

Art.nr: 330950
Art.nr. 330960

GB

USERS MANUAL

Metal turning lathe

02

D

BEDIENUNGSANLEITUNG

Metaldrehmaschine

11

NL

GEBRUIKSAANWIJZING

Metaaldraibank

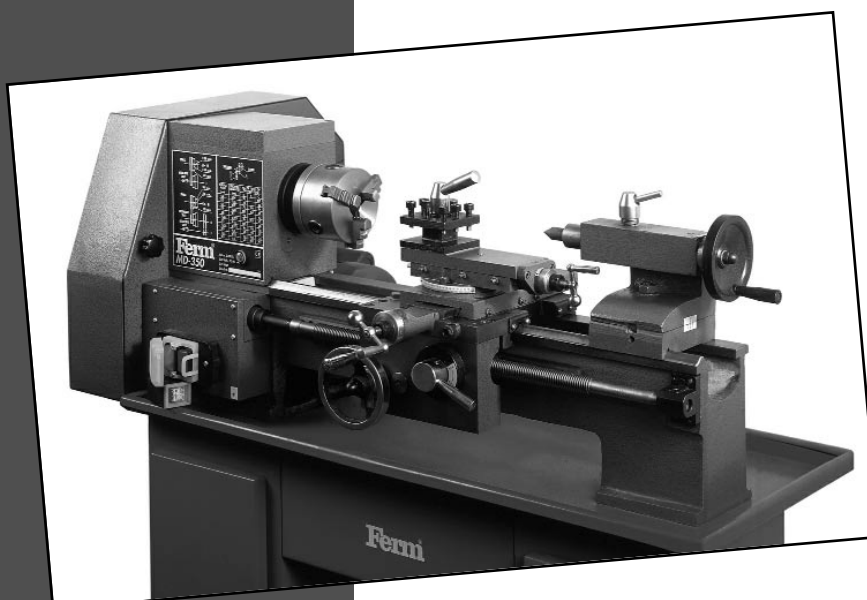
21

F

MODE D'EMPLOI

Tour à métaux

31



MD-350/MD-500

Fermi[®]





TOUR À MÉTAUX MD-350 / MD 500

LISEZ ATTENTIVEMENT CETTE NOTICE EXPLICATIVE AVANT LA MISE EN SERVICE DE LE TOUR À MÉTAUX!

UTILISATION

Le tour à métaux a été conçu pour le façonnage et l'usinage mécanique de métaux ferreux et non ferreux, de matières synthétiques et de bois; la machine est destinée à la pratique de hobbies.

Lisez attentivement ce mode d'emploi avant d'utiliser la machine. Assurez-vous d'avoir bien pris connaissance du fonctionnement de la machine et de son utilisation. Entretenez la machine conformément aux instructions afin qu'elle fonctionne toujours correctement. Conservez ce mode d'emploi et la documentation jointe à proximité de la machine.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Lors d'utilisation de machines électriques, observez les consignes de sécurité locales en vigueur en matière de risque d'incendie, de chocs électriques et de lésion corporelle. En plus des instructions ci-dessous, lisez entièrement les consignes de sécurité contenues dans le cahier de sécurité fourni à part. Conservez soigneusement ces instructions!

PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ SPÉCIALES

Pendant la conception de la machine le point de départ a toujours été l'utilisation sûre. Chaque changement, adaptation, transformation ou chaque autre utilisation peut réduire la sécurité à néant. En outre la garantie serait supprimée à cause de l'utilisation impropre. Avant, après et au cours de l'utilisation du tour il faut prendre un certain nombre de mesures de sécurité. La présence de pièces tournantes et d'objets tranchants pourrait causer des blessures très graves. Surtout les mors du mandrin tournant sont très dangereux.

1. Le tour a été conçu pour façonner des matériaux rigides; par conséquent il doit être capable d'exercer beaucoup de force.

Voilà pourquoi il est extrêmement dangereux de toucher les pièces tournantes. Pour cette raison il faut empêcher la mise en marche interdite, indésirable ou involontaire de la machine, par exemple en bloquant le bouton d'arrêt brusque pressé au moyen d'un petit cadenas.

2. Par l'action résiliente de l'outil des parcelles de métal peuvent être projetées avec force aux moments les plus inattendus.

- Voilà pourquoi la protection des yeux est très impor-

tante. Prenez l'habitude de porter toujours des lunettes de sécurité spéciales dans le local où le tour a été installé. Achetez pour vous-même des lunettes professionnelles approuvées que vous pouvez porter longtemps de suite et pour les visiteurs des modèles plus simples qui doivent pourtant être de bonne qualité.

- Prenez soin que le lieu de travail soit toujours rangé pour éviter que vous ne glissiez sur des matériaux traînant par terre; ainsi vous préviendrez les accidents.

3. Soyez très prudent en façonnant manuellement des ouvrages tournants.

- Si vous voulez polir une surface tournante, il faut prendre un morceau de papier à polir suffisamment long pour le mettre à moitié autour de l'ouvrage et dont les extrémités sont dirigées vers vous.

- Ne tournez jamais les extrémités du papier à polir autour des doigts et ne poussez jamais à la main le papier émeri sur l'ouvrage.

- A cause du tournage des parties tranchantes comme un rasoir se créent aux bords de l'ouvrage. Il faut d'abord ébarber ces bords à l'aide d'une lime ou d'un outil à ébarber.

4. N'enlevez jamais à la main les ébarbures pendant le tournage.

Utilisez à cet effet un crochet que vous pouvez faire vous-même à l'aide de fil ou achetez un crochet à ébarbures professionnel.

5. Si un objet tombe dans ou derrière le banc du tour pendant le tournage il ne faut jamais essayer de le prendre en vous penchant par-dessus la machine ou le mandrin tournants.

Arrêtez d'abord la machine. Prenez soin que la petite plaque à recouvrir couvre au l'ouverture du banc.

6. Pour éviter que vous ne vous approchiez trop de la machine il faut un bon éclairage du lieu de travail.

- Ferm fournit des appareils spéciaux d'éclairage à halogène pour l'éclairage du lieu de travail.

- En cas d'éclairage à l'aide de tubes fluorescents il faut tenir compte de l'effet dit stroboscopique. A cause de cet effet il peut arriver qu'un objet tournant ait l'air d'être immobile. Pour résoudre ce problème vous pourriez utiliser des appareils d'éclairage doubles pour réaliser le déphasage des deux tubes fluorescents.

7. Arrêt brusque.

Si par malheur une situation dangereuse se présente, par exemple si un ouvrage qui n'a pas été fixé correctement menace de se détacher pendant le tournage, vous pouvez utiliser l'arrêt brusque en tapant sur le couvercle jaune de l'interrupteur de sécurité marqué de "STOP". La machine s'arrête sans que vous n'ayez à pousser vous-même le bouton de l'interrupteur.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Tension du réseau	230 Volt
Fréquence du réseau	50 Hz
Consommation	375 Watt
Hauteur des pointes	110 mm
Distance entre les pointes MD-350	350 mm
Distance entre les pointes MD-500	500 mm
Diamètre admis, au-dessus du banc	200 mm
Diamètre admis, au-dessus du support	115 mm
Passage et prise de la broche	18 mm; MT-3
Vitesses de la broche	6
Vitesses longitudinale	120-2.000/min.
Filetage	11 mm; 0,04 - 0,3
Avance automatique	11 mm; M0,4 - M3
Distance porte-outil ligne de centre measurement verticale	15 mm
Mouvement plaque rotative	3600
Graduation plaque rotative	± 450
Déplacement chariot porte-outil	70 mm
Chariot transversal	115 mm
chariot longitudinal	350 mm
Graduation vis du chariot	0,04 mm
Prise et tour douille coulissante	50 mm; MT-2
Graduation	0,05 mm
Poids MD-350	110 kg
Poids MD-500	130 kg
Niveau sonore L _{wa}	70 dB(A)
Vibration	2,8 m/s ²

Malgré le fait que le niveau sonore du tour est 70 dB(A), le niveau sonore peut être supérieur à 85dB(A) pendant le tournage. Dans ce cas-là les mesures protectrices sont nécessaires pour l'utilisateur de la machine pour prévenir les troubles de l'audition.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Les tours MD-350 et MD-500 sont livrés d'après le modèle de base suivant: banc de tour à guidage prismatique, poupée fixe avec broche et actionnement pour l'avance longitudinale et le filetage automatiques, contre-poupée avec douille coulissante et réglage transversal, électromoteur à interrupteur marche/arrêt et sens de rotation, support avec coffre de serrure, vis d'avance/vis mère combinée, chariot transversal avec plaque rotative et chariot porte-outil, support d'outil quadruple avec goupille indexable, mandrin à trois mors avec des mors extérieurs supplémentaires et certificat de mesure, carter protecteur de l'actionnement, 7 roues de renvoi, 3 courroies de transmission, 2 pointes de centrage, 3 clés plates, 2 clés à six-pans, goupille du toc d'entraînement et une clé de mandrin.

Socle non compris (numéro de l'article: 330957).

INSTALLATION

LIEU DE TRAVAIL

Comme la plus grande partie de la machine se compose de métal il est très important, à part l'entretien correct, de l'installer dans un lieu de travail sec. Les pièces peuvent devenir humides à cause d'une ventilation insuffisante ou incorrecte, de murs suintants et d'humidité ou si le lieu de travail n'est pas chauffé régulièrement. La condensation d'humidité sur le métal est causée par la hausse soudaine de la température dans un local froid, par exemple si vous voulez travailler dans ce local. Prenez soin que la température soit égale.

DÉBALLAGE ET INSTALLATION

La machine a été emballée dans une caisse solide dont vous pouvez ranger facilement les six parties plates. Nous vous conseillons de garder ces parties pour les utiliser si vous devez transporter le tout, par exemple en cas de réparation ou de déménagement. Après l'ouverture de la caisse le tour doit être détaché de la palette. Pour le faire il faut enlever deux écrous, un dans chaque pied du banc. Après vous pourrez réutiliser les écrous. Vu le poids du tour vous devrez faire appel à un assistant pour vous aider à soulever le tour. Au préalable vous devrez examiner exactement comment vous allez soulever le tour. Il faut que la machine soit mise d'une seule fois à sa place définitive.

Nous vous conseillons de prendre la machine par les extrémités du banc, donc pas par les poupées, le transporteur, le carter du train de roues de renvoi ou par le moteur ! Le poids de l'appareil est d'environ 110 kg. Pour réduire temporairement le poids vous pouvez enlever prudemment quelques pièces, comme la contre-poupée, la plaque rotative avec sa construction et les poulies en fonte. Le tour doit être installé de niveau sur une surface solide. Si vous fabriquez vous-même un socle, vous pouvez utiliser par exemple un profilé en U en acier de longueur suffisante auquel vous soudez ou vissez une ossature portante. Vous pourriez également utiliser un châssis solide en bois à plateau renforcé et plat, par exemple un morceau d'un plan de travail en contre-plaqué. Ce qui est essentiel est que l'installation doit être suffisamment rigide dans tous les sens et qu'il ne doit pas osciller, fléchir, ni vaciller. Le tour est fixé à l'aide de deux boulons M10 dans les trous spéciaux des deux socles.

