

Manuel d'utilisation

Fraiseuse

○ **OPTI**mill®
MF 2-B

○ **OPTI**mill®
MF 4-B



Table des matières

1 Sécurité.....	5
1.1 Information	5
1.2 Plaque signalétique	5
1.3 Consignes de sécurité (Avertissements).....	6
1.3.1 Classification des dangers	6
1.3.2 Autres pictogrammes	6
1.4 Utilisation conventionnelle.....	7
1.5 Dangers raisonnablement prévisibles.....	8
1.5.1 Pour éviter une utilisation inappropriée.....	8
1.6 Dangers pouvant provenir de la machine.....	9
1.7 Qualification du personnel.....	9
1.7.1 Groupe cible.....	9
1.7.2 Personnes autorisées	10
1.8 Dispositifs de sécurité	11
1.8.1 Interrupteur principal verrouillable	11
1.8.2 Bouton d'arrêt d'urgence	11
1.8.3 Protection technique de la commande.....	12
1.8.4 Panneaux d'interdiction, d'obligation et d'avertissement	12
1.9 Contrôle de sécurité	12
1.10 Protections individuelles	13
1.11 Sécurité pendant le travail.....	13
1.12 Sécurité pendant l'entretien	14
1.13 Éteindre et sécuriser la machine.....	14
1.13.1 Utilisation d'un engin de levage.....	14
1.13.2 Travaux d'entretien mécaniques.....	15
1.14 Rapport d'accident	15
1.15 Installation électrique.....	15
1.16 Intervalles d'inspection	15
1.17 Moyens de serrage de la pièce à usiner et de l'outil.....	16
1.18 Protection de l'environnement et de l'eau	16
2 Données techniques	16
2.1 Branchement électrique.....	16
2.2 Raccord de la broche	16
2.3 Broche.....	17
2.4 Avance de la table.....	17
2.5 Table de fraisage.....	17
2.6 Tête de fraisage.....	17
2.7 Espace de travail	17
2.8 Dimensions	17
2.9 Dispositif de refroidissement	17
2.10 Conditions environnementales.....	17
2.11 Émissions sonores	18
2.12 Outils et raccords d'outils.....	18
3 Montage et mise en service de la machine	19
3.1 Déballage de la machine.....	19
3.1.1 Accessoires	19
3.2 Transport	19
3.3 Fixation des moyens de levage	20
3.4 Installation et montage.....	21
3.4.1 Plan d'installation.....	21
3.4.2 Exigences pour le lieu d'installation	21

3.5	Fixation de la machine	22
3.5.1	Montage sans ancrage	22
3.5.2	Montage avec ancrage	22
3.6	Première mise en service	23
3.7	Laque à un composant	23
3.8	Nettoyage de la machine	24
3.8.1	Lubrification et niveaux d'huile	24
3.9	Contrôle des fonctions et montage des accessoires	24
3.9.1	Montage du tirant de fixation	24
3.10	Préchauffage de la machine	25
3.11	Branchement électrique	25
4	Utilisation	26
4.1	Sécurité	26
4.2	Aperçu de la machine	27
4.3	Panneau de commande	28
4.4	Vitesse de rotation de la broche	28
4.4.1	Boîte de vitesse de la broche	28
4.4.2	Réglage de la vitesse variable	29
4.4.3	Choix de la vitesse	29
4.5	Allumer la machine	29
4.6	Éteindre la machine	29
4.7	Rallumer la machine après une panne de courant	29
4.8	Arrêt de la machine en cas d'urgence	29
4.9	Réinitialisation du bouton d'arrêt d'urgence	30
4.10	Leviers de serrage	30
4.11	Activer et désactiver l'avance	31
4.12	Avance automatique du fourreau de la broche	31
4.13	Inclinaison de la tête de fraisage vers le haut ou vers le bas	32
4.14	Faire pivoter la tête de la broche vers la droite ou vers la gauche	33
4.15	Avancer ou reculer le support de la tête de la broche	33
4.16	Rotation du support de la tête de la broche	34
4.17	Aligner la tête de fraisage	34
4.18	Insérer un outil	35
4.19	Démonter un outil	35
4.20	Réglage de la protection de la broche	36
4.21	Liquide de refroidissement	36
4.22	Lubrification centrale	36
4.23	Indicateur de position digital	36
5	Entretien	37
5.1	Consommables	37
5.1.1	Lubrifiants	37
5.1.2	Lubrifiants réfrigérants	37
5.2	Sécurité	38
5.2.1	Préparation	38
5.2.2	Remise en service	38
5.3	Réparations	39
5.3.1	Service technique	39
5.4	Inspection et entretien	39
5.4.1	Nettoyage de l'armoire électrique	42
5.4.2	Réglage du jeu du guide du socle de la machine dans l'axe Z	42
5.4.3	Réglage du jeu du guide dans l'axe X	43
5.4.4	Réglage du jeu dans l'axe Y sur la table de fraisage	43

5.5 Réglage des écrous de broche.....	44
5.5.1 Table de fraisage.....	44
5.6 Ressort de maintien du fourreau de la broche.....	45
5.7 Remplacer le moteur, la courroie et le frein.....	45
5.8 Lubrifiants réfrigérants et réservoirs.....	48
5.8.1 Plan de test pour liquides de refroidissement miscibles à l'eau.....	49
6 Dysfonctionnements.....	50
7 Annexe.....	51
7.1 Réclamations et garantie.....	51
7.2 Stockage.....	52
7.3 Évacuation et recyclage.....	53
7.3.1 Mise hors service.....	53
7.3.2 Évacuation de l'emballage du nouvel appareil.....	53
7.3.3 Évacuation de l'appareil usagé.....	53
7.3.4 Évacuation des composants électriques et électroniques.....	54
7.3.5 Évacuation du lubrifiant réfrigérant.....	54
7.3.6 Évacuation auprès de points de collecte communaux.....	54
8 Pièces détachées.....	55
8.1 Commande de pièces détachées.....	55
8.2 Schéma électrique.....	55
8.3 Boîte de vitesse de la tête de fraisage, partie A.....	56
8.4 Boîte de vitesse de la tête de fraisage - Partie B.....	59
8.5 Tête de fraisage.....	62
8.6 Corps de la machine.....	67
8.7 Table de fraisage.....	71
8.8 Système de lubrification centralisée.....	73
8.9 Schéma électrique MF2-B 1-2.....	75
8.10 Schéma électrique MF2B 2-2.....	76
8.11 Schéma électrique MF4-B 1-3.....	77
8.12 Schéma électrique MF4-B 2-3.....	78
8.13 Schéma électrique MF4-B 3-3.....	79
8.14 Précision de la machine.....	83
9 Déclaration de conformité.....	86

1 Sécurité

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 cette machine,
- Vous informe des dangers que vous encourez (ou faites courir 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 la scie à ruban.

Lors de l'installation, de l'utilisation et de l'entretien de la machine, vous devez respecter les normes européennes en vigueur. Si les normes européennes ne sont pas encore transposées dans le 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 la mise en service de la machine.

CONSERVEZ TOUJOURS CE MANUEL D'UTILISATION À PROXIMITÉ DE LA MACHINE

1.1 Information

Pour toute question complémentaire, veuillez contacter:



Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr Robert Pfliegerstrasse 26
D - 96103 Hallstadt
Ou votre revendeur :

VYNCKIER TOOLS sa
Avenue Patrick Wagnon 7
B - 7700 Mouscron
E-mail: info@vynckier.biz

1.2 Plaque signalétique




DE Fräsmaschine EN Milling machine FR Fraiseuse ES Fresadora IT Fresatrice CS Univerzální frézka DA Fræsmaskine EL Φρεζοβρανο FI Porajyrtsin HU Multifunkciós marógép NL Freesmashine PL Frezarka PT Máquina freadora RO Maşină de frezat RU Фрезерный станок SK Univerzálna frézka SL Frezalni stroj SV Fräsmaskiner TR Freze Tezgahı	 OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY MF 2-B Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pflieger-Str. 26 D-96103 Hallstadt
 NO. 3348330	 4.200 min ⁻¹
 2,25 kW 400V ~50 Hz	 SN
 1.000 kg	 Year 20
www.optimum-maschinen.de	

DE Fräsmaschine EN Milling machine FR Fraiseuse ES Fresadora IT Fresatrice CS Univerzální frézka DA Fræsmaskine EL Φρεζοβρανο FI Porajyrtsin HU Multifunkciós marógép NL Freesmashine PL Frezarka PT Máquina freadora RO Maşină de frezat RU Фрезерный станок SK Univerzálna frézka SL Frezalni stroj SV Fräsmaskiner TR Freze Tezgahı	 OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY MF 4-B Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pflieger-Str. 26 D-96103 Hallstadt
 NO. 3348340	 4.200 min ⁻¹
 2,25 kW 400V ~50 Hz	 SN
 1.200 kg	 Year 20
www.optimum-maschinen.de	

1.3 Consignes de sécurité (Avertissements)

1.3.1 Classification des dangers

Nous classons les indications de dangers selon la gravité de ces derniers. Le tableau ci-dessous vous donne un aperçu des pictogrammes utilisés, des termes associés aux symboles et certaines conséquences possibles des dangers mentionnés.

Pictogrammes	Termes associés	Nature des risques et conséquences possibles
	DANGER	Danger imminent pouvant causer des blessures graves voire mortelles.
	AVERTISSEMENT	Risque: danger qui pourrait causer des blessures sérieuses voire mortelles.
	PRUDENCE	Danger ou manière de procéder dangereuse, qui pourrait être à l'origine de blessures pour le personnel ou de dommages matériels.
	ATTENTION	Situation qui pourrait nuire à la qualité du produit ou être à l'origine d'autres dommages. Pas de risque de blessures pour les personnes.
	INFORMATION	Conseils d'utilisation et autres informations importantes et utiles. Pas de risque de dommages corporels ou matériels.

Le danger peut être précisé:



Danger général et avertissement pour: blessures aux mains, tension électrique, pièces rotatives.

1.3.2 Autres pictogrammes



Défense d'allumer la machine !



Défense de grimper dans la machine !



Défense d'éteindre avec de l'eau !



Défense de nettoyer avec de l'air comprimé !



Accès interdit !



Portez des chaussures de sécurité !



Portez des protections auditives !



Portez des lunettes de sécurité !



Portez des gants de protection !



Risque biologique !



Charge en suspension !



Matériaux inflammables !



Risque d'explosion !



Risque de glissade !



Ne pas tourner tant que le moteur ne tourne pas !



Position de remplissage d'huile



Vidange d'huile



Attention à la protection de l'environnement !



Adresse de contact

1.4 Utilisation conventionnelle



AVERTISSEMENT !

En cas de non-respect des consignes d'utilisation :

- **Des dangers pour l'utilisateur apparaissent,**
- **La machine ainsi que d'autres matériels pourraient être endommagés,**
- **Les fonctions de la machine peuvent être altérées.**

La fraiseuse est conçue exclusivement pour les travaux de perçage et de fraisage ordinaires dans des métaux froids et autres matériaux ne présentant aucun risque pour la santé, ou dans d'autres matériaux non inflammables, avec des outils de perçage et de fraisage habituels.

Elle peut être utilisée pour l'usinage à sec ainsi que pour l'usinage à l'aide de lubrifiants réfrigérants.

Les valeurs limites de la qualité d'équilibrage des outils doivent être respectées.

La machine ne doit être installée et utilisée que dans des locaux secs et bien ventilés.

La machine est conçue et construite pour être utilisée dans des environnements non explosifs.

Si la fraiseuse est utilisée d'une autre manière que celle décrite ci-dessus et modifiée sans l'accord d'Optimum Maschinen Germany GmbH, la fraiseuse ne sera plus utilisée de manière conventionnelle.

Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages résultant d'une mauvaise utilisation.

Nous attirons votre attention sur le fait que les modifications de conception, de technique ou de procédure non autorisées par Optimum Maschinen Germany GmbH annulent également la garantie et la conformité CE.

L'utilisation conventionnelle suppose également que vous devez :

- Respecter les limites de la fraiseuse,
- Suivre les indications du mode d'emploi,
- Suivre les instructions pour l'inspection et l'entretien.

**ATTENTION !****Risques de graves blessures!****Des transformations et des modifications des valeurs industrielles de la fraiseuse sont interdites ! Elles représentent un risque pour le personnel et peuvent provoquer des dégâts à la fraiseuse.**

1.5 Dangers raisonnablement prévisibles

Toute utilisation autre que celle prévue dans le chapitre «Utilisation conventionnelle» est strictement interdite.

Toute autre application doit avoir obtenu l'accord du fabricant.

La fraiseuse ne peut être utilisée que pour travailler des matériaux métalliques, froids et non inflammables.

Pour éviter toute utilisation inappropriée, lisez et comprenez le manuel d'utilisation avant la première mise en service.

La machine ne peut être utilisée que par du personnel qualifié.

1.5.1 Pour éviter une utilisation inappropriée

- > Insérez des outils appropriés.
- > Adaptez la vitesse et l'avance au matériau et à la pièce à usiner.
- > Fixez la pièce à usiner solidement et de façon à éviter les vibrations.
- > Risque d'incendie ou d'explosion lors de l'utilisation de matériaux inflammables ou de lubrifiants réfrigérants. Lors de l'usinage de matériaux inflammables (aluminium, magnésium,...) ou de produits inflammables (alcool,...), des mesures de précautions doivent être prises pour prévenir les dangers pour la santé de l'utilisateur.
- > La machine n'est pas utilisée de manière conventionnelle si vous travaillez du carbone, du graphite, du carbone renforcé par des fibres ou des matériaux similaires. La machine peut très vite être endommagée, même si les poussières générées sont aspirées au fur et à mesure.

**ATTENTION !****Fixez toujours la pièce à usiner au moyen d'un étau de machine ou de tout autre moyen de serrage.****ATTENTION !****Risque de blessures causées par l'éjection de la pièce à usiner.**

Assurez-vous toujours que la pièce est correctement serrée dans l'étau de la machine, qui doit être lui-même solidement fixé à la machine.

- > L'utilisation de lubrifiant réfrigérant prolonge la durée de vie de la machine et améliore la qualité des surfaces.
- > Serrez l'outil et la pièce à usiner sur des surfaces propres.
- > Lubrifiez suffisamment la machine.

**ATTENTION !****N'utilisez pas le mandrin auto-serrant comme outil de fraisage. N'insérez jamais une fraise directement dans le mandrin auto-serrant, mais utilisez le porte-outil et la pince de serrage adaptés.**

Lors des travaux de fraisage:

- > Adaptez la vitesse de coupe:
 - Pour les matériaux de dureté normale, par exemple l'acier: 18-22 m/min.
 - Pour les matériaux d'une dureté plus grande: 10-14 m/min.
- > Utilisez un lubrifiant réfrigérant pour les métaux plus durs.

1.6 Dangers pouvant provenir de la machine

Les machines sont soumises à un examen de sécurité (Analyse du danger avec évaluation des risques). La conception et la construction se basant sur cette analyse correspondent à l'état de la technique.

Toutefois, un risque résiduel reste encore, car la fraiseuse fonctionne avec :

- Des pièces rotatives,
- Des tensions électriques et du courant,
- Une avance automatique.

Nous avons minimisé les risques pour la santé du personnel par des techniques de construction sûres. Des risques peuvent également survenir du fait de l'utilisation ou de l'entretien de la machine par des personnes insuffisamment qualifiées ou n'ayant pas les connaissances appropriées dans le domaine technique.



INFORMATION

Toute personne participant à l'utilisation ou à la maintenance doit

- Posséder les qualifications requises,
- Observer avec précision les directives d'utilisation.

Une utilisation non appropriée peut:

- Représenter un risque de blessure pour le personnel,
- Représenter un danger pour la machine et son environnement,
- Empêcher un bon fonctionnement de la machine.
- Éteignez toujours la machine avant de commencer des travaux d'entretien ou de réparation.



AVERTISSEMENT !

La fraiseuse ne peut être utilisée que si tous les dispositifs de sécurité fonctionnent. Arrêtez immédiatement le travail si l'un de ces dispositifs est manquant ou défectueux. Tous les appareils supplémentaires doivent être équipés des dispositifs de sécurité nécessaires.

En tant qu'utilisateur, vous en êtes responsable !

---> Voir «Dispositifs de sécurité» en page 11

1.7 Qualification du personnel

1.7.1 Groupe cible

Ce manuel s'adresse

- À l'exploitant,
- À l'opérateur,
- Au personnel d'entretien.

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

Déterminez clairement qui est compétent pour les diverses opérations (utilisation, entretien et réparations).

Des compétences insuffisamment définies représentent un risque pour la sécurité!

Débranchez toujours la machine afin d'empêcher son utilisation par du personnel non-autorisé.

Dans ces instructions les qualifications des personnes pour les différentes fonctions sont mentionnées ci-dessous :

Opérateur

L'opérateur est formé par le gérant concernant les tâches qui lui sont attribuées et les dangers possibles en cas de manoeuvre inappropriée. L'opérateur n'est autorisé à exécuter les tâches dépassant l'utilisation normale que si cela est indiqué dans les instructions et si le gérant l'a expressément chargé de cette tâche.

Électricien spécialisé

Les électriciens spécialisés sont à même d'exécuter des travaux sur les installations électriques et de déceler et éviter eux-mêmes les dangers possibles grâce à leur formation professionnelle et leurs connaissances des normes et spécifications correspondantes. L'électricien spécialisé est spécifiquement formé pour l'environnement de travail dans lequel il exerce et il connaît les normes et spécifications à appliquer.

Spécialistes

Les spécialistes sont à même d'exécuter des travaux sur les installations concernant leur domaine d'expertise, et de déceler et éviter eux-mêmes les dangers possibles grâce à leur formation professionnelle et leurs connaissances des normes et spécifications à appliquer.

Les personnes formées

Les personnes formées ont été instruites par le gérant des tâches qui leur sont attribuées ainsi que des dangers possibles en cas de manoeuvre inappropriée.

1.7.2 Personnes autorisées



AVERTISSEMENT !

**Un mauvais entretien ou une maintenance irrégulière de la fraiseuse peut engendrer des dangers pour le personnel, le matériel et l'environnement.
Seules les personnes autorisées peuvent travailler sur la fraiseuse !**

Les personnes autorisées pour l'utilisation et l'entretien sont les personnes qualifiées instruites et formées par le responsable de l'atelier ou le fabricant.

Obligations de l'exploitant

- Former le personnel ,
- Instruire le personnel sur toutes les règles de sécurité (au moins une fois par an), concernant l'installation, la commande et les règles techniques reconnues,
- Examiner l'état des connaissances du personnel,
- Documenter les formations/instructions,
- Faire confirmer la participation aux formations/instructions par sa signature,
- Contrôler si le personnel est conscient des dangers, des règles de sécurité et s'il a pris connaissance du manuel d'utilisation.

Obligations de l'opérateur

- Recevoir une formation sur l'utilisation de la fraiseuse,
- Connaître la fonction et le façon de faire,
- Avant le démarrage
 - lire et comprendre le manuel,
 - être familiarisé avec toutes les prescriptions et dispositifs de sécurité.

Position de l'opérateur

La position de l'opérateur se trouve devant la machine, sur le côté près de l'avance automatique pour la table croisée ou devant le panneau de commande.

1.8 Dispositifs de sécurité

N'utilisez la fraiseuse que si les équipements de sécurité sont en parfait état de marche. Stoppez immédiatement la machine si un des systèmes de sécurité est manquant ou défaillant ! Vous en êtes responsable!

Après la constatation d'un défaut sur la machine, ne la remettez en service que si :

- Vous avez identifié et supprimé la cause du problème,
- Vous êtes convaincu qu'aucun risque n'existe pour le personnel ainsi que pour le matériel.

AVERTISSEMENT !



Si vous contournez, enlevez ou mettez hors d'usage d'une autre façon un des systèmes de sécurité, vous encourez des risques et en faites courir à toutes les autres personnes travaillant sur la machine. Les conséquences possibles sont:

- Des blessures causées par des projectiles (morceaux de pièces, copeaux),
- Contact avec des pièces en rotation ou en mouvement,
- Une électrocution mortelle,
- Des pièces de vêtements entraînées par la machine.

AVERTISSEMENT !



Les dispositifs de sécurité et d'isolation mis à disposition et livrés avec la machine servent à diminuer le risques d'expulsion de pièces à usiner ou la rupture d'outils ou de pièces à usiner, mais ne l'éliminent pas complètement. Travaillez toujours avec une extrême prudence et respectez les valeurs limites des moyens de serrage.

La fraiseuse est équipée des dispositifs de sécurité suivants :

- Un interrupteur principal verrouillable,
- Un bouton d'arrêt d'urgence,
- Une protection de la broche,
- Une table de fraisage avec rainures en T pour la fixation de la pièce à usiner ou du moyen de serrage.

1.8.1 Interrupteur principal verrouillable

L'interrupteur principal peut être verrouillé sur la position «0» avec un cadenas, pour éviter un redémarrage involontaire de la machine.

Lorsque la machine est éteinte avec l'interrupteur principal, l'alimentation électrique est coupée.

Toutefois, certains endroits indiqués par le pictogramme ci-dessous peuvent toujours être sous tension, même lorsque la machine est éteinte.

AVERTISSEMENT !



Tension électrique dangereuse, même si la machine est éteinte.

Aux endroits marqués par le pictogramme ci-contre, une tension électrique peut encore être présente, même si la machine a été éteinte à l'interrupteur principal.

1.8.2 Bouton d'arrêt d'urgence

ATTENTION !



Le bouton d'arrêt d'urgence ne peut être utilisé qu'en cas de danger. Un arrêt normal de la machine ne peut pas être effectué avec le bouton d'arrêt d'urgence.

Lorsque vous appuyez sur le bouton d'arrêt d'urgence, la commande de l'entraînement est désactivée.



ATTENTION !

Lorsque l'interrupteur d'arrêt d'urgence est actionné, les entraînements sont arrêtés avec le couple de freinage le plus élevé possible. L'entraînement de la broche continue à fonctionner pendant un court laps de temps en fonction du moment d'inertie de tous les composants et de la masse de l'outil utilisé.

Après l'avoir actionné, tournez le bouton de l'interrupteur d'impact vers la droite pour pouvoir remettre la machine en marche.

1.8.3 Protection technique de la commande



AVERTISSEMENT !

Si vous contournez un dispositif de commande, vous vous mettez en danger ainsi que les autres personnes travaillant sur la fraiseuse :

- Risque de blessures dues à la projection des outils, des pièces ou de leurs fragments,
- Risque de blessures dues au contact avec des pièces en rotation,
- Risque de choc électrique mortel,
- Risque d'entraînement des vêtements dans la machine.

Si vous devez exceptionnellement (par exemple en cas de réparation électrique), vous contournez brièvement un dispositif de commande, vous devez surveiller constamment la fraiseuse pendant ce laps de temps.

1.8.4 Panneaux d'interdiction, d'obligation et d'avertissement



INFORMATION

Tous les panneaux apposés sur la machine doivent être lisibles. Contrôlez-les régulièrement.

