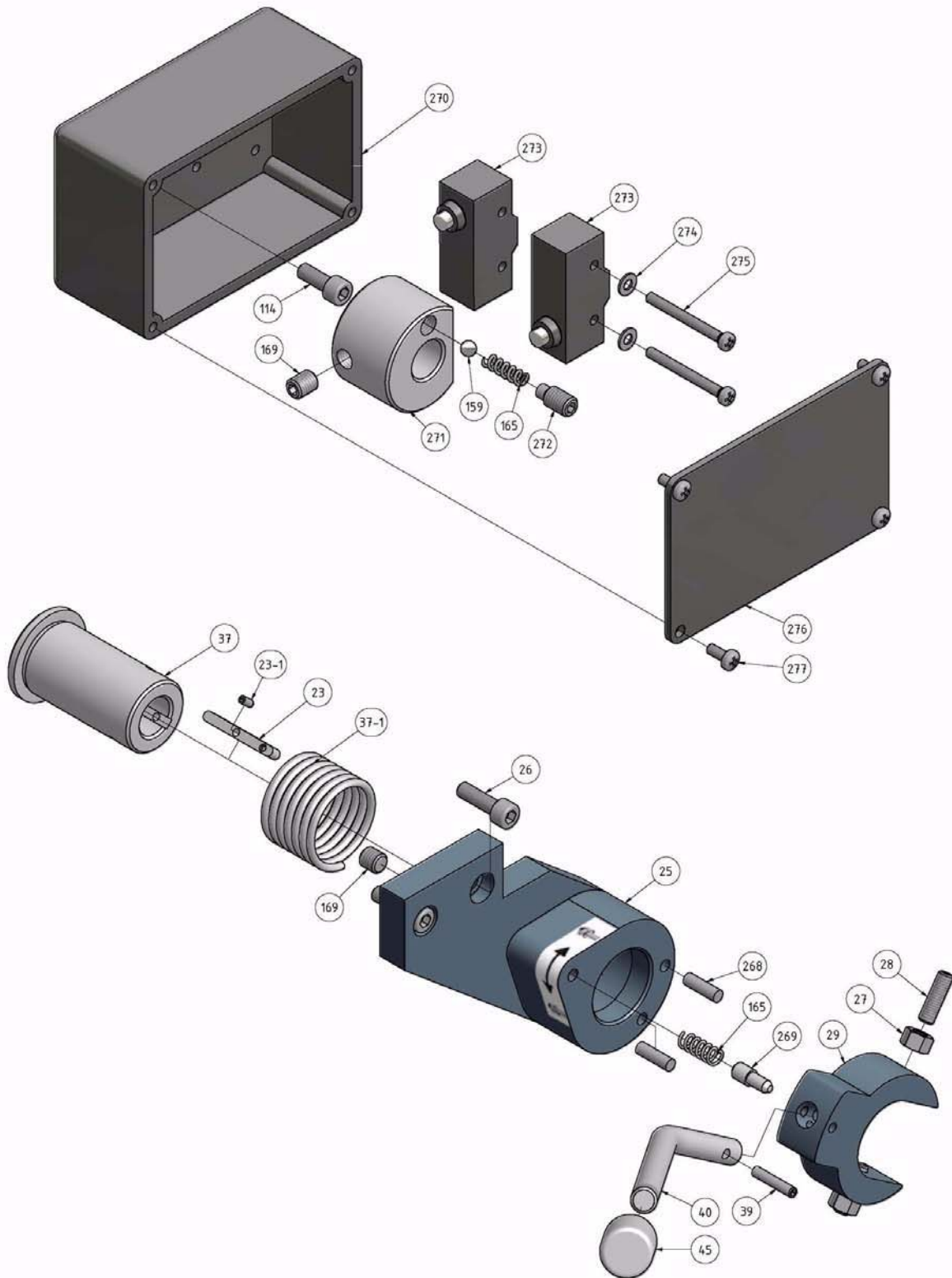


Abb.9-4: Steuerung - Control

9.5 Ersatzteilliste Maschinenbett, Maschinenunterbau, Antrieb, Spindelbremse, Steuerung - Spare parts list machine bed, Actuation, Spindle break, Control

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
1	Befestigungsplatte Motor	Motor plate	1		034010001
2	Maschinenbett	Lathe bed	1		034010002
3	Bettbrücke	Bed bridge	1		034010003
4	Sechskantschraube	Hexagon screw	4	GB 5783-86 - M8x25	
5	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M10x40	
6	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	DIN 4032 - M8	
7	Kegelstift	Taper pin	2	GB 881-86 - 8x60	
8	Keilriemenscheibe	Motor pulley	1		034010008
9	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	GB 70-85 - M12x60	
10	Scheibe	Washer	4	8	
9-1	Scheibe	Washer	6	12	
9-2	Sechskantmutter	Hexagon nut	6	DIN 4032-M12	
11	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	GB 70-85 - M6x22	
12	Zahnstange	Rack	1		0340100012
13	Zylinderstift	Straight pin	8	GB 117-86 - 6x28	
14	Zahnstange	Rack	3		0340100014
15	Sechskantschraube	Hexagon screw	3	GB 5783-86 - M10x30	
16	Leitspindel	Lead screw	1		0340100016
17	Zugspindel	Feed rod	1		0340100017
17-1	Buchse	Bushing	1		03401000171
18	Schaltwelle	Switching shaft	1		0340100018
19	Scheibe	Washer	3	10	
20	Sicherungsring	Retaining ring	1		0340100020
21	Stift	Pin	2	GB 879-86 - 3x25	
22	Hülse	Sleeve	1		0340100022
23	Passfeder	Fitting key	1		0340100023
23-1	Spannstift	Spring pin	2	GB 879-86 - 3 x 6	
24	Keilriemen	V-belt	1		0340100024
26	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 20	0340100025
27	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	GB 41-86 - M 6	
28	Gewindestift	Grub screw	2	GB 78-85 - M6 x 20	
29	Hebelbasis	Collar	1		0340100029
30	Kegelstift	Traper pin	2	GB 117-86/6x65	
31	Stopfen	Plug	1		0340100031
32	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M8x55	
33	Stopfen	Plug	1		0340100033
34	Schmiernippel	Lubrication cup	3		0340100034
36	Haltewinkel	Bracket	1		0340100036
37	Buchse	Bushing	1		0340100037
37-1	Feder	Spring	1		03401000371
40	Schalthebel	Lever	1		0340100040
41	Stehbolzen	Bolt	1		0340100041
44	Stehbolzen	Bolt	1		0340100044
45	Griff	Handle	1		0340100045
46	Rändelmutter	Knurled nut	2		0340100046
47	Schutzabdeckung	Cover	1		0340100047
51	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-86 - M4x10	
52	Deckel	Cover	1		0340100052
53	Spritzwand	Splash guard	1		0340100053
55	Elektro Schaltkaste	Electric box	1		0340100055
57	Antriebsmotor	Driving motor	1	3x1,5kW/400V 50Hz	0340100057
58	Spänewanne	Chip tray	1		0340100058
59	Innensechskantschrauben	Socket head screw	16	GB 70-85 - M6 x 12	
59-1	Scheibe	Wascher	12	DIN 125 - A 6,4	
61	Unterbau rechts	Base right	1		0340100061
61-1	Tür rechts	Door right	1		0313307
62-1	Tür links	Door left	1		0313307
65	Verbindungswand	Sheet metal plate	1		0340100065
65-1	Spänewanne	Chip tray	1		03401000651

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
72	Schloss	Lock	2		0340100072
73	Rutschkupplung kpl.	Friction clutch cpl.	1		0340100073CPL
83	Stange	Rod	1		0340100083
84	Feder	Spring	1		0340100084
85	Bolzen	Bolt	1		0340100085
86	Hebel	Lever	1		0340100086
88	Schraube	Screw	1		0340100088
89	Sechskantmutter	Hexagon nut	3		0340100089
93	Spanstift	Spring pin	1	GB 879-86 - 5x40	
94	Stange	Rod	1		0340100094
95	Spanstift	Spring pin	1	GB 879-86 - 5x26	
96	Stange	Rod	1		0340100096
97	Bremspedel	Brake pedal	1		0340100097
98	Gewindestift	Grub screw	2	GB80-85/M5x8	
99	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 40	
100	Motor	Motor	1		0343334
268	Zylinderstift	Straight pin	2	GB 119-86 - C 5 x 16	
269	Pin	Stift	1		03401000256
270	Schaltergehäuse	Switch housing	1		03401000270
271	Exzenter	Eccentric	1		03401000271
272	Gewindestift	Grub screw	1	GB 79-85 - M8x16	
273	Schalter	Switch	2		03401000273
274	Scheibe	Washer	2	4	
275	Schraube	Screw	2	GB 823-88 - M4x40	
276	Schraube	Screw	4	GB 818-85 - M4x10	
277	Deckel	Cover	1		03401000277
278	Leitspindelabdeckung	Lead screw cover	1		03401000278
279	Abdeckung	Cover	1		03401000279
280	Gewindestift	Grub screw	1	Gb 80-85 - M10x25	
280-1	Scheibe	Washer	1		
281	Bolzen	Bolt	1		03401000281
282	Label	Label	1		03401000282
282-1	Niet	Rivet	4		
283	Splint	Cotter pin	2	GB 81-96 - 2x12	
284	Schalter Spindelbremse	Switch spindle brake	1		03401000284
284-1	Schalter Abdeckung	Schalter cover	1		034010002841
285	Schraube	Screw	2	GB 818-85 - M4x25	
286	Schraube	Screw	1		03401000286
287	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	DIN 4032 - M6	
288	Buchse	Bushing	1		03401000288
289	Gewindestift	Grub screw	1	GB 80-85 - M8x6	
290	Bolt	Bolzen	1		03401000290
291	Hauptschalter	Main switch	1		03401000291

9.6 Ersatzteilzeichnung Getriebe Spindelstock 1-6 - Drawing spare parts headstock gear 1-6

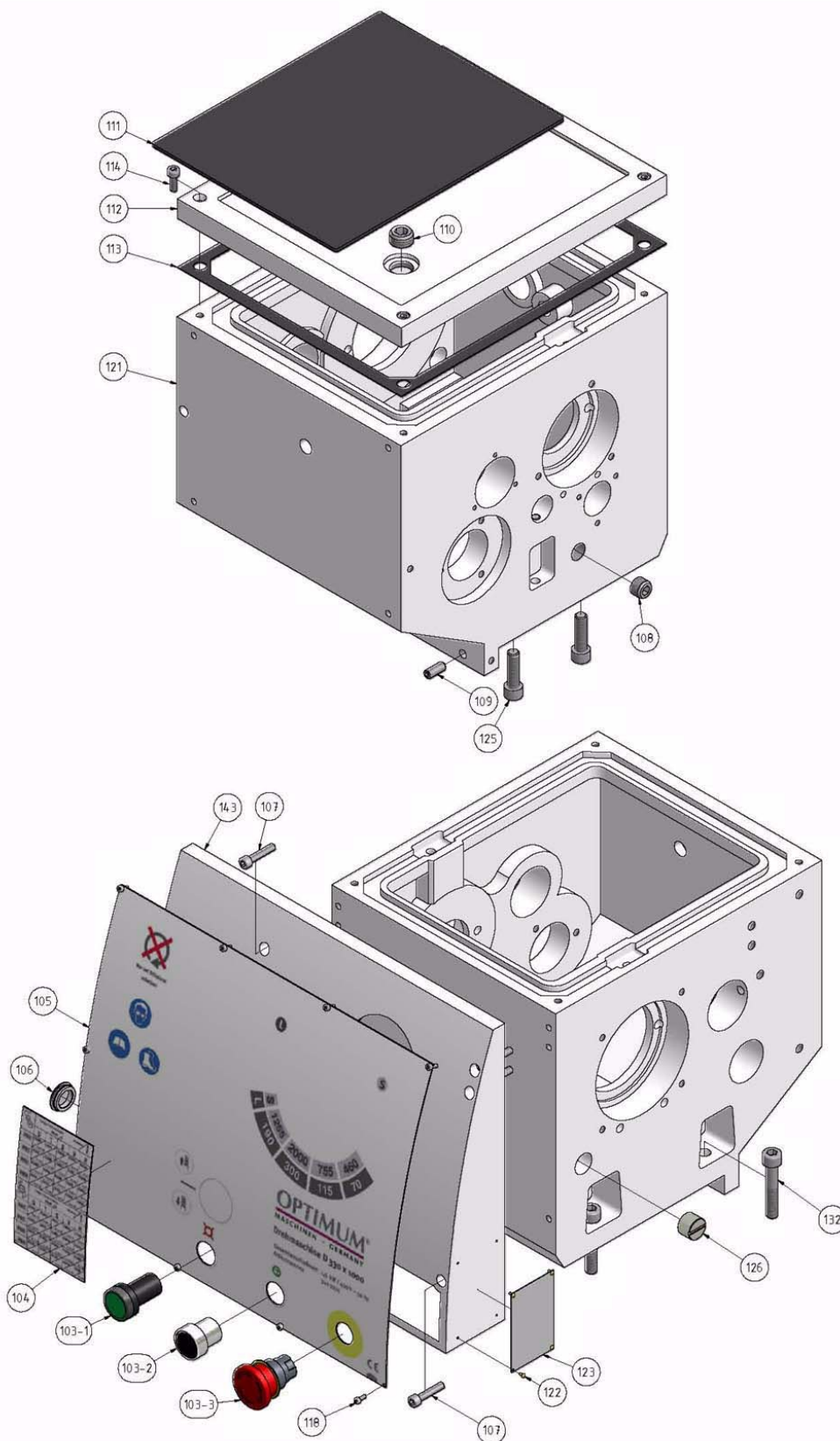


Abb.9-5: Getriebe Spindelstock 1-6 - Headstock gear 1-6

9.7 Ersatzteilzeichnung Getriebe Spindelstock 2-6 - Drawing spare parts headstock gear 2-6

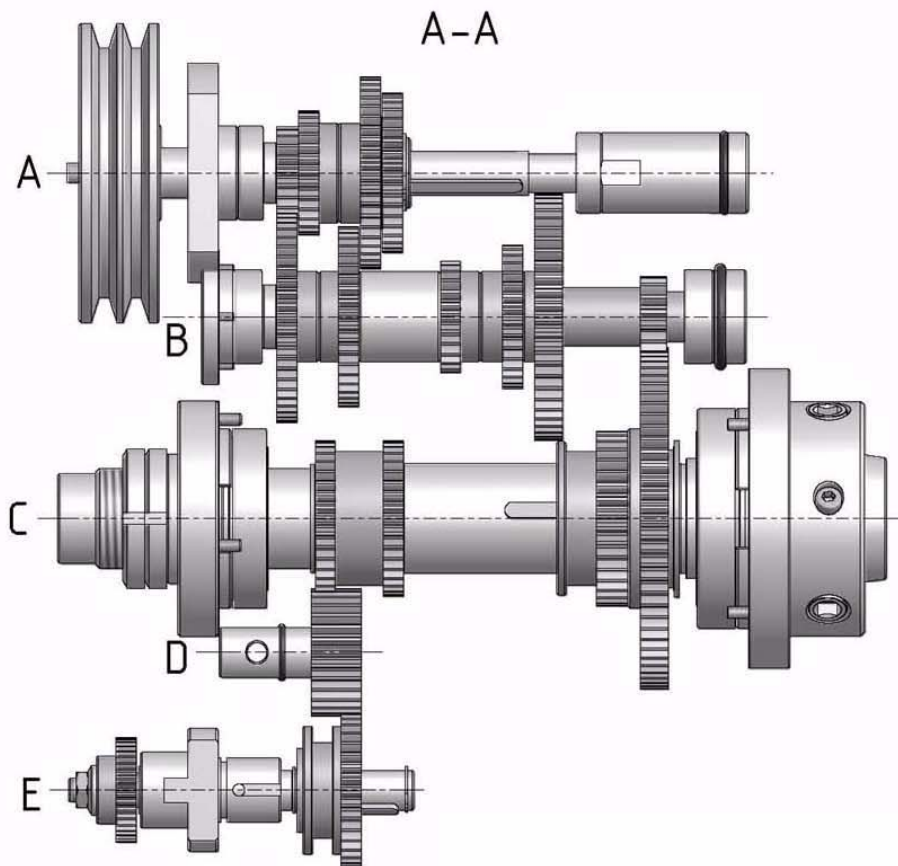
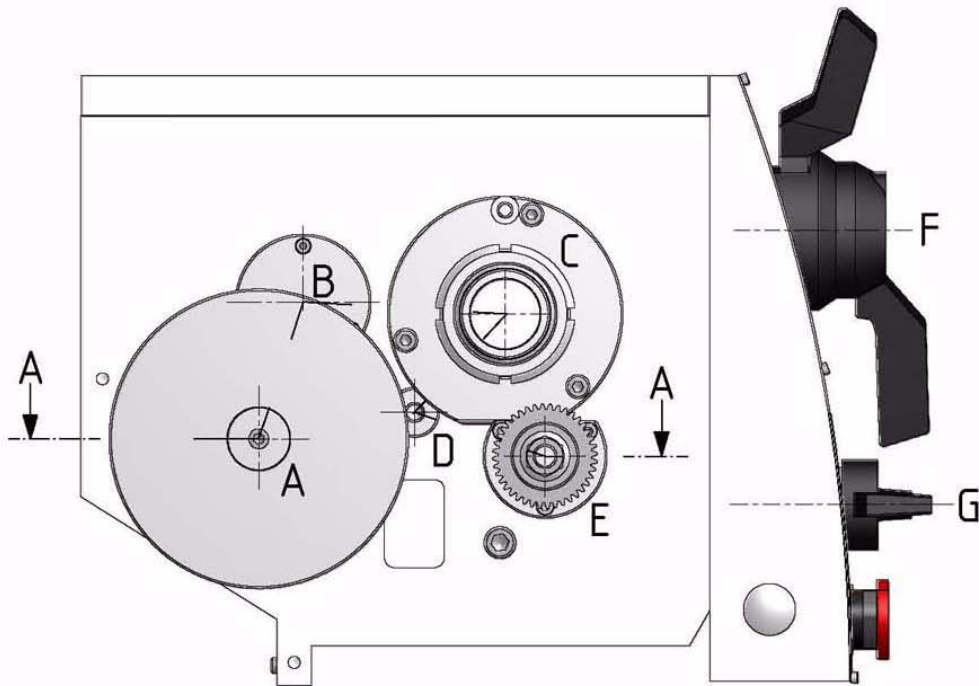