TUYAU: Pour éviter que de petites inégalités ne causent des tensions du banc pendant le serrage vous pouvez prendre la mesure de précaution suivante. Vous marquez l'endroit des deux socles et des deux trous de montage et vous montez deux boulons M10 dans le fondement. Appliquez une couche de mastic époxy aux endroits marqués. Mettez une feuille de plastique sur la couche de mastic. Prenez soin que les boulons n'entrent pas en contact avec le mastic ! Vous mettez le tour à l'endroit marqué en utilisant les deux boulons comme guidage. Laissez descendre le banc sur la feuille de plastique et attendez jusqu'au

moment où le mastic est durci. Ensuite vous pouvez pourvoir les boulons des écrous utilisés pour le transport et les serrer solidement.

BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE :

Après l'installation définitive de la machine il faut la brancher sur l'installation électrique. La machine est faite pour être branchée sur le réseau 230 Volts courant alternatif; sa consommation ne dépasse pas celle d'autres appareils ménagers équipés d'un moteur. Faites installer une prise de courant murale mise à la terre à proximité de la machine et faites attention que le fil électrique de la machine puisse être branchée sans boucles sur la prise de courant. Au besoin vous pourriez utiliser une rallonge à prise de terre, mais prenez soin que la rallonge soit entièrement déroulée et qu'elle ne gêne pas le passage.

SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE

Vérifiez toujours si la tension de votre réseau correspond à la valeur mentionnée sur la plaque signalétique.

EN CAS DE CHANGEMENT DE CÂBLES OU DE FICHES

Jetez immédiatement les câbles ou fiches usagés dès qu'ils sont remplacés par de nouveaux exemplaires. Il est dangereux de brancher la fiche d'un câble défectueux dans une prise de courant.

AVANT LA MISE EN SERVICE

Avant d'être transportée la machine a été enduite d'une couche antirouille spéciale. Cette couche n'a pas de fonction lubrifiante et elle doit être enlevée à l'aide de chiffons. Vous pouvez enlever la couche au moyen d'un solvant non mordant, par exemple white-spirit ou pétrole. En fonction de vos connaissances des machines à travailler les métaux vous pouvez démonter les diverses pièces pour les contrôler et huiler à l'aide d'une légère huile pour machines, par exemple de l'huile pour machines à coudre (sans acides). Ensuite vous suivez minutieusement les instructions du tableau d'entretien du chapitre 12 "Entretien".

RÉGLAGE

Le jeu de la machine réglé à l'usine est minimal. Pourtant certains réglages peuvent avoir changé pendant le transport. La conception de la machine est telle que chaque jeu qui se présente peut être supprimé. Ce jeu peut également être causé par l'usure par suite de l'utilisation intensive. Si le réglage n'a plus d'effet, la pièce s'est usée et elle doit être remplacée.

Après que toutes les mesures de préparation ont été prises, vous pouvez brancher la machine sur le réseau en branchant la fiche sur la prise de courant murale. Avant de le faire il faut contrôler si l'interrupteur se trouve en position ARRÊT et si le sens de rotation a été réglé à DROITE. Regardez encore une fois l'indicateur de niveau pour voir si le niveau de l'huile n'a pas changé et remplissez si nécessaire jusqu'à ce que l'indicateur de niveau soit rempli à moitié. Prenez soin qu'il n'y ait pas de papiers ou de chiffons devant les ouvertures de ventilation du moteur. Contrôlez le mandrin à trois mors et prenez soin que les mors ne puissent pas être projetés par le mandrin.



Mettez la clé de mandrin à une place fixe!

Ouvrez le carter protecteur et contrôlez la position et la tension des courroies. Pour vérifier le fonctionnement de la machine il faut choisir la vitesse de rotation la plus lente. Déplacez éventuellement la première courroie, voir fig. 5 et 15. Poussez l'interrupteur et faites tourner la machine pendant 20 minutes.

Contrôlez régulièrement si les paliers principaux de la poupée fixe et du moteur ne se chauffent pas. Vous pouvez le faire en arrêtant la machine et en mettant la main des deux côtés de la poupée fixe et sur la boîte du moteur. Arrêtez immédiatement la machine en cas de bruits anormaux et de dégagement anormal de chaleur (chaud au toucher) et contactez d'abord votre fournisseur. Passez ensuite à de plus grandes vitesses et faites tourner la machine pendant quelques minutes à ces vitesses-là. Faites la même chose à sens de rotation contraire. Si des

problèmes ne se sont pas présentés au cours de cet essai la machine est prête à être utilisée.

PIÈCE	SUPPRESSION DU JEU	OUTILS
Vis chariot porte-outil	Suppression du jeu desserrer le contre-écrou avant, tourner le contre-écrou arrière dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le jeu soit minimal, tourner en sens contraire d'un quart de tour et resserrer le contre-écrou avant.	2 clés à crochet
Chariot porte-outil	Desserrer les contre-écrous, serrer les petits boulons de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le jeu soit minimal, resserrer les contre-écrous.	tournevis, clé plate
Vis chariot ransversal	Voir vis du support de l'outil	idem
Chariot transversal	Voir chariot porte-outil	idem
Transporteur/axe d'avance	Desserrer le contre-écrou avant et resserrer le contre-écrou arrière jusqu'à ce que le jeu ne soit plus perceptible, tourner en sens contraire d'un quart de tour et resserrer le contre-écrou avant.	idem
Contre-poupée	Desserrer l'écrou de calage, desserrer les deux vis de réglage des deux côtés du socle d'un quart de tour, déplacer la poupée aux vis de réglage jusqu'à ce que les repères du côté droit de la poupée correspondent, resserrer légèrement les vis de réglage sans déplacer la poupée, serrer l'écrou de calage.	tournevis, clé plate

LA MISE EN SERVICE

MÉTHODE

L'usinage se fait au moyen d'un outil ou de la pointe d'un foret qui est poussé sous contrôle contre l'ouvrage; de petits morceaux du matériau - les copeaux - sont enlevés. à cet effet l'ouvrage doit faire un mouvement tournant entre deux points de rotation - la poupée fixe et la contre-poupée (voir fig. 11) qui sont alignés très exactement selon une ligne imaginaire: la ligne de centre (4). En déplaçant l'outil fixé sur le support (5) de manière manuelle ou automatique suivant la ligne droite formée avec le transporteur (6) à une certaine vitesse le long de l'ouvrage tournant, vous pouvez charioter l'ouvrage sur toute sa longueur parallèlement à la ligne de centre.

Pour pouvoir enlever du matériau de l'ouvrage il faut de la force. Cette force est transmise du moteur à un axe creux dans la poupée fixe: la broche (2). En rapport avec le débit maximal du moteur il faut que la quantité de matériau à enlever - l'épaisseur et la largeur du copeau - soit adaptée. Si le nombre de tours baisse trop, il faut diminuer la profondeur d'avance ou la vitesse d'avance. Sinon il y a le risque d'endommagement du moteur, d'une tenue plus courte de l'outil ou de brisure de l'outil. Sous cet aspect le diamètre de l'ouvrage joue également un rôle. à un diamètre de 100 mm il faut plus de force pour couper un copeau de 1 mm qu'à un diamètre de 10 mm. Si la contre-poupée est placée par réglage transversal à côté de la ligne de centre, il est possible d'usiner une surface extérieurement conique.

Une possibilité supplémentaire d'usinage dans le sens de la longueur est le filetage. Un outil spécial coupe un approfondissement en spirale dans le contour de l'ouvrage. Une partie du contour reste et c'est cette différence de niveau qui crée le filet proprement dit. A part l'usinage dans le sens de la longueur il est également possible de travailler les bouts de l'ouvrage, par exemple pour les surfacer ou dégauchir. Les ouvrages courts peuvent être fixés d'un côté dans un point de rotation, le mandrin à trois mors, et ils sont travaillés de l'autre côté en équerre par rapport à la ligne de centre. Les mors du mandrin maintiennent la ligne de centre imaginaire. En déplaçant l'outil sous un angle au moyen du réglage de la plaque rotative vous pouvez tourner des surfaces extérieurement et intérieurement coniques. Cette méthode permet aussi de réaliser des corages de surfaces aplanies. à cet effet il faut poser un mandrin de perçage à goupille conique morse, à acheter séparément, dans la douille coulissante (7) de la contre-poupée. Ensuite les trous peuvent être tournés pour leur donner la profondeur, le diamètre et la forme désirés.



IMPORTANT: La précision des ouvrages dépend surtout de la compétence et de l'expérience. Pendant le tournage il y a beaucoup de facteurs qui peuvent influencer le résultat définitif, comme le type et la condition des outils, la nature des matériaux à

travailler, les vitesses de rotation et d'avance, la fixation de l'ouvrage, le montage et l'état où la machine se trouve. Le tour MD-350 permet de fabriquer longuement des ouvrages de grande précision, si toutes les circonstances sont parfaites.

POUR LE TOURNEUR DÉBUTANT

Pendant le tournage certaines pièces de la machine sont exposées à de grandes forces. En cas d'utilisation incorrecte ces pièces peuvent être endommagées ou déformées et elles s'usent beaucoup plus vite, malgré le fait qu'elles ont été conçues et fabriquées de façon compétente et soignée. Par conséquent la précision de l'appareil diminuera sensiblement, ce qui influence la qualité et la précision de vos ouvrages. Il est donc important que l'appareil soit utilisé de manière compétente. Si vous n'avez pas l'expérience du tournage, nous vous conseillons de commencer par des ouvrages simples et de faire l'essai des diverses possibilités d'application du tour au moyen de petits essais. Il est très instructif d'observer les tourneurs expérimentés, car on n'apprend pas en peu de temps la technique du tournage. Pour éviter les déceptions il faut se familiariser avec les principes fondamentaux du tournage. Le tournage est un métier qu'il faut apprendre.

Dans le domaine de l'usinage et du tournage des métaux il y a souvent des ouvrages de référence à trouver dans les bibliothèques et dans les librairies. En plus il y a des magazines de modélisme qui publient régulièrement des articles sur ce sujet. Mieux vaudrait cependant vous procurer un manuel technique, même s'il s'agit d'un livre vieilli, où vous trouverez, à part les principes généraux du tournage, beaucoup d'informations intéressantes et de tableaux utiles qui traitent toutes sortes de problèmes et leurs causes et solutions possibles.

FONCTIONNEMENT DE LA MACHINE:

Pour une bonne compréhension du fonctionnement de la machine nous avons divisé cette matière en un certain nombre de sujets principaux et de composantes ayant tous leur fonctionnement spécial. Voir fig. 1.

LE BANC DE LA MACHINE

Le banc de la machine sert à relier toutes ces pièces et a en outre d'autres fonctions importantes. Le banc (3) est en fonte grise de haute qualité et il est pourvu de divers raidissements transversaux coulés. Par la conception et le type des matériaux utilisés il y a une meilleure absorption des vibrations et les déformations causées par la charge sont minimales. Le banc est pourvu de deux surfaces de glissement meulées très précisément servant au guidage du support et de la contre-poupée. Ces deux guidages, dont l'un est prismatique et l'autre plat, servent à maintenir la ligne de centre (4). Voir fig. 2.

LE MOTEUR

Le moteur à courant alternatif est un moteur à cage d'écuriel à 1 phase sans balais avec condensateur de mise en marche. Le moteur n'a pas besoin d'entretien, ni de traite-

ment spécial. Au moyen de courroies trapézoïdales et de poulies multiples la rotation du moteur est transmise à la broche.

LA POUPÉE

La poupée coulée (1) a été fixée sur le banc avec le guidage prismatique et les deux mordaches. Du côté arrière se trouve un écrou de vidange de l'huile. Le couvercle peut être enlevé pour permettre l'inspection et le remplissage d'huile. Dans la partie inférieure de la poupée se trouve un système d'axe et de roues d'engrenage tournants.