1.9 Contrôle de sécurité

Contrôlez la machine au moins une fois par équipe. Informez immédiatement le responsable de tout défaut, manque ou modification dans le comportement de la machine.

Contrôlez tous les dispositifs de sécurité

- Avant chaque équipe (dans le cas d'un travail interrompu),
- Une fois par semaine (dans le cas d'utilisation occasionnelle),
- Après chaque entretien ou réparation.

Vérifiez aussi si les panneaux d'interdiction, d'obligation et d'avertissement, ainsi que les indications sur la machine

- Sont lisibles,
- Sont complets.



INFORMATION

Utilisez l'aperçu ci-dessous pour organiser les contrôles.

Révision générale		
Équipement	Contrôle	OK
Cartier de protection	Monté, bien fixé et en parfait état	
Panneaux, indications	Installés et lisibles	
Date :	Contrôleur (signature) :	

Tests fonctionnels		
Équipement	Contrôle	OK
Protection de la broche	La machine ne peut démarrer que si la protection est en position de travail	
Bouton d'arrêt d'urgence	La machine doit s'éteindre dès que le bouton est actionné	
Date :	Contrôleur (signature) :	

1.10 Protections individuelles

Pour chaque travail, vous avez besoin de protections individuelles spécifiques.



Protégez votre visage et vos yeux. Lors de chaque tâche pouvant mettre en danger votre visage ou vos yeux, portez un casque avec une visière.



Portez des gants de protection lorsque vous manipulez des objets avec des bords tranchants ou que vous devez prendre des outils en main.



Portez des chaussures de sécurité lorsque vous démontez ou transportez des pièces lourdes.



Portez des protection auditives si le niveau sonore est supérieur à 80 dB(A) à l'endroit où vous travaillez.

Avant de commencer à travailler, vérifiez à chaque fois si les moyens de protection individuelle nécessaires sont disponibles.



ATTENTION !

Nettoyez les protections individuelles après chaque utilisation et au moins une fois par semaine, pour éviter d'éventuelles contaminations.

1.11 Sécurité pendant le travail



AVERTISSEMENT !

Avant de mettre en marche la machine, assurez-vous qu'il n'y ait pas de danger pour le personnel environnant et qu'aucun outil ne risque d'être endommagé.

Évitez toute action qui pourrait mettre en danger la sécurité :

- Respectez les instructions de ce mode d'emploi lors de l'installation, de l'utilisation, de l'entretien et des réparations.
- Ne travaillez pas sur la fraiseuse si votre capacité de concentration est réduite pour une raison quelconque, par exemple l'influence d'un médicament.
- Serrez la pièce fermement et solidement avant de mettre la fraiseuse en marche.



AVERTISSEMENT !

Lors de l'usinage de matériaux contenant du magnésium (alliages d'aluminium et de magnésium), des particules inflammables ou explosives peuvent être générées, ce qui peut provoquer un incendie et/ou une explosion.



Le magnésium se trouve dans la liste des substances et préparations dangereuses, selon le §4a du décret sur les produits dangereux. En cas de feu de magnésium, il faut utiliser des agents d'extinction appropriés et approuvés. Ne jamais éteindre l'incendie avec de l'eau, car cela peut provoquer des réactions dangereuses (oxydrique). Les composants de l'eau (hydrogène H et oxygène O) se séparent.



Les produits autorisés sont :

- La poudre sèche pour feu de classe D (incendies impliquant des métaux),
- Du sel de couverture sec,
- Un mélange de sable et de tournure de fonte,
- De l'argon (Ar) ou de l'azote (N₂).

En cas de formation de fumée ou de fin brouillard dans la zone de travail, une aspiration doit être prévue pour éviter l'accumulation de mélanges et les émissions inflammables.

Dans ce manuel d'utilisation, on attire votre attention sur les dangers spécifiques liés à chaque travail sur ou avec la machine.

1.12 Sécurité pendant l'entretien

Informez le personnel quand des travaux d'entretien ou de réparation sont en cours sur la machine. Signalez tout changement concernant la sécurité de la machine, actualisez le manuel d'utilisation et avertissez le personnel.

1.13 Éteindre et sécuriser la machine

Tirez la prise de courant avant tout travail d'entretien, de nettoyage ou de réparation. Verrouillez l'interrupteur principal au moyen d'un cadenas, pour éviter une remise en marche intempestive de la machine, et gardez la clé dans un endroit sûr.



Toutes les parties de la machine sont hors tension, excepté les parties signalées par le pictogramme ci-contre.



Appelez un panneau d'avertissement sur la machine.



AVERTISSEMENT !

Les parties sous tension et les parties mobiles de la machine peuvent causer de graves blessures à l'opérateur et à d'autres personnes.



Soyez extrêmement prudent si les travaux à effectuer nécessitent que la machine reste branchée !

1.13.1 Utilisation d'un engin de levage



AVERTISSEMENT !

Des blessures graves voire mortelles peuvent être causées par un élévateur ou appareil de levage endommagé ou n'ayant pas une capacité de charge suffisante et qui casse sous une charge trop lourde.

Testez les appareils de levage

- Sur leur capacité de charge,
- Sur leur état impeccable.

Suivez les instructions de la prévention des accidents affiliée à votre entreprise ou des pouvoirs publics.

Fixez la charge très soigneusement.

Ne passez jamais sous une charge en suspension !

1.13.2 Travaux d'entretien mécaniques

Retirez toutes les protections et systèmes de sécurité avant d'entreprendre tout travail de maintenance sur la machine 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 dispositifs de sécurité, il est impératif de contrôler leur remise en service avant tout travail avec la machine.

Contrôlez leur fonctionnement!

1.14 Rapport d'accident

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

Les incidents peuvent avoir de nombreuses causes possibles.

Plus vite ils sont mentionnés, plus vite leurs causes peuvent être supprimées.



INFORMATION

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

1.15 Installation 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 des câbles détériorés, des connexions mal assurées, etc.

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

Faites contrôler la machine par un électricien qualifié, à intervalles réguliers mais aussi avant la mise en service et après des travaux d'entretien ou de réparation.

Les intervalles doivent être calculés de telle manière que des défauts importants soient détectés à temps.

Lors de ces contrôles, les règles techniques concernées doivent être respectées.

Le contrôle avant la première mise en service n'est pas nécessaire si le fabricant ou l'installateur certifie que les systèmes et appareils électriques sont conçus conformément à la réglementation en matière de prévention des accidents.

Les installations et appareils électriques fixes sont considérés comme étant contrôlés en continu, s'ils sont régulièrement entretenus et réparés par des électriciens qualifiés et testés par des mesures métrologiques (par exemple la surveillance de la résistance d'isolation).

1.16 Intervalles d'inspection

Définissez et documentez les intervalles des inspections pour la machine et effectuez une analyse du risque pendant l'utilisation. Utilisez les intervalles d'inspection de la section «Entretien» comme référence.

1.17 Moyens de serrage de la pièce à usiner et de l'outil



ATTENTION !

Faites attention lorsque vous utilisez les dispositifs de serrage existants. Vérifiez de manière critique si le dispositif de serrage est adapté à votre fraiseuse.

- N'utilisez que des dispositifs de serrage qui ont une rigidité propre suffisante.
- Après une collision avec un dispositif de serrage, le fabricant du dispositif de serrage doit être consulté sur la poursuite de l'utilisation de ce dernier.
- Insérez la pièce correctement et assurez-vous que le dispositif est propre.

1.18 Protection de l'environnement et de l'eau



Votre fraiseuse est un système HBV selon le §19g de la loi sur les ressources en eau (système pour l'utilisation de substances polluant l'eau).

Lors de l'utilisation, de la mise hors service et du démontage de la fraiseuse ou d'une partie de celle-ci, les exigences de la loi sur les ressources en eau (WHG) doivent être respectées. Vous trouverez des informations détaillées à ce sujet dans l'ordonnance sur les système de traitement des substances dangereuses pour l'eau (OSDE).

2 Données techniques

Les données suivantes sont celles fournies par le fabricant.

	MF2-B	MF4-B
2.1 Branchement électrique		
Alimentation électrique	3 x 400 V 50 Hz (60 Hz)	
Fusible	16 A	
2.2 Raccord de la broche		
Raccord de la broche	ISO 40 DIN 2080	
Tirant de fixation	M16	

	MF2-B	MF4-B
2.3 Broche		
Puissance broche verticale	2,2 kW	
Vitesse	60 - 4200 min ⁻¹ (72 - 5040 min ⁻¹ ~ 60 Hz)	
Niveaux de vitesse	2	
Changement de vitesse variable		
Distance max. nez de broche - table croisée	405 mm	
Col de cygne	15 - 415 mm	0 - 420 mm
Déplacement de la broche	127 mm	
Avance automatique de la broche	0,038 mm/tr 0,076 mm/tr 0,152 mm/tr	
2.4 Avance de la table		
Course maximale axe X (table croisée)	690 mm	820 mm
Course maximale axe Y (table croisée)	310 mm	410 mm
Course maximale axe Z (support table croisée)	390 mm	400 mm
2.5 Table de fraisage		
Longueur de la table	1246 mm	1370 mm
Largeur de la table	230 mm	254 mm
Rainures en T : taille / distance / nombre	16 mm / 63 mm / 3	
Capacité de charge de la table	200 kg	300 kg
2.6 Tête de fraisage		
Plage d'inclinaison (verticalement)	± 45°	
Plage de rotation (horizontalement)	± 90°	
Déplacement du bélier	312 mm	470 mm
2.7 Espace de travail		
Prévoyez un espace libre d'au moins 1 mètre tout autour de la machine, pour permettre l'accès lors de l'utilisation et des travaux d'entretien.		
2.8 Dimensions		
--> Voir «Plan d'installation» en page 21		
Poids net de la machine	1000 kg	1200 kg
2.9 Dispositif de refroidissement		
Puissance de la pompe de refroidissement	90 W	
2.10 Conditions environnementales		
Température de service	19 - 21 °C (pour des résultats optimaux). Plage admissible de +5 à +55 °C, la température moyenne de 50 °C ne devant pas être dépassée dans les 24 heures.	
Humidité relative	5... 95% sans condensation	
Pression de l'air	700... 1060 hPa	
Température de stockage	-25 ~ +55 °C	

2.11 Émissions sonores

Mesure effectuées dans les conditions de fonctionnement selon la norme DIN ISO 8525. Méthode de mesure selon la norme DIN 45635.

Les émissions sonores de la machine sont de 76 à 79 dB(A) à vide à 80% de la vitesse de broche maximale, mesurées à un mètre de distance de la machine et à une hauteur de 1,6 mètre.

Si plusieurs machines fonctionnent au même endroit que la fraiseuse, les émissions sonores à l'endroit où se tient l'opérateur de la machine peuvent dépasser 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, les émissions sonores de la machine se modifient.

De plus, l'importance des émissions sonores dépend également des facteurs d'influence de la technique de production, par exemple la vitesse, le matériau et les 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 à usiner, comme sa taille ou sa capacité d'amortissement,
- Autres sources de bruit, par exemple 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 différer 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 la machine doit porter des protège-oreilles adaptés. Nous leur recommandons d'utiliser de manière générale une protection auditive.

2.12 Outils et raccords d'outils



ATTENTION !

Soyez très prudent lors de l'utilisation d'outils avec un grand diamètre ou à des vitesses élevées.

Conformément à la norme DIN / ISO 1940, la qualité d'équilibrage des outils doit être de G 6,3 pour des vitesses de 0 à 6000 min⁻¹ et de G 2,5 pour des vitesses à partir de 6000 min⁻¹.

3 Montage et mise en service de la machine



INFORMATION

La fraiseuse est livrée déjà montée. Elle est livrée dans une caisse de transport. Après le déballage et le transport de la machine sur le lieu d'installation, quelques éléments doivent encore être assemblés et montés.

3.1 Déballage de la machine

Amenez la machine dans sa caisse de transport à proximité du lieu d'installation. Si l'emballage montre des signes d'éventuels dommages de transport, prenez les mesures de précaution nécessaires pour éviter d'endommager la machine pendant que vous la déballez. Si vous constatez des dégâts de transport, avertissez immédiatement le transporteur ou l'expéditeur, afin d'introduire une réclamation.

Inspectez soigneusement la machine, et vérifiez si les documents d'expédition, le manuel d'utilisation et les accessoires sont bien fournis avec la machine.

Certains des accessoires suivants sont peut-être déjà montés en usine.

3.1.1 Accessoires

1. Tirant de fixation
 2. Volant pour l'avance manuelle
 3. Poignée pour l'avance de la table
 4. Manivelle pour le réglage en hauteur de la table
 5. 3 poignées à bille pour l'avance de la table
 6. Levier pour l'avance manuelle du fourreau de la broche
 7. Clé polygonale
 8. Clés Allen
 9. Tournevis
 10. Burette d'huile
 11. Caisse à outils
- Protocole de contrôle de précision de la machine
 - Version imprimée du manuel d'utilisation



3.2 Transport



AVERTISSEMENT !

Des blessures graves, voire mortelles, peuvent être causées par le basculement ou la chute de pièces de la machine d'un élévateur à fourche ou d'un véhicule de transport. Tenez compte des instructions et des données figurant sur la caisse de transport.

Tenez compte du poids de la machine.

Utilisez des moyens de transport et de levage capables de supporter le poids de la machine.



AVERTISSEMENT !

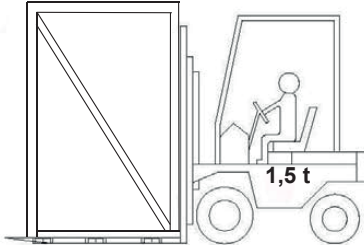
Des blessures graves, voire mortelles, peuvent être causées par un élévateur ou un appareil de levage endommagé ou n'ayant pas une capacité de charge suffisante et qui casse sous une charge trop lourde. Vérifiez que l'élévateur a une capacité de charge suffisante et qu'il est en parfait état.

Suivez les instructions de l'organisme pour la prévention des accidents affiliée à votre entreprise ou des pouvoirs publics.

Fixez la charge très soigneusement.

Ne passez jamais sous une charge en suspension !

- Poids de la machine.
--> Voir «Plan d'installation» en page 21



3.3 Fixation des moyens de levage



AVERTISSEMENT !

Avant de lever la machine, assurez-vous que toutes les vis de fixation de la table de fraisage et du support de la tête de la broche sont bien serrées.

- > Si nécessaire, tournez la tête de la broche en position verticale.
--> Voir «Aligner la tête de fraisage» en page 34
- > Tournez le support de la tête de la broche à 180° vers l'arrière.
- > Les vis de fixation de la table de fraisage et du support de la tête de la broche doivent être bien serrées.
--> Voir «Leviers de serrage» en page 30

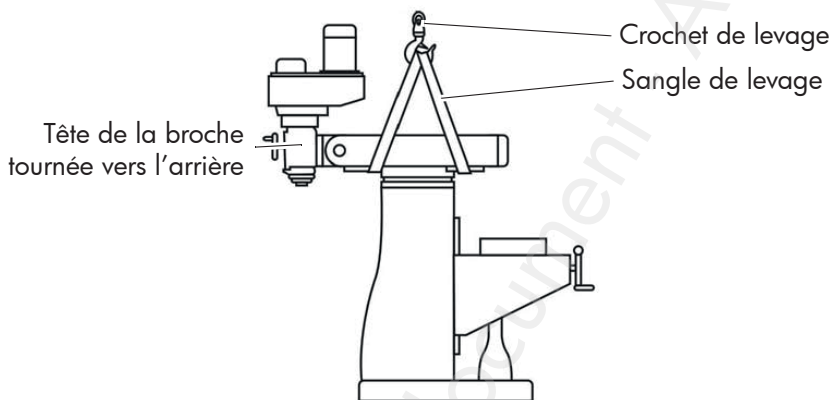


Fig. 3-1 : Moyens de suspension

- > Veillez à ce que les vis de fixation des deux côtés (4 pièces de chaque côté) du béliet et de la colonne sont bien serrées.

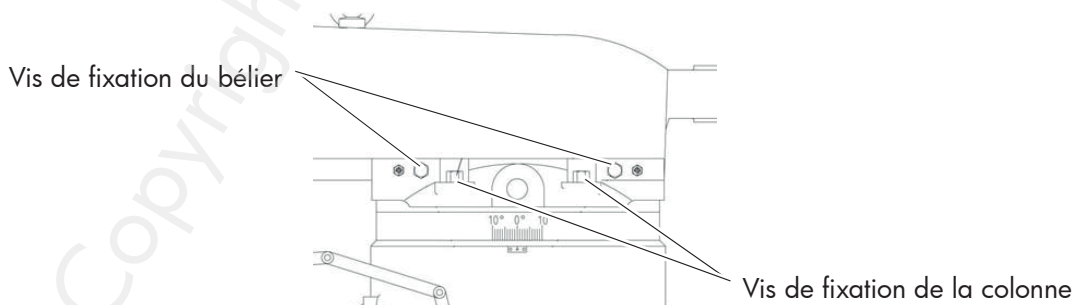
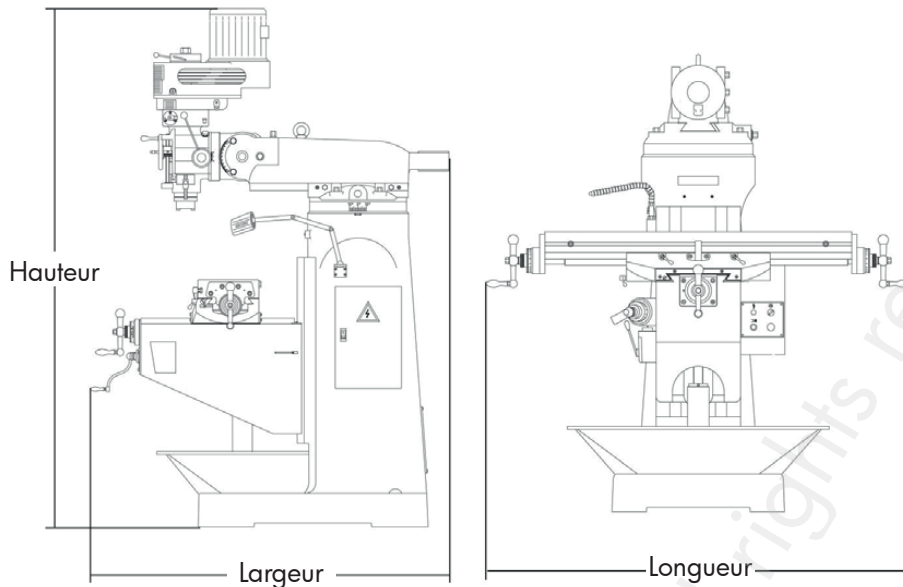


Fig. 3-2 : Vis de fixation du béliet et de la colonne

3.4 Installation et montage

3.4.1 Plan d'installation



	MF2-B	MF4-B
Hauteur	2010 mm	2300 mm
Largeur	1600 mm	2160 mm
Longueur	1700 mm	1825 mm

3.4.2 Exigences pour le lieu d'installation

Laissez un espace libre d'au moins 1 mètre tout autour de la machine, afin de permettre l'accès lors de son utilisation et des travaux d'entretien.

Afin d'assurer une sécurité suffisante contre les chutes dues à une glissade et à des dérapages, la surface accessible dans la zone de travail mécanique doit être munie d'un dispositif antidérapant. Le tapis et/ou le sol antidérapant doit être au moins R11 selon le BGR 181.

Les chaussures de l'utilisateur doivent être adaptées à la zone de travail. Les surfaces accessibles doivent être propres. Concevez la zone de travail autour de la machine conformément aux réglementations locales en matière de sécurité.



INFORMATION

Afin d'assurer un bon fonctionnement de la machine et une grande précision d'usinage, ainsi qu'une longue durée de vie de la machine, le lieu d'installation doit répondre à certains critères :

- La machine ne peut être montée et utilisée que dans des pièces sèches et aérées.
- Évitez les endroits à proximité de machines produisant des copeaux ou de la poussière.
- Le lieu de montage ne doit pas présenter de vibrations, doit donc être éloigné de presses, rabots, etc.
- La base doit être adaptée à des travaux lourds. Veillez à la capacité de charge et à l'égalité du sol.
- La base doit être préparée de manière à ce que le lubrifiant réfrigérant ne puisse pas pénétrer dans le sol.
- Les parties en saillie - comme les butées, les 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 du matériel.

- Pensez aussi à l'accessibilité pour les travaux de réglage et de maintenance.
- Veillez à assurer un éclairage suffisant (valeur minimale sur la zone de travail : 500 lux).
En cas d'éclairage insuffisant, il faut installer un éclairage supplémentaire.



INFORMATION

La prise de courant doit être facilement accessible.

3.5 Fixation de la machine

3.5.1 Montage sans ancrage

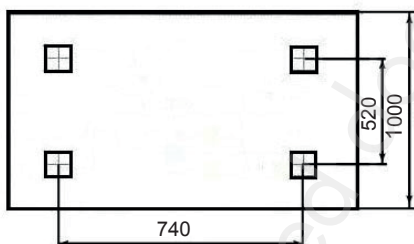
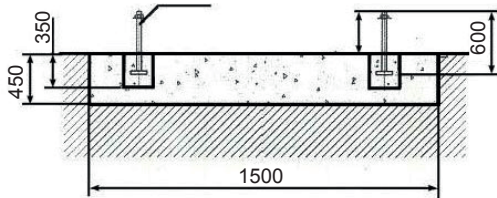
Installez une base solide à chaque point d'appui des points de nivellement entre le sol et le socle de la machine. En option, vous pouvez utiliser des pieds antivibratoires SE2 (3381016). Quatre tiges filetées M16x250 sont nécessaires pour remplacer les tiges trop courtes des pieds SE2.

3.5.2 Montage avec ancrage

Ancrez la machine au sol pour obtenir une connexion solide avec le sol. Un ancrage est toujours utile lorsque de grandes pièces doivent être usinées jusqu'à la capacité maximale de la fraiseuse. La fraiseuse se fixe au sol par la base de la machine, à l'aide de quatre boulons d'ancrage DIN 529 M16x500. Les boulons d'ancrage ne sont pas fournis avec la machine. Leurs dimensions sont indiquées dans le dessin ci-dessous.

MF2-B

Boulons d'ancrage DIN 529 - M16x500



MF4-B

Boulons d'ancrage DIN 529 - M16x500

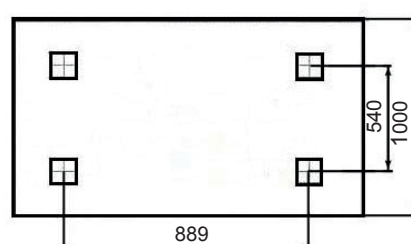
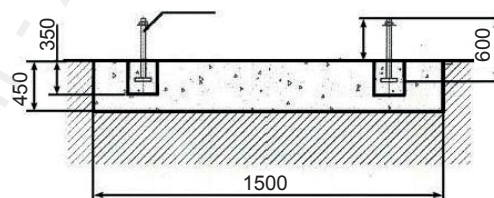


Fig. 3-3 : Plan du sol (dimensions en mm)

- > Forez des carottes d'un diamètre de 120 à 150 mm et d'une profondeur de 350 mm dans le sol.
- > Soulevez la machine et centrez-la sur les trous intérieurs avec des boulons d'ancrage.
- > Alignez grossièrement la machine.
- > Remplissez les trous avec du béton et laissez durcir.