Abb. 9-6: Getriebe Spindelstock 2-6 - Headstock gear 2-6

9.8 Ersatzteilzeichnung Getriebe Spindelstock 3-6 - Drawing spare parts headstock gear 3-6

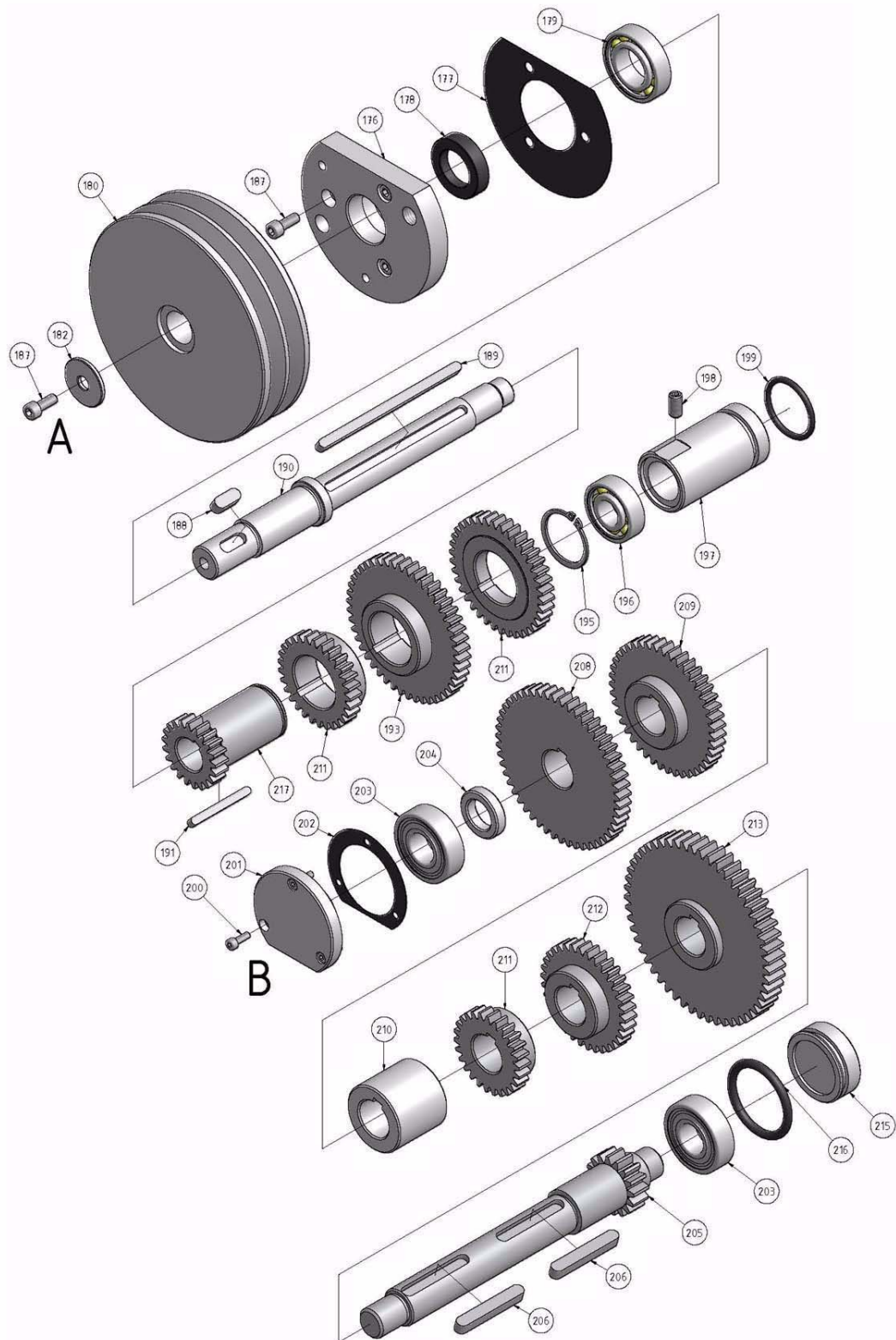


Abb.9-7: Getriebe Spindelstock 3-6 - Headstock gear 3-6

9.9 Ersatzteilzeichnung Getriebe Spindelstock 4-6 - Drawing spare parts headstock gear 4-6

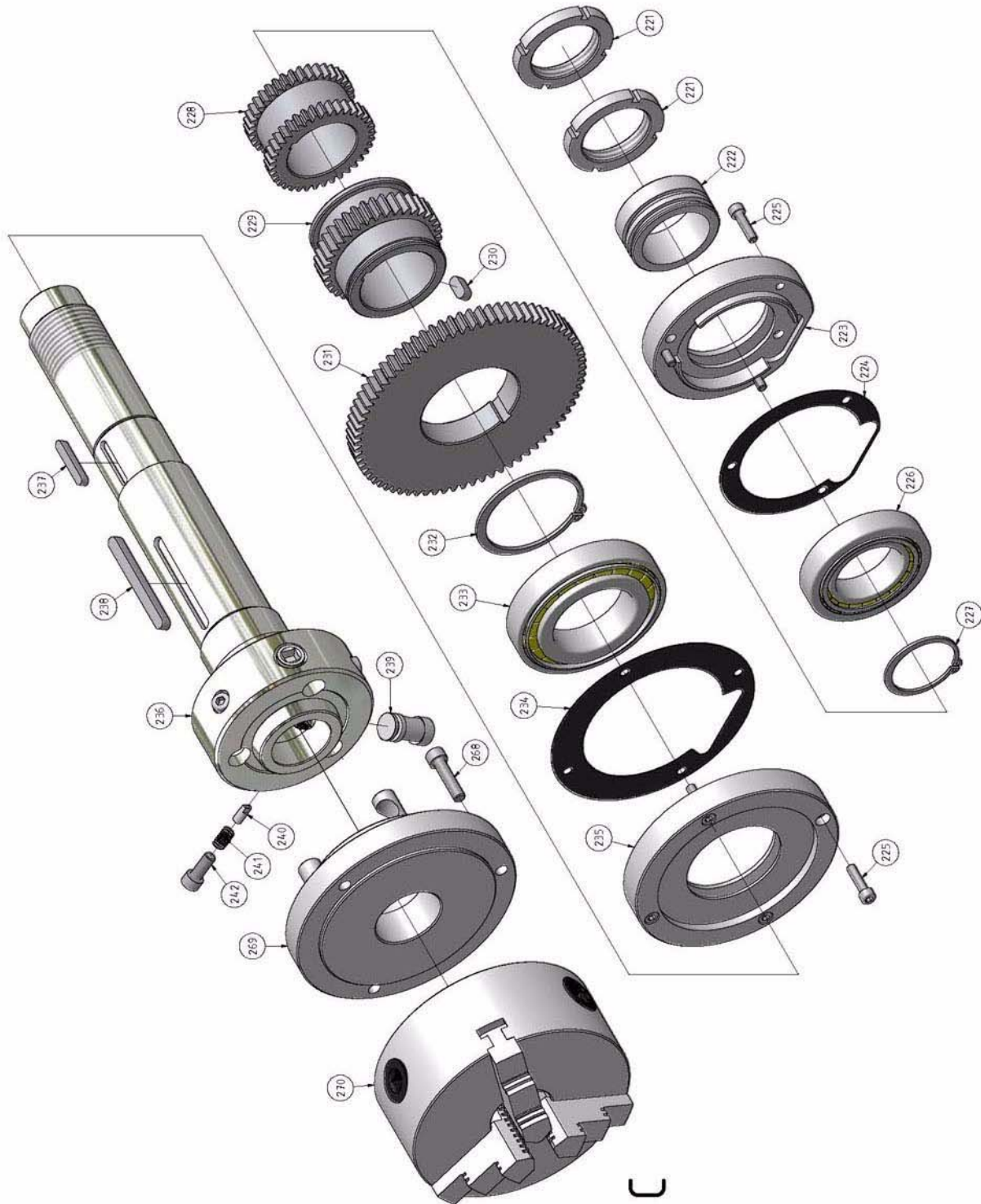


Abb.9-8: Getriebe Spindelstock 4-6 - Headstock gear 4-6

9.10 Ersatzteilzeichnung Getriebe Spindelstock 5-6 - Drawing spare parts headstock gear 5-6

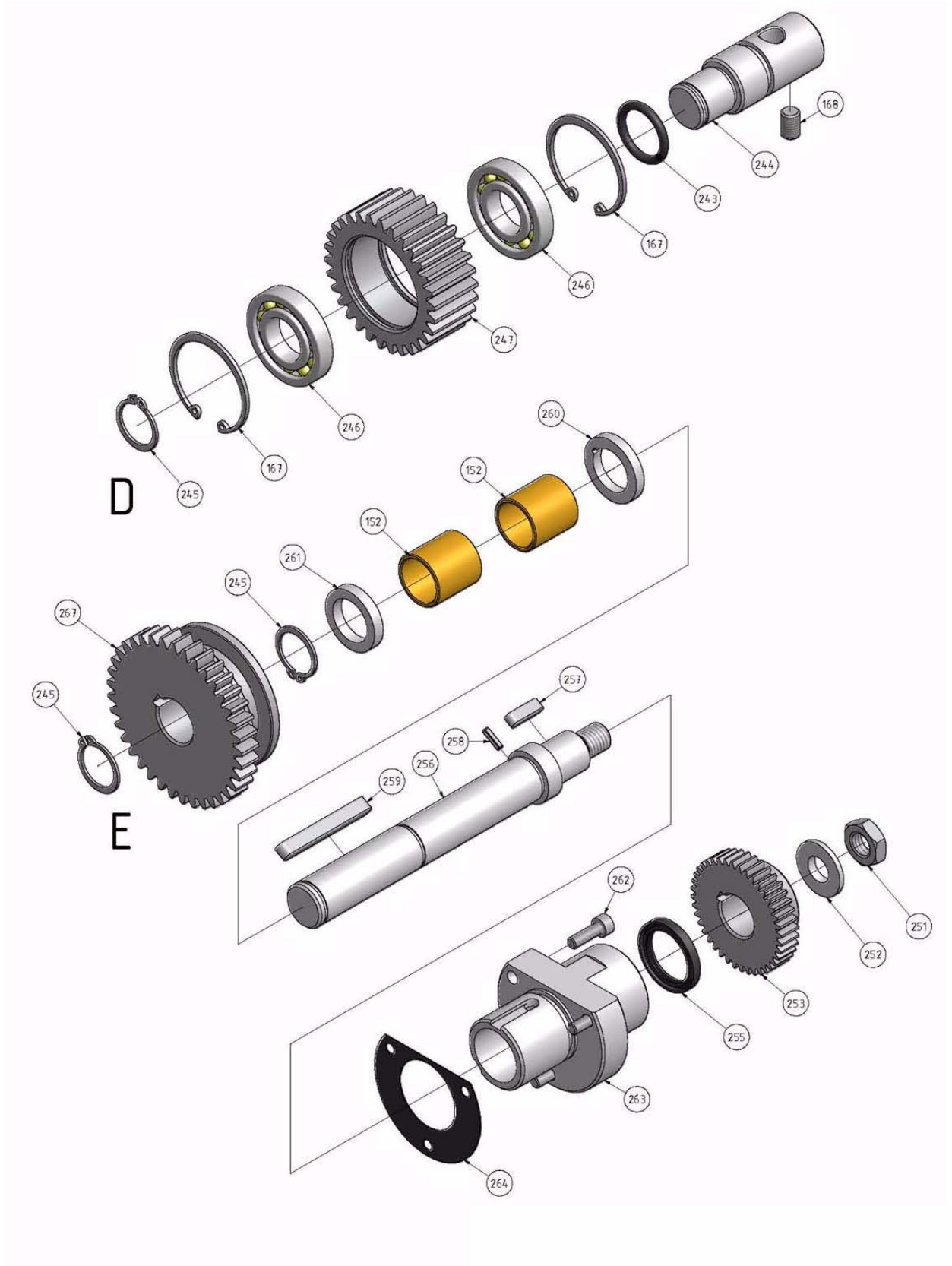


Abb.9-9: Getriebe Spindelstock 5-6 - Headstock gear 5-6

9.11 Ersatzteilzeichnung Getriebe Spindelstock 6-6 - Drawing spare parts headstock gear 6-6



Abb.9-10: Getriebe Spindelstock 6-6 - Headstock gear 6-6

9.12 Ersatzteilliste Spindelstock - Spare parts list headstock

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quan- tity	Size	Article no.
102	Innensechskantschraube	Socket head screw	9	GB 70-85-M3x8	
103-1	Kontrollleuchte	Control light	1		034010001031
103-2	Momenttaster	Rapid break	1		034010001032
103-3	Not-Aus Taster	Emergency stop button	1		034010001033
104	Vorschubtabelle	Feed table	1		03401000104
105	Abdeckplatte	Cover plate	1		03401000105
106	Verschluss	Closing	1		03401000106
107	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	GB 70-85 - M6 x 30	
108	Ablassschraube	Drain plug	1		03401000108
109	Gewindestift	Grub screw	2	GB 80-85-M8x20	
110	Verschlusschraube	Plug screw	1		03401000110
111	Ablage	Pad	1		03401000111
112	Deckel Spindelstock	Cover	1		03401000112
113	Dichtung	Gasket	1		03401000113
114	Innensechskantschraube	Socket head screw	10	GB 70-85 - M6 x 16	
115	Spannstift	Spring pin	2	GB 879-86 - 5 x 30	
116	Verschiebhebel	Switching lever	1		03401000116
117	Gabel	Fork	1		03401000117
118	O-Ring	O-Ring	2	DIN 3771 - 10,6 x 1,8 - N - NBR 70	03401000118
119	Welle	Welle	1		03401000119
120	Zahnrad	Gear	9		03401000120
121	Gehäuse Spindelstock	Headstock housing	1		03401000121
122	Niet	Rivet	1		
123	Vorschubtabelle	Feed table	1		03401000123
124	Verschiebgabel	Switching fork	1		03401000124
125	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M10 x 35	
126	Ölschauglas	Oil sight glass	1		03401000126
127	Verschiebblock	Switching block	1		03401000127
128	Spannstift	Spring pin	1	GB 879-86 - 4 x 18	
129	Welle	Shaft	1		03401000129
130	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85-M10x55	
132	Stelling	Set collar	1		03401000131
133	Senkkopfschraube	Counter sunk screw	2	GB 819-85 - M4x8	
137	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771 - 7,5 x 1,8	03401000133
143	Frontdeckel	Front cover	1		03401000143
145	Zahnradwelle	Gear shaft	1		03401000145
146	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885 - A 5 x 5 x 14	03401000146
147	Verschiebhebel	Switching lever	1		03401000147
149	Verschiebgabel	Switching fork	1		03401000149
150	Ring	Ring	2		03401000150
151	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771 - 25,8 x 3,55	03401000151
152	Buchse	Bushing	2		03401000152
153	Hebel	Lever	1		03401000153
154	Hebel	Lever	1		03401000154
155	Hebel	Lever	1		03401000155
156	Scheibe	Washer	1		03401000156
157	Scheibe	Washer	1		
158	Nabe	Driving collar	1		03401000158
159	Stahlkugel	Steel ball	3	6mm	03401000159
165	Feder	Spring	3		03401000165
166	Gewindestift	Grub stift	5	GB 78-85 - M6 x 6	03401000166
167	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 472-42x1,75	
168	Gewindestift	Grub screw	1	GB 78-85-M8x12	
169	Gewindestift	Grub screw	1	GB 78-85-M8x8	
170	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471-30x1,5	
171	Wellenzapfen	Shaft bolt	1		03401000171
172	Spannstift	Spring pin	1	GB 879-86/5x26	
173	Platte	Plate	1		03401000173
174	Hebelwelle Bremse	Brake shaft	1		03401000174
175	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 12x1	03401000175

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
176	Flansch	Flange	1		03401000176
177	Dichtung	Gasket	1		03401000177
178	Dichtring	Gasket	1	RWDR-25x40x10	03401000178
179	Kugellager	Ball bearing	1	6005	03401000179
180	Keilriemenscheibe	Pulley	1		03401000180
182	Scheibe	Washer	1		03401000182
184	Spindelbremse Bremsbacken	Brake pad	1		03401000184
185	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 6799 - 8	
186	Bolzen	Bolt	1		03401000186
187	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	GB 70-85 - M6 x 16	
188	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 20	03401000188
189	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 70	03401000189
190	Welle	Shaft	1		03401000190
191	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 50	
192	Zahnrad	Gear	1		03401000192
193	Zahnrad	Gear	1		03401000193
194	Zahnrad	Gear	1		03401000194
195	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 35x1,5	03401000195
196	Kugellager	Bearing ring	1	6203	03401000196
197	Welle	Shaft	1		03401000197
198	Gewindestift	Grub screw	1	GB 80-85 - M8 x 16	
199	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771 - 34,5 x 3,55	
200	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M4 x 12	
201	Blindflansch	Cover	1		03401000201
202	Dichtung	Gasket	1		03401000202
203	Kugellager	Ball bearing	2	6204-2RSH	03401000203
204	Scheibe	Washer	1		03401000204
205	Welle	Shaft	1		03401000205
206	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885 - A 8 x 7 x 56	03401000206
208	Zahnrad	Gear	1		03401000208
209	Zahnrad	Gear	1		03401000209
210	Welle	Shaft	1		03401000210
211	Zahnrad	Gear	1		03401000211
212	Zahnrad	Gear	1		03401000212
213	Zahnrad	Gear	1		03401000213
215	Abdeckkappe	Cover	1		03401000215
216	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771 - 42,5 x 5,3	03401000216
217	Zahnrad	Gear	1		03401000217
221	Nutmutter	Nut	2		03401000221
222	Ring	Ring	1		03401000222
223	Flansch	Flange	1		03401000223
224	Dichtung	Gasket	1		03401000224
225	Innensechskantschraube	Socket head screw	7	GB 70-85 - M6 x 25	
226	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	30210 J2_Q	03401000226
227	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 50x2	03401000227
228	Zahnrad	Gear	1		03401000228
229	Zahnrad	Gear	1		03401000229
230	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 18	03401000230
231	Zahnrad	Gear	1		03401000231
232	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 72x2,5	03401000232
233	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	30212 J2_Q	03401000233
234	Dichtung	Gasket	1		03401000234
235	Frontdeckel	Cover	1		03401000235
236	Welle	Shaft	1		03401000236
237	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 40	03401000237
238	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 80	03401000238
239	Bolt	Bolt	3		03401000239
240	Stift	Pin	3		03401000240
241	Feder	Spring	3		03401000241
243	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771 - 21,2 x 3,55	03401000243
244	Welle	Shaft	1		03401000244
245	Sicherungsring	Retaining ring	3	DIN 471 - 20x1,2	03401000245