Les roues d'engrenage réduisent la vitesse de la broche et la transmettent à un axe de sortie double coaxial. Sur cet axe ont été montées la roue dentée motrice de l'avance et la roue dentée motrice du filetage, voir fig. 3. Dans la poupée se trouve la pièce la plus importante de la machine: la broche (2).

La broche tournante a été montée en O avec deux paliers à rouleaux coniques. Toutes les pièces tournantes de la poupée sont lubrifiées au moyen d'un bain d'huile. Le niveau de l'huile peut être contrôlé par le hublot qui se trouve sur le devant. La broche a été pourvue d'un perçage longitudinal qui a une bride de fixation et un cône morse du côté droit, respectivement pour les mandrins et le centre.

LE SUPPORT

Le support (5) a été fixé aux surfaces de glissement pour guider de manière contrôlée les outils le long de l'ouvrage. Le support se compose en premier lieu d'un chariot longitudinal avec coffre de serrure. Le chariot se trouve directement sur le banc et sert au déplacement dans le sens de la longueur. Ce déplacement peut se faire manuellement ou automatiquement par le transporteur/l'axe d'avance (6). En cas de déplacement automatique il faut fermer l'écrou fileté dans le coffre de serrure. Un deuxième chariot a été monté sur le chariot longitudinal qui sert à déplacer transversalement l'outil. Ce chariot peut être déplacé ou réglé à l'aide d'une vis à écrou. Une plaque rotative a été montée sur le chariot transversal pour régler le chariot supérieur ou chariot porte-outil sous un angle. Le troisième chariot supérieur, le chariot porte-outil, peut être déplacé dans tous les sens souhaités sur une distance de 70 mm; il suit tous les mouvements des chariots inférieurs, ainsi que ceux de la plaque rotative. Sur le chariot porte-outil se trouve le porte-outil qui permet la pose des outils dont la hauteur de la pointe ne doit pas dépasser 15 mm, la distance verticale jusqu'à la ligne de centre. Le porte-outil a un support d'outil quadruple et une goupille indexable à 4 déclics. Cela permet de changer vite les outils sans la nécessité de refaire le réglage.

LA CONTREPOUPÉE

La fin de la ligne de centre est constituée par la contre-poupée (8). Les axes de la poupée et de la contre-poupée se trouvent exactement dans le prolongement l'un de l'autre.

En fonction de la longueur de l'ouvrage la contre-poupée peut être déplacée sur le banc pour être fixée. La douille coulissante (7), dans laquelle un centre doit être placé,

permet de fixer l'ouvrage exactement sur la ligne de centre et de le fixer de manière tournante. Si la douille coulissante est revissée, le centre est lâché automatiquement.

Le corps de la contre-poupée est divisé. La partie supérieure peut être réglée latéralement par rapport à la pièce du dessus au moyen de vis de réglage. Ainsi un réglage peut être réalisé à côté de la ligne de centre. Les déplacements normaux dans le sens de la longueur n'entraînent pas le réglage latéral.

LE TRANSPORTEUR/L'AXE D'AVANCE COMBINÉS

Pour la bonne qualité des surfaces la vitesse d'avance correcte et surtout constante dans le sens de la longueur est essentielle. Pour les ouvrages assez longs il n'est presque pas possible de le faire manuellement. Par la fermeture de l'écrou fileté le support est accouplé au filet du transporteur. Si le transporteur est utilisé il est accouplé à son tour à la broche. Cet effet d'accouplement est réalisé au moyen d'une roue intermédiaire entre la roue motrice du transporteur et la roue motrice destinée à l'avance longitudinale de la contre-poupée.

Cela se fait par le réglage de la tire des roues de renvoi, voir fig.3 et 4. à chaque révolution de la broche le support se déplacera sur une certaine distance le long du banc. Cette distance dépend du pas et de la roue de renvoi du transporteur. En choisissant une autre roue de renvoi vous pouvez adapter la vitesse d'avance.

Pendant le filetage la même chose a lieu en principe, pourtant le déplacement du support est beaucoup plus grand et la vitesse de la broche est beaucoup plus petite.

Dans ce cas-là il faut un accouplement avec la roue dentée motrice de filetage de la contre-poupée. Le positionnement des roues dentées se fait par la pose des anneaux sur l'axe d'avance et sur l'axe de la roue intermédiaire de la tire. Dans ce cas-là le choix du pas du filet à couper est possible par le changement de la roue de renvoi. Le transporteur n'a pas de dispositif d'arrêt automatique. Voilà pourquoi il faut s'arrêter à temps pour éviter que l'outil ne touche le mandrin.

L'ACTIONNEMENT

Vu le fait que le nombre de tours du moteur appliqué est fixe et relativement élevé, la transmission est telle qu'elle réduit immédiatement le nombre de tours. En outre l'application de poulies multiples et d'une poulie intermédiaire permet de régler le nombre de tours par six phases consécutives.

Pour supprimer les différences éventuelles des tensions des courroies le cylindre compresseur à palier des courroies est réglable. Voir fig.5. Pour atteindre les trois vitesses maximales de la broche il faut déplacer la première courroie de la poulie intermédiaire à la poulie du moteur. La roue intermédiaire est actionnée constamment et sert de volant pour compenser les variations de la charge.

PRINCIPES DU TOURNAGE

Avant de commencer le tournage il faut que vous soyez au courant des principes fondamentaux les plus importants.

Sinon il y a la possibilité que vous n'avez pas choisi la vitesse de rotation correcte ou l'outil correct. Quelques tableaux et règles approximatives peuvent simplifier la préparation de la machine.

SERRAGE DE L'OUVRAGE

Le serrage de l'ouvrage doit être effectué avec soin. Introduisez l'ouvrage aussi loin que possible entre les mors de serrage et serrez-les à l'aide de la clé de mandrin. Si l'ouvrage est serré trop fortement, le mandrin, les mors ou l'ouvrage lui-même peuvent être endommagés.

La même chose vaut pour la douille coulissante. Serrez-la solidement à la main, mais pas avec violence. Dans les fig.6, 7 et 8 vous trouverez quelques exemples du serrage qui expliquent en même temps l'utilisation des forets et des outils.

Le mandrin standard à 3 mors représenté est du type auto-centrant. Par conséquent l'axe d'un ouvrage court se trouve exactement sur la ligne de centre, même si la contre-pointe n'est pas utilisée. Les mors intérieurs (représentés) et les mors extérieurs font partie du mandrin. Ils sont utilisés pour le serrage intérieur de diamètres plus grands.

Chaque mors a toujours la même place dans le mandrin. La place et le mors ont été numérotés!

La fig.6 montre l'utilisation d'un tranchet latéral de droite (en haut) et d'un outil rugueux coudé de droite. Les flèches indiquent le sens d'avance. L'outil rugueux peut être utilisé en sens longitudinal ou transversal; il est utilisé souvent pour enlever vite beaucoup de matériau. La fig.7 montre l'utilisation d'un tranchet latéral de gauche et d'un trépan d'intérieur. La fig.8 montre le serrage avec contre-pointe dans la contre-poupée. Un ciseau biseauté est utilisé pour le polissage. En dessous vous voyez un serrage pour exécuter un perçage à l'aide d'un foret en spirale normal. Il faut toujours ébaucher à l'aide d'un foret à centrer. C'est un foret dont la tige est beaucoup plus grosse que la pointe. Le trou de forage créé ainsi sert de trou de centrage, aussi bien pour le centre que pour un foret.

COMMANDE DES TOURS MD-350 ET MD-500 :

Vue d'ensemble des points de commande et de leurs fonctions (voir fig.9, 10, 11 et 12).

- 1. Interrupteur combiné marche/arrêt et sens de rotation avec dispositif d'arrêt brusqu**
Mise en marche du moteur et changement du sens de rotation, le bouton peut être bloqué au moyen d'un petit cadenas
- 2. Fermeture de la boîte d'actionnement**
Pour ouvrir et fermer la boîte
- 3. Levier de l'écrou fileté**
Par la fermeture de l'écrou fileté l'avance automatique est mise en marche.
- 4. Manette du réglage longitudinal**
Pour le déplacement rapide du support à gauche et à droite; lecture du réglage au nonius en phases de 0,04 mm

- 5. Levier de serrage du porte-outil**
Le déclenchement du levier permet de tourner le porte-outil par phases de 90°
- 6. Levier de serrage de la douille coulissante**
Pour fixer la douille coulissante
- 7. Manette de la douille coulissante en tournant vous pouvez coincer l'ouvrage entre le mandrin et le centre; la manette est également utilisée pour forer; lecture du réglage au nonius en phases de 0,05 mm**
- 8. Manivelle de la manette du chariot porte-outil**
pour le réglage longitudinal du chariot porte-outil; lecture du réglage au nonius en phases de 0,04 mm
- 9. Handwheel crank cross slide**
pour le réglage longitudinal du chariot transversal; lecture du réglage au nonius en phases de 0,04 mm
- 9. Manivelle de la manette du chariot transversal**
for clamping the tail stock to the bed; for clamping the upper part to the bottomplate.
- 10. Écrous de calage de la contre-poupée**
Pour caler la contre-poupée au banc; pour caler le haut au socle
- 11. Écrous de calage de la plaque rotative**
après le réglage de l'angle souhaité les parties de la plaque rotative peuvent être coincées l'une sur l'autre à l'aide de ces écrous
- 12. Galet de tension des courroies trapézoïdales**
permet de changer, tendre et déplacer les courroies trapézoïdales sans démontage des poulies
- 13. Poulie de la broche**
Réglage de la vitesse de rotation
- 14. Poulie intermédiaire**
Réglage de la vitesse de rotation
- 15. Poulie du moteur**
Réglage de la vitesse de rotation
- 16 tire**
Pour le montage d'une roue de renvoi intermédiaire et pour le réglage en 3 sens de la roue à renvoi; accouplement du transporteur.
- 17. Boulon de calage du réglage de la tire**
Par l'adaptation de la position de la tire la roue de renvoi intermédiaire, la roue de renvoi d'entraînement et la roue de renvoi du transporteur peuvent être réglées; marche/arrêt du transporteur. sens de rotation du transporteur;
- 18. Roue de renvoi intermédiaire**
Réglage du rapport de transmission
- 19. Roue de renvoi du transporteur**
Réglage du rapport de transmission; la roue peut être réglée dans le sens axial au moyen du montage d'anneaux de remplissage (fig.3) mouvement longitudinal
- 20. Vis du transporteur/de guidage**
fixation de la roue de renvoi intermédiaire; par la pose d'anneaux de remplissage la roue est réglable de manière axiale; au moyen de l'écrou inférieur de l'essieu la roue peut être réglée latéralement
- 21. Essieu de la roue de renvoi intermédiaire**
avant la roue de filetage, en arrière la roue d'avance

22. Roues dentées d'actionnement pour l'avance et le filetage

par l'utilisation de ce dispositif de serrage pendant le surfacage l'écrou fileté peut rester ouvert sans que le support ne glisse; ainsi la vis et l'écrou sont chargés beaucoup moins

23. Boulon de calage du chariot longitudinal

OUTILS

Pendant le tournage un copeau est coupé de l'ouvrage. Voilà pourquoi les outils doivent être affûtés pour leur donner une forme spéciale et tranchante. Cette forme dépend du matériau de l'outil et du matériau à couper. Voir le tableau ci-dessous

Angles des outils	Légers		Normaux		Pesante	
	HSS	HM	HSS	HM	HSS	HM
Angle du copeau	12	10	10	5	5	0
Angle de dépouille	8	6	7	5	6	4
Angle de clavette	70	74	73	80	79	86

Au moyen de la fig. 13 les angles de ce tableau peuvent être copiés sur un morceau carré d'acier rapide (HSS) pour fabriquer ou affûter un outil. Ici il s'agit, comme exemple, d'un outil rugueux droit de droite. Les pointillés indiquent la forme originale de la petite barre. L'ensemble des angles 1, 2 et 3 est toujours 90°. L'angle 1 s'appelle l'angle du copeau, l'angle 2 l'angle de clavette et l'angle 3 l'angle de dépouille. Pour réduire autant que possible le frottement, deux angles de dépouille supplémentaires ont été affûtés: les angles 4 et 6. En plus il y a un angle d'inclinaison 5. La flèche indique le sens d'avance. On appelle la première surface la section auxiliaire. La section principale est la partie où se trouve la flèche. Ainsi vous pouvez affûter vous-même toutes sortes d'outils; il faut toujours déterminer où la section principale doit se trouver et quel est le matériau à tourner.