Alignement de la machine

- > Placez un niveau à bulle (0,05 mm/m) sur la table croisée.
- > Fixez des rondelles et des écrous aux boulons d'ancrage.
- > Vérifiez l'alignement de la fraiseuse à l'aide du niveau à bulle, et soutenez le socle de la machine avec des plaques d'appui.

**ATTENTION !**

Les quatre coins du socle de la machine doivent être alignés. La différence de hauteur maximale entre les surfaces d'appui après le serrage des boulons d'ancrage ne peut pas dépasser 0,05 mm par mètre de distance. Nous recommandons l'utilisation d'un niveau à bulle pour aligner la fraiseuse.

- > Serrez les écrous des boulons d'ancrage.
- > Vérifiez à nouveau l'alignement de la machine après quelques jours d'utilisation.

3.6 Première mise en service

**AVERTISSEMENT !**

La mise en service ne peut se faire qu'après une installation correcte de la machine. Une mise en service par du personnel non qualifié met en danger les personnes et l'équipement.

Nous déclinons toute responsabilité en cas d'accident dû à une mise en service inadéquate.

--> Voir «Qualification du personnel» en page 9

**AVERTISSEMENT !**

Danger en cas d'insertion d'outil avec un mauvais porte-outil ou du fonctionnement à des vitesses non adaptées.

Utilisez uniquement les porte-outils (par ex. mandrins) livrés avec la machine ou proposés en option par OPTIMUM.

Utilisez les porte-outils aux vitesses prévues autorisées.

Les porte-outils doivent être changé en concordance avec les recommandations de OPTIMUM ou du fabricant d'outils de serrage.

**ATTENTION !**

Avant la mise en service de la machine, contrôlez si toutes les vis et autres fixations sont bien serrées. Resserrez si nécessaire.

3.7 Laque à un composant

La fraiseuse a été peinte avec une laque à un composant. Tenez compte de ce critère lors du choix de votre lubrifiant réfrigérant et lors du nettoyage de celle-ci.

Une laque à un composant contenant du solvant durcit au fur et à mesure que le solvant s'évapore.

Dès que la peinture est appliquée, le solvant se disperse dans l'air. Le liant devient mat et un film sec se forme. Ce processus est réversible, ce qui signifie que le liant peut être dissout à maintes reprises.

Une peinture à deux composants se compose également d'un liant et d'un solvant. Cependant, elle ne sèche qu'en combinaison avec un durcisseur ajouté. Ce processus est irréversible, ce qui signifie que le liant ne peut pas être à nouveau dissout.

Optimum Maschinen Germany GmbH décline toute responsabilité pour les dommages causés par des lubrifiants réfrigérants inadaptés.

3.8 Nettoyage de la machine



ATTENTION !

N'utilisez pas d'air comprimé pour nettoyer votre machine.

Après déballage, votre machine doit être soigneusement nettoyée, pour veiller à ce que les pièces mobiles et les surfaces de glissement ne puissent pas s'abîmer pendant le fonctionnement de la machine. Avant l'expédition de la machine, toutes les surfaces en métal nu et les surfaces de glissement sont graissées pour les protéger contre la rouille pendant la période précédant la mise en service. Enlevez tous les revêtements et nettoyez toutes les surfaces avec un chiffon de coton propre et lubrifiez la fraiseuse conformément aux instructions du chapitre «*Inspection et entretien*» en page 39, avant de brancher l'alimentation électrique et de mettre la machine en service.

3.8.1 Lubrification et niveaux d'huile

Lors de la première lubrification et du graissage de votre fraiseuse, les huileurs et le système de lubrification centrale manuelle doivent être remplis, inspectés, et la machine lubrifiée après le nettoyage.

Ce n'est qu'alors que vous pouvez mettre la machine en service.

--> Voir «*Inspection et entretien*» en page 39

3.9 Contrôle des fonctions et montage des accessoires

- > Montez le levier fourni pour l'avance du fourreau de la broche sur la tête de fraisage.
- > Desserrez les butées mécaniques des axes de déplacement.
- > Desserrez les leviers de serrage et vérifiez la facilité de mouvement et la mobilité des axes et des pièces mobiles.
- > Effectuez un contrôles de sécurité
 - > Voir «*Contrôle de sécurité*» en page 12
- > La tête de fraisage a été inclinée vers le bas pour le transport. Redressez-la en suivant les instructions du chapitre «*Inclinaison de la tête de fraisage vers le haut ou vers le bas*» en page 32
- > Vous devez ensuite aligner la tête de fraisage.
 - > Voir «*Aligner la tête de fraisage*» en page 34

3.9.1 Montage du tirant de fixation

Le tirant de fixation de la fraiseuse est muni d'un adaptateur fileté M16. Cet adaptateur est vissé sur le tirant de fixation M12. Pour un fonctionnement sans problème, cet adaptateur doit en plus être collé au tirant de fixation. Pour ce faire, nous recommandons le frein filet Loctite, que vous pouvez vous procurer chez les revendeurs spécialisés.

- > Démontez l'adaptateur fileté du tirant de fixation.
 - > Enduisez le filet de l'adaptateur de frein filet Loctite et vissez-le à nouveau sur le tirant.
- Si nécessaire, vous pouvez décoller l'adaptateur en utilisant un pistolet à air chaud.



Fig. 3-4 : Tirant de fixation de l'outil et raccord d'outil

3.10 Préchauffage de la machine

**ATTENTION !**

Si la machine, et en particulier la broche, est utilisée à froid à des vitesses élevées, elle peut être endommagée.

Pour cette raison, une machine froide, par exemple directement après son transport, doit tourner pendant les 30 premières minutes à une vitesse de broche de 500/1 min.

3.11 Branchement électrique

**ATTENTION !**

Arrangez le câble d'alimentation de telle manière que personne ne peut trébucher.

**AVERTISSEMENT !**

Les travaux sur l'installation électrique doivent être effectués par un électricien qualifié et selon les règles de sécurité en matière d'électricité.

Vérifiez que le type de courant, la tension et le fusible correspondent aux valeurs spécifiées. Une connexion à la terre doit être prévue.

- Section minimale de raccordement par phase et mise à la terre : 2 mm².
- Puissance électrique connectée : 3 KVA.
- Fluctuations de tension admissibles dans des conditions normales : +6% -10% volt.
- Fluctuations de fréquence admissibles : ± 1 Hz (50/60 Hz).
- Déséquilibre admissible d'une phase : 3% au moins.

**ATTENTION !**

Veillez absolument à ce que les 3 phases (L1, L2, L3) et le câble de masse soient raccordés correctement.

Le conducteur neutre (N) de votre alimentation n'est pas connecté.

**ATTENTION !**

Assurez-vous que le sens de rotation du moteur d'entraînement est correct. Si nécessaire, échangez deux phases pour le modifier.

Si le sens de rotation est incorrect, des composants de la machine peuvent être endommagés.

Une connexion incorrecte de la machine annule la garantie.

- > Vérifiez les fusible de votre alimentation électrique selon les spécifications techniques pour la puissance totale connectée de la machine.
- > Branchez la machine. Vérifiez que le type de courant, la tension et le fusible sont conformes aux valeurs spécifiées. Une connexion du conducteur de protection doit être disponible.
- Protection du réseau : 16 A.

4 Utilisation

4.1 Sécurité

Ne mettez la machine en service que si les conditions suivantes sont remplies:

- La machine est dans un état technique impeccable,
- La machine a été installée correctement,
- Le manuel d'utilisation est respecté,
- Tous les équipements de sécurité sont installés et fonctionnent.



AVERTISSEMENT !

Éliminez ou faites éliminer immédiatement toute anomalie. Si vous constatez le moindre problème dans son fonctionnement, arrêtez immédiatement la machine, assurez-la contre un redémarrage intempestif et ne la remettez en marche que lorsque le problème aura été éliminé.



AVERTISSEMENT !

Portez des lunettes de sécurité pour protéger vos yeux des copeaux ou autres débris pouvant être projetés.



ATTENTION !

Pendant l'usage, le niveau sonore peut être très élevé. Portez des protections auditives.

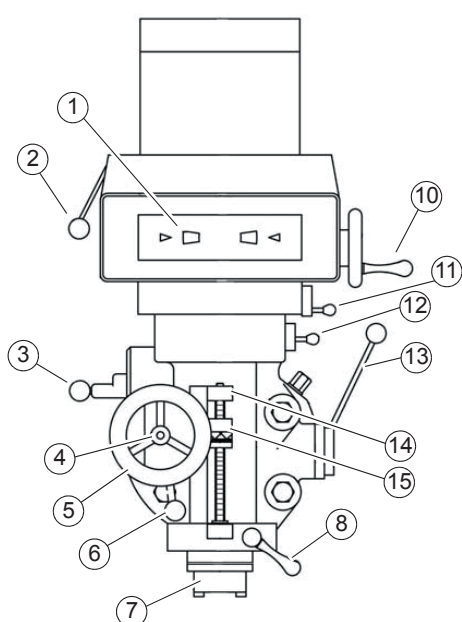


ATTENTION !

Portez des gants de protection lors de l'installation de la machine.

Valeurs limites pour le levage et le transport de charges				
Âge	Charge raisonnable en kg et fréquence de levage et de transport			
	Occasionnellement		Fréquemment	
	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes
15 - 18 ans	15 kg	35 kg	10 kg	20 kg
19 - 45 ans	15 kg	55 kg	10 kg	30 kg
À partir de 45 ans	15 kg	45 kg	10 kg	25 kg

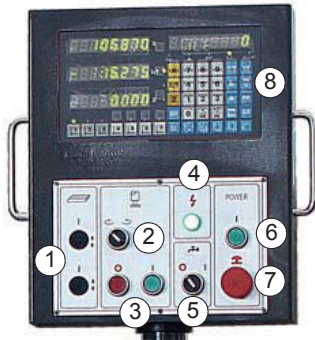
4.2 Aperçu de la machine



ATTENTION
Ne pas tourner tant
que le moteur ne
tourne pas !

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Affichage de la vitesse (disque mécanique)	8	Levier de blocage du fourreau de la broche
2	Levier du frein mécanique	10	Volant de changement de vitesse
3	Sélecteur de vitesse de l'avance du fourreau de la broche	11	Sélecteur du niveau de vitesse H L
4	Bouton de changement de direction de l'avance du fourreau de la broche • Enfoncer ou Tirer	12	Interrupteur marche/arrêt de l'avance du fourreau de la broche
5	Volant d'avance fine du fourreau de la broche	13	Levier d'avance du fourreau de la broche (manuelle)
6	Levier de la butée de profondeur de perçage L'avance du fourreau de la broche s'arrête à la butée. • Tirer le levier pour activer. • Pousser le levier pour désactiver.	14	Butée pour l'arrêt de l'avance du fourreau de la broche
7	Broche	15	Réglage de la profondeur de perçage. Arrêt de l'avance du fourreau de la broche lorsque (6) est activé. Tournez pour régler la profondeur.

4.3 Panneau de commande



1	Entraînement de la table axe Z, positionnement, avance rapide
2	Sélecteur du sens de rotation de la broche
3	Marche/Arrêt de la rotation de la broche
4	Voyant de mise sous tension
5	Pompe de liquide de refroidissement
6	Tension de commande
7	Arrêt d'urgence
8	Indicateur de position digital

4.4 Vitesse de rotation de la broche



ATTENTION !

Ne touchez jamais l'outil pour faire tourner la broche dans le but d'engager une vitesse.

4.4.1 Boîte de vitesse de la broche



ATTENTION !

Changez de vitesse lorsque le moteur est arrêté.



ATTENTION !

Lorsque vous passez à la vitesse supérieure ou inférieure, le sens de rotation de la broche est également modifié.

Modifiez le sens de rotation (2) sur le panneau de commande si vous voulez conserver le même sens de rotation.



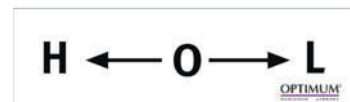
Affichage mécanique de la vitesse

Volant

Niveaux de vitesse H | L

L = Lent

H = Rapide



4.4.2 Réglage de la vitesse variable



ATTENTION !

Changez la vitesse variable uniquement pendant la rotation de la broche. Un changement de vitesse lorsque la broche est à l'arrêt va endommager le variateur de vitesse. Ne changez la vitesse que pendant que la broche tourne.

4.4.3 Choix de la vitesse

Un facteur important lors du fraisage est le choix de la vitesse correcte. La vitesse détermine la vitesse de coupe avec laquelle l'outil entre dans le matériau. Le choix de la bonne vitesse de coupe prolonge la durée de vie de l'outil et améliore la qualité du produit fini.

La vitesse de coupe optimale dépend du matériau de la pièce à usiner et de l'outil. Avec des outils (fraises) en métal dur ou en céramique, vous pouvez travailler avec des vitesses de coupe plus élevées qu'avec des outils en acier rapide (HSS). Utilisez autant que possible le fraisage en opposition. Dans ce cas, le sens de l'avance est opposé au sens de rotation de l'outil.

La vitesse de coupe pour votre outil et le matériau à usiner est déterminée par le calcul suivant ou par un tableau (par exemple Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220).

La vitesse est calculée avec la formule qui suit :

$$n = \frac{V}{\pi \times d}$$

n = Vitesse en min⁻¹ (tours par minute)

V = Vitesse de coupe en m/min (mètres par minute)

$\pi = 3,14$

d = Diamètre de l'outil en m (mètre)

4.5 Allumer la machine

Allumez l'interrupteur principal et mettez en marche la tension de commande du panneau de commande.

4.6 Éteindre la machine



ATTENTION !

Le bouton d'arrêt d'urgence ne peut être utilisé qu'en cas de danger. Un arrêt normal de la machine ne peut jamais se faire avec le bouton d'arrêt d'urgence.

- > Appuyez sur le bouton «Stop».
- > Pour un arrêt de plus longue durée, éteignez la machine à l'interrupteur principal.

4.7 Rallumer la machine après une panne de courant

Rétablissez la tension de commande sur le panneau de commande.

4.8 Arrêt de la machine en cas d'urgence

Appuyez sur le bouton d'arrêt d'urgence situé sur le panneau de commande.



ATTENTION !

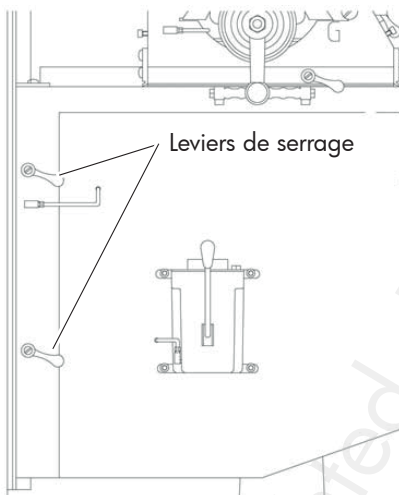
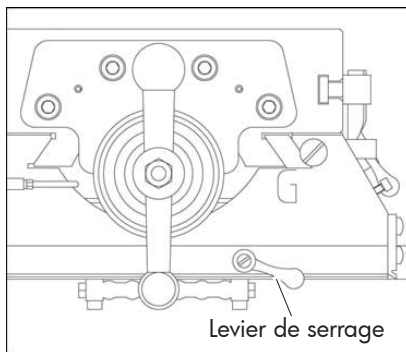
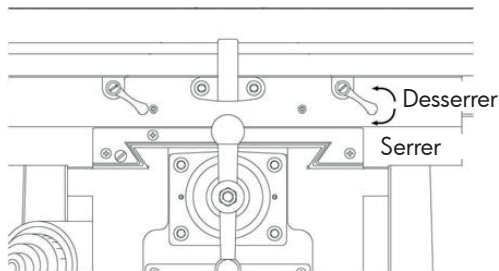
Lorsque l'interrupteur d'arrêt d'urgence est actionné, les entraînements sont arrêtés avec le couple de freinage le plus élevé possible. L'entraînement de la broche continue à fonctionner pendant un court laps de temps en fonction du moment d'inertie de tous les composants et de la masse de l'outil utilisé.

Utilisez si nécessaire le frein de broche mécanique.

4.9 Réinitialisation du bouton d'arrêt d'urgence

Après avoir utilisé le bouton d'arrêt d'urgence, vous devez le tourner vers la droite pour pouvoir à nouveau allumer la fraiseuse. Rétablissez la tension de commande sur le panneau de commande.

4.10 Leviers de serrage



4.11 Activer et désactiver l'avance



AVERTISSEMENT !

Ne mettez pas les mains dans les parties mobiles de la machine lors de l'activation de l'avance rapide avec le moteur d'avance.

Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone de danger.

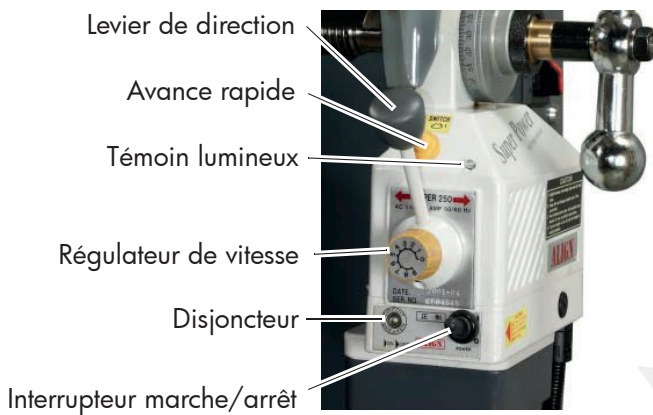


ATTENTION !

Desserrez le levier de serrage.

--> Voir «Leviers de serrage» en page 30

Une collision entre les butées et l'interrupteur de fin de course est possible lors d'un déplacement manuel, et peut endommager l'interrupteur de fin de course.



INFORMATION

Si un courant de 4 A passe par le disjoncteur pendant plus de 10 secondes, le circuit est automatiquement interrompu.

Pour redémarrer, appuyez brièvement sur le disjoncteur. Le témoin de mise sous tension s'allume à nouveau.

4.12 Avance automatique du fourreau de la broche



AVERTISSEMENT !

N'activez pas l'avance automatique du fourreau de la broche à des vitesses supérieures à 3000 1/min.



ATTENTION !

Arrêtez le moteur avant d'activer l'avance automatique du fourreau de la broche. Désactivez l'avance automatique après utilisation.

L'avance automatique du fourreau de la broche est couplée à la vitesse de rotation de la broche. Plus la vitesse de rotation de la broche est élevée, plus l'avance est rapide.



Fig. 4-1 : Sélecteur de vitesse d'avance du fourreau de la broche

Pour sélectionner la vitesse d'avance du fourreau de la broche avec le sélecteur, procédez comme suit :

- > Tirez sur le bouton à tête sphérique.
- > Tournez le levier sur la vitesse requise.
- > Enfoncez le bouton à tête sphérique à cette position.

Les vitesses d'avances suivantes sont disponibles :

- 0,038 mm/rotation de la broche
- 0,076 mm/rotation de la broche
- 0,152 mm/rotation de la broche

Une fois que la vitesse d'avance du fourreau de la broche a été sélectionnée, l'interrupteur marche/arrêt de l'avance automatique peut être actionné.

4.13 Inclinaison de la tête de fraisage vers le haut ou vers le bas



INFORMATION

Pour les vis de serrage et de déplacement, utilisez une clé polygonale de 17/19.

La tête de la broche peut être inclinée à 45° vers l'avant ou vers l'arrière. Procédez comme suit :

- > Desserrez les 3 vis de serrage sur la tête de la broche.
- > Amenez la tête de la broche dans la position souhaitée en tournant la vis de réglage.
- > Resserrez les 3 vis de serrage.

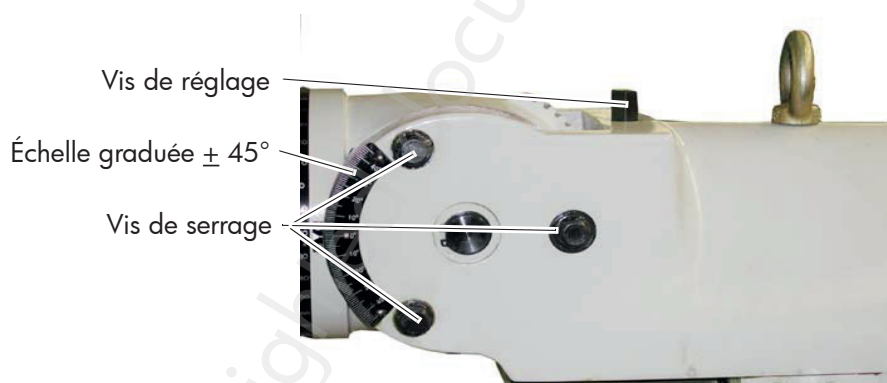


Fig. 4-2 : Inclinaison de la tête de la broche vers le haut ou vers la bas

4.14 Faire pivoter la tête de la broche vers la droite ou vers la gauche

La tête de la broche peut pivoter de 90° vers la droite ou vers la gauche. Procédez comme suit :

- Desserrez les 4 vis de serrage.
- Faites pivoter la tête de la broche dans la position souhaitée au moyen de la vis de réglage.
- Resserrez les 4 vis de serrage.
- Pour remettre la tête de la broche dans sa position initiale au moyen de la vis de réglage, une deuxième personne doit être présente pour aider à soutenir la tête de la broche.

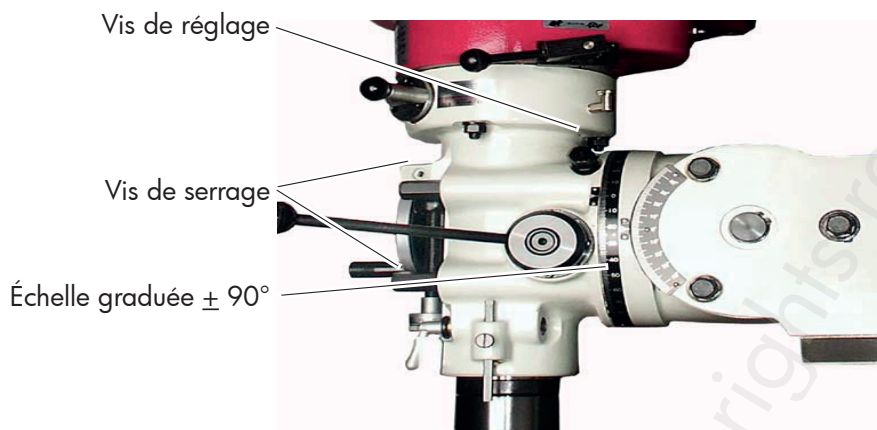


Fig. 4-3 : Faire pivoter la tête de la broche vers la droite ou la gauche

4.15 Avancer ou reculer le support de la tête de la broche

Le support de la tête de la broche peut être déplacé d'avant en arrière. Procédez comme suit :

- Desserrez les 2 vis de serrage.
- Déplacez le support de la tête de la broche dans la position souhaitée au moyen de la vis de réglage.
- Resserrez ensuite les vis de serrage.