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quan- tity	Size	Article no.
246	Kugellager	Ball bearing	2	16004	03401000246
247	Zahnrad	Gear	1		03401000247
251	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	GB 6172-86 - M12	
252	Scheibe	Washer	1		03401000252
253	Zahnrad	Gear	1		03401000253
255	Dichtring	Seal ring	1		03401000255
256	Welle	Shaft	1		03401000256
257	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 18	03401000257
258	Spannstift	Spring pin	1	GB 879-86 - 3 x 10	
259	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 50	03401000259
260	Scheibe	Washer	1		03401000260
261	Ring	Ring	1		03401000261
262	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M5 x 16	
263	Flansch	Flange	1		
264	Dichtung	Gasket	1		
267	Zahnrad	Gear	1		
268	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M8 x 35	
269	Futterflansch (optional)	Lathe chuck flange (optional)	1		3441512
270	Dreibackenfutter (optional)	3-jaw chuck (optional)	1		3440715
	Spindelstock kpl.	Headstock cpl			03401000121CPL

9.13 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 1-4 - Drawing spare parts feed gear 1-4

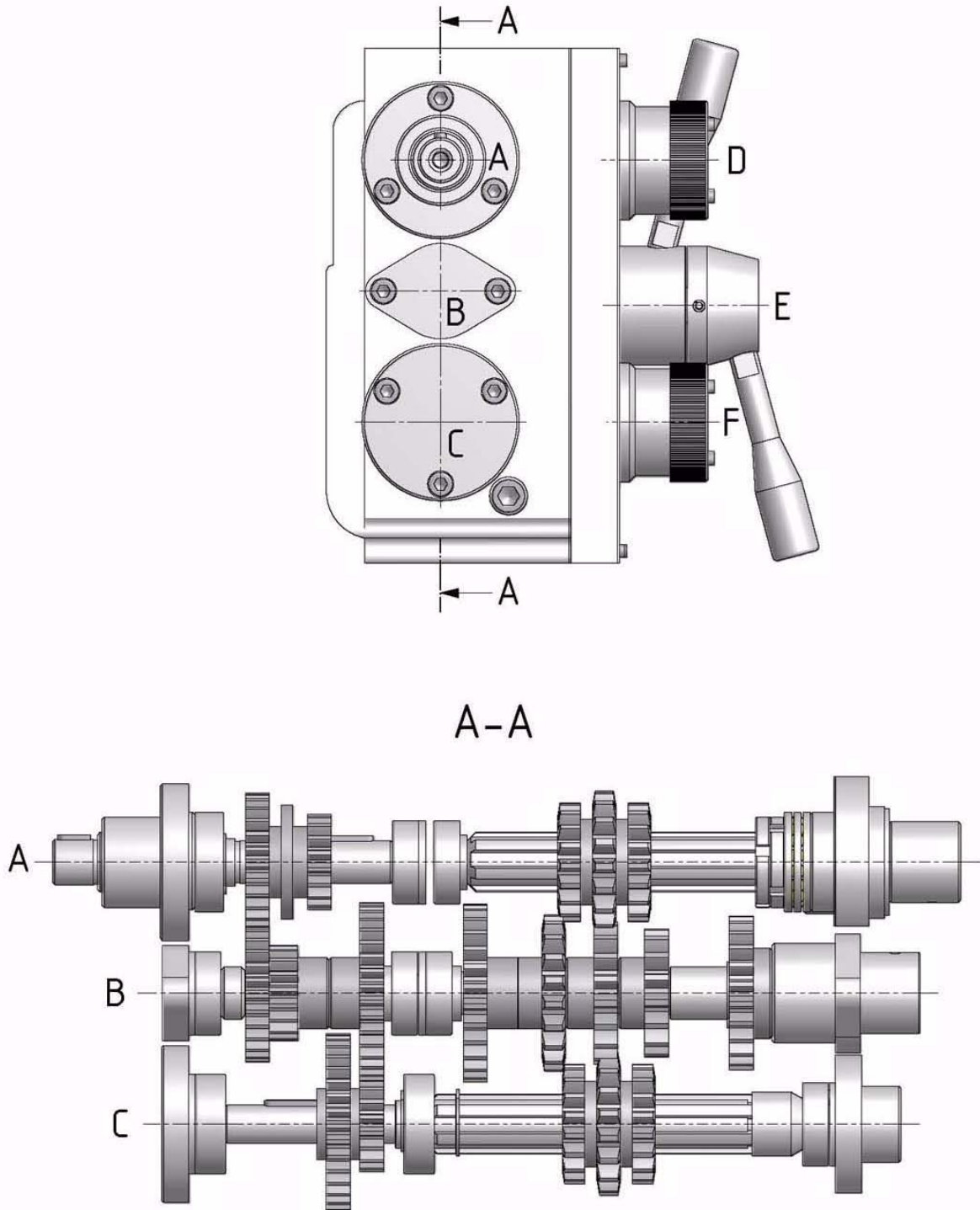


Abb.9-11: Vorschubgetriebe 1-4 - Feed gear 1-4

9.14 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 2-4 - Drawing spare parts feed gear 2-4

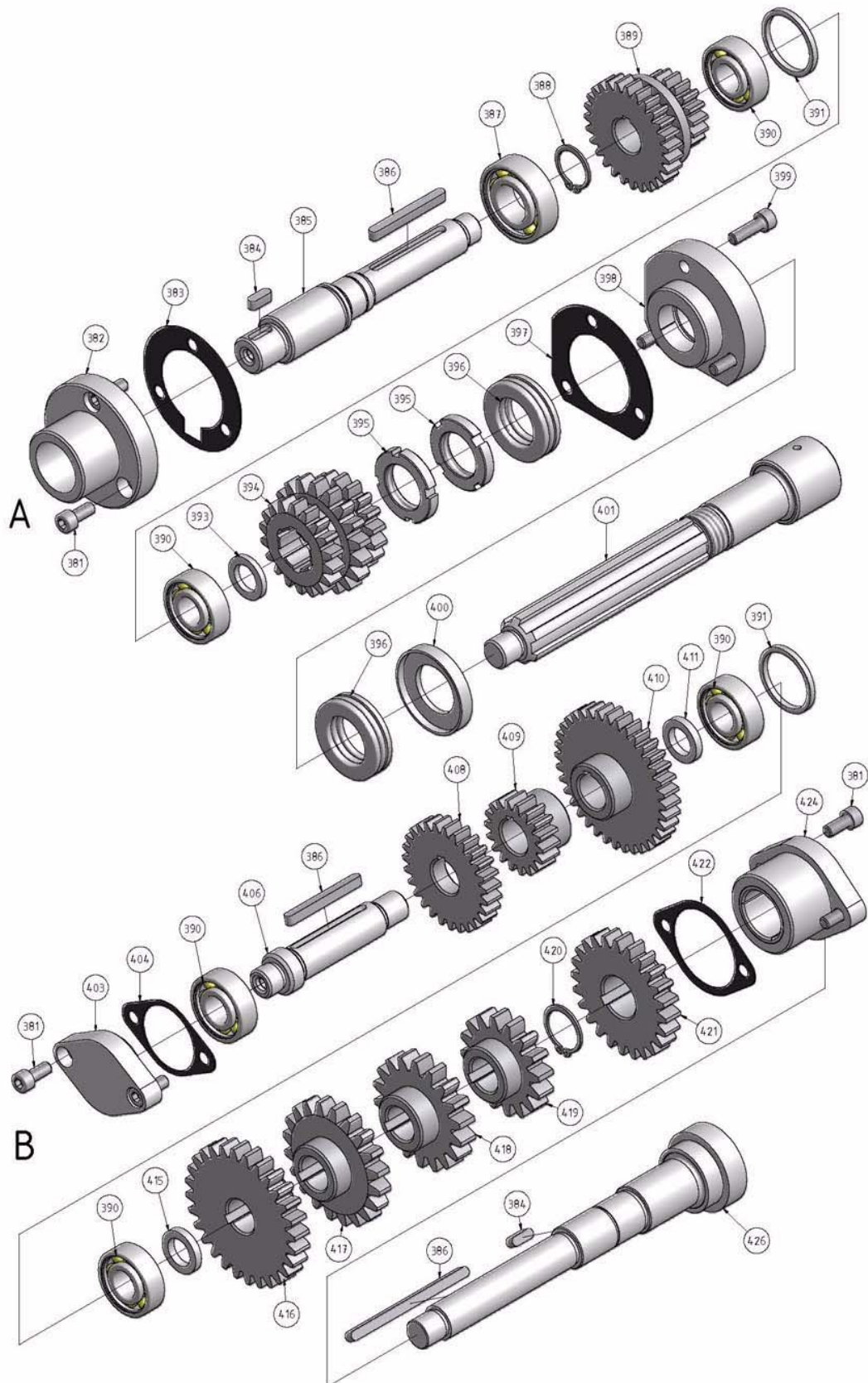


Abb.9-12: Vorschubgetriebe 2-4 - Feed gear 2-4

9.15 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 3-4 - Drawing spare parts feed gear 3-4

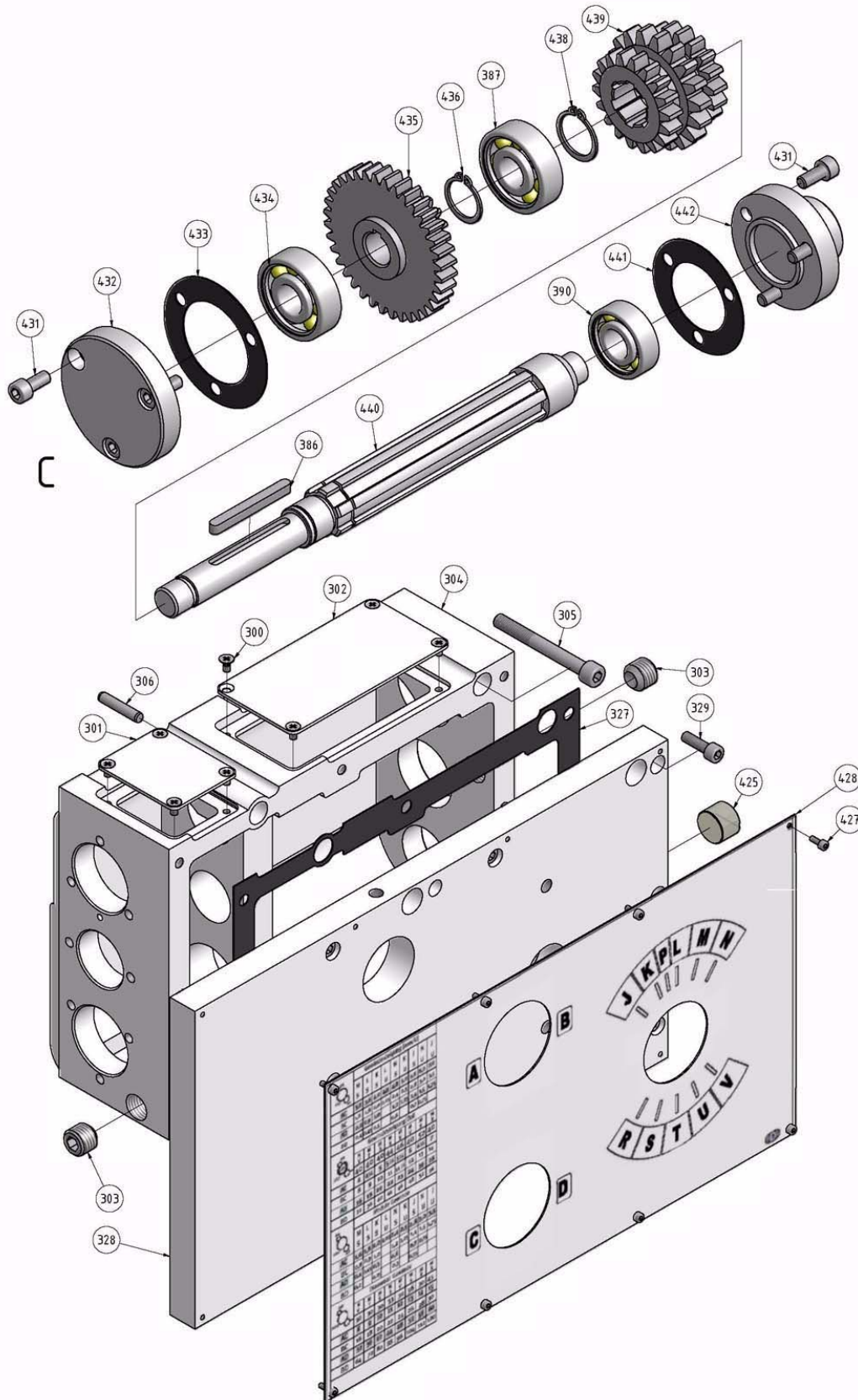


Abb.9-13: Vorschubgetriebe 3-4 - Feed gear 3-4

9.16 Ersatzteilzeichnungen Vorschubgetriebe 4-4 - Drawing spare parts feed gear 4-4

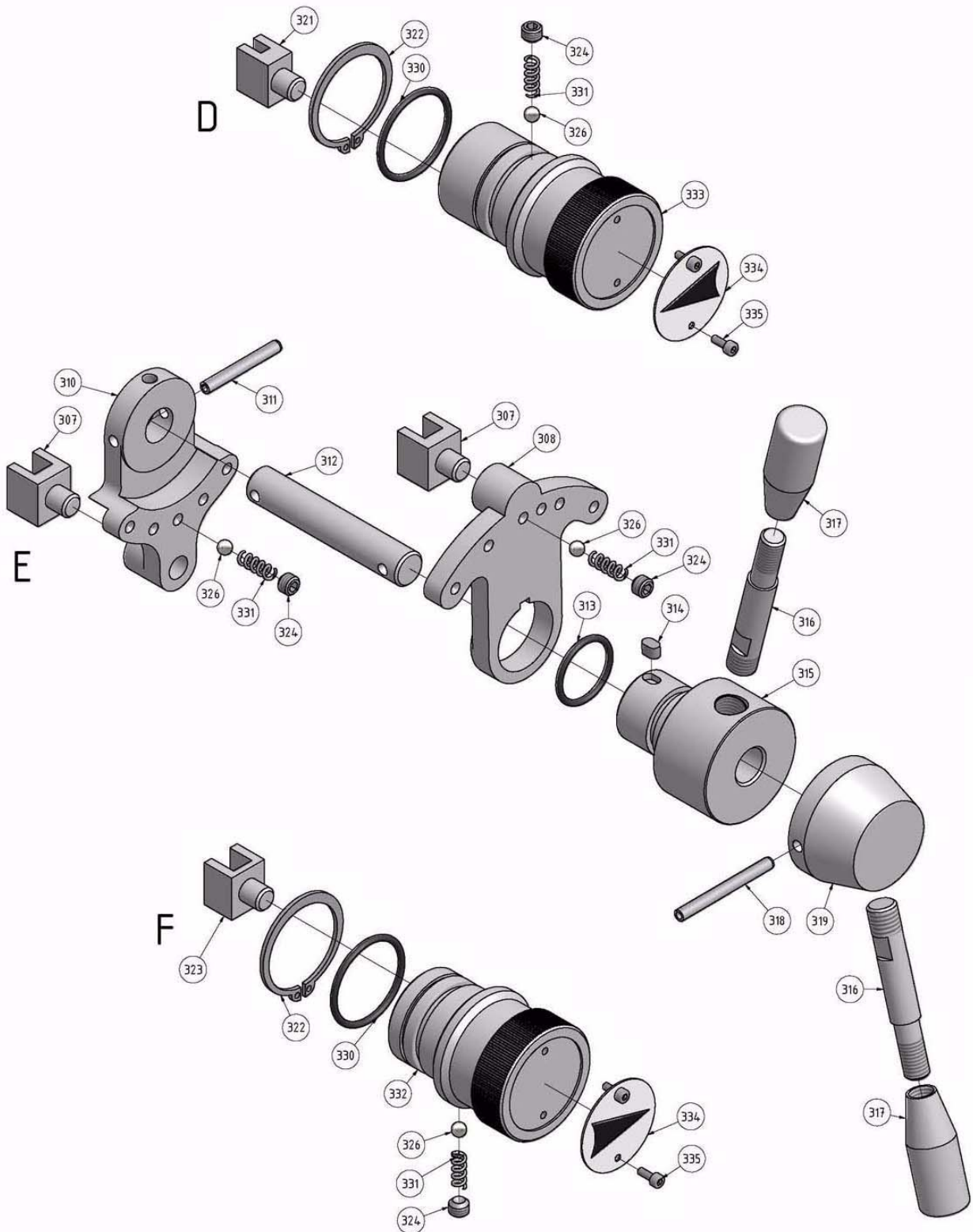


Abb.9-14: Vorschubgetriebe 4-4 - Feed gear 4-4

9.17 Ersatzteilzeichnung Wechselradgetriebe - Drawing spare parts change wheel gear

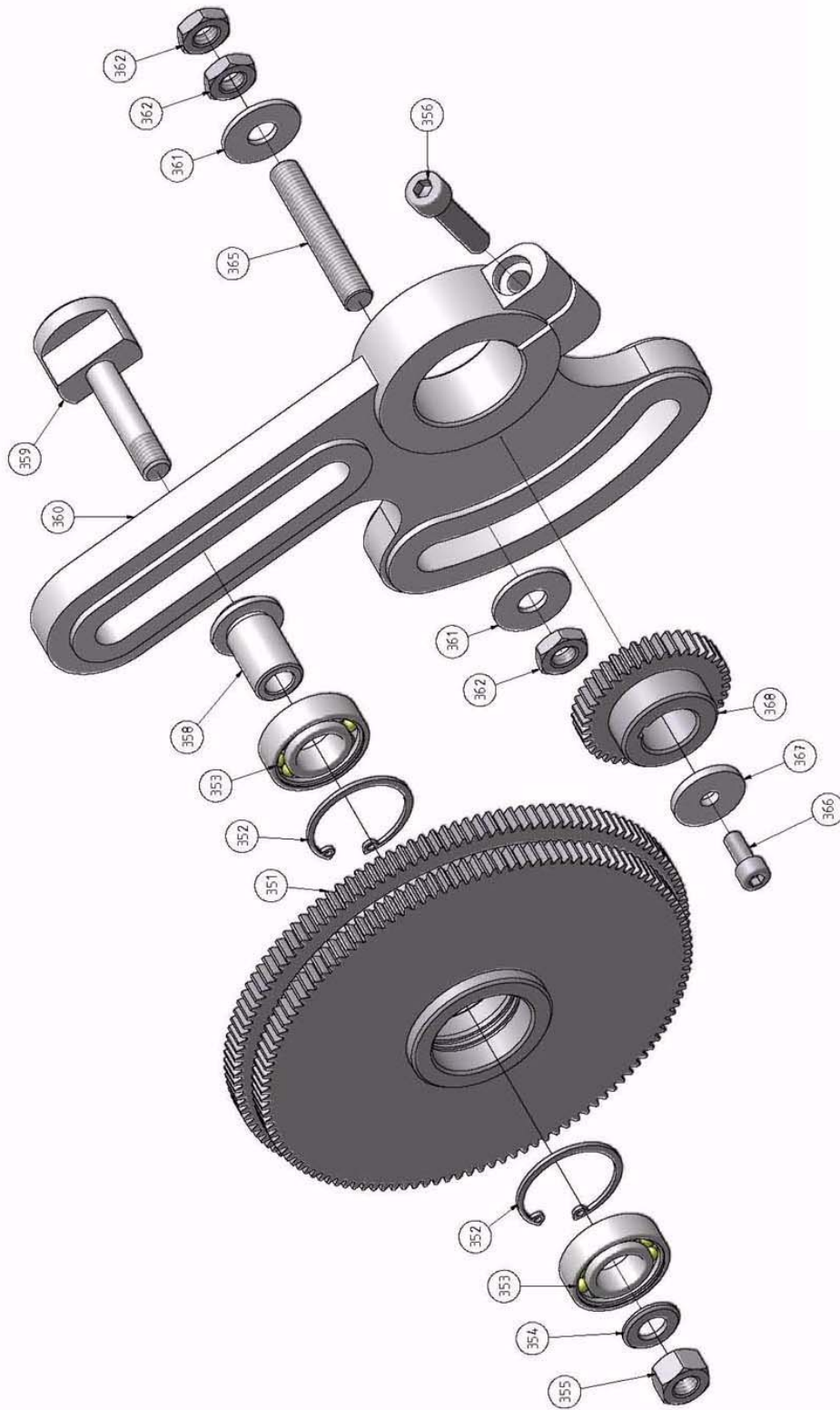


Abb.9-15: Wechselradgetriebe - Change wheel gear

Ersatzteile Vorschubgetriebe, Wechselradgetriebe - Spare parts list feed gear, change wheel gear