Maintenant l'outil affûté parfaitement doit être posé de la manière correcte dans le porteoutil. La fig. 14 représente la pose correcte d'un ciseau biseauté. Le point 1 est la ligne de centre. Il faut que la pointe de l'outil se trouve exactement au même niveau, sinon il faut utiliser des rondelles (5). Il faut toujours mettre l'outil contre le corps (4) et il ne doit jamais saillir de plus de 1 à 1,5 fois l'épaisseur de la tige de l'outil (2). Il va de soi que tous les boulons de serrage (3) doivent être serrés solidement.

VITESSE DE ROTATION

Quand les outils ont été affûtés et réglés et quand l'ouvrage a été serré correctement, vous pouvez régler la vitesse de la broche au moyen des courroies trapézoïdales, voir fig. 15 et 16. Dans le tableau suivant vous trouverez quelques vitesses de tournage utilisées fréquemment pour les types différents d'outils et de matériaux.

Matériau à tourner	Matériau de l'outil	Vitesse de rotation T/MIN
Acier non-allié de construction (9S20k - 60S20k)	HSS	40 - 60
	P10	140 - 160
Acier allié de construction Acier à outils (C80= Silversteel)	HSS	32
	P10	112
Fonte	HSS	40
	K10	100
Non-ferreux (Cuivre, Aluminium)	HSS	45 - 80
	K10	140 - 280

A l'aide de ce tableau vous pouvez choisir la vitesse correcte pour n'importe quel diamètre. Vous n'avez qu'à introduire la vitesse souhaitée dans la formule suivante.

v = vitesse en mètres par minute
d = diamètre de l'ouvrage en millimètres
n = nombre de tours par minute
π = constante, à savoir 3,14 :

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot d}$$

EXEMPLES DE CALCUL

- Un morceau rond d'acier argenté de 100 mm doit être tourné au moyen d'un outil HSS. Dans le tableau il est indiqué que l'acier argenté doit être tourné alors à 32 m/min, v = 32. 32.000 divisé par 100 donne un nombre de tours de 320 t/min. Il faut mettre la courroie 2 sur les disques arrière de la poulie intermédiaire et de la poulie de l'arbre principal.
- Une petite barre de cuivre de 10 mm est tournée au moyen d'un outil HM. v = 200, voilà pourquoi n dépasse largement le nombre de tours maximal. Le nombre de tours le plus élevé peut être réglé. La courroie 2 est mise sur le disque arrière de la poulie du moteur et sur la poulie de l'arbre principal.

FILETAGE

A part les travaux de tournage normaux le tour MD-350 permet d'exécuter des filetages à cet effet il faut utiliser des outils spéciaux. La technique du filetage n'est pas simple. Pour obtenir un ajustage correct il faut que le profil fileté ainsi que le diamètre du noyau et le diamètre extérieur soient très exacts. Voilà pourquoi beaucoup de tourneurs utilisent des tarauds de filetage. Les plaquettes de filetage peuvent être utilisées de la même manière, mais il faut fabriquer vous-même un porte-plaquette appropriée. Le filetage se fait à des nombres de tours très lents (le plus souvent 70 t/min), ou au besoin par commande manuelle de la manivelle pour faire tourner l'arbre principal.

Pour le couper de pouce fil, vous avez besoin d'un jeu de pignons séparé. Ce jeu n'est pas inclus. Vous pouvez acheter ce jeu chez votre fournisseur sous le numéro 330961.

On appelle la distance qui se répète toujours entre deux points fixes d'un filetage le pas du filetage. Pour les travaux de filetage il faut toujours régler ce pas. Vous pouvez le faire en choisissant une certaine combinaison de roues de renvoi sur la tire. Dans la partie gauche de la fig. 17 une transmission simple pour le filetage est représentée (travail simple) et à droite une transmission double pour l'avance automatique (travail double). Ainsi le support est déplacé sur une certaine distance pendant une révolution de l'arbre principal. Dans la poupée deux transmissions fixes ont déjà été montées à l'usine, à savoir 1: 4 pour le pas de filetage et 1: 40 pour l'avance, qui déterminent le nombre de tours de l'arbre de sortie coaxial. Il faut calculer la transmission terminale à partir de cette sortie. Il y a des formules pour ce calcul, mais pour plus de commodité les mesures du pas de filetage les plus fréquentes ont déjà été indiquées dans le tableau qui se trouve ci-dessous. Toutes les roues indiquées sont fournies avec le modèle standard ! La pose et le réglage des roues de renvoi se font par le déplacement de la tire et de l'essieu de la roue intermédiaire et par la pose d'anneaux de remplissage. Il faut que le jeu des roues de renvoi dentées soit minimal.

Pas (mm)	Avance (mm)	Dents par roue		
		A	B	C
0.4	0.04	49	-	105
0.5	0.05	70	-	84
0.7	0.07	70	98	84
0.8	0.08	105	98	49
1.0	0.1	98	-	42
1.25	0.125	84	105	42
1.5	0.15	105	-	28
1.75	0.175	84	98	28
2.0	0.2	49	98	42
2.5	0.25	63	105	28
3.0	0.3	49	105	30

Dans le tableau - deuxième colonne - vous voyez en outre comment la force d'avance peut être réglée au moyen des mêmes roues de renvoi.

INCH			
n	A	B	C
48	70		79
40	70	84	79
32	105	98	49
24	98		40
20	70	84	40
16	56	84	40
14	49	105	50
12	49	98	40
11	49	105	39
8	50	105	28

MAINTENANCE



Make sure that the machine is not live when carrying out maintenance work on the benchlathe

TABLEAU DE GRAISSAGE (VOIR AUSSI LA FIG.1

PIÈCE	MOMENT/INTERV.	LUBRIFIANT
Paliers à rouleaux de la broche	Après les premiers 10 jours	Huile de transmission SAE90
Paliers et roues dentées des axes de réduction de la poupée (2)	Après 20 jours et ensuite tous les 60 jours	Hublot de contrôle à moitié plein (1) ou roues dentées inférieures juste dans l'huile
Paliers du galet de tension des courroies trapézoïdales et axe de la poulie intermédiaire (11,12)	Une fois par an	Graisse universelle pour roues dentées
Palier à cannelures du transporteur (13)	Une fois par an	idem
Roues dentées de renvoi (12)	En cas de rechange ou chaque semaine	Graisse universelle pour roues dentées
Roues dentées du coffre de serrure avec crémaillère (15)	Chaque semaine Chaque jour	idem
Paliers des roues dentées du coffre de serrure, mécanisme de l'écrou fileté (17)	Chaque semaine Chaque jour	Huile fine lubrifiante
Transporteur/axe d'avance (18)	idem	idem
Surfaces de glissement du banc (3)	idem	idem
Vis du support (8, 16)	idem	idem
toutes les douilles à bille (5, 6, 9, 14 et 20)		idem
Feutre des chasses copeaux (4)	idem	idem
Toutes les autres pièces nues sans couche de protection	Chaque semaine	Vaseline

ENTRETIEN

L'entretien de la machine sert à prévenir la corrosion et l'usure. Les travaux d'entretien sont principalement le nettoyage et l'huilage. Mais il ne suffit absolument pas d'utiliser exclusivement l'injecteur à huile. Très régulièrement - souvent plusieurs fois pendant le tournage - il faut enlever soigneusement les copeaux et les déchets de la machine. Sinon il y a le risque qu'ils entrent entre les pièces mouvantes, glissantes et tournantes de la machine. Pour cette raison des chasse-copeaux ont été montés par exemple sur le chariot longitudinal. Voir fig. 18. Les endroits critiques sont les surfaces de glissement supérieures du banc (3), la partie filetée du transporteur, l'axe d'avance (18), les vis (6, 16), toutes les surfaces de glissement et les clavettes des chariots (7, 16), le socle de la contre-poupée (19).

Vous pouvez enlever les copeaux à l'aide d'un chiffon ou d'une brosse. N'utilisez pas l'air comprimé qui presserait les copeaux encore plus loin dans les coins. Démontez régulièrement les chasse-copeaux et nettoyez le feutre à l'aide d'une brosse. Ces travaux d'entretien normal peuvent être effectués par l'utilisateur lui-même. Si vous utilisez le schéma qui se trouve ci-dessous, les erreurs ou les négligences sont exclues. Il n'est pas nécessaire de démonter la machine. Tous les points de graissage sont facilement accessibles. En certains cas il pourrait être recommandable de démonter pourtant certaines pièces de la machine, par exemple si beaucoup de copeaux fins sont tombés, dans une certaine position du chariot, sur la vis du chariot porte-outil et du chariot transversal. Dans ce cas-là nous vous conseillons de démonter entièrement la pièce en question de la machine, de la nettoyer - en vous servant maintenant d'air comprimé! - d'huiler et de monter de nouveau les pièces. Il faudra cependant régler de nouveau la pièce.



Assurez-vous que la machine n'est pas sous tension si vous allez procéder à des travaux d'entretien dans son système mécanique.

PANNES

En cas de panne survenue par exemple à la suite de l'usure d'une pièce, contactez votre distributeur Ferm local.

Au dos de ce mode d'emploi, vous trouverez un dessin des pièces avec les pièces dont vous pouvez renouveler la commande.

GARANTIE

Pour les conditions de garantie, lisez le certificat de garantie joint à part.