Vis de serrage pour le déplacement vers l'avant ou vers l'arrière du support de la tête de la broche

Vis de serrage pour faire pivoter le support de la tête de la broche

Vis de réglage pour bouger le support de la tête de la broche vers l'avant ou vers l'arrière

Échelle graduée $\pm 90^\circ$ pour faire pivoter le support de la tête de la broche

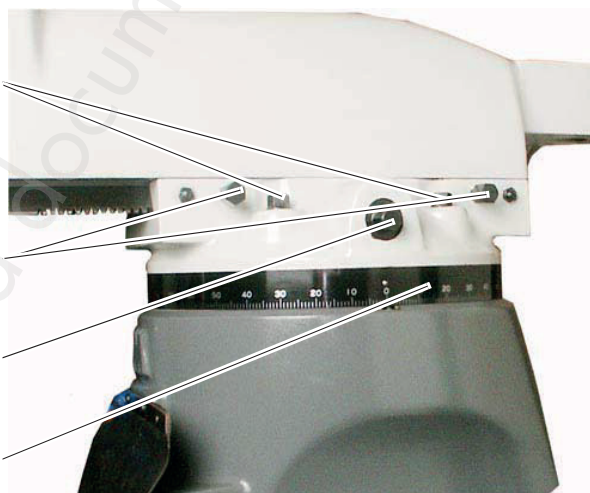
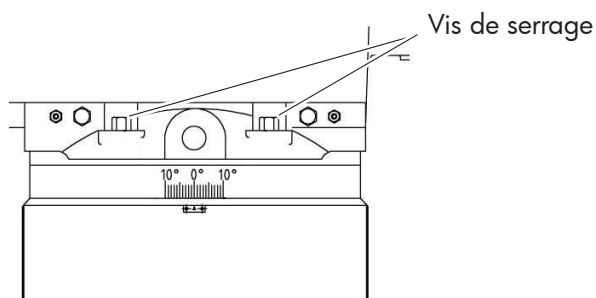


Fig. 4-4 : Déplacement du support de la tête de la broche vers l'avant ou vers l'arrière

4.16 Rotation du support de la tête de la broche

Le support de la tête de la broche peut être tourné à 360°. Procédez comme suit :

- > Desserrez les 4 vis de serrage.
- > Amenez le support de la tête de la broche dans la position souhaitée en tournant.
- > Resserrez ensuite les 4 vis de serrage.



4.17 Aligner la tête de fraisage



ATTENTION !

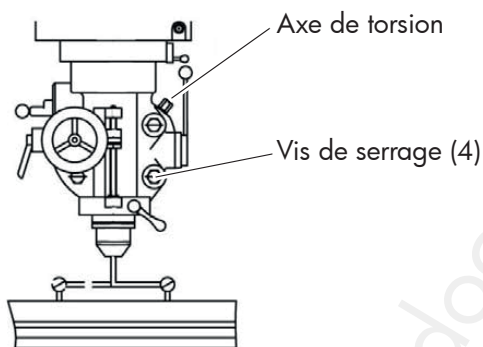
La tête de fraisage est lourde. Lorsque vous voulez la faire basculer ou pivoter, une deuxième personne doit être présente pour vous aider à la soutenir.



INFORMATION

Lorsque vous la remettez dans sa position initiale, vous devez utiliser un comparateur pour bien aligner la tête de fraisage par rapport à la table de fraisage.

Aligner la tête de fraisage dans l'axe Z :



Aligner la tête de fraise dans l'axe Y :



INFORMATION

Les boulons de serrage sont vissés avec des écrous en T, qui se déplacent dans une fente ronde lors de la rotation de la tête. Lorsque la tête est tournée, ces écrous en T peuvent se bloquer dans la fente pour empêcher la tête de bouger. Si cela se produit, tournez soigneusement chaque boulon de serrage, en commençant par celui du bas à droite, jusqu'à ce que l'écrou en T bloqué soit libéré. Ensuite, tournez la tête plus loin dans la position souhaitée.

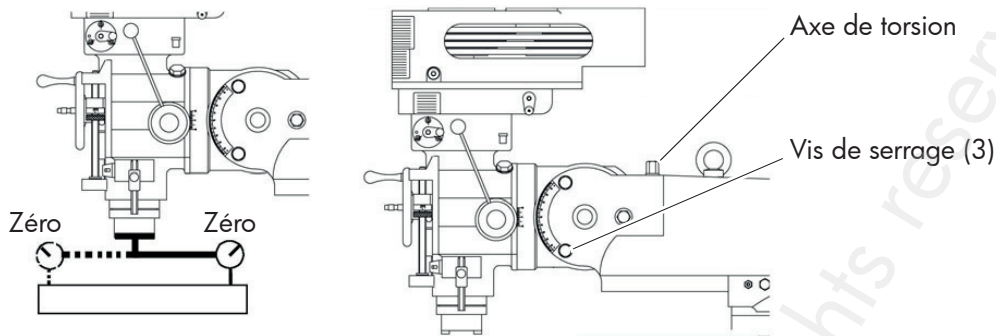


Fig. 4-5 :

- > Desserrez les 3 vis de serrage près de la tête de fraise.
- > Insérez un comparateur avec un bras de 100 mm dans la broche.
- > Tournez la tête de fraise vers le haut ou vers le bas au moyen de la vis sans fin de basculement, pour ajuster l'équerrage à la table de fraise.
- > Resserrez ensuite les 3 vis de serrage.

4.18 Insérer un outil



AVERTISSEMENT !

Pour les travaux de fraise, le cône morse doit toujours être fixé avec le tirant. Un assemblage conique avec le cône femelle de la broche sans utiliser le tirant est interdit. L'assemblage conique se démonte par une pression sur le côté. Un risque de blessure existe par la projection de pièces.



ATTENTION !

Le cône de raccord de l'outil doit être exempt de graisse et de saleté.

- Raccord d'outil ISO 40, tirant de fixation M16
- > Retirez le capuchon de protection du tirant de fixation.
- > Fixez l'outil sur le tirant avec une clé.
- > Replacez le capuchon de protection sur le tirant.

4.19 Démontez un outil

- > Desserrez le tirant de fixation d'environ 4 tours et frappez sur le tirant avec un marteau en caoutchouc, pour détacher le raccord conique.
- > Retirez ensuite complètement l'outil.

4.20 Réglage de la protection de la broche

Réglez la protection de la broche à la bonne hauteur.



INFORMATION

La rotation de la broche ne peut être activée que lorsque la protection de la broche est fermée.

4.21 Liquide de refroidissement



AVERTISSEMENT !

Du réfrigérant ou du lubrifiant peut être projeté ou déborder. Veillez à ce que les lubrifiants réfrigérants ne soient pas répandus sur le sol. Si cela arrive, vous devez essayer immédiatement pour éviter tout risque d'accident.



La diffusion du liquide de refroidissement est activée et désactivée au moyen de l'interrupteur sur le panneau de commande.

0 = Diffusion de liquide de refroidissement désactivée.

1 = Diffusion de liquide de refroidissement activée.

Le débit du liquide de refroidissement se règle avec le robinet de dosage.

4.22 Lubrification centrale

- > Actionnez le système de lubrification central avec le levier. Pompez 4 à 8 fois par heure de fonctionnement.
- > Remplissez le réservoir de liquide de refroidissement si nécessaire. Pour ce faire, dévissez le couvercle et versez de l'huile ISO VG 68 jusqu'au repère maximum de la jauge.
 - > Voir «Lubrifiant» en page 37
- > Refermez ensuite le couvercle.



4.23 Indicateur de position digital

Cette machine est conçue pour être utilisée avec un indicateur digital pour la position d'outils mobiles ou de chariots d'outils sur les tours, les fraiseuses, etc.

Le mode d'emploi de l'indicateur de position est joint à l'appareil, dans un emballage séparé.

5 Entretien

Dans ce chapitre, vous trouverez les informations relatives

- Aux contrôles,
- À l'entretien,
- Aux réparations



ATTENTION!

La maintenance régulière et effectuée selon les règles énoncées est une condition impérative pour garantir:

- **La sécurité durant les travaux,**
- **Un travail sans soucis,**
- **Une longue durée de vie de votre machine,**
- **La qualité du produit fini.**

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

5.1 Consommables

5.1.1 Lubrifiants

Seule l'utilisation de lubrifiants adaptés peut garantir un fonctionnement sûr de votre machine.

Classe de lubrifiants recommandée : ISO VG 68.

Lubrifiant recommandé : Huile pour glissières Mobil Vactra (huile n° 2).

5.1.2 Lubrifiants réfrigérants

Afin d'éviter les défauts de fonctionnement, le lubrifiant réfrigérant mélangé à l'eau et l'huile ou la graisse pour glissières doivent être chimiquement compatibles.

--> Lisez également : «Lubrifiants réfrigérants et réservoirs» en page 48



INFORMATION

La machine est peinte avec une laque à un composant. Tenez compte de ce critère en sélectionnant votre produit réfrigérant.

Optimum Maschinen Germany GmbH décline toute responsabilité pour des dommages dus à l'utilisation d'un lubrifiant réfrigérant inadapté.

Le point d'inflammation de l'émulsion doit être supérieur à 140°C.

Lors de l'utilisation de lubrifiants réfrigérants non miscibles à l'eau (proportion d'huile > 15%) avec point d'inflammation, l'apparition de mélanges aérosol-air inflammables ne peut être exclu. Il y a un risque d'explosion.



ATTENTION !

Seule une combinaison adaptée de lubrifiants réfrigérants et d'huiles pour glissières, ainsi qu'un entretien correct des lubrifiants réfrigérants, peut garantir un fonctionnement sans problèmes tels que l'effet «stick-slip» ou des dépôts.

Le choix de lubrifiants réfrigérants et huiles spéciales, d'huiles de lubrification ou de graisses ainsi que leur entretien est déterminé par l'utilisateur ou l'opérateur de la machine.

L'entreprise Optimum Maschinen Germany GmbH ne peut être tenue responsable des dommages à la machine dus à l'utilisation de lubrifiants réfrigérants non adaptés, ainsi qu'à un défaut d'entretien du lubrifiant réfrigérant. En cas de problèmes avec le lubrifiant réfrigérant ou l'huile spéciale ou la graisse, adressez-vous à votre fournisseur d'huiles minérales.

Nous vous conseillons de vous faire confirmer par écrit par le fabricant de lubrifiant réfrigérant les propriétés suivantes :

- Les produits doivent correspondre aux dispositions actuelles de la législation et des associations professionnelles.
- Demandez les documents pour les produits auprès des fabricants de lubrifiants réfrigérants ainsi que la description de produit VKIS et la fiche de données de sécurité CEE. Dans la fiche de données de sécurité CEE, vous pouvez identifier la catégorie de risque sur la qualité de l'eau.

Vous devez veiller à la protection de l'environnement et à la sécurité du poste de travail.

Ils doivent donc être tous deux exempts de nitrite, PCB, chlore et diéthanolamine nitrosable conformément à TRGS 611.

- Les certificats de compatibilité dermique doivent pouvoir être présentés.
- Teneur en huile minérale selon DIN 51417 d'au moins 40% dans le concentré.
- Utilisation universelle pour tous les copeaux et matériaux.
- Longue durée d'émulsion, stable longtemps, résistant aux bactéries.
- Protection sûre contre la corrosion selon DIN 51360/2.
- Réémulsionnable et non adhésif conformément à la fiche VKIS 9 : comportement adhésif et de résidu.
- Pas d'attaque de la laque de machine selon VDI 3035
- Pas d'attaque des éléments de machine (métaux, élastomères).
- Faible comportement mousseux de l'émulsion.
- Dispersion la plus fine possible pour éviter les engorgements au tamis de colonne.

5.2 Sécurité



AVERTISSEMENT !

Les conséquences d'un entretien et de réparations inadéquats sont :

- **De graves blessures pour le personnel travaillant sur la machine,**
- **Dommages sur la machine.**

Seul le personnel suffisamment qualifié peut s'occuper de la maintenance et de l'entretien de la machine.

Validation

Vérifiez et entretenez tous les dispositifs d'arrêt, de réglage et de mesure liés à la sécurité (Validation).

Documentation

Rapportez toutes les vérifications et travaux dans un livret.

5.2.1 Préparation



AVERTISSEMENT !

Ne travaillez sur la machine que lorsque l'interrupteur principal est désactivé et verrouillé par une cadenas pour éviter une remise en marche involontaire.

--> Voir «Éteindre et sécuriser la machine» page 14

Apposez un panneau d'avertissement.

5.2.2 Remise en service

Effectuez un contrôle de sécurité avant la remise en service de la machine.

--> Voir «Contrôle de sécurité» page 12



AVERTISSEMENT !

Avant d'allumer la machine, assurez-vous que personne n'encourt de danger et que la machine ne risque en aucun cas d'être endommagée.

5.3 Réparations

5.3.1 Service technique

Pour toute réparation, faites appel à un technicien de la firme Optimum Maschinen GmbH ou renvoyez-nous la machine. Si les réparations sont faites par votre personnel qualifié, veillez à ce qu'il respecte les consignes de ce manuel. La firme Optimum Maschinen GmbH décline toute responsabilité en cas de dommages causés par le non-respect des consignes de ce manuel.

Pour les réparations, utilisez :

- Des outils adéquats et en parfait état,
- Uniquement les pièces détachées originales ou recommandées par la firme Optimum Maschinen GmbH.

5.4 Inspection et entretien

Le type et le niveau d'usure dépend en grande partie des conditions individuelles d'utilisation de la machine. Les intervalles donnés ne sont donc valables que pour les applications approuvées.

--> Voir «Données techniques» en page 16



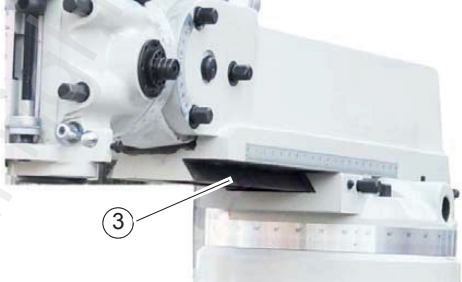
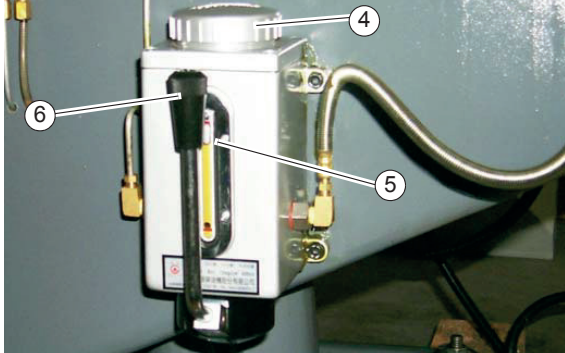
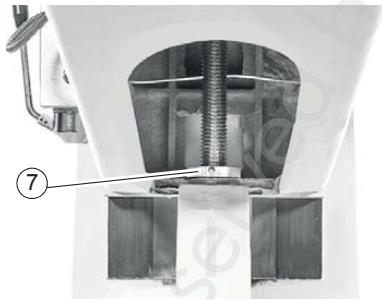



Intervalles	Où ?	Quoi ?	Comment ?
Au début du travail, après chaque entretien ou réparation	Fraiseuse		> --> Voir «Contrôle de sécurité» en page 12
			> Vérifiez si toutes les vis de fixation sont bien serrées.
Chaque jour	Table croisée	Huiler	La fraiseuse est équipée d'un système de lubrification central, qui alimente la plupart des points de lubrification. > Huilez toutes les surfaces en métal nu. Utilisez une huile sans acide, par exemple de l'huile à fusil ou de l'huile à moteur
Chaque jour	Fourreau de la broche	Huiler	> Remplissez le fourreau de la broche au niveau du huiler (1). (ISO VG 68). 

Fig. 5-1 : Huiler du fourreau de la broche

Intervalles	Où ?	Quoi ?	Comment ?
Toutes les 40 heures de service	Transmission de la broche	Huiler	<p>➤ Remplissez la boîte de vitesse au niveau du huileur (2). (ISO VG 68).</p>  <p>Fig. 5-2 : Huileur de la boîte de vitesse</p>
Toutes les 40 heures de service	Bras de support de la tête de fraisage	Graisser	<p>➤ Lubrifiez le rail de guidage (3) du bras de support de la tête de fraisage avec une fine couche de graisse.</p>  <p>Fig. 5-3 : Rail de guidage</p>
Toutes les 4 à 8 heures de service	Lubrification centralisée	Huiler et faire l'appoint	<p>➤ Actionnez le dispositif de lubrification centralisée avec le levier (6). Pompez toutes les 4 à 8 heures de service.</p> <p>➤ Ajoutez de l'huile si nécessaire. Dévissez le couvercle (4) et ajoutez de l'huile pour machine ISO VG 68 jusqu'au repère maximum de la jauge (5).</p> <p>➤ Refermez le couvercle.</p>  <p>Fig. 5-4 : Lubrification centralisée de la table croisée</p>

Intervalles	Où ?	Quoi ?	Comment ?
Toutes les 40 heures de service	Table de fraisage	Graisser	<p>> Lubrifiez l'axe de levage de la table croisée avec de la graisse pour roulements au niveau du graisseur (7).</p>  <p>Fig. 5-5 : Axe de levage</p>
Chaque semaine	Lubrifiant réfrigérant	Contrôle de l'état et du niveau	<p>ATTENTION !  Même si la machine n'est pas utilisée, le lubrifiant réfrigérant doit être contrôlé au moins une fois par semaine. Contrôlez la concentration, la valeur du pH, la présence de bactéries et de champignons.</p>
		Mesure de la valeur du pH	<p>Contrôlez la valeur du pH et remplacez le lubrifiant réfrigérant si nécessaire. --> Voir «Plan de test pour liquides de refroidissement miscibles à l'eau» en page 49</p>
Selon l'expérience de l'utilisateur	Bac à copeaux	Nettoyer	<p>ATTENTION !  Portez des gants de protection et utilisez des moyens appropriés pour éliminer les copeaux.</p> 
Si nécessaire	Écrous de broche	Régler	--> Voir «Réglage des écrous de broche» en page 44
Si nécessaire	Rail de guidage	Régler	<p>--> Voir «Réglage du jeu du guide du socle de la machine dans l'axe Z» en page 42 --> Voir «Réglage du jeu du guide dans l'axe Y de la table de fraisage» en page 43 --> Voir «Réglage du jeu du guide dans l'axe X» en page 43</p>
Si nécessaire	Frein de broche	Remplacer	--> Voir «Remplacer le moteur, la courroie et le frein» en page 45
Si nécessaire	Ressort de maintien du fourreau de la broche	Remplacer	--> Voir «Ressort de maintien du fourreau de la broche» en page 45

5.4.1 Nettoyage de l'armoire électrique

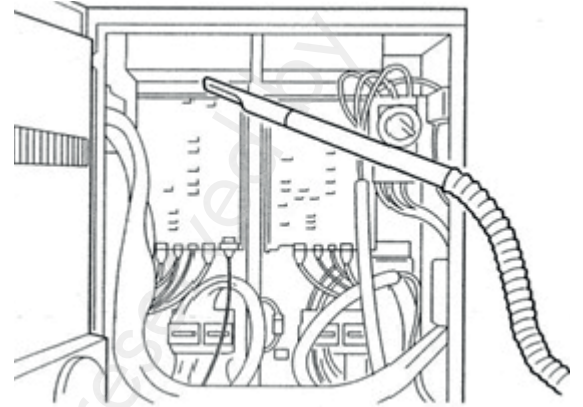
Bien que l'armoire électrique soit construite de façon à éviter la pénétration de poussières ou de saletés, des corps étrangers peuvent cependant s'y introduire quand la porte est ouverte.

L'accumulation de corps étrangers sur les circuits imprimés ou sur les composants électroniques peut provoquer des dysfonctionnements. Nettoyez régulièrement l'intérieur de l'armoire électrique.

Enlevez la poussière de l'intérieur de l'armoire au moyen d'un aspirateur. N'utilisez pas d'air comprimé !

Ne touchez pas les circuits imprimés ou les parties autour des connexions. Évitez de donner des coups avec votre aspirateur sur les composants électriques.

Nous recommandons de nettoyer l'armoire électrique toutes les 1000 heures de service.



5.4.2 Réglage du jeu du guide du socle de la machine dans l'axe Z

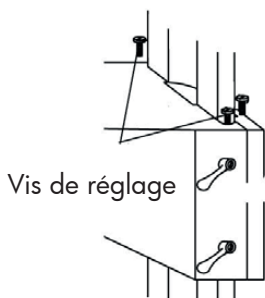
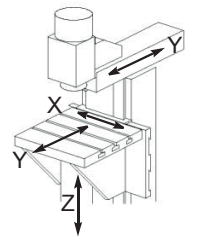
Pour ce faire, ajustez les lardons de réglage.

Retirez les racloirs et les couvercles de protection pour dégager les vis de réglage.

Effectuez la mesure en haut :

Utilisez si possible un comparateur avec une aiguille entraînée.

- > Positionnez le comparateur à la hauteur du lardon de réglage supérieur.
- > Poussez le socle de la machine vers la gauche, la table de fraisage à droite vers le bas et relâchez.
- > Lisez l'indication sur le comparateur, l'écart doit être inférieur à 0,025/300 mm.
Si l'écart est plus important, poussez légèrement le lardon de réglage avec la vis de réglage.
- > Positionnez le comparateur en bas, et procédez de la même manière si l'écart est trop important.



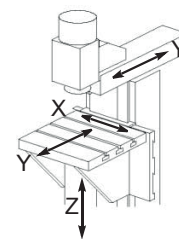
5.4.3 Réglage du jeu du guide dans l'axe X

Pour ce faire, ajustez les lardons de réglage.

Retirez les racloirs et les couvercles de protection pour dégager les vis de réglage.

Utilisez si possible un comparateur avec une aiguille entraînée.

- > Poussez la table de fraisage à gauche vers le bas et relâchez.
 - > Lisez l'indication sur le comparateur.
 - > Poussez la table de fraisage à gauche vers le haut et relâchez.
 - > Lisez l'indication sur le comparateur. L'écart total doit être inférieur à 0,025/300 mm.
- Si l'écart est plus important, poussez légèrement le lardon de réglage avec la vis de réglage.



Effectuez la mesure à droite :

Positionnez le comparateur du côté droit et procédez de la même manière.