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
300	Senkkopfschraube	Counter sunk screw	8	GB 819-85 - M4x8	
301	Abdeckung	Cover	1		03401000301
302	Abdeckung	Cover	1		03401000302
303	Ölverschluss	Oil plug	2		03401000303
304	Gehäuse	Housing	1		03401000304
305	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M8 x 70	
306	Zylinderstift	Straight pin	2	ISO 2338 - 6 x 30	
307	Verschiebgabel	Switching fork	2		03401000307
308	Hebel	Lever	1		03401000308
310	Hebel	Lever	1		03401000310
311	Spanstift	Spring pin	1	GB 879-86 - 5x40	
312	Welle	Shaft	1		03401000312
313	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771 - 25 x 2,65	
314	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 10	
315	Hebelbasis	Collar	1		03401000315
316	Hebel	Lever	2		03401000316
317	Griff	Handle	2		03401000317
318	Spanstift	Spring pin	1	GB 879-86 - 5x50	
319	Hebelbasis	Collar	1		03401000319
321	Verschiebgabel	Switching fork	1		03401000321
322	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 40x1,75	
323	Verschiebgabel	Switching fork	1		03401000323
324	Gewindestift	Grub screw	4	GB 80-85 - M8 x 6	
326	Stahlkugel	Steel ball	4	6,5	03401000326
327	Dichtung	Gasket	1		03401000327
328	Deckel	Cover	1		03401000328
329	Innensechskantschraube	Socket head screw	11	GB 70-85 - M6 x 20	
330	O-Ring	O-Ring	2	DIN 3771 - 34,5x2,65	
331	Feder	Spring	4		03401000331
332	Wahldrehgriff	Select handle	1		03401000332
333	Wahldrehgriff	Select handle	1		03401000333
334	Anzeige	Indicator	2		03401000334
335	Innensechskantschraube	Socket head screw	12	GB 70-85 - M3 x 8	
351	Zahnrad	Gear	1		03401000351
352	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 472 - 35x1,5	
353	Kugellager	Ball bearing	2	6203.2R	0406203.2R
354	Scheibe	Washer	1	GB 97.2-85 - 10	
355	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	GB 6175-86 - M10	
356	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M8 x 35	
359	Welle		1		03401000359
360	Wechselradaufnahme	Change gear collar	1		03401000360
361	Scheibe	Washer	2		03401000361
362	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	GB 6172-86 - M10	
365	Gewindestange	Threaded rod	1	M10	03401000365
366	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M6 x 14	
367	Scheibe	Washer	1		03401000367
368	Zahnrad	Gear	1		03401000368
381	Innensechskantschraube	Socket head screw	13	GB 70-85 - M6 x 14	
382	Lagerbock	Bearing block	1		03401000382
383	Dichtung	Gasket	1		03401000383
384	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885 - A 5 x 5 x 14	03401000384
385	Welle	Shaft	1		03401000385
386	Passfeder	Fitting key	4	DIN 6885 - A 5 x 5 x 50	03401000386
387	Kugellager	Ball bearing	2	6004	03401000387
388	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 20x1,2	03401000388
389	Zahnrad	Gear	1		03401000389
390	Kugellager	Ball bearing	6	6202	03401000390
391	Scheibe	Washer	2		03401000391
393	Scheibe	Washer	1		03401000393
394	Zahnrad	Gear	2		03401000394

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
395	Nutmutter	Grooved nut	2		03401000395
396	Kugellager	Ball bearing	2	51105	03401000396
397	Dichtung	Gasket	1		03401000397
398	Lagerbock	Bearing block	1		03401000398
399	Innensechskantschraube	Socket head screw	11	GB 70-85 - M6 x 20	03401000399
400	Lagerdeckel	Bearing cover	1		03401000400
401	Welle	Shaft	1		03401000401
403	Deckel	Cover	1		03401000403
404	Dichtung	Gasket	1		03401000404
406	Welle	Shaft	1		03401000406
408	Zahnrad	Gear	1		03401000408
409	Zahnrad	Gear	1		03401000409
410	Zahnrad	Gear	1		03401000410
411	Scheibe	Washer	1		03401000411
415	Scheibe	Washer	1		03401000415
416	Zahnrad	Washer	1		03401000416
417	Zahnrad	Washer	3		03401000417
418	Zahnrad	Washer	1		03401000418
419	Zahnrad	Washer	1		03401000419
420	Sicherungsring	Retaining ring	1		03401000420
421	Zahnrad	Gear	1		03401000421
422	Dichtung	Gasket	1		03401000422
424	Flansch	Flange	1		03401000424
425	Ölschauglas	Oil sight glass	1		03401000425
426	Welle	Shaft	1		03401000426
427	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	GB 70-85 - M4x10	
428	Abdeckung	Cover	1		03401000428
431	Innensechskantschraube	Socket head screw	13		
432	Deckel	Cover	1		03401000432
433	Dichtung	Gasket	1		03401000433
434	Kugellager	Ball bearing	1	6302	03401000434
435	Zahnrad	Gear	1		03401000435
436	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 20x1,2	
438	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 22x1,2	
439	Zahnrad	Gear	2		03401000439
440	Welle	Shaft	1		03401000440
441	Dichtung	Gasket	1		03401000441
442	Deckel	Cover	1		03401000442

9.18 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 1-3 - Drawing spare parts apron 1-3

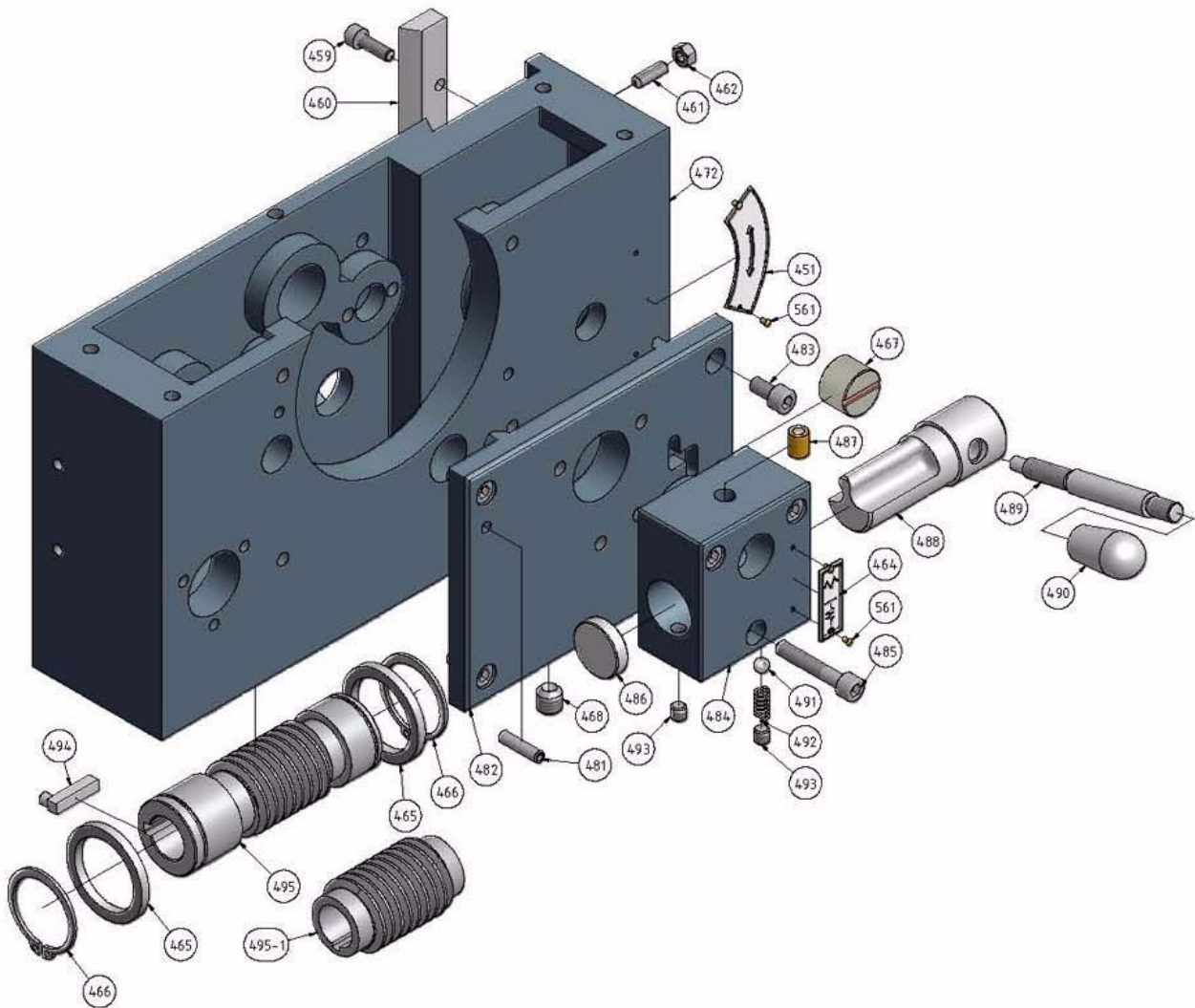
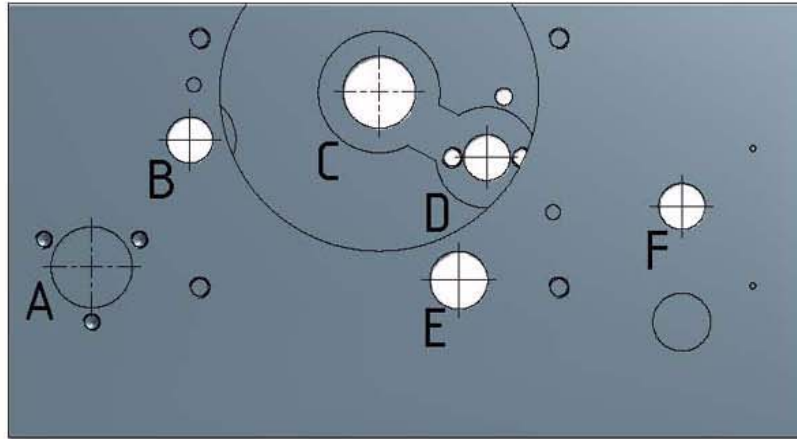


Abb.9-16: Schlosskasten 1-3 - Apron 1-3

9.19 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 2-3 - Drawing spare parts apron 2-3

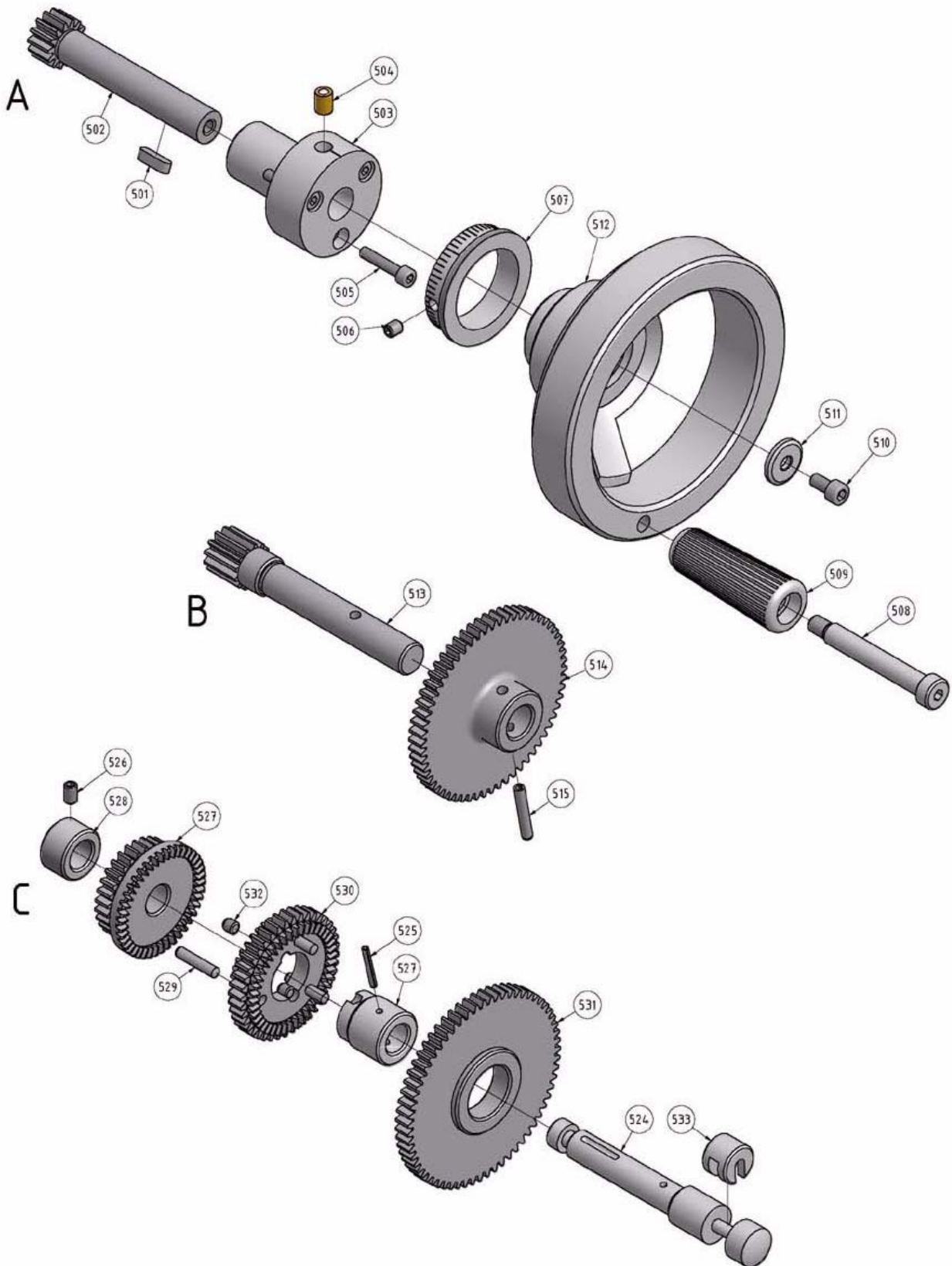


Abb.9-17: Schlosskasten 2-3 - Apron 2-3

9.20 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 3-3 - Drawing spare parts apron 3-3