CE DÉCLARATION DE CONFORMITÉ (F)

Nous déclarons sous notre propre responsabilité que ce produit est en conformité avec les normes ou documents normalisés suivants

prEN12840, EN60204-1, EN55014-1, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55014-2, EN292-1, EN292-2

conforme aux réglementations:

**73/23/CEE
89/336/CEE
98/37/CEE**

dès 11-02-2000
GENEMUIDEN NL
G.M. Ensing
Quality department

**SPARE PARTS SURVEY
ONDERDELENOVERZICHT
ZUBEHÖRVERZEICHNIS
APERÇU DES PIÈCES DÉTACHÉES**

ACCESSORIES AND SPARE PARTS

ACCESSORY	NR	FUNCTION
Lower case	330957	with store possibilities and cutting tray
3-Jaw chuck	330955	clamping pieces of work which are round
4-Jaw chuck	330956	clamping pieces of work which are not round
Steady rest	330962	turning long pieces of work
Follow rest	330965	turning long and thin pieces of work
Face plate	330968	Fixing pieces which are not round
Accessories-set	400375	as delivered with machine
Center	400368	MT-3
Center	400369	MT-2
Inside basin 3-jaw	400377	set
Outside basin 3-jaw	400376	set
V-belt tension	400374	complete
Gear rack	400346	steel
Gear rack	400366	synthetic
Inch gear wheel set	330961	Thread cutting
Change wheel scissors	40031	steel
Handwheel	400404	synthetic for longitudinal adjustment
Motor	400336	complete
V-belt	800170	10 x 710 mm
V-belt	800114	10 x 790 mm
V-belt	800197	10 x 890 mm
Switch	400343	complete unit with relay
Transmission/lock nut		*)
Slide spindles, slide nuts		*)
Ball- and roller bearings		*)
Revolving center	330557	MT-2
Drill chuck 13 mm	330240	self-stretching, J2 connection
Drill chuck 16 mm	330250	self-stretching B-18 connection
Adaptor B-18/MT-2	330297	for drill chuck 16 mm
Chisels 10 x 10 mm	331466	5 parts HM, length 160 mm
Chisels 12 x 12 mm	331464	5 parts HM, 180 mm
Chisels 16 x 16 mm	331465	5 parts HM, 180 mm
Taper shank drills	332407	9 parts: MT-2: 14.5, 16, 18, 20 and 22 mm. MT-3: 24, 26, 28, 30 mm.
Taper shank drills	332409	10 parts: MT-2: 14.5, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 and 23 mm
Morse taper	330180	from MT-4 to MT-3
Morse taper	330185	from MT-3 to MT-2
Morse taper	330190	from MT-4 to MT-2

*) These part are not always in stock. Ask your local Ferm-dealer.

Annex 1**LIST OF PARTS:
TAILSTOCK/SHEARS****TAILSTOCK****Nr. Part**

1. Clamp lever
2. Ball nipples
3. Clamping nut
4. Locking screw
5. Spindle
6. Spindle bearing
7. Handwheel
8. Cover plate
9. Spindle nut
10. Tailstock
11. Sliding bush
12. Bed
13. Clamping bolt
14. Adjusting screws
15. Nut

SHEARS

1. Shears
2. Idler shaft
3. Locking Bolt
4. Spacing ring

Anlage 1**ZUBEHÖRVERZEICHNIS
REITSTOCK/SCHERE****REITSTOCK****Nr. Zubehörteil**

1. Spannhebel
2. Kugelnippel
3. Klemmutter
4. Sicherungsschraube
5. Spindel
6. Spindellager
7. Handrad
8. Abdeckplatte
9. Spindelmutter
10. Reitstock
11. Pinole
12. Fußplatte
13. Klemmbolzen
14. Stellschrauben
15. Mutter

SCHERE

1. Schere
2. Zwischenradwelle
3. Klemmbolzen
4. Distanzring

Bijlage 1**ONDERDELEN OVER-
ZICHT: LOSSE KOP/-
SCHAAR****LOSSE KOP****Nr. Onderdeel**

1. Klemhendel
2. Kogelnippels
3. Klemmoer
4. Borgschroef
5. Spindel
6. Spindellager
7. Handwiel
8. Afdekplaat
9. Spindelmoer
10. Losse kop
11. Schuifbus
12. Voetplaat
13. Klembout
14. Stelschroeven
15. Moer

SCHAAR

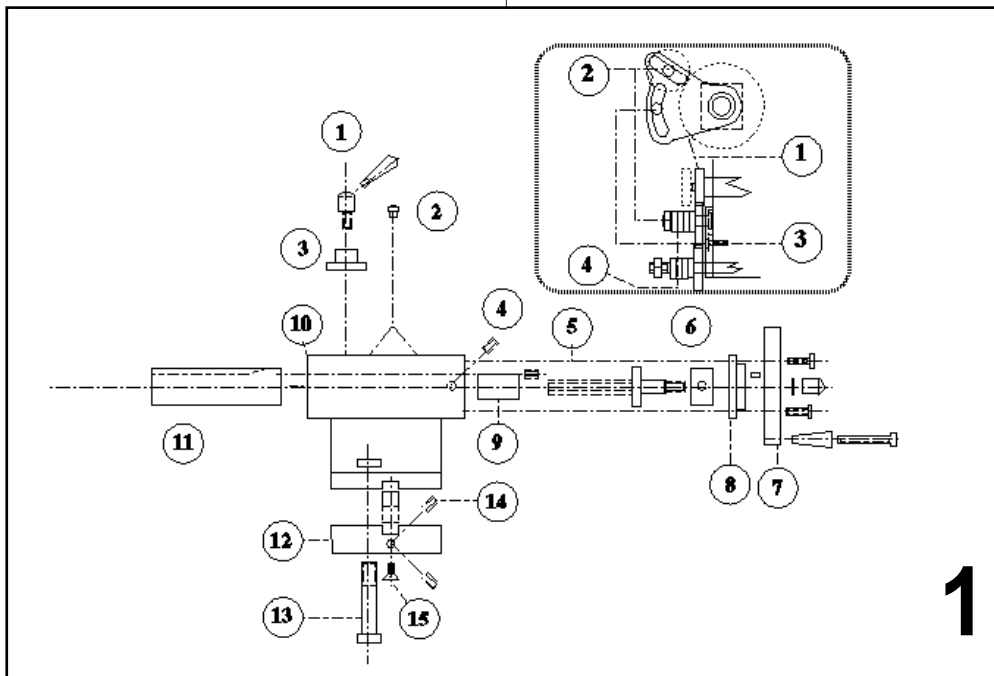
1. Schaar
2. Tussenwielas
3. Klembout
4. Afstandsring

Pièce annexe 1**APERÇU DES PIÈCES
DÉTACHÉES: CONTRE-
POUPÉE/CISAILLES****CONTRE-POUPÉE****N° Pièce**

1. levier de serrage
2. douilles à bille
3. écrou de serrage
4. vis de blocage
5. broche
6. roulement de broche
7. roue à mains
8. plaque de couverture
9. écrou de broche
10. contre-poupée
11. douille coulissante
12. plaque à pied
13. écrou de serrage
14. vis de réglage
15. boulon

CISAILLES

1. Cisailles
2. Essieu intermédiaire
3. Boulon de serrage
4. Rondelle d'écartement



Annex 2**LIST OF PARTS:****TOOLSLIDE****Nr. Part**

1. Clamping screws
2. Clamp lever
3. Tool post
4. Tool post pin
5. Tool slide top
6. Key
7. Adjusting bolt
8. Spindle nut
9. Spindle
10. Sunk key
11. Spindle Bearing
12. Socket head screws
13. Castle locking nut
14. Handwheel lever
15. Vernier
16. Driving plate lock nut
17. Tool slide base
18. Clamping bolt
19. Driving plate base
20. Pin driving plate
21. Cross slide key

Anlage 2**ZUBEHÖRVERZEICHNIS****WERKZEUGSCHLITTEN****Nr. Zubehörteil**

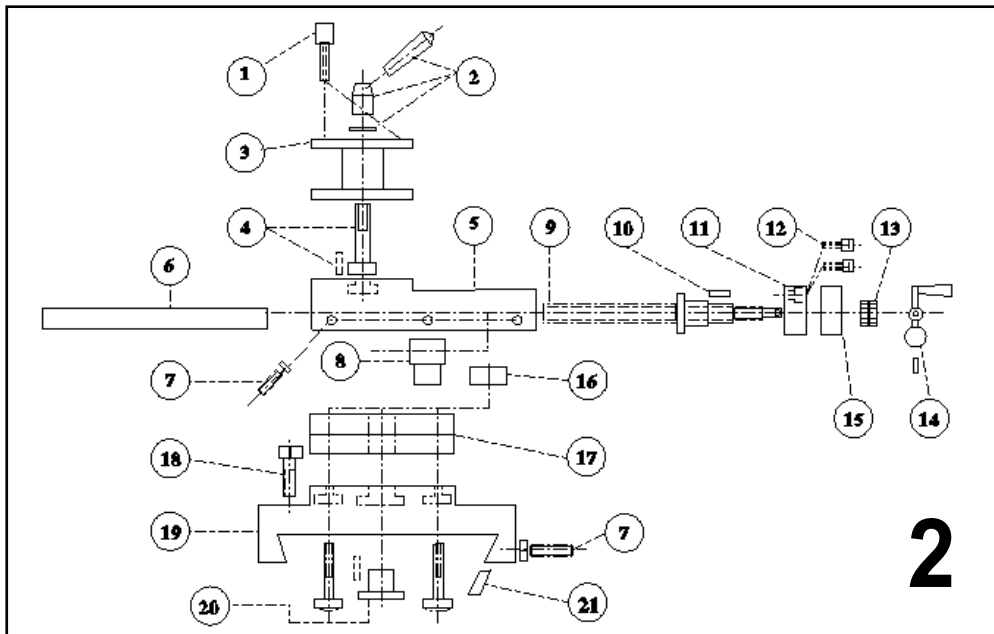
1. Klemmschrauben
2. Spannhebel
3. Werkzeughalter
4. Drehstift Werkzeughalter
5. Werkzeugschlitten oberteil
6. Achsnagel
7. Stellbolzen
8. Spindelmutter
9. Spindel
10. Einlegekeil
11. Spindellager
12. Inbusbolzen
13. Kronensicherungsmutter
14. Handradkurbel
15. Nonius
16. Drehplattenklemmmutter
17. Werkzeugschlittenunterteil
18. Klemmbolzen
19. Unterteil Drehplatte
20. Drehstift Drehplatte
21. Achsnagel Querschlitten

Bijlage 2**ONDERDELEN OVER-
ZICHT:****BEITELSLEDE****Nr. Onderdeel**

1. Klem Schroeven
2. Klemhendel
3. Beitelhouder
4. Draaipen beitelhouder
5. Beitel slede bovenstuk
6. Spie
7. Stelbout
8. Spindelmoer
9. Spindel
10. Inlegspie
11. Spindellager
12. Inbusbouten
13. Kroonborgmoer
14. Handwielkruk
15. Nonius
16. Draaiplaatklemmoer
17. Beitel slede onderstuk
18. Klembout
19. Onderstuk draaiplaat
20. Draaipen draaiplaat
21. Spie dwars slede

Pièce annexe 2**APERÇU DES PIÈCES
DÉTACHÉES:****CHARIOT PORTE-OUTILS****N° Pièce**

1. vis de serrage
2. levier de serrage
3. porte-outils
4. pivot du porte-outils
5. pièce du dessus chariot porte-outils
6. clavette
7. boulon de réglage
8. écrou de broche
9. broche
10. clavette normale
11. roulement de broche
12. boulons à 6 pans
13. écrou crénelé de blocage
14. poignée de roue à mains
15. vernier
16. écrou de serrage de plaque
17. pièce de dessous chariot
18. écrou de serrage
19. pièce de dessous plaque tournante
20. pivot plaque tournante
21. clavette de chariot transversal



Annex 3

Anlage 3

Bijlage 3

Pièce annexe 3

**TRAVERSING SLIDE/APRON
Nr. Part**

1. Handwheel lever
2. Socket head screw
3. Spindle Bearing
4. Spindle
5. Spindle nut
6. Castle locking nut
7. Vernier
8. Socket head screws
9. Socket head screws
10. Cross slide base
11. Key
12. Apron
13. Shaft for left and right hand motion
14. Bearing cover plate
15. Handwheel
16. Bearing cover plate
17. Half nut lever
18. Half nut mechanism
19. Leadscrew and half nut guide
20. Eye bolts and keys
21. Shaft for left and right hand motion/ring
22. Bearing with 2 socket head bolts
23. Gear wheel for left and right hand motion