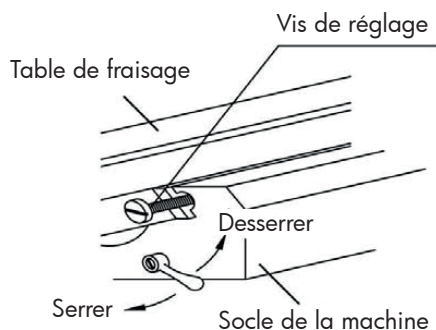


Fig. 5-6 : Réglage du guide dans l'axe X

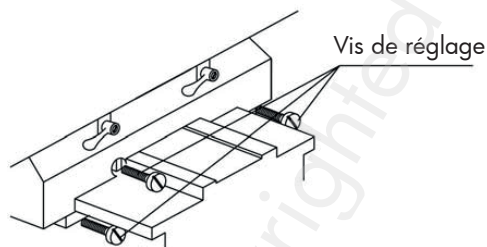
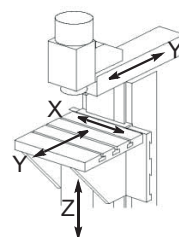
5.4.4 Réglage du jeu dans l'axe Y sur la table de fraisage

Pour ce faire, ajustez les lardons de réglage.

Retirez les racloirs et les couvercles de protection pour dégager les vis de réglage.

Utilisez si possible un comparateur avec une aiguille entraînée.

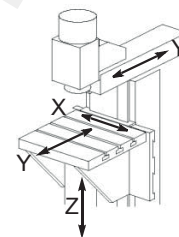
- > Bougez la table de fraisage.
 - > Lisez l'indication sur le comparateur. L'écart total doit être inférieur à 0,025/300 mm.
- Si l'écart est plus important, poussez légèrement le lardon de réglage avec la vis de réglage.



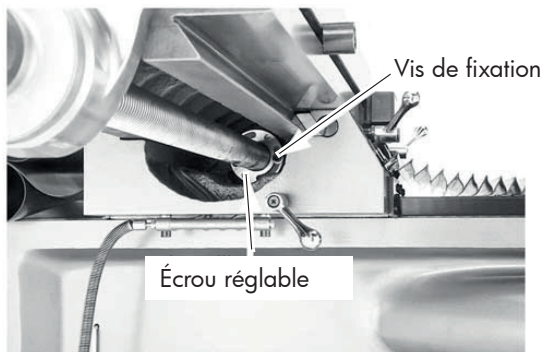
5.5 Réglage des écrous de broche

5.5.1 Table de fraisage

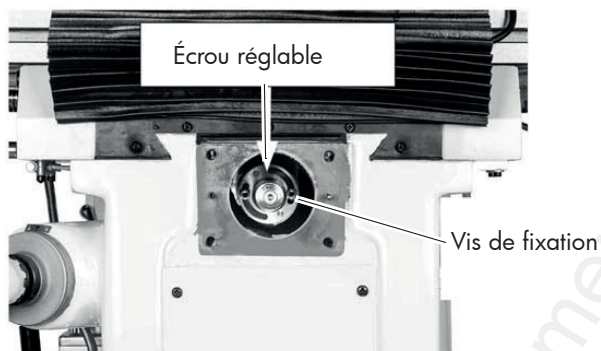
Les axes avec deux écrous de broche se trouvent sous la table de travail. L'un des écrous est fixé, tandis que l'autre est réglable grâce à une fente annulaire.



Axe X

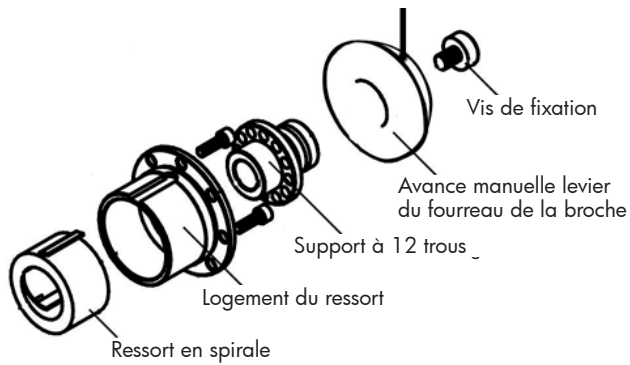


Axe Y



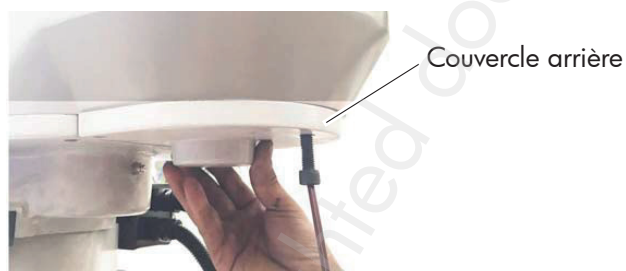
5.6 Ressort de maintien du fourreau de la broche

Remplacement



- Amenez le fourreau de la broche vers le haut jusqu'à la position finale et démontez la base de l'avance manuelle du levier du fourreau de la broche.
- Retirez le support à 12 trous.
- Tournez le logement du ressort dans le sens antihoraire pour réduire la tension du ressort.
- Retirez le ressort de son logement.
- Placez un nouveau ressort dans le logement et testez la tension du ressort selon les besoins.
- Assemblez à nouveau toutes les pièces.

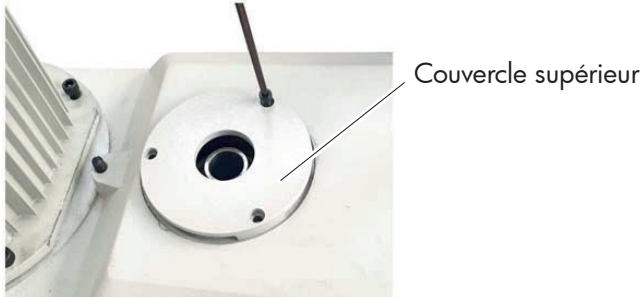
5.7 Remplacer le moteur, la courroie et le frein



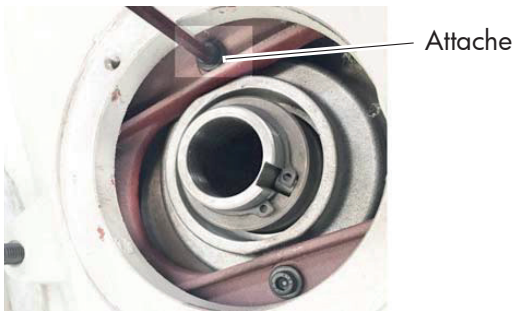
- Mettez la broche sous tension et réglez-la sur la vitesse élevée.
- Retirez le tirant de fixation.
- Retirez le couvercle arrière de la tête de fraisage.
- Enlevez les vis de support du moteur, démontez le moteur (tirez-le vers l'avant et vers le haut).
- Enlevez le couvercle latéral de la tête de fraisage et la courroie d'entraînement, et placez une nouvelle courroie. Réinstallez les pièces démontées.

Remplacer la courroie dentée ou le frein

- Retirez le couvercle supérieur.



- Desserrez le disque de changement de vitesse.
- Desserrez l'attache.



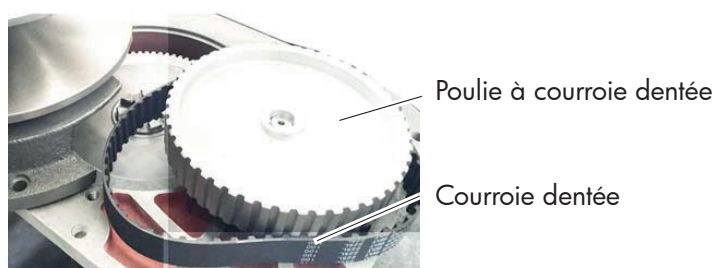
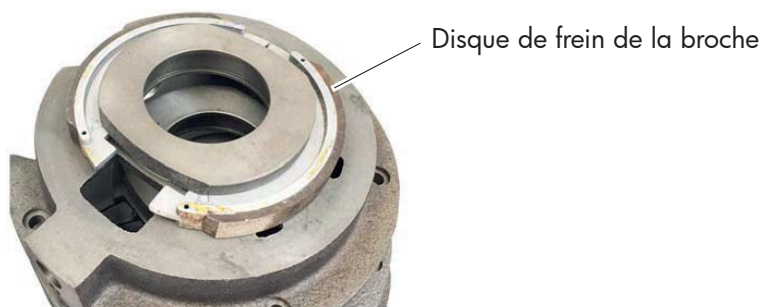
- Retirez les vis du carter supérieur de la tête de fraisage et du carter arrière de la boîte de vitesse.



- Démontez le carter supérieur de la boîte de vitesse.



- Démontez toutes les pièces étape par étape et remplacez la courroie de transmission ou le dispositif de freinage.



- Réinstallez toutes les pièces dans le sens inverse du démontage.

5.8 Lubrifiants réfrigérants et réservoirs



ATTENTION !

Les liquides de refroidissement peuvent provoquer des maladies. Évitez tout contact avec le liquide de refroidissement ou les pièces touchées par le liquide de refroidissement.

Le circuit du liquide de refroidissement et le réservoir pour les réfrigérants miscibles à l'eau doivent être, si nécessaire et au moins une fois par an, ou lors de chaque changement de liquide de refroidissement, vidé complètement et désinfecté. Si des petits copeaux ou des particules étrangères s'accumulent dans le réservoir, la machine peut ne plus être correctement alimentée en liquide de refroidissement. De plus, cela peut diminuer la durée de vie de la pompe de refroidissement.

Si vous travaillez de la fonte ou un matériau similaire, qui produit des fins copeaux, nous vous conseillons de nettoyer plus souvent le réservoir de liquide de refroidissement.

Le liquide de refroidissement doit être remplacé, et le circuit et le réservoir de liquide de refroidissement doivent être complètement vidés, nettoyés et désinfectés dans les cas suivants :

- Une baisse du pH de plus de 1 par rapport au premier remplissage.
Le pH maximum autorisé lors du premier remplissage est de 9,3.
- Un changement significatif de l'aspect ou de l'odeur, ou de l'huile qui flotte, ou une augmentation du nombre de bactéries jusqu'à plus de 10/6/ml.
- Une augmentation de la teneur en nitrite jusqu'à plus de 20 ppm (mg/l) ou de nitrate jusqu'à plus de 50 ppm (mg/l).
- Une augmentation de la teneur en N-nitrosodiéthanolamine (NDELA) jusqu'à plus de 5 ppm (mg/a).



ATTENTION !

Attention aux spécifications du fabricant pour les proportions du mélange, les produits dangereux comme les détergents du système, y compris la durée minimale autorisée pour leur utilisation.



ATTENTION !

Pomper le liquide de refroidissement avec la pompe de refroidissement disponible par le tuyau à haute pression est déconseillé, car le liquide de refroidissement sort sous haute pression.



PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Lorsque vous travaillez au dispositif de refroidissement :

- **Veillez à utiliser des bacs de récupération ayant une capacité suffisante,**
- **Veillez à ne pas renverser de liquide de refroidissement ou d'huile sur le sol.**

Liez les liquides et huiles renversés immédiatement avec des moyens absorbants adaptés, et jetez le tout selon les prescriptions légales en matière de protection de l'environnement.

Récupération et fuites

Ne reversez pas les liquides usagés dans le système, mais récupérez-les dans un bac pour les éliminer de manière écologique.

Élimination

Ne jetez jamais d'huile ou d'autres produits nocifs dans les cours d'eau, les rivières ou les canaux.

Les huiles usagées doivent être rapportées dans centre de collecte des déchets. Consultez votre responsable pour connaître les endroits de collecte de votre région.

5.8.1 Plan de test pour liquides de refroidissement miscibles à l'eau

Firme:

N°:

Date:

Liquides de refroidissement utilisés :

Valeur à contrôler	Méthode de test	Intervalles	Description des mesures
Changements remarquables	Aspect, odeur	Chaque jour	Chercher la cause et l'éliminer. Par exemple contrôler, filtrer l'huile, aérer le système de refroidissement.
Valeur pH	Méthode de laboratoire : Électrométrie avec un pH-mètre (DIN51369) Méthode sur site : Avec papier pH (indicateurs spéciaux et plage de mesure adaptée)	Chaque semaine *	Si diminution du pH : > 0,5 par rapport au premier remplissage : Mesures selon indications du fabricant. > 1,0 par rapport au premier remplissage : Remplacer le système de refroidissement, nettoyer les conduites.
Concentration	Réfractomètre manuel	Chaque semaine *	La méthode donne des valeurs erronées avec des teneurs en huiles étrangères
Réserve de base	Titration en acide selon des recommandations du fabricant	Si nécessaire	La méthode ne dépend pas de la teneur en huile étrangère
Teneur en nitrite	Méthode de la bande de test ou méthode de laboratoire	Chaque semaine *	> 20 mg/l de nitrite : Remplacer le système de refroidissement ou une pièce, ou des additifs inhibiteurs. Sinon, le NDELA dans le système de refroidissement doit être déterminé. > 5 mg/l de NDELA dans le système de refroidissement : Remplacer, nettoyer et désinfecter les conduites du système de refroidissement, chercher la source du nitrite et l'éliminer si possible.
Teneur en nitrate/nitrite de l'eau si elle n'est pas puisée dans le réseau public	Méthode de la bande de test ou méthode de laboratoire	Si nécessaire	Utiliser de l'eau du réseau public, et si elle contient > 50 mg/l de nitrite : informer les responsables du réseau

* Les intervalles donnés concernent une utilisation en continu. D'autres conditions d'utilisation peuvent nécessiter d'autres intervalles.

Responsable :

Signature :

6 Dysfonctionnements

Problèmes	Causes/Effets possibles	Solutions
Bruit pendant le fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> • La broche tourne sans réfrigérant • L'outil est usé ou mal fixé 	<ul style="list-style-type: none"> • Graisser la broche • Remplacer l'outil ou vérifier la fixation
Le foret «brûle»	<ul style="list-style-type: none"> • Vitesse non adaptée • Les copeaux ne sortent pas du trou de forage • Mèche usée • Travail sans lubrifiant 	<ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner une autre vitesse, avance trop grande • Retirer plus souvent le foret du trou • Affûter le foret ou le remplacer • Utiliser un lubrifiant
La pointe de l'outil s'éloigne, le trou percé n'est pas rond	<ul style="list-style-type: none"> • Nœud dur dans la matière, ou longueur des spirales de coupe ou de l'angle de l'outil inégale • Outil plié 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisez un nouvel outil
L'outil ne tourne pas rond ou vibre	<ul style="list-style-type: none"> • Outil plié • Roulement usé à la tête de la broche • Outil pas bien fixé • Mandrin défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer l'outil • Faire remplacer le roulement à la tête de la broche • Bien fixer l'outil • Remplacer le mandrin
La broche conique ne s'encastre pas dans le fourreau de la broche	<ul style="list-style-type: none"> • Saleté, graisse ou huile sur la surface de l'intérieur de la broche conique 	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer soigneusement les surfaces • Laisser les surfaces exemptes de graisse
Le moteur ne tourne pas	<ul style="list-style-type: none"> • Le moteur n'est pas correctement branché • Fusible défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire contrôler par du personnel qualifié • Remplacer le fusible
Le moteur surchauffe et n'est pas performant	<ul style="list-style-type: none"> • Moteur surchargé • Tension du secteur trop basse • Moteur mal connecté 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire l'avance, éventuellement éteindre et faire contrôler par du personnel qualifié • Faire contrôler par du personnel qualifié
Manque de précision	<ul style="list-style-type: none"> • Outil fixé de façon déséquilibrée ou trop serré • Porte-outil pas bien aligné 	<ul style="list-style-type: none"> • Fixer l'outil de façon équilibrée et pas trop serré • Aligner le porte-outil
Température du palier de broche trop élevée	<ul style="list-style-type: none"> • Palier usé • Précharge du palier trop élevée • Travail à grande vitesse pendant une longue période 	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer • Réduire le jeu pour les roulements fixes • Réduire l'avance

Problèmes	Causes/effets possibles	Solutions
La broche broute sur la surface rugueuse d'une pièce à usiner	<ul style="list-style-type: none"> • Jeu radial trop grand • La broche bouge de haut en bas • Lardon de réglage desserré • Mandrin desserré • L'outil est usé • L'outil n'est pas bien fixé 	<ul style="list-style-type: none"> • Régler le jeu radial ou remplacer le roulement • Régler le jeu radial • Resserrer le lardon • Resserrer • Affûter ou remplacer l'outil • Fixer l'outil correctement
L'adaptateur fileté du tirant de fixation se détache	<ul style="list-style-type: none"> • L'adaptateur fileté n'est pas collé au tirant de fixation 	--> Voir «Montage du tirant de fixation» en page 24

7 Annexe

7.1 Réclamations et 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 soit 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 exemple 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 volante du garant et reste dans le cadre des limites de réclamation et de garantie prescrites dans le présent contrat.

7.2 Stockage



ATTENTION !

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

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

Observez les instructions et indications figurant sur la caisse de transport :

- Marchandises fragiles (nécessitant des précautions de manipulation)



- Protéger de la pluie et de l'humidité
--> Voir «conditions environnementales» en page 17



- Position de transport (les flèches indiquent le haut de la machine)



- Hauteur d'empilage maximale
Exemple: non empilable - Aucune caisse ne peut être placée sur la première



Renseignez-vous auprès de votre revendeur si vous devez stocker la machine pendant plus de trois mois ou dans des conditions environnementales différentes de celles recommandées.

7.3 Évacuation et recyclage

Évacuez votre appareil sans nuire à l'environnement, c'est-à-dire en ne le jetant pas n'importe où mais en remettant les déchets à une décharge.

Ne jetez pas l'emballage et, plus tard, l'appareil mais évacuez-les conformément aux directives; renseignez-vous pour cela auprès de votre commune/mairie ou après d'une entreprise d'évacuation des déchets compétente.

7.3.1 Mise hors service



ATTENTION !

Les appareils dont vous ne souhaitez plus vous servir doivent être immédiatement mis hors service dans les règles de l'art pour éviter toute utilisation abusive ultérieure et pour exclure tout risque pour les personnes et l'environnement.

- **Débranchez la fiche secteur.**
- **Sectionnez le câble d'alimentation.**
- **Retirez de l'appareil tous les agents d'exploitation constituant un risque pour l'environnement.**
- **Retirer immédiatement les piles et les accus éventuels.**
- **Démontez la machine en sous-groupes et composants maniables et utilisables.**
- **Dirigez les composants de la machine et les agents d'exploitation vers les voies d'évacuation prévues.**

7.3.2 Évacuation de l'emballage du nouvel appareil

Tous les matériaux et auxiliaires d'emballages utilisés sur la machine sont recyclable et doivent systématiquement être dirigés vers une collecte.

Le bois de l'emballage peut être soit évacué, soit recyclé.

Les composants de l'emballage en carton peuvent être remis à une collecte de vieux papier.

Les films sont en polyéthylène (PE) ou les rembourrages en polystyrène (PS). Une fois qu'ils ont été traités, ces matériaux peuvent être réutilisés dans la mesure où ils ont été remis à une collecte où à une entreprise d'évacuation compétente.

Ne remettez les matériaux d'emballage qu'à l'état trié afin qu'ils puissent être directement revalorisés.

7.3.3 Évacuation de l'appareil usagé



INFORMATION

Dans votre intérêt et celui de l'environnement, veillez à ce que tous les composants de la machine ne soient évacués que de la manière et par les voies prévues et autorisées.

Tenez compte que les appareils électriques contiennent une multitude de matériaux réutilisables ainsi que des composants nocifs pour l'environnement. Faites en sorte que ces composants soient évacués à l'état trié et dans les règles de l'art. En cas de doute, veuillez vous adresser à votre service communal d'évacuation des déchets. Le cas échéant, faites appel à une entreprise spécialisée dans l'évacuation pour le traitement.

7.3.4 Évacuation des composants électriques et électroniques

Veillez à ce que les composants électriques soient évacués dans les règles de l'art et conformément aux prescriptions légales.

L'appareil contient des composants électriques et électroniques et ne doit pas être jeté à la poubelle de déchets domestiques. Conformément à la directive européenne 2002/96/CE sur les appareils électriques et électroniques usés et à sa conversion en droit national, les outils électriques et machines électriques usés doivent être collectés séparément et être dirigés vers un centre de recyclage en vue de leur recyclage conforme à la protection de l'environnement.

En qualité d'exploitant de machines, vous devriez vous enquérir d'informations sur le système de collecte ou d'évacuation autorisé et vous concernant.

Veillez à une évacuation correcte et conforme aux prescriptions légales des piles et/ou batteries.

Ne remettez aux points de collecte dans le commerce ou aux entreprises communales de traitement des déchets que des piles déchargées.

7.3.5 Évacuation du lubrifiant réfrigérant



ATTENTION !

Veillez impérativement à ce que les lubrifiants et lubrifiants réfrigérants utilisés soient évacués sans nuire à l'environnement. Respectez les consignes d'évacuation de vos entreprises communales de traitement des déchets.



INFORMATION

Les émulsions de lubrifiants réfrigérants usagées ainsi que les huiles ne devraient pas être mélangées entre elles, car seules les huiles usagées non mélangées peuvent être recyclées.

Le fabricant de lubrifiants tient des consignes d'évacuation des lubrifiants utilisés à la disposition des utilisateurs. Le cas échéant, demandez des feuilles de données spécifiques aux produits.

7.3.6 Évacuation auprès de points de collecte communaux

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 aide 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.

8 Pièces détachées

8.1 Commande de pièces détachées

Lors de toute commande de pièces détachées, veuillez mentionnez les données suivantes :

- Le numéro de série de la machine,
- Nom de la machine,
- Année de construction de la machine,
- Numéro d'article.

Le numéro d'article se trouve sur la liste des pièces détachées.

Le numéro de série se trouve sur la plaque signalétique de la machine.

8.2 Schéma électrique

Le schéma électrique se trouve dans l'armoire électrique de votre machine.