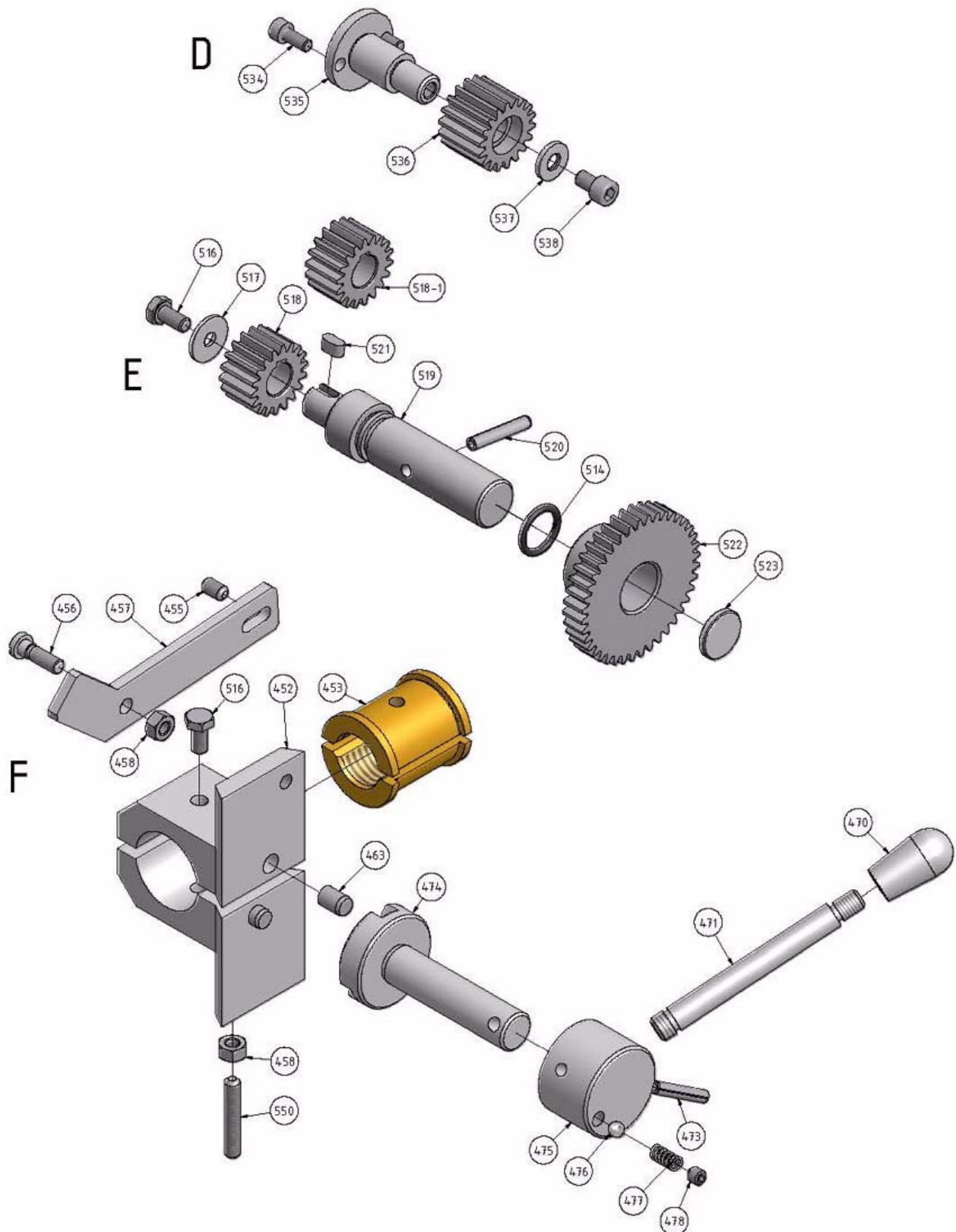


Abb.9-18: Schlosskasten 3-3 - Apron 3-3

9.21 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten, Gewindeuhr - Drawing spare parts apron, threading gauge

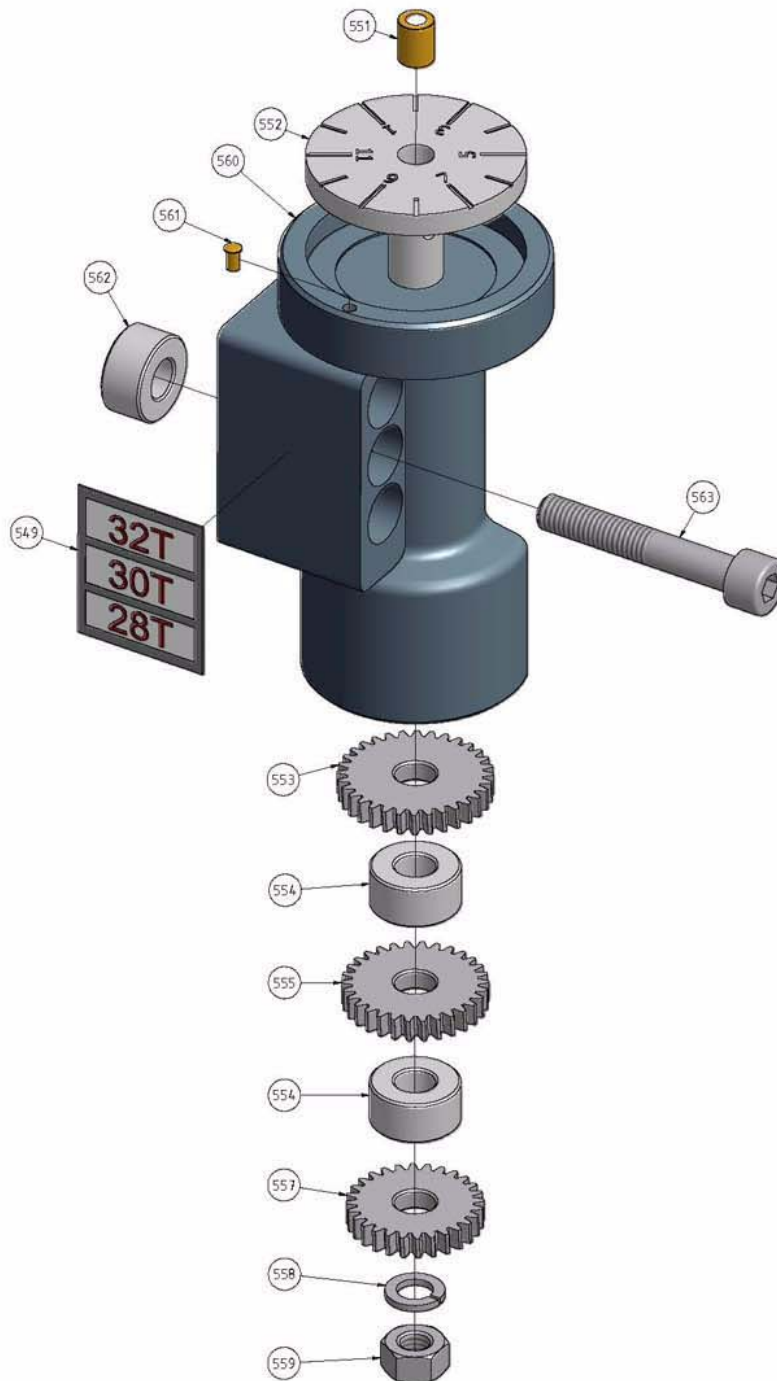


Abb. 9-19: Gewindeuhr - Threading gauge

Ersatzteile Schlosskasten, Gewindeuhr - Spare parts list apron, threading gauge

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
451	Richtungsanzeige	Scale	1		03401000451
452	Schloßmuttergehäuse	Apron nut housing	1		03401000452
453	Schloßmutter	Apron nut	1		03401000453
455	Gewindestift	Grub screw	2	GB 80-85 - M6 x 10	
456	Zahnradwelle	Gear shaft	1		03401000456
457	Leiste	Gib	1		03401000457
458	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	GB 6170-86 - M6	
459	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M5 x 16	
460	Leiste	Gib	1		03401000460
461	Gewindestift	Grub screw	3	GB 80-85 - M5 x 16	
462	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	GB 6170-86 - M5	
463	Zylinderstift	Straight pin	2	GB 119-86 - A 8 x 14	03401000463
464	Anzeige	Scale	1		03401000464
465	Scheibe	Washer	2		03401000465
466	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471-32x1,5	
467	Ölschauglas	Oil glass	1		03401000467
468	Verschlussstopfen	Oil plug	1		03401000468
470	Griff	Handle	2		03401000470
471	Hebel	Lever	1		03401000471
472	Gehäuse Schlosskasten	Apron housing	1		03401000472
473	Gewindestift	Grub screw	1	GB 879-86 - 5 x 32	
474	Schaltwelle	Switching shaft	1		03401000474
475	Aufnahme Schalthebel	Collar	1		03401000475
476	Stahlkugel	Steel ball	2		03401000476
477	Feder	Spring	2		03401000477
478	Gewindestift	Grub screw	1	GB 80-85 - M6 x 6	03401000478
481	Spannstift	Spring pin	2	GB 879-86 - 5 x 20	
482	Abdeckplatte	Cover	1		03401000482
483	Gewindestift	Grub screw	5	GB 70-85 - M6 x 12	
484	Aufnahmeplatte Schalthebel	Collar	1		03401000484
485	Gewindestift	Grub screw	3	GB 70-85 - M6 x 35	
486	Stopfen	Plug	1		03401000486
487	Öler	Oiler	3	8	03401000487
488	Schaltwelle	Shaft	1		03401000488
489	Schalthebel	Lever	1		03401000489
490	Schaltgriff	Handle	2		03401000490
491	Stahlkugel	Steel ball	2		03401000491
492	Feder	Spring	2		03401000492
493	Gewindestift	Grub screw	2	GB 78-85 - M6 x 6	
494	Passfeder	Key	1		03401000494
495	Getriebschnecke	Worm gear	1		03401000495
495-1	Getriebschnecke alte Ausführung	Worm gear old building	1		03401000495A
501	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 18	03401000501
502	Ritzelwelle	Gear shaft	1		03401000502
503	Lagerbock	Bearing block	2		03401000503
504	Stift	Pin	3		03401000504
505	Gewindestift	Grub screw	3	GB 70-85 - M5 x 25	
506	Gewindestift	Grub screw	1	GB 80-85 - M6 x 8	03401000506
508	Befestigungsschraube	Screw	1		03401000508
509	Griff	Handle	1		03401000509
510	Innensechskantschraube	Socket head screw	5	GB 70-85 - M6 x 12	
511	Scheibe	Washer	1		03401000511
512	Handrad	Handwheel	1		03401000512
513	Ritzelwelle	Gear shaft	1		03401000513
514	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771-16x2,65	
515	Spannstift	Spring pin	2	GB 879-86 - 5 x 30	
516	Sechskantschraube	Hexagon nut	3	GB 5783-86 - M6 x 12	
517	Scheibe	Washer	1		03401000517
518	Zahnrad	Gear	1		03401000518

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
518-1	Zahnrad, alte Ausführung	Gear, old building	1		03401000518A
519	Welle	Shaft	1		03401000519
520	Spannstift	Spring pin	2	GB 879-86 - 5 x 30	
521	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885-A5x5x10	
522	Zahnrad	Gear	1		03401000522
523	Verschlusskappe	Cap	1		03401000523
524	Welle	Shaft	1		03401000524
525	Spannstift	Spring pin	1	GB 879-86 - 3 x 24	
526	Gewindestift	Grub screw	2	GB 80-85 - M6 x 10	
527	Buchse	Sleeve	1		03401000527
528	Deckel	Cover	1		03401000528
529	Zylinderstift	Straight pin	3	GB 119-86 - A 5 x 24	
531	Zahnrad	Gear	1		03401000531
532	Stiftschraube	Set screw	1	M6 x 6	
533	Schaltgabel	Switching fork	1		03401000533
534	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M5 x 12	03401000534
535	Welle	Shaft	1		03401000535
536	Zahnrad	Gear	1		03401000536
537	Scheibe	Washer	1		03401000537
538	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M6 x 10	
549	Anzeige	Scale	1		03401000549
550	Gewindestift	Grub screw	1	GB 80-85/M6x30	
551	Öler	Oiler	3		03401000551
552	Welle Gewindeuhr	Shaft	1		03401000552
553	Zahnrad Gewindeuhr	Gear	1		03401000553
554	Distanzhülse	Spacer	2		03401000554
555	Zahnrad Gewindeuhr	Gear	1		03401000555
556	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	GB 6170-M6	
557	Zahnrad Gewindeuhr	Gear	1		03401000557
558	Sicherungsscheibe	Retaining washer	1	GB 859-87 - 8	03401000558
559	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	GB 6170-86 - M8	
560	Gehäuse Gewindeuhr	Housing	1		03401000560
561	Niet	Rivet	1		03401000561
562	Scheibe	Washer	1		03401000562
563	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M8 x 50	
	Schlosskasten kpl.	Apron cpl.			03401000472CPL
	Gewindeuhr kpl.	Threading dial cpl.			03401000560CPL

9.22 Ersatzteilzeichnung Planschlitten - Drawing spare parts compound slide

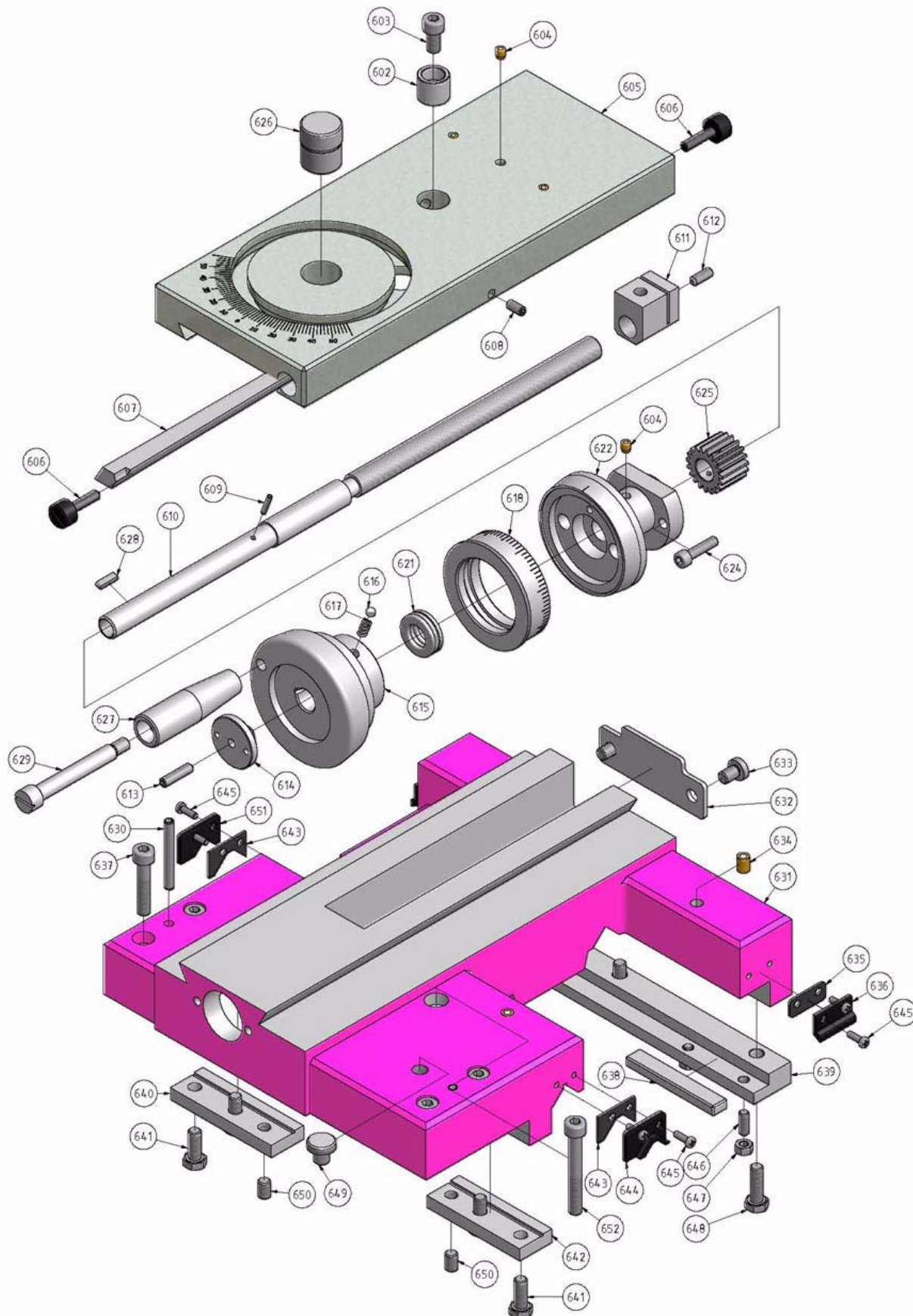


Abb.9-20: Planschlitten - Compound slide

9.23 Ersatzteilzeichnung Oberschlitten - Drawing spare parts top slide

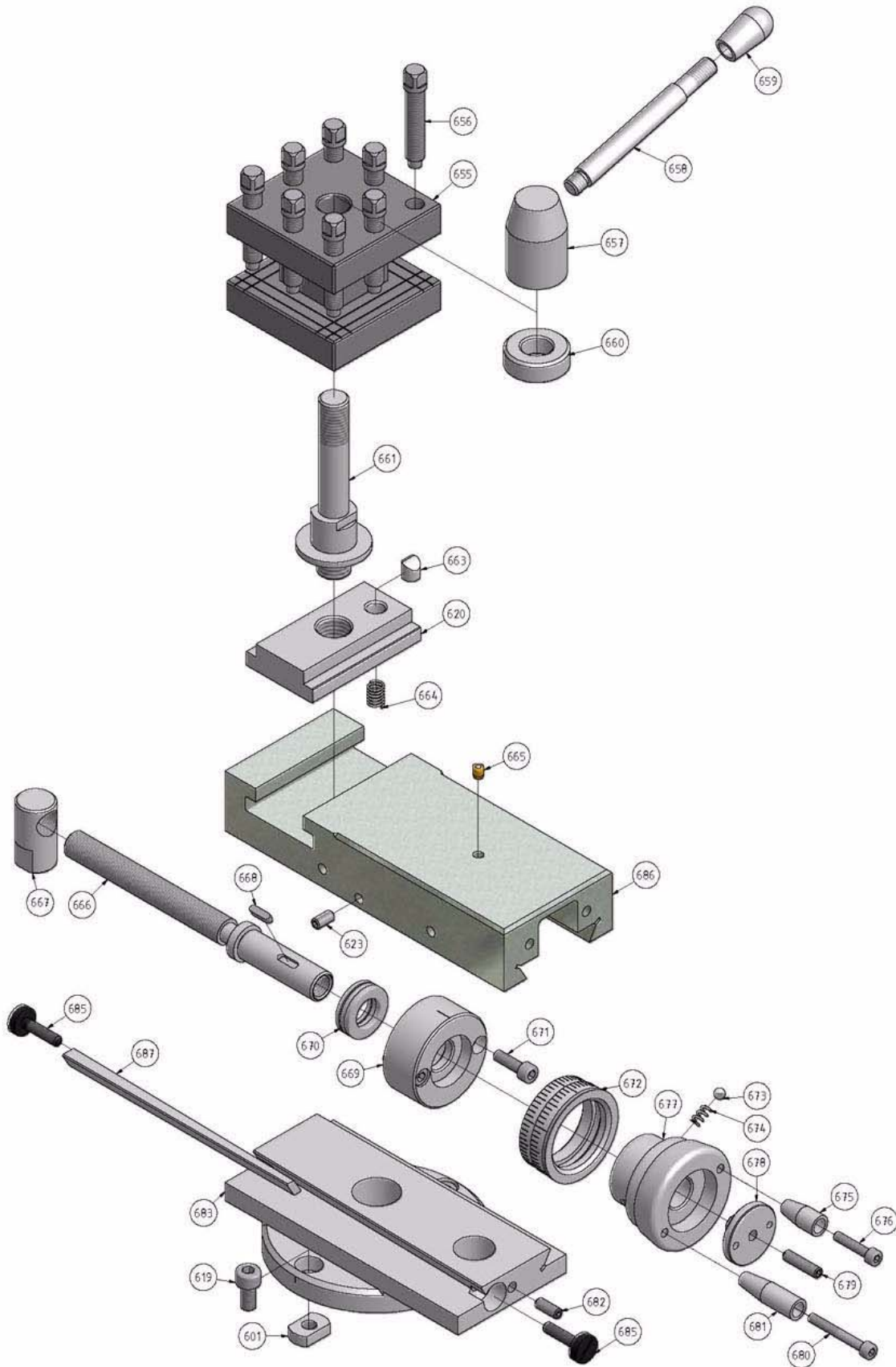


Abb.9-21: Oberschlitten - Top slide

Ersatzteile Planschlitten, Oberschlitten - Spare parts list compound slide, top slide