**LÄNGSSCHLITTEN/
SCHLOßKASTEN
Nr. Zubehörteil**

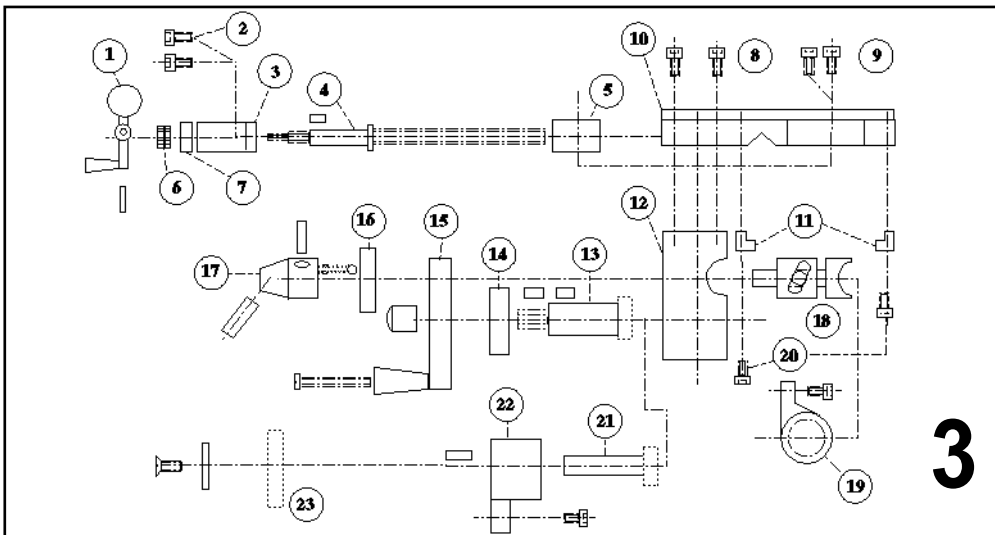
1. Handradkurbel
2. Inbusbolzen
3. Spindellager
4. Spindel
5. Spindelmutter
6. Kronensicherungsmutter
7. Nonius
8. Inbusbolzen
9. Inbusbolzen
10. Querschlitzenunterteil
11. Achsnagel
12. Schloßkasten
13. Welle Längsverstellung
14. Lagerabdeckplatte
15. Handrad
16. Lagerabdeckplatte
17. Schloßmutterkurbel
18. Schloßmuttermechanismus
19. Leitspindel- und Schloßmutterführung
20. Achsnagel inbusbolzen
21. Welle Längsverstellung
22. Lager
23. Zahnrad Längsverstellung

**LANGSSLEDE/SLOT-
KAST
Nr. Onderdeel**

- 1 Handwielkruk
- 2 Inbusbouten
- 3 Spindellager
- 4 Spindel
- 5 Spindelmoer
- 6 Kroonborgmoer
- 7 Nonius
- 8 Inbusbouten
- 9 Inbusbouten
- 10 Dwarsslede onderstuk
- 11 Spie
- 12 Slotkast
- 13 As langsverstelling
- 14 Lagerafdekplaat
- 15 Handwiel
- 16 Lagerafdekplaat
- 17 Slotmoerkruk
- 18 Slotmoermechanisme
- 19 Leispindel- en slotmoergeleider
- 20 Spie-inbusbouten
- 21 As langsverstelling en ring
- 22 Lager met 2 inbusbouten
- 23 Tandwiel langsverstelling

**CHARIOT LONGITUDIN-
AL/PALASTRE
N° Pièce**

1. manivelle
2. boulons à 6 pans
3. roulement de broche
4. broche
5. écrou de broche
6. écrou de blocage à creneaux
7. vernier
8. boulons à 6 pans
9. boulons à 6 pans
10. chariot transversal
11. clavette
12. palastre
13. réglage longitudinal
14. plaquette de protection de roulement
15. roue à mains
16. plaquette de protection de roulement
17. poignée à écrous de verrouillage
18. mécanisme d'écrous de verrouillage
19. broche glissière et conducteur
20. boulons à 6 pans de clavette
21. essieu de réglage longitudinal
22. roulement
23. roue dentée réglage longitudinal



Annex 4
List of parts

BED/HEADSTOCK

Nr. Part

1. Bed
2. Motor base plate
3. Motor
4. Motor pulley
5. Guard
6. Mounting plate
7. Headstock with cover
8. Mains spindle
9. Bearing cover
10. Main spindle pulley
11. Idler
12. Tension pulley
13. Bolts with ring
14. Chuck headstock
15. Oil cup
16. Switch
17. Longitudinal and traerse motion bearing
18. Longitudinal traverse (lathe spindle)
19. Bearing housing drive shaft
20. Drive shaft longitudinal and transverse motion
21. Bush
22. Castle locking nuts
23. Axial thrust bearing
24. Gear rack

Anlage 4
Zubehörverzeichnis:

MASCHINENBETT/
SPINDELSTOCK
Nr. Zubehörteil

1. Maschinenbett
2. Motorstellplatte
3. Motor
4. Motorriemenscheibe
5. Schutzkasten
6. Befestigungsplatte
7. Spindelstock mit Deckel
8. Hauptwelle
9. Lagerdecke
10. Hauptwellenriemenscheibe
11. Zwischenriemenscheibe
12. Spannrolle
13. Bolzen mit Ring
14. Spannplatten Spindelstock
15. Ölstopfen
16. Schalter
17. Fördererlager
18. Längsvorschub (Leitspindel)
19. Lagergehäuse Antriebswelle
20. Antriebswelle Fördere
21. Kupplungsschale
22. Kronensicherungsmuttern
23. Axialdrucklager
24. Zahnstange

Bijlage 4
Onderdelenoverzicht

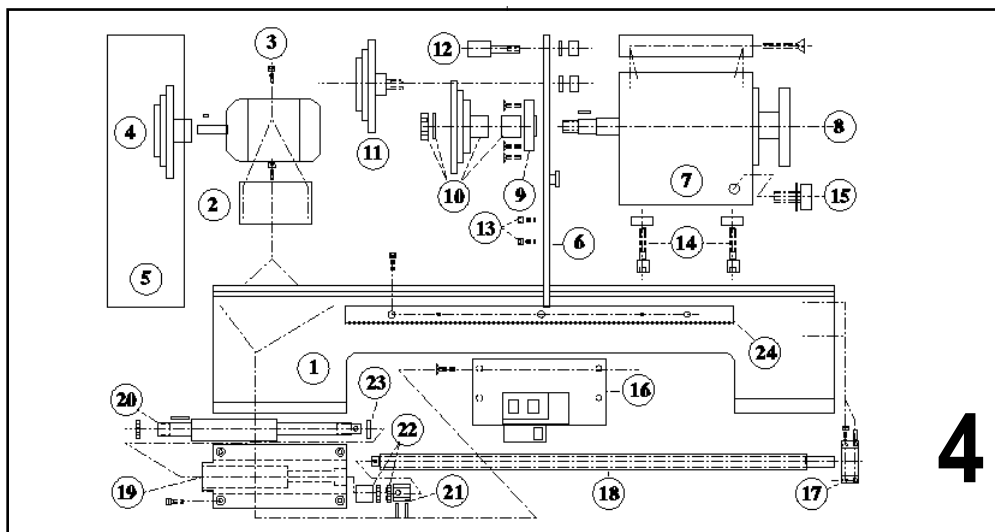
Bed/Vaste kop
Nr. Onderdeel

- 1 bed
- 2 motorstelplaat
- 3 motor
- 4 motorpoelie
- 5 beschermingskast
- 6 bevestigingsplaat
- 7 vaste kop met deksel
- 8 hoofdas
- 9 lagerdeksel
- 10 hoofdaspoelie
- 11 tussenpoelie
- 12 spanrol
- 13 bouten met ring
- 14 spanplaten vaste kop
- 15 oliedop
- 16 schakelaar
- 17 transporteur-lager
- 18 langsvoeding (leispindel)
- 19 lagerhuis aandrijfjas
- 20 aandrijfjas transporteur
- 21 koppelbus
- 22 kroonborgmoeren
- 23 axiaal druklager
- 24 tandheugel

Pièce annexe 4
Aperçu pièces détachées:

Banc/Poupée fixe
N° pièce détachée

1. banc
2. plaque de réglage moteur
3. moteur
4. poulie de moteur
5. boîte de protection
6. plaque de fixation
7. poupée fixe avec couvercle
8. essieu principa
9. couvercle de roulement
10. poulie de l'essieu principal
11. poulie intermédiaire
12. galet de tension
13. boulons avec rondelle
14. plaques de tension
15. poupées fixe
16. bouchon de vidange d'huile
17. commutateur
18. roulement de transport
19. avance longitudinale (broche de guidage)
20. arbre d'entraînement de boîte de roulement
21. arbre d'entraînement transporteur
22. douille de connexion
23. écrous de blocage à créneau
24. butée à vis sans fin
24. crémaillère



Annex 5/Anlage 5

GEAR WHEEL, SPINDLE AND WASHERNUT DATA ANGABEN ZU ZAHNRAD, SPINDEL UND UNTERLEGMUTTER

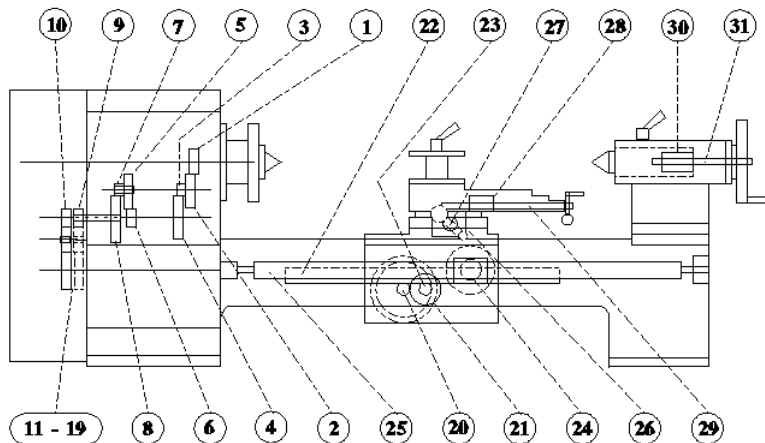
Nr. Parts/tooth Nr. Zubehöerteil/Zähne	Pitch/mod. Gew. St.	Spec./Dim. Bes./Abm.
MAIN SHAFT/HAUPTWELLE		
1 Gear wheel/Zahnrad/51	/1	/D8
2 Gear wheel/Zahnrad/68	/1	/D8
3 Gear wheel/Zahnrad/25	/1	/D8
4 Gear wheel/Zahnrad/75	/1	/D8
5 Gear wheel/Zahnrad/76	/1	/D8
6 Gear wheel/Zahnrad/24	/1	/D8
7 Gear wheel/Zahnrad/24	/1	/D8
8 Gear wheel/Zahnrad/76	/1	/D8
9 Gear wheel/Zahnrad/56	/1	/D8
10 Gear wheel/Zahnrad/56	/1	/D8
CHANGEWHEELS/WECHSELRÄDERN		
11 Gear wheel/Zahnrad/30	/1	/D8
12 Gear wheel/Zahnrad/42	/1	/D8
13 Gear wheel/Zahnrad/49	/1	/D8
14 Gear wheel/Zahnrad/28	/1	/D8
15 Gear wheel/Zahnrad/63	/1	/D8
16 Gear wheel/Zahnrad/70	/1	/D8
17 Gear wheel/Zahnrad/84	/1	/D8
18 Gear wheel/Zahnrad/98	/1	/D8
19 Gear wheel/Zahnrad/105	/1	/D8
SUPPORT/SUPPORT		
20 Gear wheel/Zahnrad/17	/1	/D8
21 Gear wheel/Zahnrad/51	/1	/D8
22 Gear rack/Zahnstange	/2	*)/L425
23 Gear wheel/Zahnrad/17	/2	*)/D8
24 Lock nut/Schloßmutter	M3/	*)/L30
25 Starting shaft/Anlaufwelle		*)/L425
26 Washer nut/Unterlegmutter	M2/	*)
27 Spindle/Spindel		*)
28 Washer nut/Unterlegmutter	M2/	*)
29 Spindle/Spindel		*)
TAILSTOCK/REITSTOCK		
30 Washer nut/Unterlegmutter	M2/	/L27*)
31 Spindle/spindel		/L50*)