Copyrighted document - All rights reserved by FBC

8.3 Boîte de vitesse de la tête de fraiseuse - Partie A

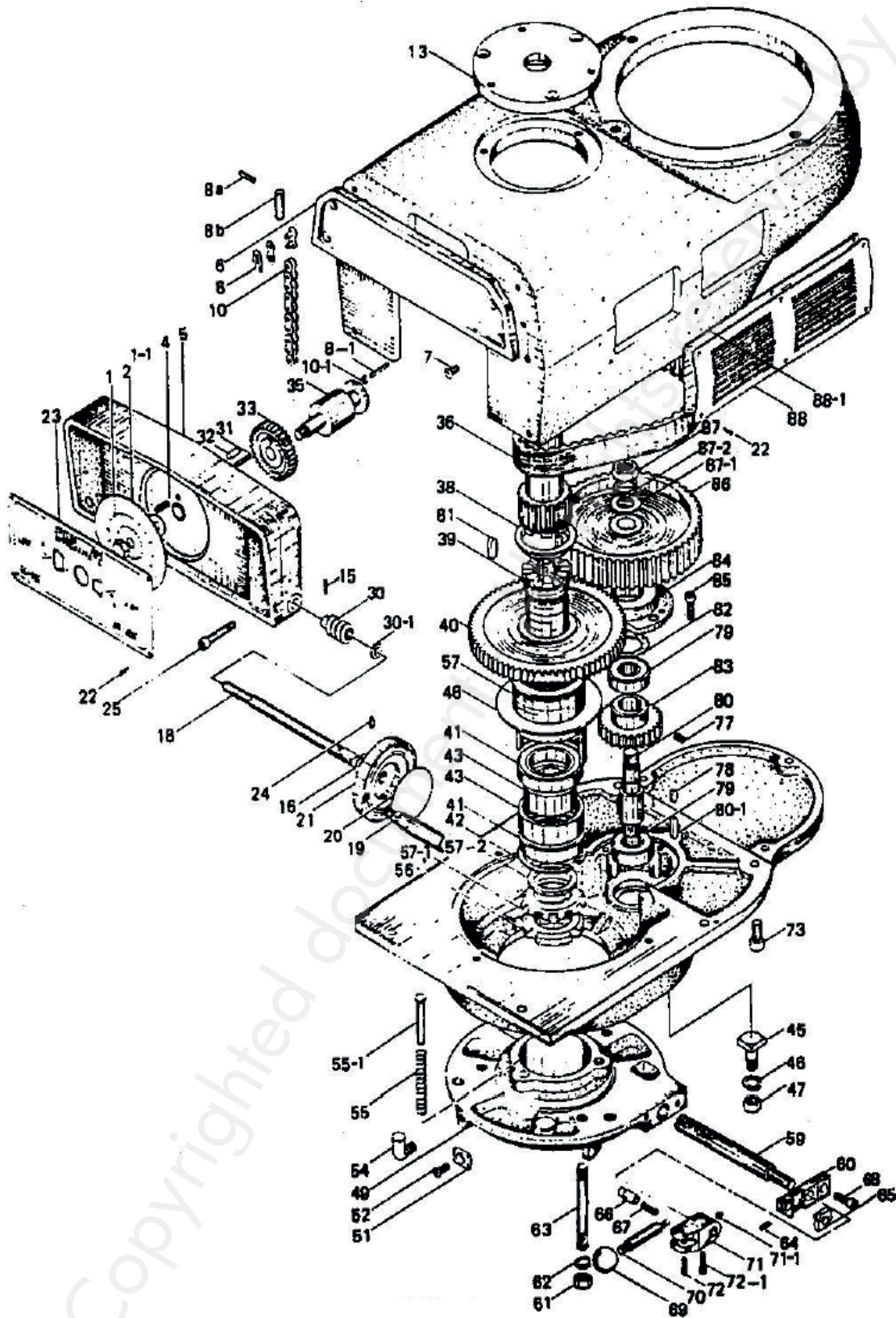


Fig. 8-1 : Boîte de vitesse de la tête de fraiseuse - Partie A

Fräskopf stufenloses mechanisches Getriebe, Teil A - Infinitely variable mechanical gearbox milling head, part A					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Verweis	Artikelnummer	
			Reference	Item no.	
				MF2-B	MF4-B
1	Schraube	Screw	VA 1		
2	Drehzahlanzeige	Speed indicator	VA 2	033483300102	033483400102
3	Kupferlager	Copper bearing	VA 3		
4	Stiftschraube	Set screw	VA 4		
5	Halterung	Bracket	VA 5	033483300105	033483400105
8	Kette	Chain	VA 8	033483300108	033483400108
8-1	Spannstift	Dowel pin	VA 8-1		
8-a	Spannstift	Dowel pin	VA 8-a		
8-b	Distanzstück	Space	VA 8-b		
8-c	Kerbstift	Cotter pin	VA 8-c		
10	Kette Drehzahlveränderung	Speed change chain	VA 10	033483300110	033483400110
13	Lagerdeckel	Bearing cover	VA 13	033483300113	033483400113
15	Spannstift	Dowel pin	VA 15		
16	Feder	Spring	VA 16		
17	Kupferlager	Copper bearing	VA 17	033483300117	033483400117
18	Welle Drehzahlveränderung	Speed change shaft	VA 18	033483300118	033483400118
19	Griff	Handle	VA 19	033483300119	033483400119
20	Markenbezeichnung	Mark brand	VA 20	033483300120	033483400120
21	Handrad Drehzahlveränderung	Speed change wheel	VA 21	033483300121	033483400121
22	Schraube	Screw	VA 22		
23	Platte	Plate	VA 23	033483300123	033483400123
24	Stiftschraube	Setscrew	VA 24		
25	Schraube	Screw	VA 25		
30	Schnecke	Worm	VA 30	033483300130	033483400130
31	Kupferlager	Copper bearing	VA 31		
32	Spannstift	Dowel pin	VA 32		
33	Zahnrad Drehzahlveränderung	Speed change gear	VA 33	033483300133	033483400133
35	Rad	Wheel	VA 35	033483300135	033483400135
36	Keilriemen	Belt	VA 36	033483300136	033483400136
38	Kupplung Pinole	Clutch quill	VA 38	033483300138	033483400138
39	Hülse Spindelzahnrad	Spindle gear sleeve	VA 39	033483300139	033483400139
40	Baugruppe Spindelzahnrad	Spindle gear assembly	VA 40	033483300140	033483400140
41	Kugellager	Ball bearing	VA 41		
42	Ring	Ring	VA 42		
43	Distanzscheibe Zahnradlager	Gear bearing space	VA 43		
45	T-Schraube	T bolt	VA 45		
46	Unterlegscheibe	Washer	VA 46		
47	Mutter	Nut	VA 47		
48	Unterlegscheibe	Washer	VA 48		
49	Kupplungshalter	Clutch bracket	VA 49	033483300149	033483400149

51	Kupplung	Clutch	VA 51	033483300151	033483400151
52	Schraube	Screw	VA 52		
54	Öler	Oil cup	VA 54		
55	Feder	Spring	VA 55		
56	Sicherungsmutter Lager	Bearing lock nut	VA 56		
57	Lager Pinole	Bearing quill	VA 57	033483300157	033483400157
57-2	Unterlegscheibe	Washer	VA 57-2	0334833001572	0334834001572
58	Federring	Spring ring	VA 58		
59	verzahnte Welle	Pinion shaft	VA 59	033483300159	033483400159
60	Bremsensatz	Brake set	VA 60	033483300160	033483400160
61	Mutter	Nut	VA 61		
62	Sicherungsscheibe	Lock washer	VA 62		
63	Schraube	Bolt	VA 63		
64	Stiftschraube	Setscrew	VA 64		
65	Einstellplatte	Adjusting plate	VA 65	033483300165	033483400165
66	Bremshebel	Brake lever	VA 66	033483300166	033483400166
67	Feder	Spring	VA 67		
68	Stiftschraube	Setscrew	VA 68		
69	Kugelgriff	Handle ball	VA 69	033483300169	033483400169
70	Kurbel Drehzahlveränderung	Speed change crank	VA 70	033483300170	033483400170
71	Anschlag verzahnte Welle	Pinion stop block	VA 71	033483300171	033483400171
72	Spannstift	Dowel pin	VA 72		
72-1	Schraube	Screw	VA 72-1		
73	Schraube	Screw	VA 73		
77	Schraube	Screw	VA 77		
78	Passfeder	Key	VA 78		
79	Kugellager	Ball bearing	VA 79		
80	Vorgelegewelle	Pinion counter shaft	VA 80	033483300180	033483400180
81	Passfeder	Key	VA 81		
82	Federring	Spring ring	VA 82		
83	Zahnrad	Gear	VA 83	033483300183	033483400183
84	Zahnrad Lagerdeckel	Pinion bearing cover	VA 84	033483300184	033483400184
85	Schraube	Screw	VA 85		
86	Zahnriemenscheibe	Timing pulley	VA 86	033483300186	033483400186
87	Sicherungsmutter	Locknut	VA 87		
88	Schutz	Guard	VA 88	033483300188	033483400188
89	Schraube	Screw	VA 89		

8.4 Boîte de vitesse de la tête de fraiseuse - Partie B

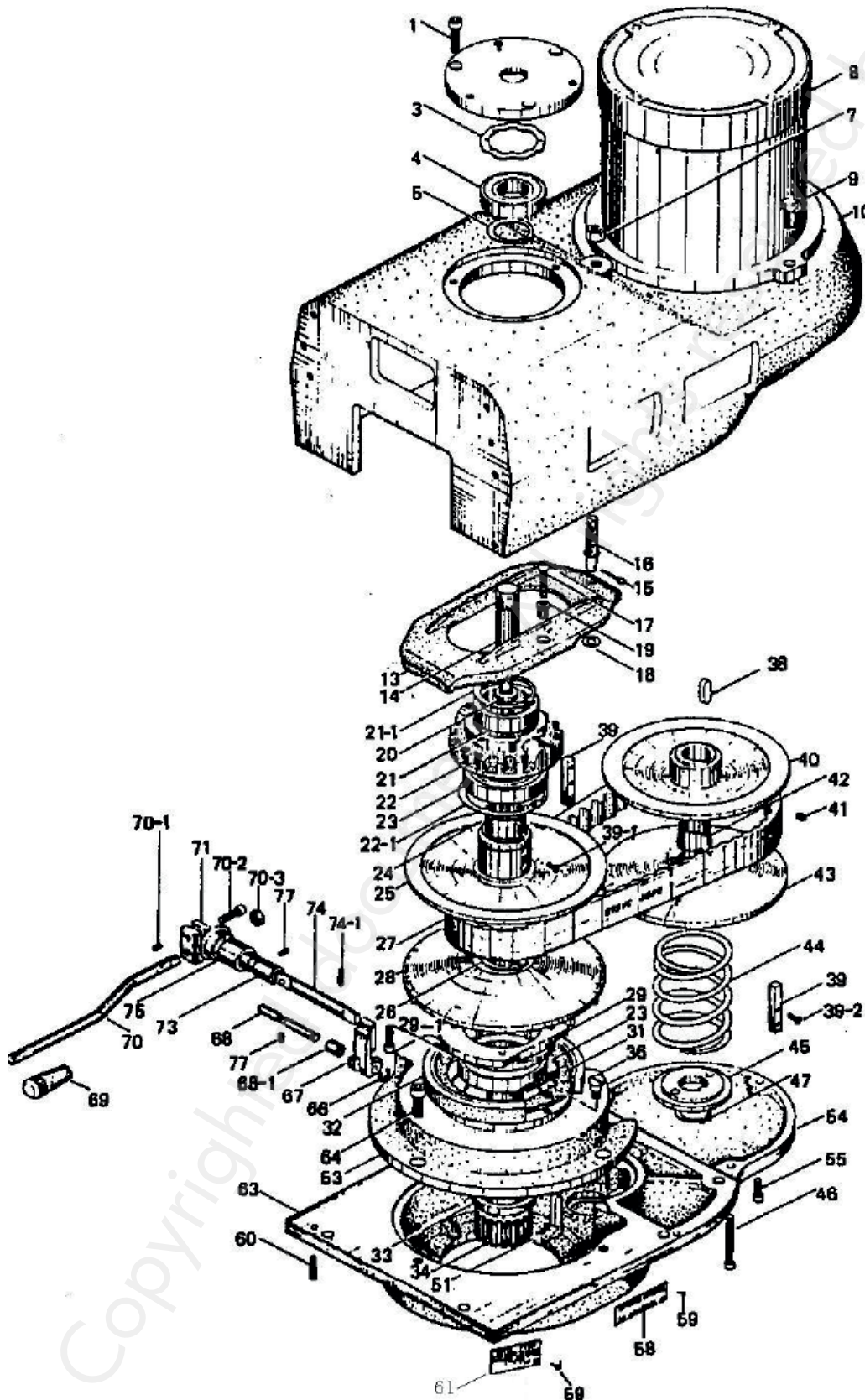


Fig. 8-2 : Boîte de vitesse de la tête de fraiseuse - Partie B

Fräskopf stufenloses mechanisches Getriebe, Teil B - Infinitely variable mechanical gearbox milling head, part B					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Verweis Reference	Artikelnummer	
				Item no.	
				MF2-B	MF4-B
1	Schraube	Screw	VB 1		
3	Federscheibe	Spring washer	VB 3		
4	Kugellager	Ball bearing	VB 4		
5	Federring	Spring ring	VB 5		
7	Sicherungsmutter	Lock nut	VB 7		
8	Motor	Motor	VB 8	033483300208	033483400208
8-1	Motor Lüfterdeckel	Motor fan cover		0334833002081	0334833002081
9	Schraube	Screw	VB 9		
H8018	Unterlegscheibe	Washer	VB H8018		
13	Gehäuseplatte	Housing plate	VB 13	033483300213	033483400213
14	Gelenkwelle	Joint shaft	VB 14	033483300214	033483400214
15	Sicherungsstift	Lock pin	VB 15		
16	Schraube	Bolt	VB 16		
17	Schraube	Screw	VB 17		
18	Unterlegscheibe	Washer	VB 18		
19	Hülse Bolzen	Bolt sleeve	VB 19		
20	Unterlegscheibe	Washer	VB 20		
22	Lagergehäuse	Bearing housing	VB 22	033483300222	033483400222
23	Kugellager	Ball bearing	VB 23		
24	Kupferhülse	Copper sleeve	VB 24	033483300224	033483400224
25	Variator Drehzahlscheibe	Vari. Speed disk	VB 25	033483300225	033483400225
26	Ring	Ring	VB 26		
27	Keilriemen	Belt	VB 27	033483300227	033483400227
28	befestigte Platte	Fixed disk	VB 28	033483300228	033483400228
29	Bremse	Brake	VB 29	033483300229	033483400229
29-1	Schraube	Screw	VB 29-1		
31	Feder Bremse	Brake spring	VB 31	033483300231	033483400231
32	Baugruppe Bremse	Brake assembly	VB 32	033483300232	033483400232
33	Distanzscheibe Spindelriemenscheibe	Spindle pulley space	VB 33		
34	Riemenscheibe Spindel	Spindle pulley	VB 34	033483300234	033483400234
35	Schraube	Bolt	VB 35		
36	Bremsspindel	Brake arbor	VB 36	033483300236	033483400236
37	Spannstift	Dowel pin	VB 37		
38	Passfeder	Key	VB 38		
39	Passfeder	Key	VB 39		
40	feste Drehzahlscheibe	Fixed speed disk	VB 40	033483300240	033483400240
41	Stiftschraube	Setscrew	VB 41		
42	Kupferhülse	Copper sleeve	VB 42	033483300242	033483400242
43	Variator Baugruppe Drehzahlscheibe	Vari. Speed disk assembly	VB 43	033483300243	033483400243
44	Feder	Spring	VB 44		

45	Federgehäuse	Spring house	VB 45		
46	Schraube	Screw	VB 46		
47	Ring	Ring	VB 47	033483300247	033483400247
51	Passfeder	Key	VB 51		
53	Abdeckplatte Pumpe	Pulley cover plate	VB 53	033483300253	033483400253
54	Abdeckung Motorscheibe	Motor pulley cover	VB 54	033483300254	033483400254
55	Schraube	Screw	VB 55		
58	Kennzeichnung	Mark	VB 58	033483300258	033483400258
59	Niet	Rivet	VB 59		
60	Kegelstift	Taper pin	VB 60		
61	Kennzeichnung Pinolenvorschub	Quill feed mark	VB 61	033483300261	033483400261
63	Getriebeabdeckung	Gear box cover	VB 63	033483300263	033483400263
64	Schraube	Screw	VB 64		
66	Ring	Ring	VB 66		
67	Nadel	Needle	VB 67	033483300267	033483400267
68	Welle	Shaft	VB 68	033483300268	033483400268
69	Kugel	Ball	VB 69	033483300269	033483400269
70	Bremsgriff	Brake handle	VB 70	033483300270	033483400270
71	Stift Bremsverriegelung	Brake lock pin	VB 71	033483300271	033483400271
72	Stiftschraube	Setscrew	VB 72		
73	Hülse Bremswelle	Brake shaft sleeve	VB 73	033483300273	033483400273
74	Bremswelle	Brake shaft	VB 74	033483300274	033483400274
77	Schraube	Screw	VB 77		

8.5 Tête de fraiseage

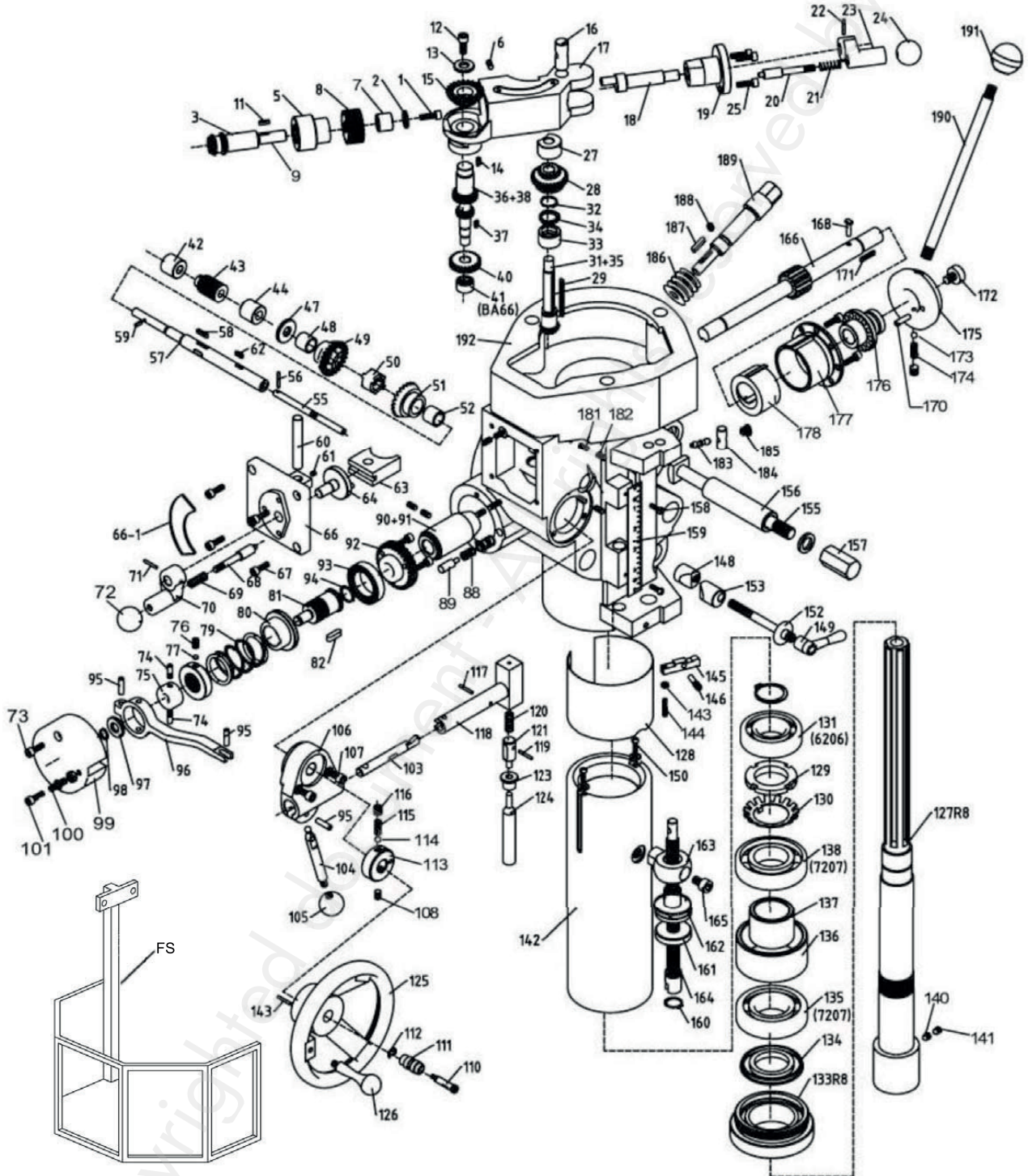


Fig. 8-3 : Tête de fraiseage

Fräskopf - Milling head					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Verweis	Artikelnummer	
			Reference	Item no.	
				MF2-B	MF4-B
1	Schraube	Screw	B1		
2	Unterlegscheibe	Washer	B2		
3	Kegelradwelle	Bevel pinion shaft	B3	033483300303	033483400303
5	Buchse	Bushing	B5	033483300305	033483400305
6	Stift	Pin	B6		
7	Schneckenabstandhalter	Worm spacer	B7	033483300307	033483400307
8	Vorschubschnecke	Feed worm	B8	033483300308	033483400308
9	Schneckenwelle	Worm shaft	B9	033483300309	033483400309
11	Passfeder	Key	B11		
12	Schraube	Screw	B12		
13	Unterlegscheibe	Washer	B13		
14	Passfeder	Key	B14		
15	Umkehrzahnrad	Reversing gear	B15	033483300315	033483400315
16	Spannstift	Dowel pin	B16		
17	Schneckenhalterung	Worm bracket	B17	033483300317	033483400317
18	Exzenterwelle	Eccentric shaft	B18	033483300318	033483400318
19	Wellengehäuse	Shaft housing	B19	033483300319	033483400319
20	Stange	Bar	B20	033483300320	033483400320
21	Feder	Spring	B21		
22	Stift	Pin	B22		
23	Kurbel	Crank	B23	033483300323	033483400323
24	Kunststoffkugel	Plastic ball	B24	033483300324	033483400324
25	Schraube	Screw	B25		
27	Kupferhülse	Copper sleeve	B27		
28	Zahnradkombination	Multi-gear	B28	033483300328	033483400328
29	Passfeder	Key	B29		
31	Welle Zahnradkombination	Multi-gear shaft	B31	033483300331	033483400331
32	Sicherungsring	Retaining ring	B32		
33	Kupferhülse	Copper sleeve	B33	033483300333	033483400333
34	Unterlegscheibe	Washer	B34		
35	Welle Umkehrzahnrad	Reversing gear shaft	B35	033483300335	033483400335
36	Vorschubzahnrad	Feed gear	B36	033483300336	033483400336
37	Passfeder	Key	B37		
38	Welle Zahnradkombination	Multi-gear shaft	B38	033483300338	033483400338
40	Kupfer Schneckenrad	Cooper worm wheel	B40	033483300340	033483400340
41	Lager BA66	Bearing BA66	B41		
42	Kupferhülse	Copper sleeve	B42		
43	Auto. Vorschubschnecke	Auto. Feed worm	B43	033483300343	033483400343
44	Kupferhülse	copper sleeve	B44		
47	Druckscheibe	Thrust washer	B47	033483300347	033483400347
48	Buchse	Bushing	B48		