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
601	Nutenstein	Slot nut	2		03401000601
602	Hülse	Bushing	1		03401000602
603	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M8 x 16	
604	Öler	Oiler	4	6mm	03401000604
605	Planschlitten	Cross slide	1		03401000605
606	Nachstellschraube Keilleiste	Adjusting screw	2		03401000606
607	Keilleiste	Gib	1		03401000607
608	Gewindestift	Grub screw	1	GB 77-85 - M6 x 12	
609	Spannstift	Feder pin	1	GB 879-86 - 3 x 16	
610	Spindel	Spindle	1		03401000610
611	Spindelmutter	Spindle nut	1		03401000611
612	Gewindestift	Grub screw	1	GB 80-85 - M6 x 16	
613	Gewindestift	Grub screw	1	GB 80-85 - M6 x 25	
614	Schraube	Screw	1		03401000614
615	Handrad	Handwheel	1		03401000615
616	Stahlkugel	Steel ball	2		03401000616
617	Feder	Spring	2		03401000617
618	Skalenring	Scale ring	1		03401000618
619	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-86-M8x16	
620	Führung	Guide	1		03401000620
621	Rillenkugellager	Ball bearing	1	51102	03401000621
622	Lagerbock	Bearing block	1		03401000622
623	Gewindestift	Grub screw	1	GB 77-85-N6x12	
624	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 25	
625	Zahnrad	Gear	1		03401000625
626	Bolzen	Bolt	1		03401000626
627	Kurbelgriff	Handle	1		03401000627
628	Passfeder	Fitting key	1	A4x4x16	
629	Schraube	Screw	1		03401000629
630	Spannstift	Spring pin	2	ISO 13337/6x50	
631	Bettschlitten	Bed slide	1		03401000631
632	Abdeckplatte	Plate	1		03401000632
633	Schraube	Screw	2	GB 823-88 - M8 x 12	03401000633
634	Öler	Oiler	2	8mm	03401000634
635	Abstreifer	Wiper	2		03401000635
636	Halter Abstreifer	Holder	2		03401000636
637	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85-N8x40	
638	Nachstellleiste	Gib	2		03401000638
639	Führungsschiene	Guide rail	1		03401000639
640	Führungsplatte	Guide plate	1		03401000640
641	Sechskantschraube	Hexagon screw	4	GB 5783-86 - M8 x 20	
642	Führungsplatte	Guide plate	1		03401000642
643	Abstreifer	Wiper	2		03401000643
644	Halter Abstreifer	Holder	1		03401000644
645	Schraube	Screw	8	GB 823-88 - M4 x 12	
646	Gewindestift	Grub screw	4	GB 77-85 - M6 x 16	
647	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	GB 6170-86 - M6	
648	Sechskantschraube	Hexagon screw	3	GB 5783-86 - M8 x 25	
649	Verschraubung	Fitting	1		03401000649
650	Gewindestift	Grub screw	4	GB 77-85-M8x12	
651	Halter Abstreifer	Holder	1		03401000651
652	Klemmschraube	Clamping screw	1	GB70-85/M8x60	
655	Werkzeughalter	Tool post	1		03401000655
656	Klemmschraube	Clamping screw	8	GB 83-88 - M10 x 50	03401000656
657	Griffhalter	Holder	1	M16	03401000657
658	Hebel	Lever	1	M10x50	03401000658
659	Hebelgriff	Handle	1		03401000659
660	Scheibe	Washer	1		03401000660
661	Gewindebolzen	Bolt	1		03401000661
663	Rastknopf	Knob	1		03401000663

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
664	Feder	Spring	1	1x8x11	03401000664
665	Oler	Oiler	1	8mm	03401000665
666	Spindel	Spindle	1		03401000666
667	Spindelmutter	Spindle nut	1		03401000667
668	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 4 x 4 x 14	03401000668
669	Halterung	Holder	1		03401000669
670	Rillenkugellager	Ball bearing	1	51103	03401000670
671	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 20	
672	Skalenring	Scale ring	1		03401000672
673	Stahlkugel	Steel ball	2		03401000673
674	Feder	Spring	2	0,7x5x9	03401000674
675	Kurbelgriff	Handle	1		03401000675
676	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M5 x 25	03401000676
677	Handrad	Handwheel	1		03401000677
678	Justierkappe	Screw	1		03401000678
680	Befestigungsschraube	Screw	1		03401000680
681	Kurbelgriff	Handle	1		03401000681
682	Gewindestift	Grub screw	1	GB 80-85 - M6 x 16	03401000682
683	Unterteil Oberschlitten	Top slide guide	1		03401000683
685	Stellschraube Keilleiste	Adjusting screw	2		03401000685
686	Oberteil Oberschlitten	Top slide	1		03401000686
687	Keilleiste	Gib	1		03401000687
	Oberschlitten kpl.	Top slide cpl.			03401000686CPL
	Stahlhalter kpl.	Tool post cpl.			03401000655CPL

9.24 Ersatzteilzeichnung Reitstock - Drawing spare parts tailstock

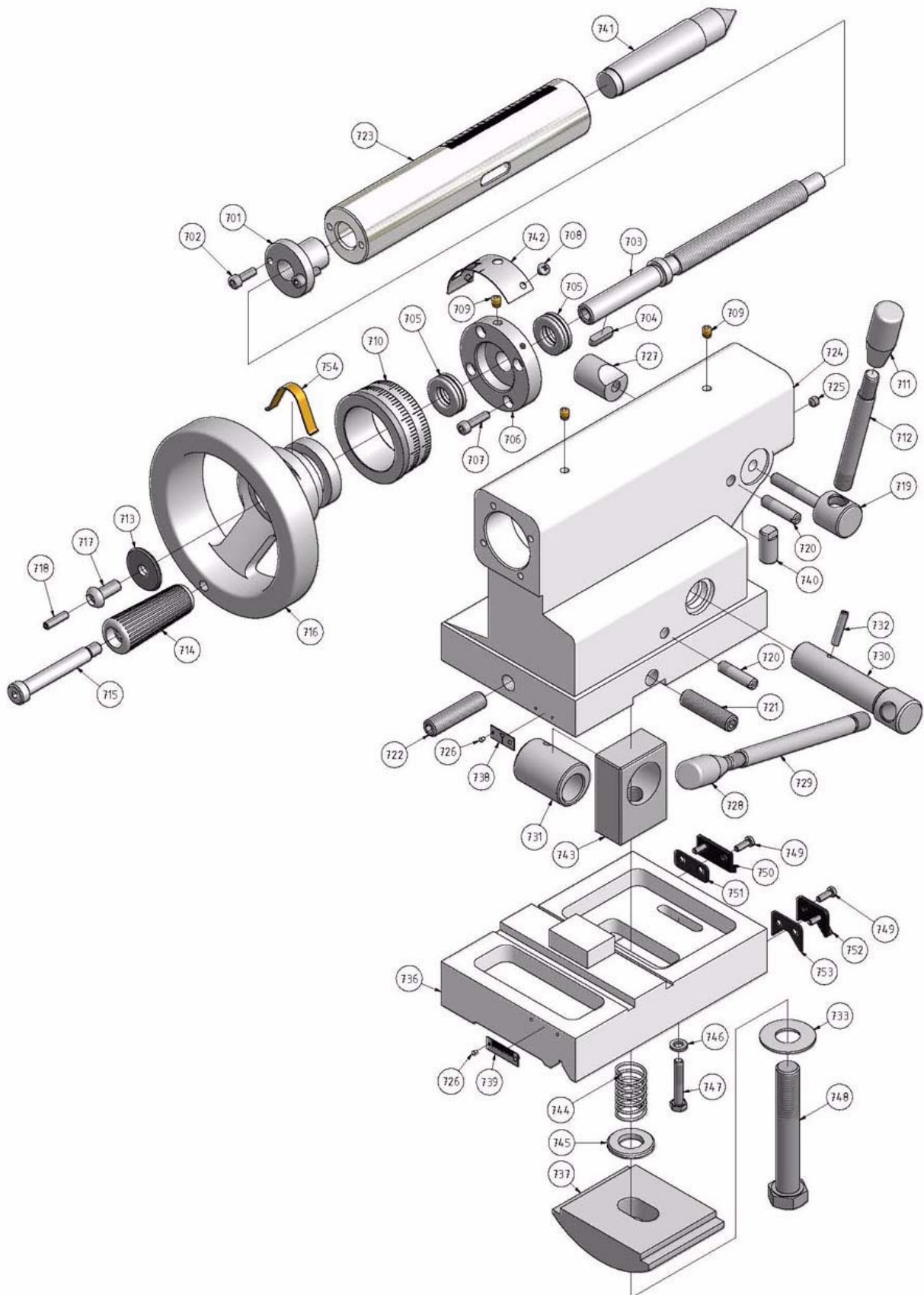


Abb.9-22: Reitstock - Tailstock

9.24.1 Ersatzteile Reitstock - Spare parts list tailstock

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
701	Spindelmutter	Spindle nut	1		03401000701
702	Gewindestift	Grub screw	2	GB 70-85 - M5 x 16	
703	Spindel	Spindle	1		03401000703
704	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 20	03401000704
705	Kugellager	Ball bearing	2	51102	0343319
706	Lagerbock	Bearing block	1		03401000706
707	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M5 x 20	
708	Gewindestift	Grub screw	1	GB 818-85 - M4 x 5	
709	Öler	Oiler	3	6mm	03401000709
710	Skalenring	Scale ring	1		03401000710
711	Griff	Handle	1		03401000711
712	Klemmhebel	Lever	1		03401000712
713	Scheibe	Washer	1		03401000713
714	Griff	Handle	1		03401000714
715	Befestigungsschraube Griff	Screw	1		03401000715
716	Handrad	Handwheel	1		03401000716
717	Justierschraube	Screw	1		03401000717
718	Innensechskantschraube	Grub screw	1	GB 78-85 - M5 x 20	
719	Welle	Shaft	1		03401000719
720	Schraube	Screw	2		03401000720
721	Innensechskantschraube	Grub screw	2	GB 78-85 - M12 x 45	
722	Innensechskantschraube	Grub screw	1	GB 78-85 - M12 x 50	
723	Pinole	Pinole	1		03401000723
724	Reitstockkörper	Housing	1		03401000724
725	Gewindestift	Grub screw	1	GB 80-85 - M6 x 6	
726	Niet	Rivet	4		
727	Exzenter	Excenter	1		03401000727
728	Griff	Handle	2		03401000728
729	Hebel	Lever	1		03401000729
730	Welle	Shaft	1		03401000730
731	Exzenter	Excenter	1		03401000731
732	Gewindestift	Grub screw	1	GB 879-86 - 5 x 24	03401000732
733	Scheibe	Washer	1		03401000733
736	Führungsgrundplatte	Guide plate	1		03401000736
737	Klemmplatte Maschinenbett	Clamping plate	1		03401000737
738	Skala oben	Scale top	1		03401000738
739	Skala unten	Scale under	1		03401000739
740	Rastbolzen	Locking bolt	1		03401000740
741	Feste Zentrierspitze	Steady centers	2		03401000741
742	Skala Reitstock	Scale tailstock	1		03401000742
743	Aufnahme	Collet	1		03401000743
744	Feder	Spring	1		03401000744
745	Scheibe	Washer	1		03401000745
746	Scheibe	Washer	1		03401000746
747	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	GB 5782-86 - M6x35	
748	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	GB 5782-86 - M16x100	
749	Sechskantschraube	Hexagon screw	4	GB 823-88 - M4 x 12	
750	Halter Abstreifer	Holder wiper	1		03401000750
751	Abstreifer	Wiper	1		03401000751
752	Halter Abstreifer	Holder wiper	1		03401000752
753	Abstreifer	Wiper	1		03401000753
754	Federblech	Spring sheet	1		03401000754
	Reitstock kpl.	Tailstock cpl.			03401000724CPL

9.25 Ersatzteilzeichnung feststehende Lünette - Drawing spare parts steady rest

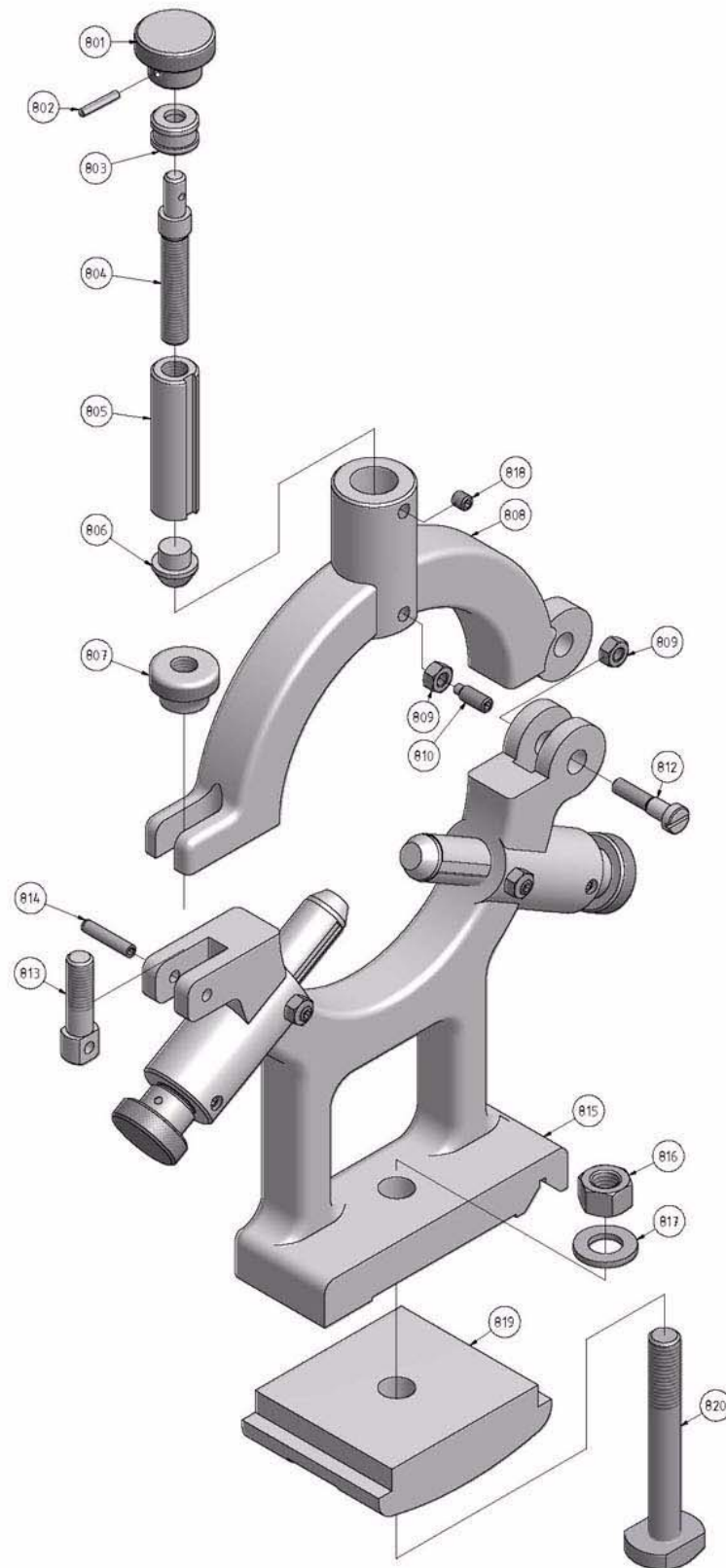


Abb.9-23: Feststehende Lünette - Steady rest

9.25.1 Ersatzteile Feststehende Lünette - Spare parts steady rest

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
801	Rändelgriff	Knurled handle	3		03401000801
802	Zylinderstift	Straight pin	3	GB 119-86 - C 3 x 18	03401000802
803	Überwurfmutter	Nut	3		03401000803
804	Gewindestange	Threaded rod	3		03401000804
805	Zentrierhülse	Centering bushing	3		03401000805
806	Endstück	End piece	3		03401000806
807	Mutter	Nut	1		03401000807
808	feststehende Lünette Ober- teil	Steady rest upper section	1		03401000808
809	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	GB 6170-86 - M6	03401000809
810	Gewindestift	Grub screw	3	GB 79-85 - M6 x 16	03401000810
812	Schraube	Screw	1		03401000812
813	Gewindebolzen	Threaded bolt	1		03401000813
814	Spannstift	Spring pin	1	GB 879-86 - 5 x 24	03401000814
815	feststehende Lünette Unter- teil	Follow rest lower part	1		03401000815
816	Sechskantmutter	Hexagon nut	1		03401000816
817	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 13	03401000817
818	Gewindestift	Grub screw	3	GB 78-85 - M6 x 6	03401000818
819	Klemmplatte	Clamping plate	1		03401000819
820	Klemmschraube	Clamping screw	1	GB 37-88 - M12x90	03401000820
0	feststehende Lünette kom- plett	Steady rest complete			03401000815CPL