*) This parts are already mentioned in the list of parts.
*) Diese Teile sind bereits im Zubehörverzeichnis erwähnt.
Bijlage 5/Pièce annexe 5

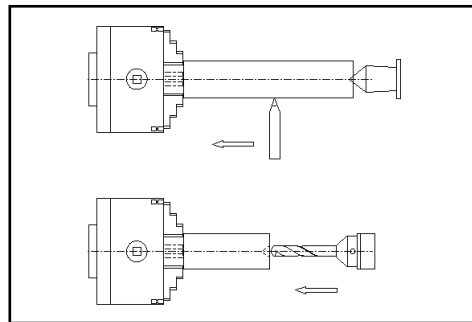
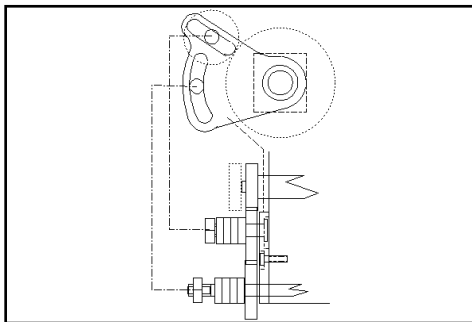
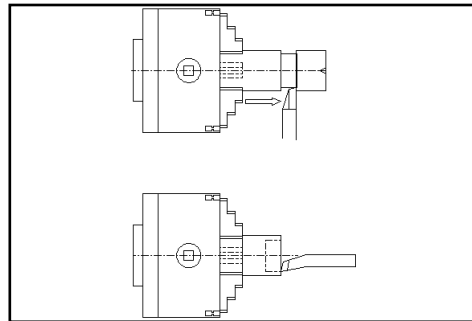
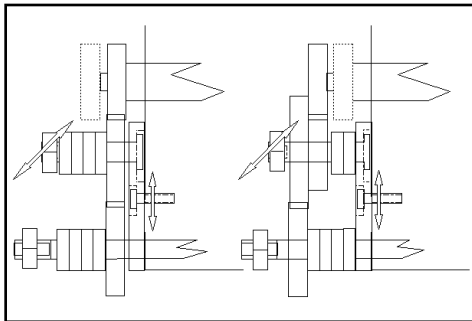
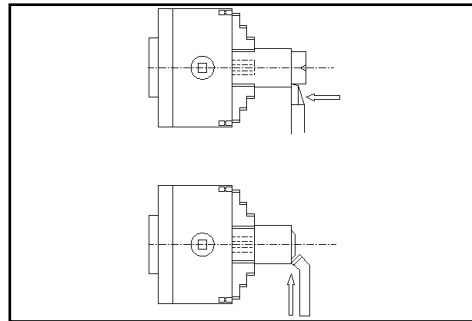
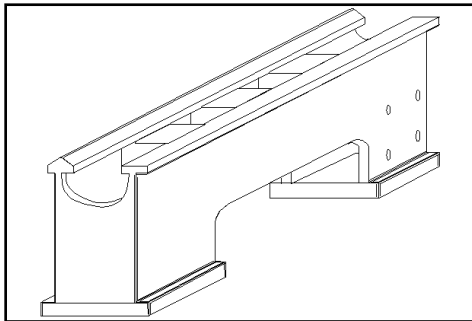
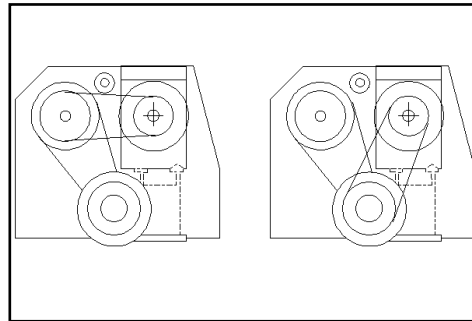
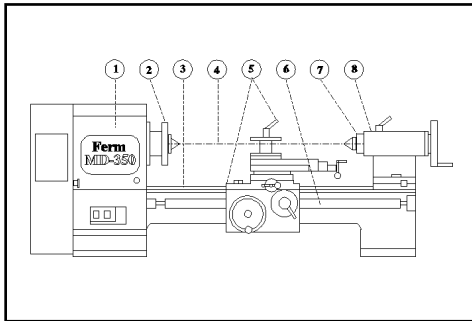
TANDWIEL-, SPINDEL- EN VOLGMOERGEGEVENS ROUE DENTÉE, BROCHE ET DONNÉES D'ÉCROUS D'ORDRE

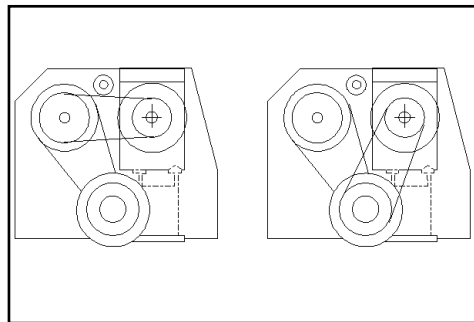
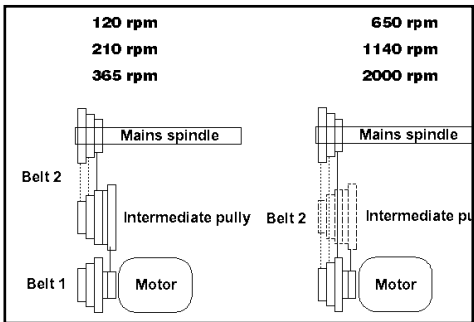
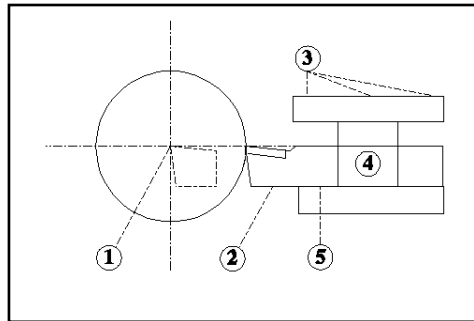
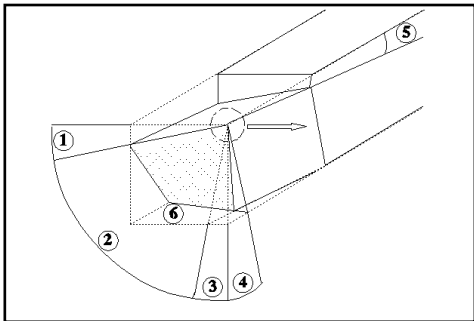
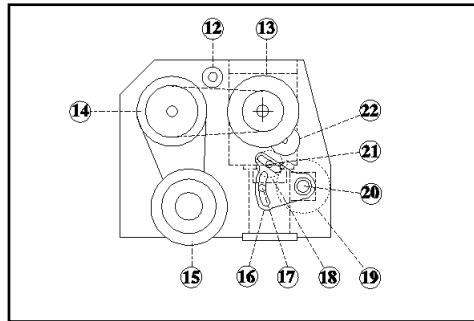
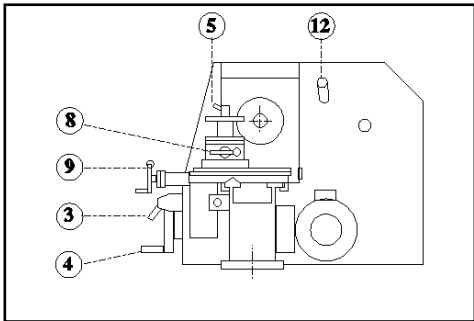
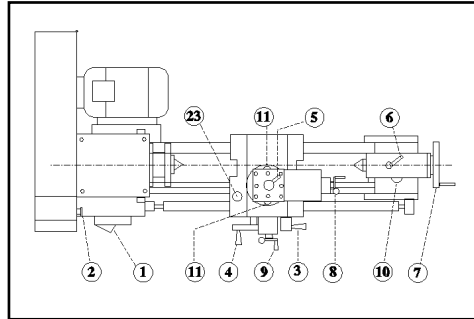
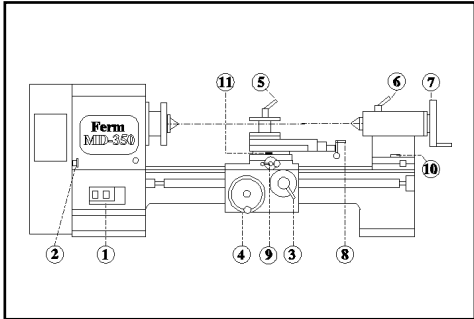
Nr Onderdeel/tanden N° Pièce détachée/N° dents	spoed/Mod. urgence/mod.	bijz./afm. part./dim.
HOOFDAS/ESSIEU PRINCIPAL		
1 tandwiel/roue dentée/ 51	/1	/D8
2 tandwiel/roue dentée/ 68	/1	/D8
3 tandwiel/roue dentée/ 25	/1	/D8
4 tandwiel/roue dentée/ 75	/1	/D8
5 tandwiel/roue dentée/ 76	/1	/D8
6 tandwiel/roue dentée/ 24	/1	/D8
7 tandwiel/roue dentée/ 24	/1	/D8
8 tandwiel/roue dentée/ 76	/1	/D8
9 tandwiel/roue dentée/ 56	/1	/D8
10 tandwiel/roue dentée/ 56	/1	/D8
WISSELWIELEN/ROUES DE RENVOI		
11 tandwiel/roue dentée/ 30	/1	/D8
12 tandwiel/roue dentée/ 42	/1	/D8
13 tandwiel/roue dentée/ 49	/1	/D8
14 tandwiel/roue dentée/ 28	/1	/D8
15 tandwiel/roue dentée/ 63	/1	/D8
16 tandwiel/roue dentée/ 70	/1	/D8
17 tandwiel/roue dentée/ 84	/1	/D8
18 tandwiel/roue dentée/ 98	/1	/D8
19 tandwiel/roue dentée/ 105	/1	/D8
SUPPORT/SUPPORT		
20 tandwiel/roue dentée/ 17	/1	/D8
21 tandwiel/roue dentée/ 51	/1	/D8
22 tandheugel/crémaillère	/2	*)/L425
23 tandwiel/roue dentée/ 17	/2	*)/D8
24 slotmoer/écrou de verrouillage	M3/	*)/L30
25 aanzetas/arbre d'entraînement		*)/L425
26 volgmoer/écrou d'orde	M2/	*)
27 spindel/broche		*)
28 volgmoer/écrou d'ordre	M2/	*)
29 spindel/broche		*)
LOSSE KOP/CONTRE-POUPÉE		
30 volgmoer/écrou d'ordre	M2/	/L27*)
31 spindel/broche		/L50*)