49	Kegelzahnrad	Bevel Pinion	B49	033483300349	033483400349
50	Kupplung	Clutch	B50	033483300350	033483400350
51	Kegelzahnrad	Bevel pinion	B51	033483300351	033483400351
52	Kupferhülse	Copper sleeve	B52		
55	Zugstange Vorschubkontrolle	Feed control pull bar	B55	033483300355	033483400355
56	Stift Ø3 x 20	Pin Ø3 x 20	B56		
57	Vorschubschneckenwelle	Feed worm shaft	B57	033483300357	033483400357
59	Stift Ø3 x 16	Pin Ø3 x 16	B59		
60	Schiebewelle	Sliding shaft	B60	033483300360	033483400360
61	Schraube	Screw	B61		
62	Passfeder	key	B62		
63	Gabel Vorschubänderung	Feed changing fork	B63	033483300363	033483400363
64	Exzenterwelle	Eccentric shaft	B64	033483300364	033483400364
66	Kupplungsplatte	Clutch plate	B66	033483300366	033483400366
67	Schraube	Screw	B67		
68	Ausrichtungsleiste	Alignment bar	B68	033483300368	033483400368
69	Feder	Spring	B69		
70	Kurbel Vorschubänderung	Feed change crank	B70	033483300370	033483400370
71	Stift Ø3 x 20	Pin 3 x 20	B71		
72	Kunststoffkugel	Plastic ball	B72		
73	Schraube	Screw	B73		
74	Schraube	Screw	B74		
75	Kupferhülse	Copper sleeve	B75		
76	Schraube	Screw	B76		
77	Messingstecker	Brass plug	B77		
79	Feder	Spring	B79		
80	Überlastkupplung	Overload clutch	B80	033483300380	033483400380
81	Wellenhülse	Shaft sleeve	B81	033483300381	033483400381
82	Passfeder	Key	B82		
88	Feder	Spring	B88		
89	Stange	Bar	B89	033483300389	033483400389
90	Buchse	Bushing	B90		
92	Vorschubschneckenrad	Feed worm wheel	B92	033483300392	033483400392
93	verzahnter Kupplungsring	Teethed clutch ring	B93	033483300393	033483400393
94	Sicherungsring	Retaining ring	B94		
95	Stift	Pin	B95		
96	Vorschubsteuerhebel	Feed control lever	B96	033483300396	033483400396
97	Unterlegscheibe	Washer	B97		
98	Sicherungsring	Retaining ring	B98		
99	Kupplungsplatte	Clutch plate	B99	033483300399	033483400399
100	Stiftschraube	Setscrew	B100		
101	Sicherungsmutter	Locknut	B101		
103	Schiebewelle	Slide shaft	B103	0334833003103	0334834003103
104	Vorschubsteuerhebel	Feed control lever	B104	0334833003104	0334834003104
105	Kunststoffkugel	Plastic ball	B105		

106	Halterung Vorschubauslösung	Feed trip bracket	B106	0334833003106	0334834003106
107	Schraube	Screw	B107		
108	Schraube	Screw	B108		
110 ~ 112	Zughebel	Pull lever	B110?112	0334833003110	0334834003110
113	Handrad Kupplung	Hand wheel clutch	B113	0334833003113	0334834003113
114	Stahlkugel	Steel Ball	B114		
115	Feder	Spring	B115		
116	Schraube	Screw	B116		
118	Schiebeblock	Slide block	B118		
119	Stift	Pin	B119		
120	Feder	Spring	B120		
121	Anschlagkolben	Stop plunger	B121	0334833003121	0334834003121
123	Druckstößel	Plunger pushing	B123	0334833003123	0334834003123
124	Schiebestange	Push bar	B124	0334833003124	0334834003124
125	Handrad	Handwheel		0334833003125	0334834003125
127	Spindel	Spindle		0334833003127	0334834003127
128	Pinoleneinfassung	Quill Skirt		0334833003128	0334834003128
129	Sicherungsmutter	Locknut			
130	Sicherungsscheibe	Lockwasher			
131	Lager	Bearing			
132	Hülse	Sleeve			
133	Nasenstück	Nose - piece		0334833003133	0334834003133
134	Spindel Schutzrohr	Spindle Dirt Shield		0334833003134	0334834003134
135	Lager	Bearing			
136	(Abstandshalter Lager groß)	(Bearing Spacer - Large)			
137	(Abstandshalter Lager klein)	(Bearing Spacer - Small)			
138	Lager	Bearing			
140	Spezial Stiftschraube	Special Socket Set Screw		0334833003140	0334834003140
141	Spannzangenschraube	Collet Alignment Screw		0334833003141	0334834003141
142	Pinole	Quill		0334833003142	0334834003142
144	Stiftschraube	Socket Set Screw			
145	Vorschubhebel	Feed Trip Lever		0334833003145	0334834003145
146	Auslösehebel	Trip Lever Pin		0334833003146	0334834003146
148	Hülse Pinolenverriegelung	Quill lock Sleeve		0334833003148	0334834003148
149	Klemmgriff	Lock Handle		0334833003149	0334834003149
151	Filzscheibe	Felt Washer			
152	Sicherungsbolzen Pinole	Quick Lock Bolt			
153	Verschlusshülse Pinole mit Gewinde	Quill Lock Sleeve Tapped			
155	T-Nut Baugruppe	T - Slot Assy			
156	Distanzstück unterer Klemmblock (2 erf.)	Lower Clamping Blot Spacer (2 req.)			
157	Sicherungsmutter	Locknut			
158	Chem schwarze RD. HD. Schrauben (2 erf.)	Chem Blacked RD. HD. Screws(2 req.)			
159	Mikrometer-skala	Micrometer Scale		0334833003159	0334834003159
160	Sicherungsring	Snap Ring			

161	Stopp Mutter - Pinole Feinvorschub	Quill Micro - stop Nut		0334833003161	0334834003161
162	Mutter Mikrometer	Micrometer Nut			
163	Stop Knopf Pinole	Quill Stop Knob		0334833003163	0334834003163
164	Schraube - Pinole Feinvorschub	Quill Stop Micro - screw			
165	Schraube	Screw			
166	verzahnte Pinolenwelle	Quill Pinion Shaft		0334833003166	0334834003166
168	Federstift	Spring Pin			
169	RD. Kopfschrauben (2 erf.)	RD. Head Screw(2 Req.)			
170	Spannstift	Roll Pin			
171	Passfeder	Key			
172	Hubschraube verzahnte Welle	Pinion shaft Hub Screw		0334833003172	0334834003172
173	Stahlkugel	Steel Ball			
174	Druckfeder	Compression Spring		0334833003174	0334834003174
175	Nabe Zahnstangeneinzugsgriff	Rack Feed Handle Hub		0334833003175	0334834003175
176	Nabenhülse verzahnte Welle	Pinion Shaft Hub Sleeve		0334833003176	0334834003176
177	Federdeckel	Spring Vover		0334833003177	0334834003177
178	Spiralfeder (Baugruppe Spiralfeder)	Spiral spring (Clock Spring Assy.)		0334833003178	0334834003178
180	Pinolenwelle	Quill Pinion		0334833003180	0334834003180
181	Stiftschraube	Socket Set screw			
182	Sicherungsschraube	Lock screw			
183	Kugel Hebel Umkehrung	Reverse Trip Ball Lever		0334833003183	0334834003183
184	Auslösestange Vorschubumkehrung	Feed Reverse Trip Plunger		0334833003184	0334834003184
185	Schraube Auslösestange Vorschubumkehrung	Reverse/Trip Ball Lever Screw			
186	Schneckenrad	Worm Gear		0334833003186	0334834003186
187	Passfeder	Key			
188	Stiftschraube	Socket Set Screw			
189	Einstell-Schneckenwelle	ADJ Worm Shaft		0334833003189	0334834003189
190	Griff Nabe verzahnte Welle	Pinion Shaft Hub Handle		0334833003190	0334834003190
191	Schwarze Kunststoffkugel	Black Plastic Ball Handles			
192	Pinolengehäuse	Quill Housing		0334833003192	0334834003192

8.6 Corps de la machine

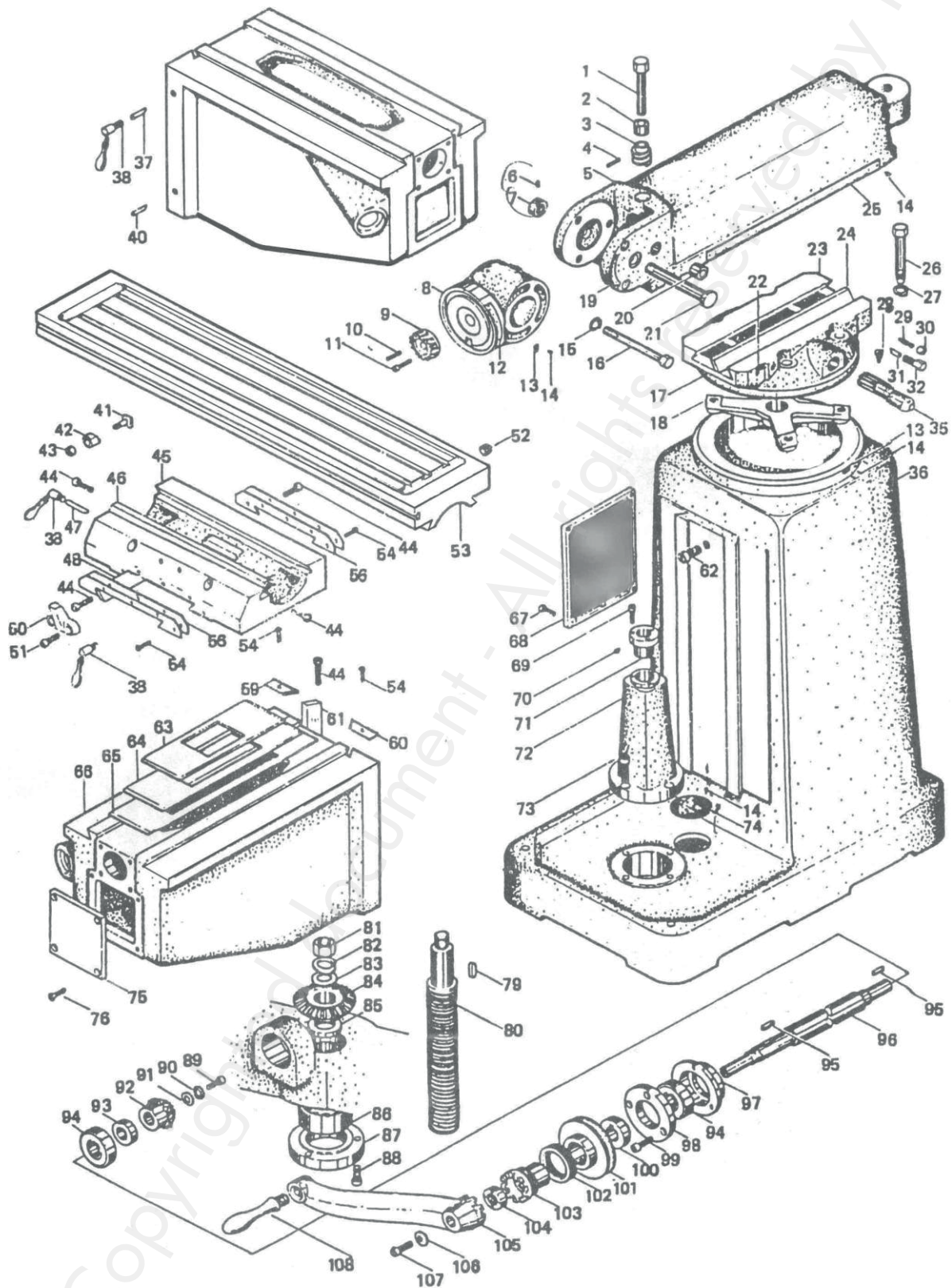


Fig. 8-4 : Corps de la machine

Maschinenkörper - Machine body					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Verweis	Artikelnummer	
			Reference	Item no.	
				MF2-B	MF4-B
1	Schneckenwelle	Worm shaft	C001	033483300401	033483400401
2	Hülse der Schneckenwelle	Sleeve of worm shaft	C002	033483300402	033483400402
3	Schnecke	Worm	C003	033483300403	033483400403
4	Federstift	Spring pin	C004		
5	Fräskopfausleger	Ram	C005		
8	Adapter	adapter	C008	033483300408	033483400408
9	Schnecke	Worm	C009	033483300409	033483400409
10	Federstift	Spring pin	C010		
11	Innen Sechskantschraube	Hex. Socket screw	C011		
12	Kennzeichnung	Mark	C012	033483300412	033483400412
13	Nullanzeige	Zero indicator	C013		
14	Niet	Rivet	C014		
15	Federscheibe	Spring lock washer	C015		
16	Sicherungsschraube	Lock screw	C016		
17	Kennzeichnung	Mark	C017	033483300417	033483400417
18	Halterung	Bracket	C018	033483300418	033483400418
19	Lineal	Ruler	C019	033483300419	033483400419
20	Hülse	Sleeve	C020	033483300420	033483400420
21	Achse des Adapters	Axle of adapter	C021	033483300421	033483400421
22	Nullanzeige	Zero indicator	C022	033483300422	033483400422
23	Revolver	Turret	C023	033483300423	033483400423
24	Leiste	Gib	C024	033483300424	033483400424
25	Lineal	Ruler	C025	033483300425	033483400425
26	Befestigungsschraube	Bracket screw	C026		
27	Federscheibe	Spring lock washer	C027		
28	Stiftschraube	Set screw	C028		
29	Sicherungsschraube	Lock screw	C029		
30	Innensechskant schraube	Hex. Head screw	C030		
31	Sicherungsstift	Lock pin	C031		
32	Sicherungsschraube	Lock screw	C032		
35	Zahnradwelle	Gear shaft	C035	033483300435	033483400435
36	Körper	Body	C036	033483300436	033483400436
37	Sicherungsstift	Lock pin	C037		
38	Klemmgriff	Lock handle	C038	033483300438	033483400438
40	Sicherungsstift	Lock pin	C040		
41	Einstellgriff	Travel set handle	C041	033483300441	033483400441
42	Block Einstellgriff	Travel set block	C042	033483300442	033483400442
43	Mutter	Nut	C043		
44	Einstellschraube für Leiste	Adjusting screw for gib	C044	033483300444	033483400444

45	Sattel	Saddle	C045	033483300445	033483400445
46	Leiste des Tisches	Gib of table	C046	033483300446	033483400446
47	Sicherungsstift	Lock pin	C047		
48	Leiste des Sattels	Gib of saddle	C048	033483300448	033483400448
50	Verfahranschlag	Travel stop block	C050	033483300450	033483400450
51	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C051		
106	Unterlegscheibe	Washer	C106		
107	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C107		
52	Schraubverschluss	Screw plug	C052		
53	Arbeitstisch	Work table	C053	033483300453	033483400453
54	Linsenkopfschraube	Round head screw	C054		
56	Ölabstreifer	Oil scraper	C056		
59	Rechter Ölabstreifer	Right oil scraper	C059		
60	Linker Ölabstreifer	Left oil scraper	C060		
61	Leiste des Tischträgers	Gib of knee	C061	033483300461	033483400461
62	Stellschraube verfahren	Travel set screw	C062		
63	Späneschutz	Chip guard	C063	033483300463	033483400463
64	Späneschutz	Chip guard	C064	033483300464	033483400464
65	Späneschutz	Chip guard	C065	033483300465	033483400465
66	Tischträger	Knee	C066	033483300466	033483400466
67	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C067		
68	Seitliche Abdeckplatte	Side cover plate	C068	033483300468	033483400468
69	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C069		
70	Öldüse	Oil nozzle	C070		
71	Hubmutter	Elevating nut	C071		
72	Halterung Gewindespindel	Lead screw bracket	C072	033483300472	033483400472
73	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C073		
74	Spaltfilter	Filter screen	C074	033483300474	033483400474
75	Vordere Abdeckung	Front cover	C075	033483300475	033483400475
76	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C076		
77	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C077		
79	Passfeder	Key	C079		
80	Gewindespindel anheben	Elevating lead screw	C080	033483300480	033483400480
81	Sechskant schraube	Hex. Head nut	C081		
83	Unterlegscheibe	Washer	C083		
84	Kegelrad	Bevel gear	C084	033483300484	033483400484
85	Unterlegscheibe	Washer	C085		
86	Lager	Bearing	C086		
87	Lagerschutz	Bearing shield	C087		
88	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C088		
89	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C089		
92	Kegelzahnrad	Pinion bevel gear	C092	033483300492	033483400492
94	Lager	Bearing	C094		
95	Passfeder	Key	C095		
96	Hebewelle	Elevating shaft	C096	033483300496	033483400496
97	Lagerbock	Baring bracket	C097	033483300497	033483400497

98	Lagerschutz	Bearing shield	C098	033483300498	033483400498
99	Innensechskantschraube	Hex. Socket screw	C099		
100	Unterlegscheibe	Washer	C100		
101	Wahlscheibe	Dial plate	C101	0334833004101	0334834004101
102	Mutter	Nut	C102		
103	Kupplungshülse	Clutch sleeve	C103	0334833004103	0334834004103
105	Hubkurbel	Elevating crank handle	C105	0334833004105	0334834004105
108	Griff	Handle	C108	0334833004108	0334834004108

Copyrighted document - All rights reserved by FBC

8.7 Table de fraiseage

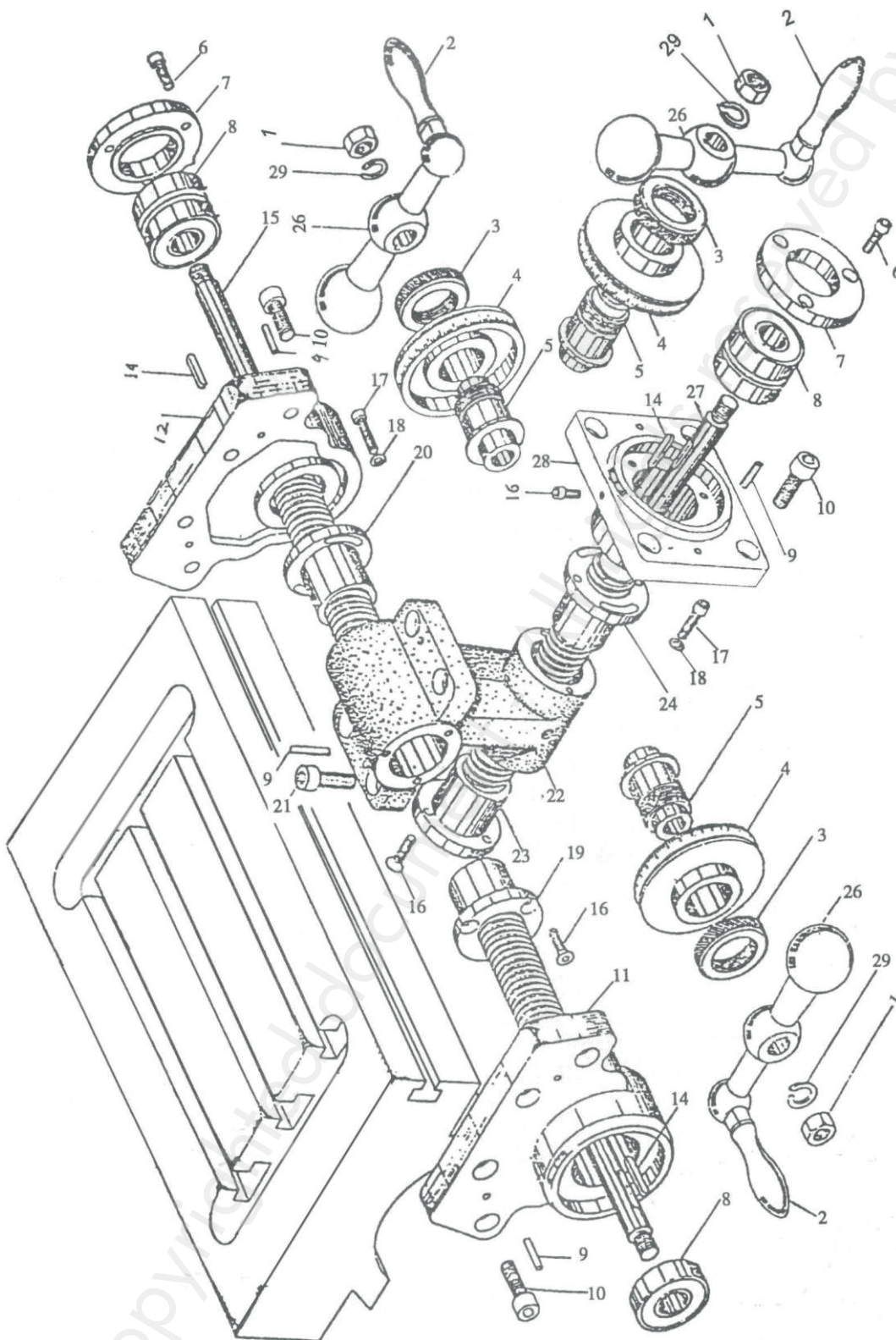


Fig. 8-5 : Table de fraiseage

Frästisch - Milling table					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Verweis	Artikelnummer	
				Reference	Item no.
				MF2-B	MF4-B
1	Sechskant schraube	Hex. Head nut	D001		
2	Griff	Handle	D002	033483300402	033483400402
3	Sicherungsmutter Wahlscheibe	Dial plate lock nut	D003		
4	Wahlscheibe	Dial plate	D004	033483300404	033483400404
5	Halter Wahlscheibe	Dial plate holder	D005	033483300405	033483400405
6	Schraube	Screw	D006		
7	Lagerschutz	Bearing shield	D007		
8	Lager	Bearing	D008		
9	Stift	Pin	D009		
10	Schraube	Screw	D010		
11	linker Lagerbock	Left bearing bracket	D011	033483300411	033483400411
12	rechter Lagerbock	Right bearing bracket	D012	033483300412	033483400412
13	Lager	Bearing	D013		
14	Passfeder	Key	D014		
15	Gewindespindel Längsachse	Longitudinal feed screw	D015	033483300415	033483400415
16	Schraube	Screw	D016		
17	Schraube	Screw	D017		
18	Unterlegscheibe	Washer	D018		
19	Mutter Gewindespindel Längsachse	Longitudinal feed nut	D019		
20	Mutter Gewindespindel Längsachse	Longitudinal feed nut	D020		
21	Schraube	Screw	D021		
22	Halterung Vorschubmutter	Feed nut bracket	D022	033483300422	033483400422
23	Vorschubmutter Querachse	Cross lead feed nut	D023	033483300423	033483400423
24	Vorschubmutter Querachse	Cross lead feed nut	D024	033483300424	033483400424
26	Handkurbel	Crank handle	D026	033483300426	033483400426
27	Schraube Quervorschub	Cross feed screw	D027		
28	Lagerbock	Bearing bracket	D028	033483300428	033483400428
29	Sicherungsscheibe	Lock washer	D029		