9.26 Ersatzteilzeichnung mitlaufende Lünette - Drawing spare parts follow rest

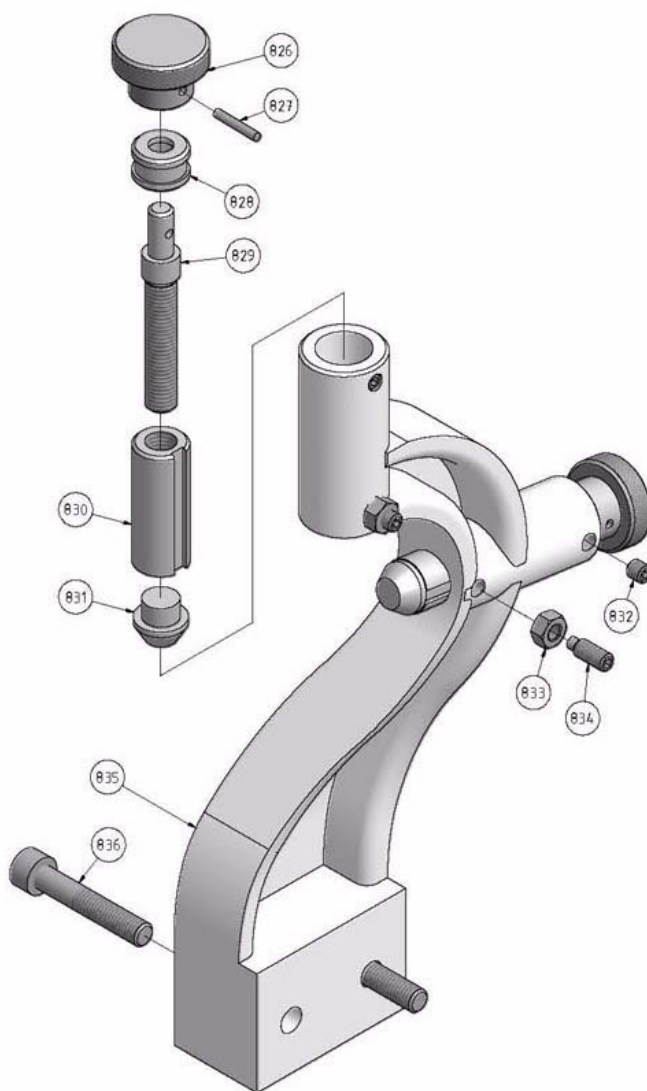


Abb.9-24: Mitlaufende Lünette - Follow rest

9.26.1 Ersatzteile mitlaufende Lünette - Spare parts follow rest

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
826	Rändelgriff	Knurled handle	2		03401000826
827	Gewindestift	Grub Screw	2	GB 119-86 - C 3 x 18	03401000827
828	Überwurfmutter	Sleeve nut	2		03401000828
829	Gewindestange	Threaded rod	2		03401000829
830	Zentrierhülse	Centering bushing	2		03401000830
831	Endstück	End piece	2		03401000831
832	Gewindestift	Grub Screw	2	GB 78-85 - M6 x 6	03401000832
833	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	GB 6170-86 - M6	03401000833
834	Gewindestift	Grub screw	2	GB 79-85 - M6 x 16	03401000834
835	Körper mitlaufende Lünette	Body follow rest	1		03401000835
836	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M8 x 45	03401000836
0	mitlaufende Lünette komplett	Follow rest complete	1		03401000835CPL

9.27 Ersatzteilzeichnung Drehfutterschutz - Drawing spare parts chuck protection

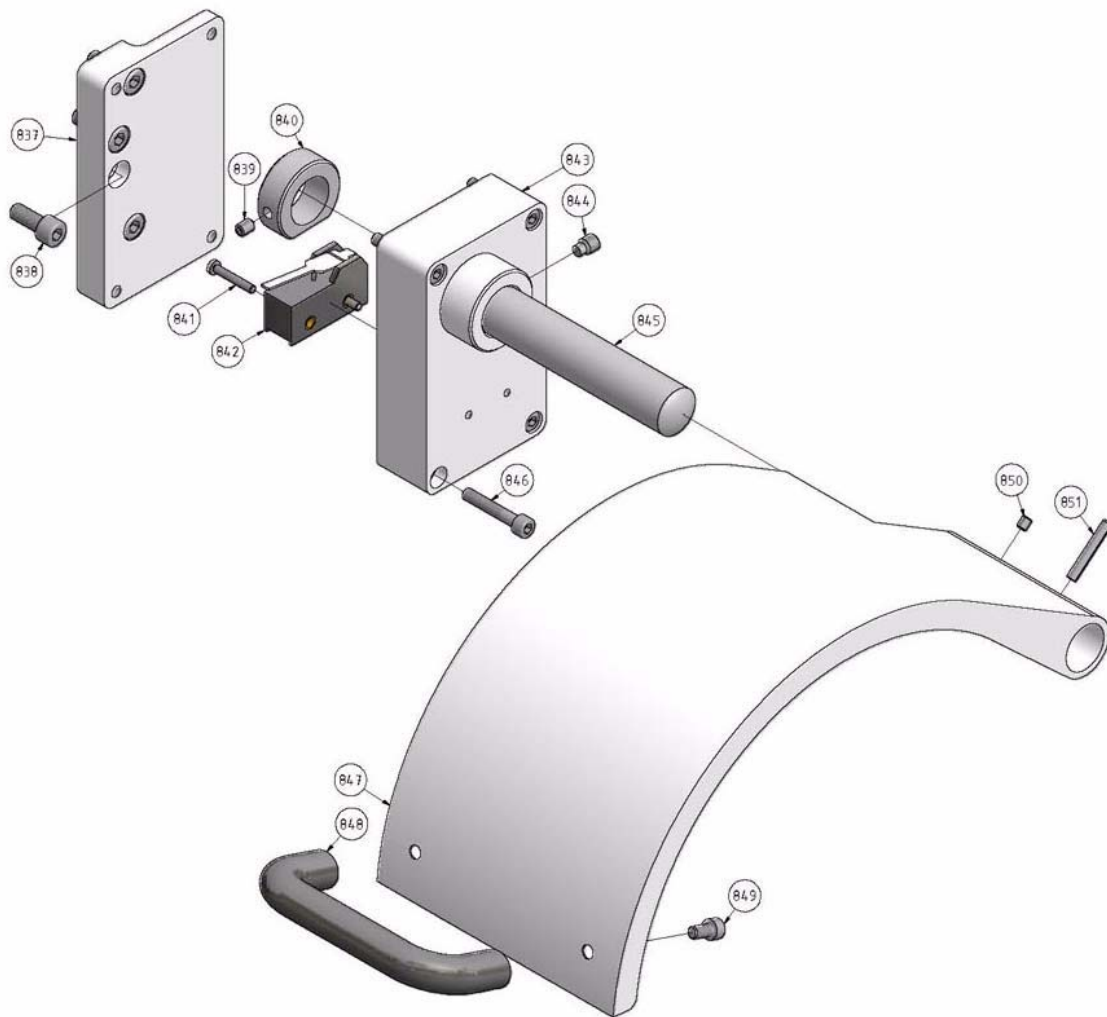


Abb.9-25: Drehfutterschutz - Chuck protection

9.27.1 Ersatzteile Drehfutterschutz - Spare parts chuck protection

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
837	Platte	Plate	1	C0632_F06_01	03401000837
838	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M8 x 20	
839	Gewindestift	Grub screw	1	GB 78-85 - M6 x 8	
840	Exzenter	Eccentric	1		03401000840
841	Schraube	Screw	2	GB 823-88 - M4 x 25	
842	Schalter	Switch	1		03401000842
843	Abdeckung	Cover	1		03401000843
844	Gewindestift	Grub screw	1	GB 79-85 - M8 x 12	
845	Welle	Shaft			03401000845
846	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M6 x 35	
847	Schutzabdeckung	Protection cover	1		03401000847
848	Griff	Handle	1		03401000848
849	Gewindestift	Grub screw	2	GB 70-85 - M6 x 12	
850	Gewindestift	Grub screw	1	GB 78-85 - M5 x 6	
851	Spannstift	Spring pin	1	GB 879-86 - 5 x 32	
	Drefutterschutz kpl.	Chuck protection cpl.			03401000847CPL

9.28 Ersatzteilzeichnung Spanschutz - Drawing spare parts chip protection D330x1000

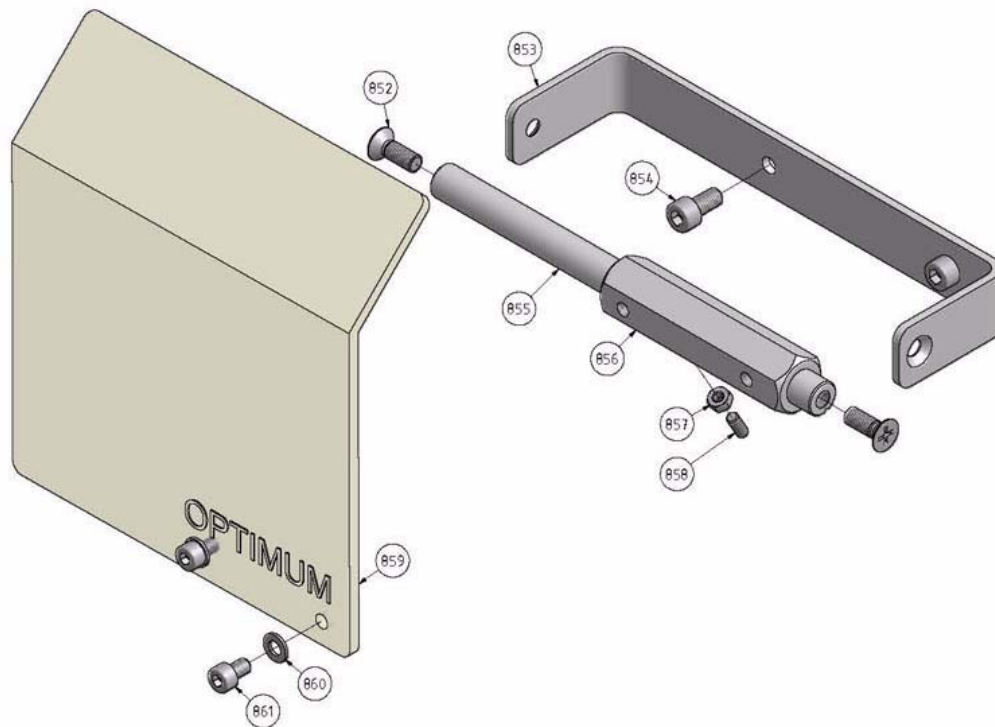


Abb.9-26: Spanschutz - Chip protection D330x1000

9.29 Ersatzteilzeichnung Spanschutz - Drawing spare parts chip protection D330x1000 DPA

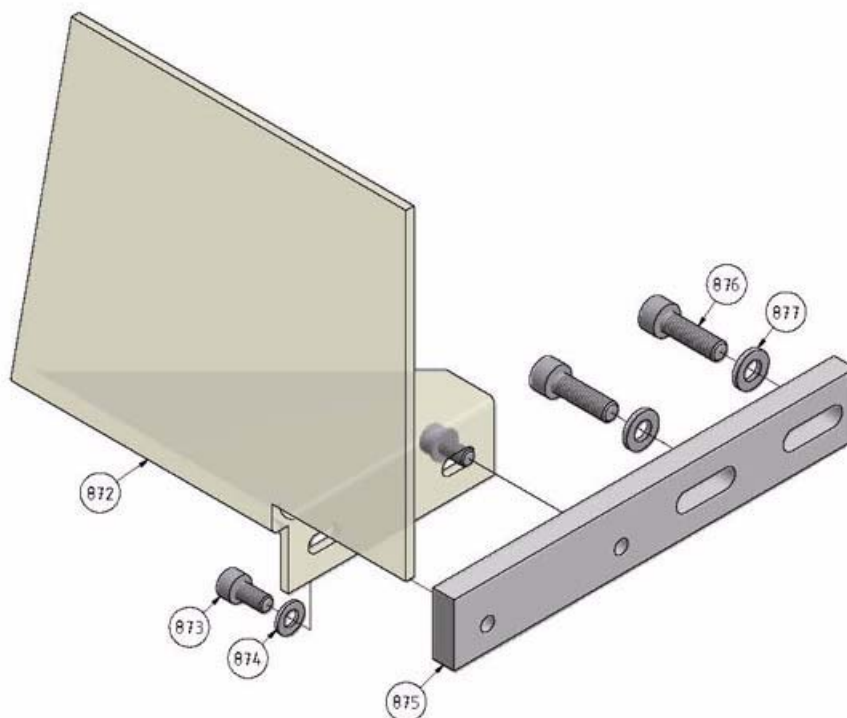


Abb.9-27: Spanschutz - Chip protection D330x1000 DPA

9.29.1 Ersatzteile Spanschutz - Spare parts chip protection

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
852	Schraube	Screw	2	GB 819-85 - M6x16	03401000852
853	Halter	Holder	1	Träger	03401000853
854	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 12	03401000854
855	Welle	Shaft	1	Welle	03401000855
856	Sechskantbuchse	Hexagon bushing	1	Sechskant	03401000856
857	Sechskantmuttern	Hexagon nut	1	GB 6170-86 - M4	03401000857
858	Gewindestift	Grub screw	1	GB 78-85 - M4 x 10	03401000858
859	Schutzabdeckung	Protection cover	1	Schutzschild	03401000859
860	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 5,3	03401000860
861	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M5 x 8	03401000861
	Spanschutz D330x1000 kpl.	Chip protection D330x1000 cpl.			03401000859CPL
872	Schutzabdeckung	Protection cover	1		03401000872
873	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M5 x 10	
874	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 5,3	
875	Halter	Holder	1		03401000875
876	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 20	
877	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 6,4	
	Spanschutz D330x1000DPA kpl.	Chip protection D330x1000DPA cpl.			03401000872CPL

9.30 Ersatzteilzeichnung Maschinenlampe - Drawing spare parts machine lamp



Abb.9-28: Maschinenlampe - Machine lamp

9.30.1 Ersatzteile Maschinenlampe - Spare parts machine lamp

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
862	Federring	Spring ring	1		03401000862
863	Glasscheibe	Glas plate	1		03401000863
864	Lampe	Lamp	1		03401000864
865	Reflektor	Reflector	1		03401000865
866	Gehäuse	Housing	1		03401000866
867	Führung	Guide	1		03401000867
868	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M5 x 20	03401000868
869	Aufnahme	Collet	1		03401000869
870	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 20	03401000870
871	Grundplatte	Ground plate	1		03401000871
	Maschinenleuchte kpl.	Machine lamp cpl.			03401000866CPL

9.31 Ersatzteilzeichnung D330x1000 DPA, DPA2000, Messleisten - Spare parts drawing D330x1000 DPA, DPA2000, measuring gib

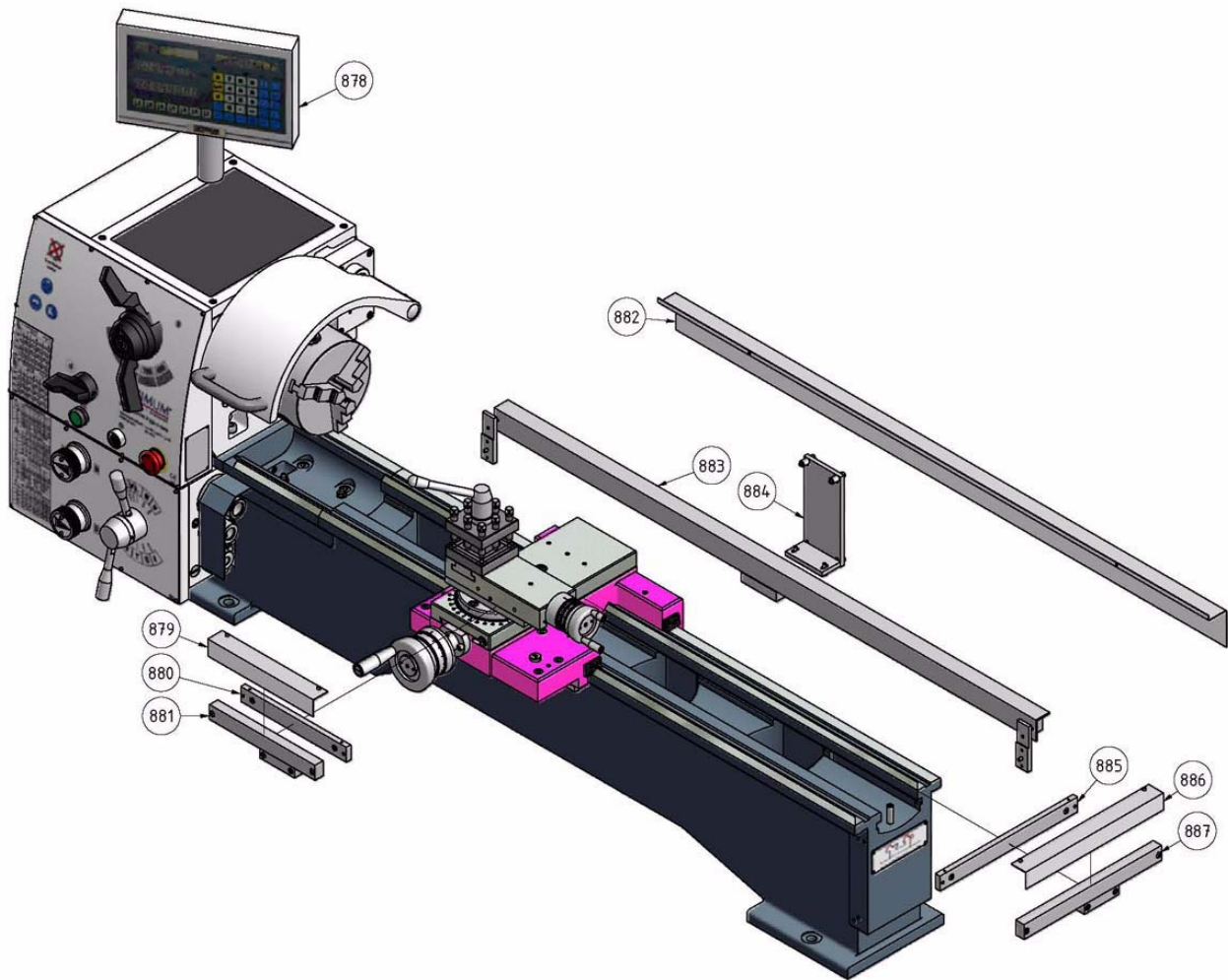


Abb. 9-29: DPA2000, Messleisten - DPA2000, measuring gib

9.31.1 Ersatzteile DPA2000, Messleisten - Spare parts DPA2000, measuring gib

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
878	DPA2000	DPA2000	1		03401000878
879	Abdeckung	Cover	1		03401000879
880	Platte	Plate	1		03401000880
881	Messleiste Oberschlitten	Measuring gib top slide	1		03401000881
882	Abdeckung	Cover	1		03401000882
883	Messleiste Bettschlitten	Measuring gib lathe saddle	1		03401000883
884	Halter	Holder	1		03401000884
885	Platte	Plate	1		03401000885
886	Abdeckung	Cover	1		03401000886
887	Messleiste Planschlitten	Measuring gib cross slide	1		03401000887