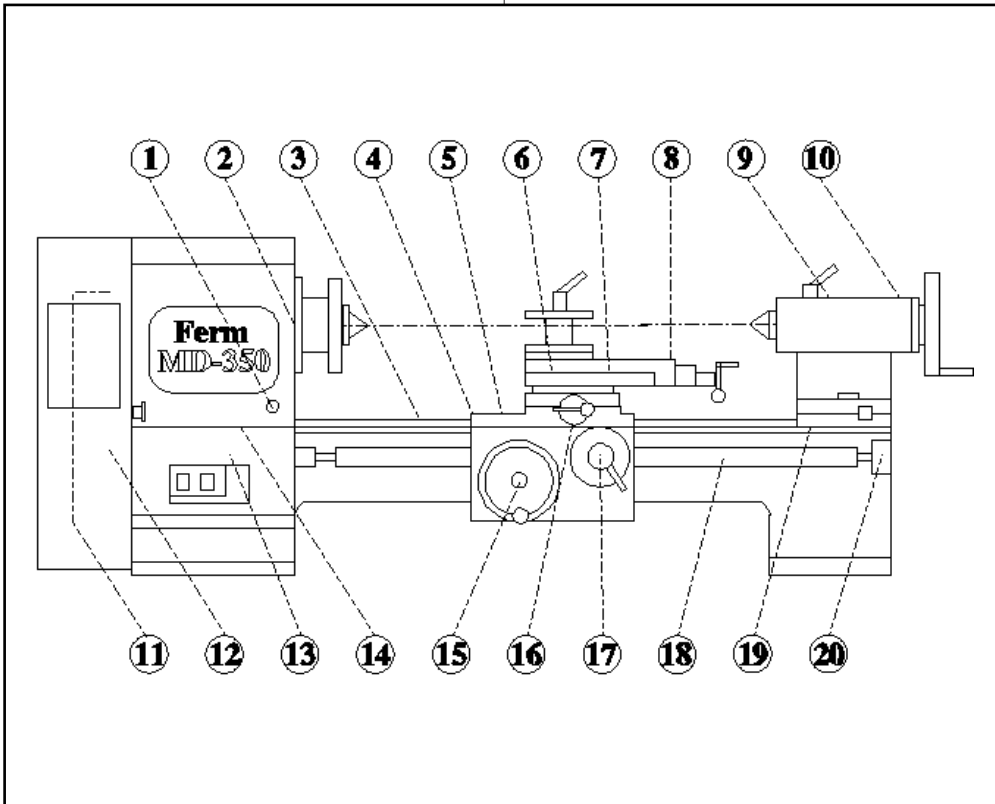
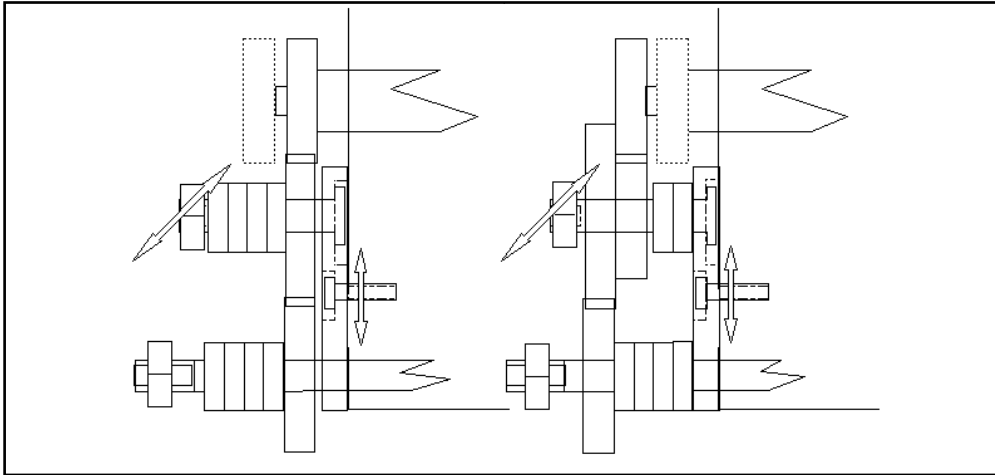
*) Deze onderdelen staan reeds vermeld in de onderdelentabel.
*) Ces pièces détachées sont déjà mentionnées dans le tableau des pièces

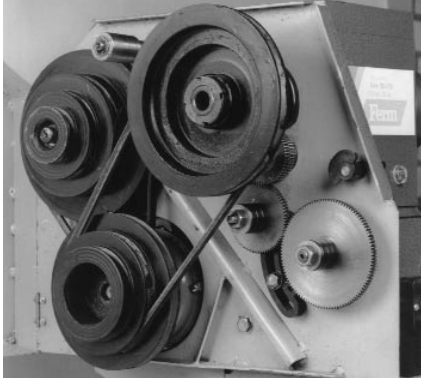


5

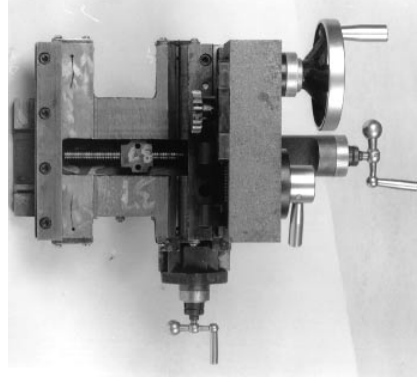




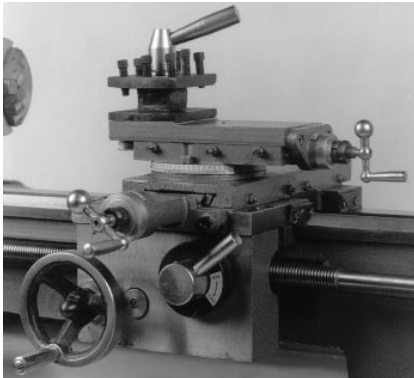




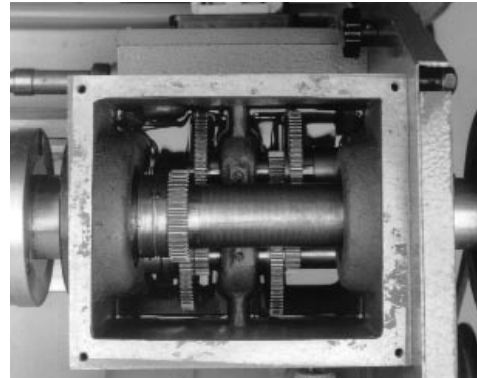
**V-Belt / Riemen / V-Snaar / Courroies t
rapézoïdales**



**Bottom side Support / Unterseite Support / Onderzij-
de support / Surface inférieure de support**



**The Support / Das Support / Het support /
Le support**



**Oil bath in gearbox / Ölbad im Zahnräderkasten
Oliefbad in de tandwielkast / Bain d'huile de boîte d'en-
grenage**



**Floor Stand / Unterschrank / Onderstel /
Bas de casse. Art.nr.: 330957**



**Accessories / Unterteile / Onderdelen /
Accessoires**

SPARE PARTS FOR MD-350/MD-500

REF. NR.	DESCRIPTION	FERMNR.			
0.01	Shears	400311	5.06	Gear 24	400352
0.02	Intermediate gear spindle	400312	5.07	Gear 24	400353
1.01	Locking handle	400300	5.08	Gear 76	400354
1.03	Clamping nut	400301	5.09	Gear 56	400355
1.05	Spindle	400302	5.10	Gear 56	400356
1.06	Spindle bearing	400303	5.11	Change wheel 30	400357
1.07	Handwheel for support	400304	5.12	Change wheel 42	400358
1.08	Cover plate	400305	5.13	Change wheel 49	400359
1.09	Spindle nut	400306	5.14	Change wheel 28	400360
1.10	Tail stock	400307	5.15	Change wheel 63	400361
1.11	Pinole MT-2	400308	5.16	Change wheel 70	400362
1.12	Baseplate / bedplate	400309	5.17	Change wheel 84	400363
1.13	Locking bolt	400310	5.18	Change wheel 98	400364
2.02	Press handle	400313	5.19	Change wheel 105	400365
2.03	Holder complete	400314	-	Center MC-3	400368
2.04	Axle pin tool holder	400315	-	Center MC-2	400369
2.05	Tool support (top)	400316	-	3-Jaw chuck	400370
2.06	Sunk key	400317	-	4-Jaw chuck	400371
2.09	Spindle	400318	-	V-belt tension roller	400372
2.14	Handle	400319	-	Micro switch for door	400373
2.16	Nut (tool slide)	400320	-	V-Belt Z31 (10 x 790)	800114
2.17	Tool slide (under)	400321	-	V-Belt Z28 (10 x 710)	800170
2.18	Locking bolt	400322	-	V-Belt Z35 (10 x 890)	800197
2.20	Turning pin	400323			
2.21	Key cross slide	400324			
3.01	Handle	400325			
3.04	Spindle	400326			
3.05	Spindle nut	400327			
3.10	Baseplate cross slide	400328			
3.11	Hollow key	400329			
3.13	Longitudinal direction spindle	400330			
3.15	Hand wheel	400331			
3.17	Half nut lever	400332			
3.18	Half nut mechanism	400333			
3.21	Longitudinal direction spindle (internal)	400334			
3.22	Bearing	400335			
4.03	Motor	400336			
4.04	Motor pulley	400337			
4.07	Headstock with cover	400338			
4.08	Main spindle	400339			
4.10	Main spindle pulley	400340			
4.11	Intermediate pulley	400341			
4.12	Tension roller	400342			
4.16	Switch	400343			
4.17	Bearing (lead screw)	400344			
4.23	Thrust bearing	400345			
4.24	Rack MD-350	400346			
4.24	Rack MD-500	400367			
4.24	Rack	400366			
5.01	Gear 51	400347			
5.02	Gear 68	400348			
5.03	Gear 25	400349			
5.04	Gear 75	400350			
5.05	Gear 76	400351			

- The reference numbers refer to the 5 annexes indicated with the numbers 0, 1, 2, 3, 4, 5.
The number in front of the point refers to the Annex, the number behind the point refers to the part.
So, reference 4.07 refers to Annex 4, part 7
- Die Referenznummern referieren auf 5 Beilagen die Mittels den Nummern 0, 1, 2, 3, 4 und 5 angegeben werden.
Die Nummer vor dem Punkt verweist auf die Beilage, die Nummer hinter dem Punkt auf das Unterteil. So die Verweissung 4.07 referiert auf Beilage 4, Unterteil 7.
- De Referentiennummers verwijzen naar de 5 bijlagen aangegeven met de nummers 0, 1, 2, 3, 4 en 5.
Het nummer voor de punt verwijst naar de bijlage, het nummer achter de punt naar het onderdeel
Referentie 4.07 verwijst dus naar bijlage 4, onderdeel 7.
- Les numéros de référence se réfèrent à les 5 annexes, indiquées avec les numéros 0, 1, 2, 3, 4 et 5. Le numéro devant le point se réfère à l'annexe, le numéro à derrière le point se réfère à la pièce détachée. Par conséquent la référence 4.07 se réfère à annexe n°4, pièce détachée n°7.