8.8 Système de lubrification centralisée

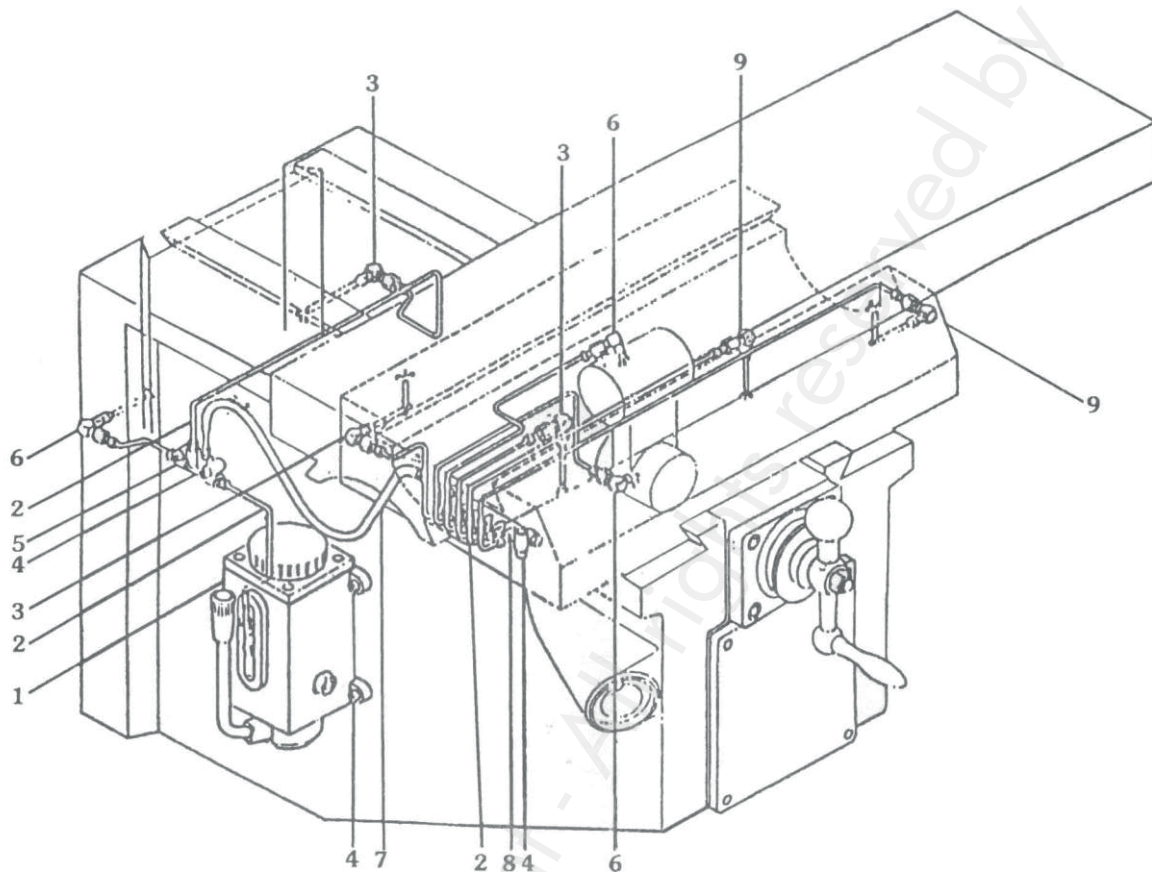
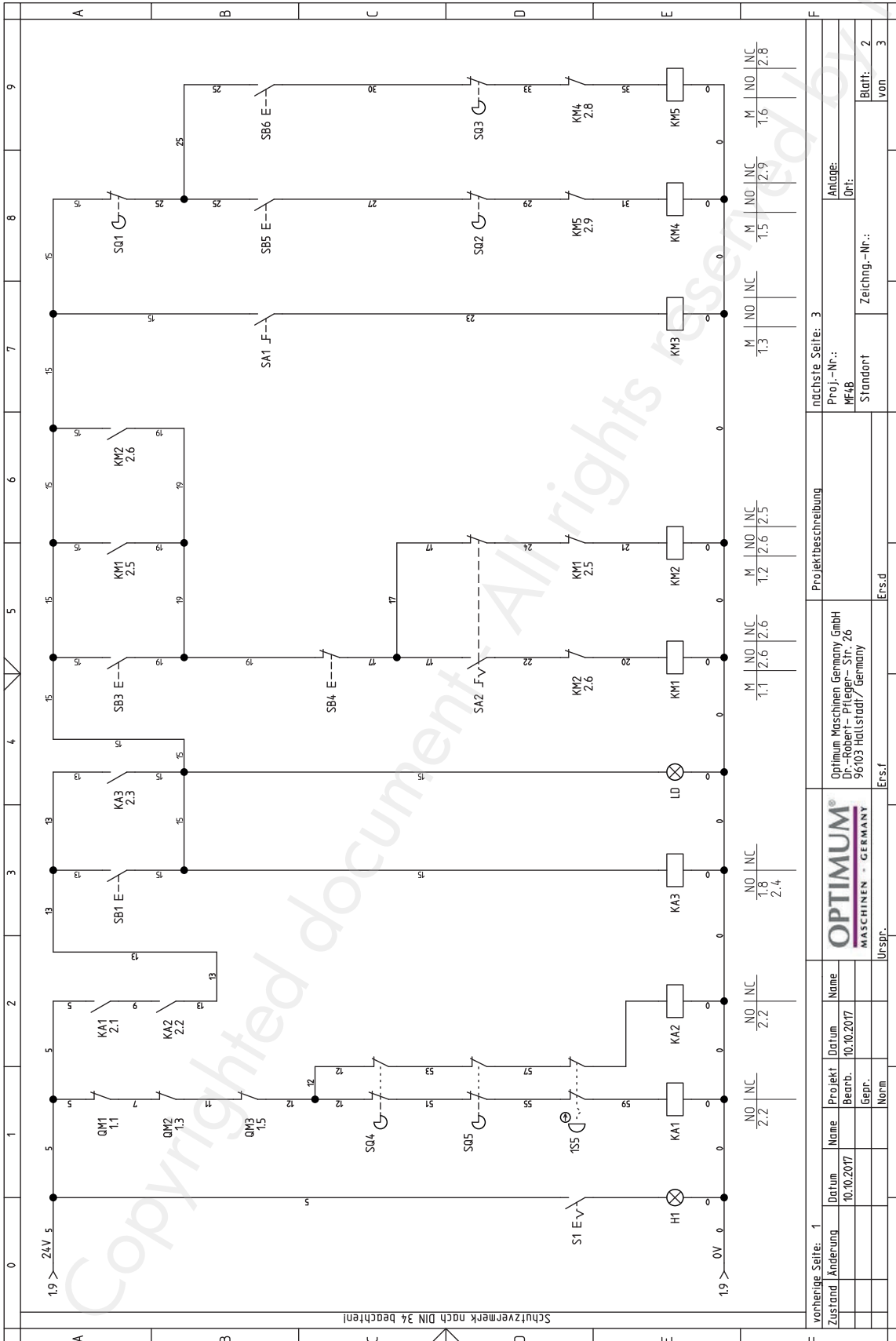


Fig. 8-6 : Système de lubrification

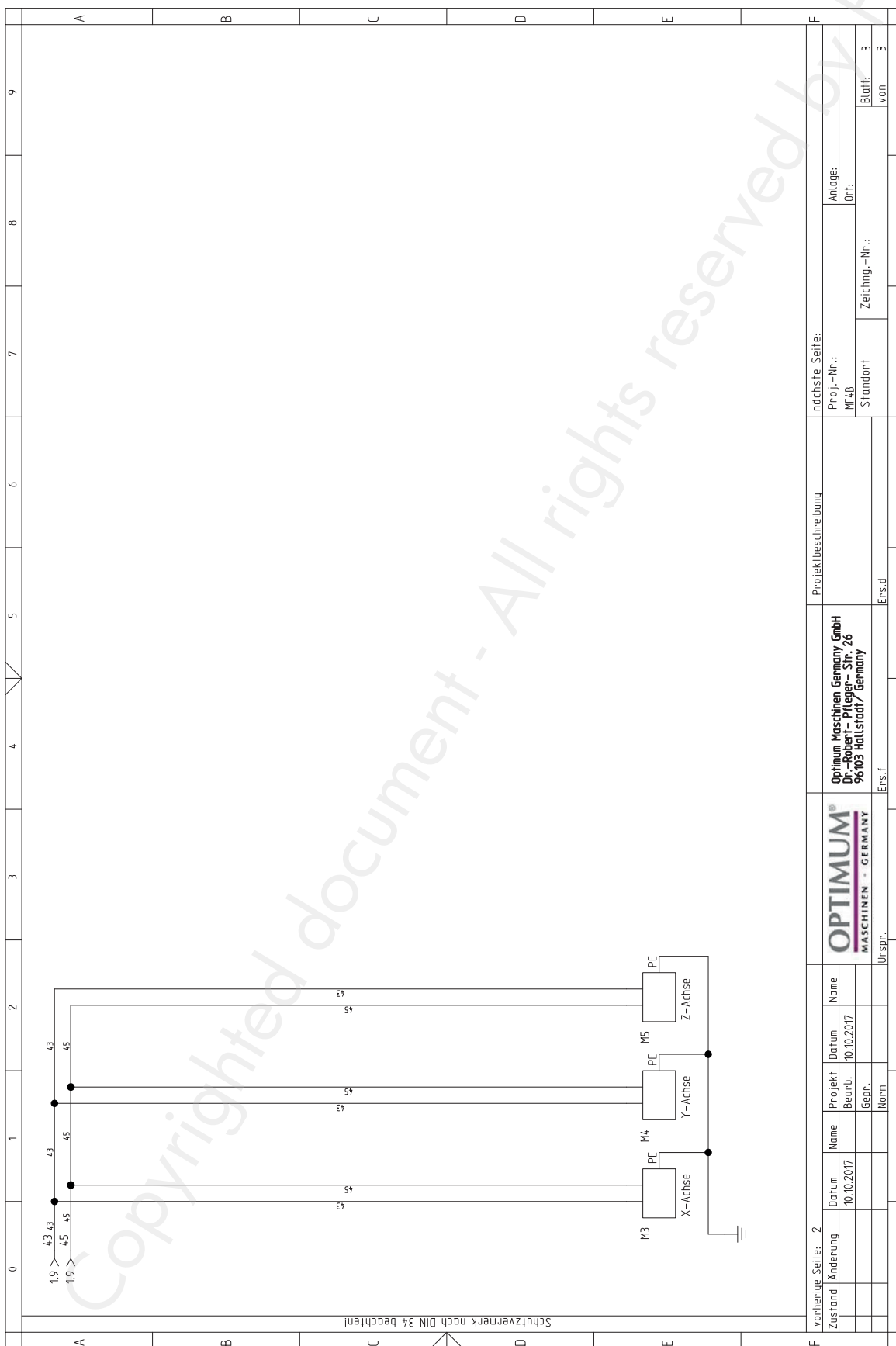
Zentralschmierung - Central lubricating system					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Verweis	Artikelnummer	
			Reference	Item no.	
				MF2-B	MF4-B
1	Handpumpe Öl	Hand oil pump	B001	033483300501	033483400501
2	Rohr Ø4	Pipe Ø4	B002		
3	Ölverhältnis Verteiler	Ratio oil distributor	B003		
4	Schrauben	screws	B004		
5	A Typ Ölverteiler	A type oil distributor	B005		
6	Ölverhältnis Verteiler	Ratio oil distributor	E006		
7	flexibler Stahlschlauch	Steel flexible tube	E007		
8	A Typ Ölverteiler	A type oil distributor	E008		
9	Ölverhältnis Verteiler	Ratio oil distributor	E009		

MF2B - Messleisten - measuring gibs					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Größe	Artikelnr.
			Qty.	Size	Item no.
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML470	3384147
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML970	3384197
0	Digitalpositionsanzeige DPA 2000	Digital position indicator DPA 2000	1		3384001
MF4B - Messleisten - Measuring gibs					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Größe	Artikelnr.
			Qty.	Size	Item no.
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML420	3384142
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML470	3384147
0	Messleiste	Measuring gib	1	ML970	3384197
0	Digitalpositionsanzeige DPA 2000	Digital position indicator DPA 2000	1		3384001

8.12 Schéma électrique MF4-B 2-3



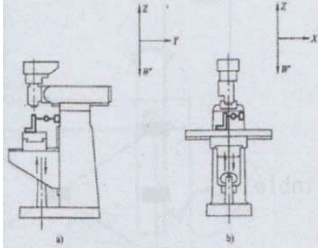
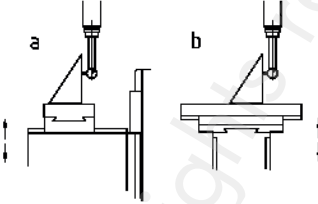
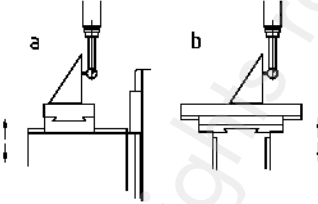
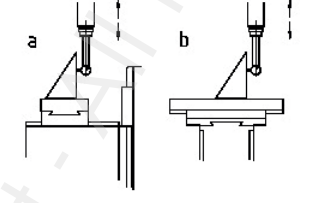
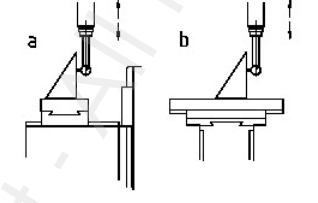
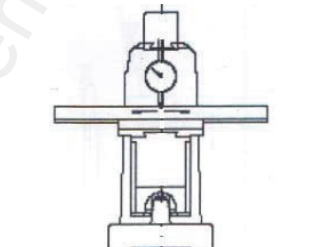
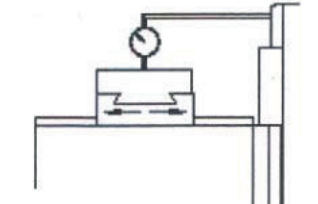
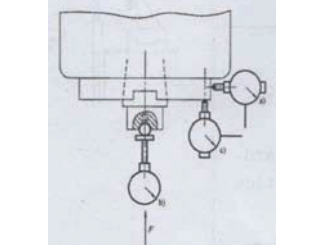
8.13 Schéma électrique MF4-B 3-3

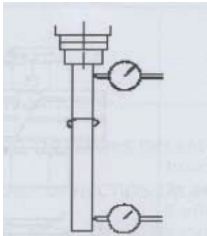
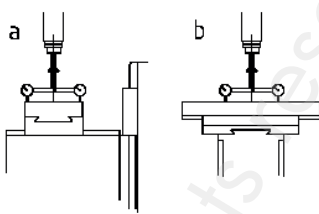
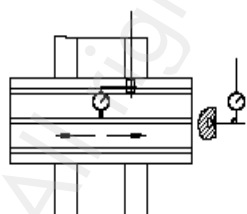
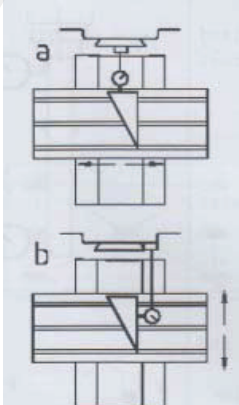
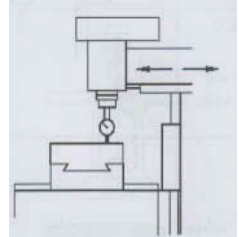


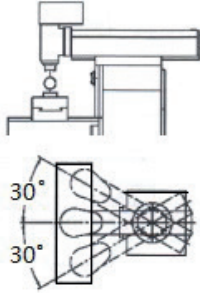
MF2B - MF4B - Elektrische Bauteile - Electrical components					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Verweis	Artikelnummer	
			Reference	Item no.	
				MF2-B	MF4-B
1S5	Not-Halt-Schalter	Emergency stop button			
A1	Digitalanzeige	Digital display			
H1	Maschinenlampe	Machine lamp			
KA1	Relais Sicherheitsteuerung	Relay safety control			
KA2	Relais Sicherheitsteuerung	Relay safety control			
KA3	Relais Steuerung	Relay control			
KM1	Schütz Spindel Vorlauf	Contactactor spindle CW			
KM2	Schütz Spindel Rücklauf	Contactactor spindle CCW			
KM3	Schütz Kühlmittelpumpe	Contactactor coolant pump			
LD	Betriebsleuchte	Work light			
M1	Spindelmotor	Spindle motor			
M2	Kühlmittelpumpe	Coolant pump			
M3	Schnellvorschub X-Achse	Rapid speed X-axis			
M4	Schnellvorschub Y-Achse	Rapid speed Y-axis			
M5	Schnellvorschub Z-Achse	Rapid speed Z-axis			
QM1	Motorschutzschalter Spindelmotor	Spindle motor safety switch			
QM2	Motorschutzschalter Kühlmittelpumpe	Coolant pump safety switch			
QM4	Sicherungsautomat	Automatik fuse			
QM5	Sicherungsautomat	Automatik fuse			
QM6	Sicherungsautomat	Automatik fuse			
QS	Hauptschalter	Main switch			
S1	Schalter Maschinenlampe	Machine lamp switch			
SA1	Schalter Kühlmittelpumpe	Coolant pump switch			
SA2	Drehrichtungsschalter Spindel	Change-over switch			
SB1	Taster Steuerung Ein	Button control ON			
SB3	Taster Spindel Ein	Button spindle ON			
SB4	Taster Spindel Aus	Button spindle OFF			
SQ4	Sicherheitsschalter Fräsfutterschutz	Mill chuck safety switch			
SQ5	Schalter Schaltschranktür	Cabinet door switch			
TC	Transformator	Transformator			
QM3	Motorschutzschalter Schnellvorschub	Rapid speed safety switch			
M3	Schnellvorschub	Rapid speed			
SQ1	Schalter Schnellvorschub	Switch rapid speed			
SB5	Taster Schnellvorschub Vorlauf	Button rapid speed CW			
SB6	Taster Schnellvorschub Rücklauf	Button rapid speed CCW			
SQ2	Endschalter Schnellvorschub	Rapid feed end switch			
SQ3	Endschalter Schnellvorschub	Rapid feed end switch			
KM4	Schütz Schnellvorschub Vorlauf	Contactactor rapid feed CW			
KM5	Schütz Schnellvorschub Rücklauf	Contactactor rapid feed CCW			

Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Viskosität Viscosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm ² /s (cSt)	Kennzeich- nung nach DIN 51502	ARAL	BP	Esso	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	Shell	TEXACO
Getriebeöl Gear oil Huile de réducteur	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Klüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Klüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Klüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Klüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Klüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Klüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S 46	Anubia EP 46
	VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Klübersynth GEM 4-32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32	Anubia EP 32
	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil Nuto HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil Nuto HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46	
Getriebefett Gear grease Graisse de réducteur		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energriese PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICRO- LUBE GB 00	Mobilux EP 004	Shell Aivania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

8.14 Précision de la machine

Nr. No.	Prüfgegenstand Inspection item	Diagramm Diagram		Toleranz Tolerance	Tatsächlich Actual
1	Geradlinigkeit der vertikalen Tischträgerbewegung <i>Straightness of knee vertical movement</i>	a) in Y-Z Ebene <i>a) in Y-Z surface</i> b) in X-Z Ebene <i>b) in X-Z surface</i>		0.025/300	
2	Rechtwinkligkeit der Oberseite des Tisches zur Tischträgerbewegung <i>Squareness of upper surface of table to knee movement</i>	Rechts- und Linksrichtung <i>Right and left direction</i>		0.025/300	
		Vorwärts- und Rückwärtsrichtung <i>Forward and backward direction</i>		0.025/300	
3	Rechtwinkligkeit der vertikalen Bewegung der Pinole mit Tischfläche <i>Squareness of vertical movement of the spindle quill with table surface</i>	Rechts- und Linksrichtung <i>Right and left direction</i>		Per 0.020/125	
		Vorwärts- und Rückwärtsrichtung <i>Forward and backward direction</i>		0.020/125	
4	Parallelität der rechten und linken Bewegung des Tisches auf die obere Fläche <i>Parallelism of right and left movement of table to its upper surface</i>			0.02/300	
5	Parallelität der Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Tisches auf die obere Fläche <i>Parallelism of forward and backward movement of table to its upper surface</i>			0.02/300	
6	Rundlaufgenauigkeit am Spindelende <i>End of spindle Run out</i>			0.01	

Nr. No.	Prüfgegenstand Inspection item	Diagramm Diagram		Toleranz Tolerance	Tatsächlich Actual
7	Rundlaufgenauigkeit des Spindelkegels <i>Spindle taper hole run-out</i>	Am Ende der Prüf- stange <i>End of test bar</i> Abstand von 200 <i>Distance 200</i>		0.01	
				0.02	
8	Rechtwinkligkeit der Spindelmittellinie zur Tischoberfläche <i>Squareness of spindle center line to table surface</i>	Rechts- und Links- richtung <i>Right and left direction</i> Vorwärts- und Rückwärtsrichtung <i>Forward and backward direction</i>		0.025/300	
				0.025/300	
9	Parallelität der rechten und linken Bewegung des Tisches zur seitlichen Fläche der mittleren T-Nut des Tisches <i>Parallelism of right and left movement of table to side of middle T slot of table</i>			0.015/300 max.0.04	
10	Rechtwinkligkeit der Kreuztischbewegung zur Längsbewegung <i>Squareness of table cross movement to longitudinal movement</i>			0.02/300	
G12	Parallelität der Fräskopfbewegung zur Tischoberfläche <i>Parallelism of ram movement to table surface</i>			0.035/300	

Nr. No.	Prüfgegenstand Inspection item	Diagramm Diagram		Toleranz Tolerance	Tatsächlich Actual
G13	Parallelität des geschwenkten Fräskopfes zur Tischoberfläche <i>Parallelism of ram swivel to table surface</i>			0.035	

Copyrighted document - All rights reserved by TFC

9 Déclaration de conformité CE

Selon la directive machine 2006/42/CE Annexe II 1.A

Le fabricant/ le revendeur Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr Robert Pflieger Strasse, 26
D 96103 Hallstadt

Déclare par la présente que le produit suivant :

Description du produit : Fraiseuse à commande manuelle

Type de la machine : MF2-B
MF4-B

Année de construction : _____

Satisfait à toutes les dispositions pertinentes de la directive 2006/42/CE citée ci-dessus et d'autres directives (voir ci-dessous), y compris aux modifications en vigueur au moment de cette déclaration.

Description :

Fraiseuse à commande manuelle avec avance continue des axes motorisée jusqu'à 2 m/min et/ou avance rapide jusqu'à 5 m/min commandée par un dispositif de commande avec retour automatique.

Les directives européennes suivantes ont été appliquées :

Directive 2014/30/EU, compatibilité électromagnétique.

Les normes harmonisées suivantes ont été appliquées :

EN 13128:2001+A2:2009/AC:2010 : Sécurité des machines-outils - Fraiseuses (y compris perceuses-fraiseuses).

EN 60204-1:2014 : Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1: Exigences générales.

EN ISO 13849-1:2015 : Sécurité des machines - Parties de la commande relatives à la sécurité - Partie 1 : Principes généraux de conception.

EN ISO 13849-2:2012 : Sécurité des machines - Parties de la commande relatives à la sécurité - Partie 2 : Validation.

EN ISO 12100:2013 : Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Évaluation des risques et diminution des risques.

Nom et adresse de la personne désignée pour rassembler la documentation technique :
Kilian Stürmer, tél. +49 (0) 951 96555 - 800 - Robert Pflieger-Strasse 26 D-96103 Hallstadt

Hallstadt, 12/07/2017


Kilian Stürmer
(Direction)