9.32 Schaltplan - Wiring diagram D330x1000

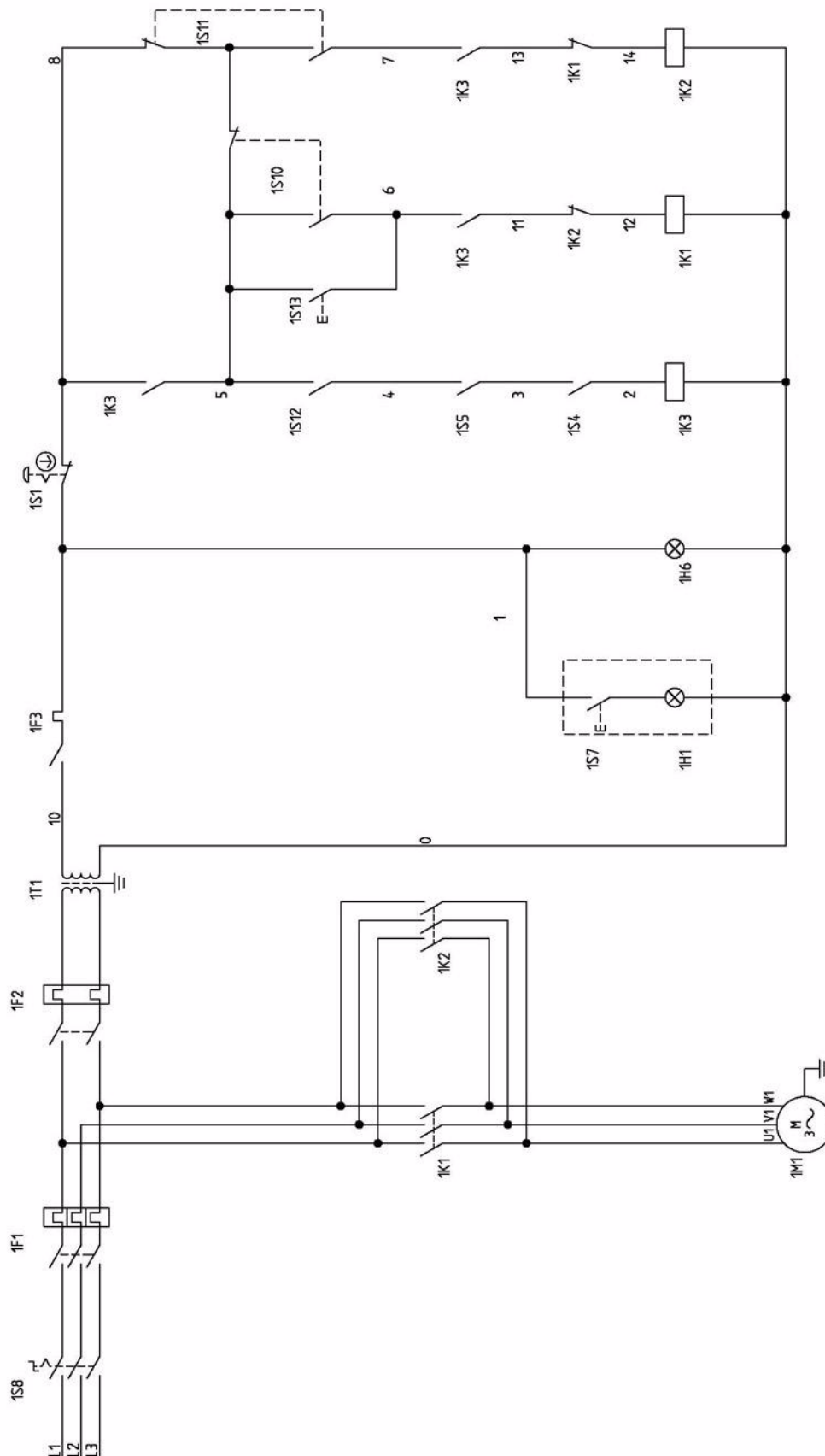


Abb.9-30: Schaltplan - Wiring diagram D330x1000

9.32.1 Ersatzteilliste Elektrik - Spare parts list electrical components D330x1000

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
1F1	Sicherung	Fuse	1		034010001F1
1F2	Sicherung	Fuse	1		034010001F2
1F3	Sicherung	Fuse	1		034010001F3
1K1	Motorschütz	Motor contactor	1		034010001K1
1K2	Motorschütz	Motor contactor	1		034010001K2
1K3	Motorschütz	Motor contactor	1		034010001K3
1K4	Relais	Relay	1		034010001K4
1S1	Not-Aus-Schalter	Emergency stop button	1		034010001S1
1S4	Schalter Abdeckung	Cover safety switch	1		034010001S4
1S5	Schalter Drehfutterschutz	Lathe chuck safety switch	1		034010001S5
1S7	Schalter Maschinenbeleuchtung	Work light switch	1		034010001S7
1S8	Hauptschalter	Main switch	1		034010001S8
1S10	Drehrichtungsschalter Links- lauf	Change-over switch reverse	1		034010001S10
1S11	Drehrichtungsschalter Rechtslauf	Change-over switch forward	1		034010001S11
1S12	Schalter Spindelbremse	Switch spindle break	1		034010001S12
1S13	Momenttaster	Direct run	1		034010001S13
1H1	Maschinenbeleuchtung	Machine light	1		034010001H1
1H6	Betriebskontrollleuchte	Control light operating	1		034010001H6
1T1	Transformator	Transformer	1		034010001T1
1M1	Antriebsmotor	Driving motor	1		034010001M1

9.33 Schaltplan - Wiring diagram D330x1000 Vario

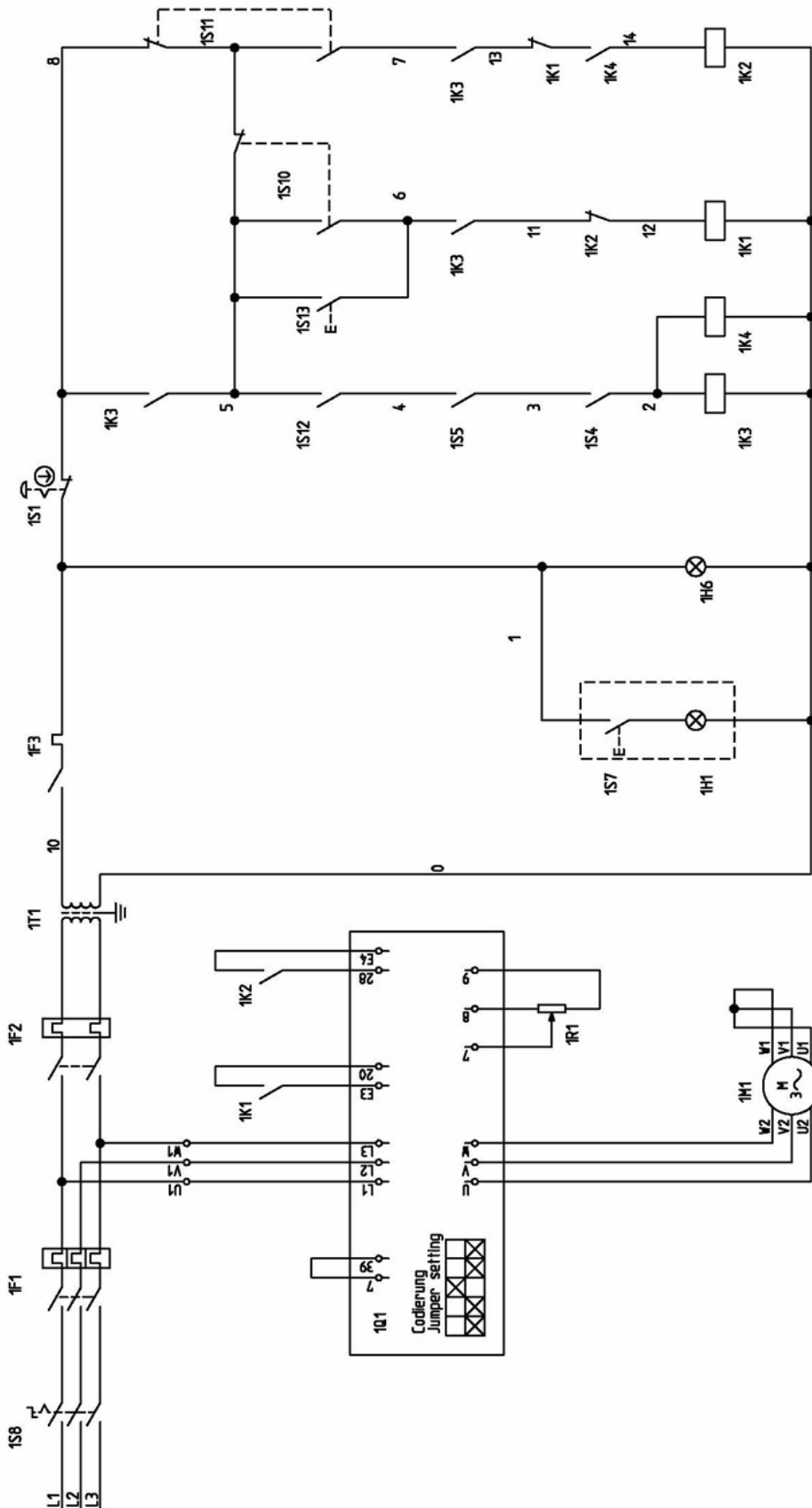


Abb.9-31: Schaltplan - Wiring diagram D330x1000 Vario

9.33.1 Ersatzteilliste Elektrik - Spare parts list electrical components D330x1000 Vario

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Quantity	Size	Article no.
1F1	Sicherung	Fuse	1		034010001F1
1F2	Sicherung	Fuse	1		034010001F2
1F3	Sicherung	Fuse	1		034010001F3
1K1	Motorschütz	Motor contactor	1		034010001K1
1K2	Motorschütz	Motor contactor	1		034010001K2
1K3	Motorschütz	Motor contactor	1		034010001K3
1K4	Relais	Relay	1		034010001K4
1S1	Not-Aus-Schalter	Emergency stop button	1		034010001S1
1S4	Schalter Abdeckung	Cover safety switch	1		034010001S4
1S5	Schalter Drehfutterschutz	Lathe chuck safety switch	1		034010001S5
1S7	Schalter Maschinenbeleuchtung	Work light switch	1		034010001S7
1S8	Hauptschalter	Main switch	1		034010001S8
1S10	Drehrichtungsschalter Links- lauf	Change-over switch reverse	1		034010001S10
1S11	Drehrichtungsschalter Rechtslauf	Change-over switch forward	1		034010001S11
1S12	Schalter Spindelbremse	Switch spindle break	1		034010001S12
1S13	Momenttaster	Direct run	1		034010001S13
1H1	Maschinenbeleuchtung	Machine light	1		034010001H1
1H6	Betriebskontorlleuchte	Control light operating	1		034010001H6
1T1	Transformator	Transformer	1		034010001T1
1M1	Antriebsmotor	Driving motor	1		034010001M1
1Q1	Frequenzumrichter	Frequency converter	1		034010001Q1

10 Dysfonctionnements

Problème	Causes/ Effets possibles	Solution
Le tour ne démarre pas .	<ul style="list-style-type: none"> la barre de commande est en position neutre. le carter de protection de mandrin n'est pas correctement fermé. le carter de protection de poupée fixe n'est pas correctement fermé. l'arrêt d'urgence est activé 	<ul style="list-style-type: none"> activer la barre de commande. Contrôler la fermeture du carter du mandrin. Contrôler la fermeture du carter de poupée fixe. Déverrouiller l'arrêt d'urgence
Le voyant de contrôle ne s'allume pas	<ul style="list-style-type: none"> Le fusible FU 2 est défectueux Le transfo de commande est défectueux L'ampoule de la lampe de contrôle est défectueuse Le fusible FU 1 défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> Changer le fusible FU 2 Changer le transfo Changer la lampe de contrôle Changer le fusible FU 1
La lampe de travail ne s'allume pas	<ul style="list-style-type: none"> Le fusible FU 3 est défectueux Le transfo de commande est défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> Changer le fusible FU 3 Changer le transfo
Le moteur broute	<ul style="list-style-type: none"> Fusible défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> Changer le fusible
Rugosités sur la pièce usinée	<ul style="list-style-type: none"> Mauvais affûtage des outils Mauvais bridage de l'outils (effet de ressort) Avance trop rapide Angle de coupe inadapté 	<ul style="list-style-type: none"> Affûter les outils Brider l'outil plus court, vérifier la fixation de l'outil Réduire l'avance Augmenter l'angle de coupe
Les courroies patinent.	<ul style="list-style-type: none"> Courroies defecueux, usées Tension des courroies insuffisante 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ "Contrôler la tension des courroies" en page 83
La pièce à usiner devient conique	<ul style="list-style-type: none"> La poupée mobile a été décalée Mauvais alignement des chariots 	<ul style="list-style-type: none"> Aligner la poupée au centre Remise à zéro des chariots
Le tour vibre	<ul style="list-style-type: none"> Vitesse mal adaptée à l'usinage Les roulements ont pris du jeu 	<ul style="list-style-type: none"> Adapter la vitesse à l'usinage Régler les roulements
La pointe de l'outil chauffe anormalement	<ul style="list-style-type: none"> Dilatation de la pièce à usiner 	<ul style="list-style-type: none"> Dégager régulièrement l'outil Arrosage insuffisant
Usure prématurée de l'outil de coupe	<ul style="list-style-type: none"> Vitesse trop élevée Amas de copeaux Refroidissement insuffisant 	<ul style="list-style-type: none"> Ajuster la vitesse de coupe Retirer les copeaux Refroidir davantage
La pointe de l'outil ou les plaquettes éclatent	<ul style="list-style-type: none"> L'angle de coupe est trop fermé (formation de chaleur) Oscillations au niveau de l'outil de coupe 	<ul style="list-style-type: none"> Augmenter l'angle de coupe de l'outil Brider l'outil plus court
Le filetage est inexact	<ul style="list-style-type: none"> Mauvaise fixation de l'outil de filetage dans le porte-outil Mauvais pas Mauvais diamètre 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la fixation de l'outil (serpage et portée) 60 ° pour filetage métrique et 55 ° pour filetage en pouce Mettre le pas correct Tourner la pièce à un diamètre correct

11 Appendice

11.1 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..

11.2 Terminologie/Glossaire

Terme	Explication
Poupée fixe	Boîte pour l'engrenage des avances et de vitesses
Vis mère	Axe fileté permettant, moyennant embrayage, l'avance du trainard
Mandrin trois mors	Outil de serrage permettant le bridage de la pièce à usiner
Mandrin de perçage	Outil de serrage permettant le bridage des outils de perçage
Trainard	Chariot se déplaçant longitudinalement
Chariot transversal	Chariot se déplaçant transversalement perpendiculaire à l'axe de la broche
Porte-outil	Tourelle pivotante permettant la fixation des outils de coupe sur le chariot
Arbre	Pièces servant à fixer le mandrin de perçage dans la poupée mobile
Outil	Outils de tour, foret, etc.
Pièce	Pièce à usiner
Poupée mobile	Egalement appelée la contre-poupée
Lunette	Support mobile ou fixe permettant de tourner des pièces longues
Pousse toc	Aide pour prendre des pièces en tournant entre les pointes.
Cloche	ou appareil à retomber dans le pas pour l'aide au filetage

11.3 Notes sur le produit

Nous avons l'obligation de suivre nos produits pendant et après leur distribution.

Merci de nous signaler toutes les observations, remarques, suggestions d'améliorations qui concernent nos machines en particulier :

Vos expériences avec le tour qui ont un intérêt pour d'autres utilisateurs,

Les dysfonctionnements que vous pourriez rencontrer

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96822 - 22

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

11.4 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 reproductibles
- 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.

11.5 Conseil d'élimination des déchets/ possibilités de recyclage:

Veillez 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.

11.5.1 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.**

11.5.2 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.

11.5.3 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.

11.5.4 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.

11.5.5 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.

11.6 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.

11.7 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.

11.8 Certificat de conformité CE

Fabricant : Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D-96103 Hallstadt

déclare par le présent certificat que le produit,

Type : Tour

Sésignation de la machine : D330 x 1000; D330x1000 DPA

Normes CE correspondantes:

Normes machine 98/37/EC, Annexe II A

89/336/EEC

Norme électrique 2006/95/EC

Répond aux normes générales caractéristiques plus haut-y compris celles dont la date correspond aux modifications vigueur.

Le maintien de la conformité les normes harmonisées ci-dessous et le normes nationales sont applicables:

EN 12840: 2001

Sécurité des machines - tour conventionnel avec ou sans commande automatique



Thomas Collrep
(Direction)



Kilian Stürmer
(Direction)

Hallstadt, le 28.11.2008

12 L'indice

A		
Afûtage ou ré-afûtage des angles de coupe ..71		
B		
Bouton d'arrêt d'urgence12		
C		
Certificat de conformité CE135		
Conditions d'environnement19		
Conditions d'installation25		
D		
Drehfutterschutz13		
Dressage48		
E		
Éléments33		
Éléments d'indication34		
Éléments et pictogrammes32		
Exigences sur le lieu de l'installation24		
F		
Filetages50		
Filetages anglais60		
Filets métriques59		
G		
Garantie135		
I		
Instructions (Mises en garde)7		
Interrupteur principale12		
L		
Les panneaux d'interdiction14		
Lubrification50		
M		
Matériaux de coupe68		
Mise en marche de la machine38		
Mise en service27		
Mises en garde7		
Montage avec ancrage27		
Montage des attachements de pièces40		
Montage des lunettes40		
N		
Nettoyage et graissage27		
O		
Outil réversible avec plaquette carbure brasée 54		
P		
Plaquettes interchangeables61		
Porte-outils37		
Poupée mobile46		
Q		
Qualification du personnel10		
R		
Raccordement électrique28		
Remplacement roues amovibles44		
RoHS , 2002/95/EG137		
Roues amovibles		
		Remplacement44
S		
Saignage, découpe et décolletage64		
Schutzabdeckung		
Drehfutter13		
Spindelstock13		
Système électrique17		
T		
Table des vitesses de coupe77		
Tableau de filetage43		
Tableau des vitesses de coupe71		
Tableaux d'avances41		
Test de fonctionnement28		
Tournage51		
Tournages de cônes avec grande précision ..66		
Traitement des appareils137		
Types de filets58		
U		
Usinage de filets extérieurs et intérieurs57		
Usinage extérieur56		
Utilisation des engins de levage17		
V		
Vitesse de coupe70		