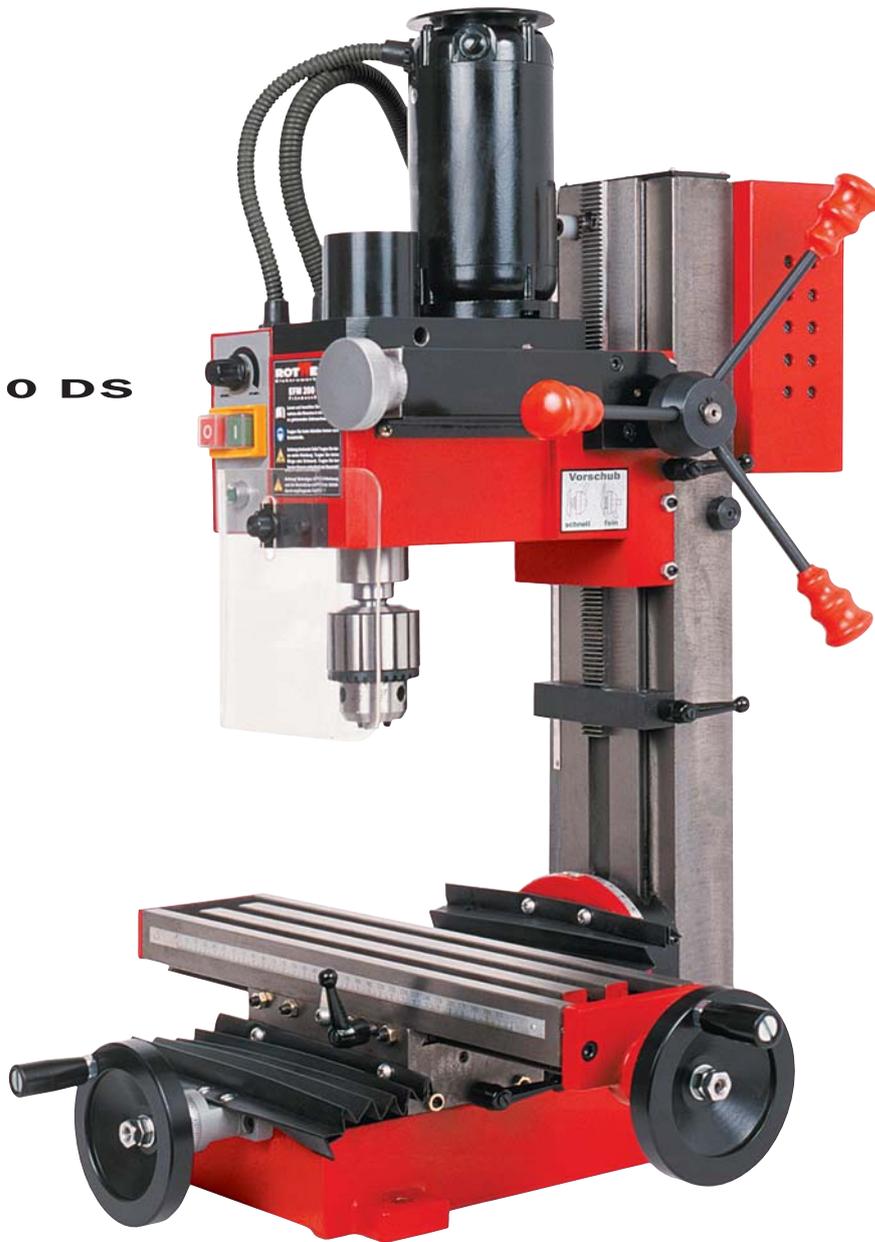


SÉCURITÉ
INSTALLATION
UTILISATION
ENTRETIEN
SERVICE

**Fraiseuse
EFM 200 DS**



MANUEL D'UTILISATION

ROTWERK®

Les informations contenues dans ce document peuvent être modifiées sans préavis et ne sauraient engager la responsabilité de la société ROTWERK. Aucune partie de ce document ne peut être photocopiée, reproduite ou traduite dans une autre langue sans le consentement écrit préalable de la société ROTWERK.

© 1999 Copyright ROTWERK Elektrowerkzeuge. Tous droits réservés.

La reproduction des noms de marques ou produits dans ce document ne donne pas le droit, sans aucun marquage préalable, à l'hypothèse que des noms sont considérés libre d'usage.

ROTWERK rejette toute responsabilité quant aux erreurs pouvant figurer dans ce document et ne consent aucune garantie expresse ou implicite sur ce support, y compris, mais sans limitation, les garanties implicites de qualité marchande et d'adéquation à un usage particulière.

La société ROTWERK ne saurait être responsable des dommages directs ou indirects résultant de l'obtention, de l'application ou de l'utilisation de ce document et des descriptions de programmes qu'il contient.

La contenance de ce document correspond à l'état actuel de tour EDM 300 DS. Sous réserve des erreurs ou modifications.

Edition : 3 / 2005

ROTWERK Service-Center
Tel.: 0180 5 368 368
Fax: 089 / 94 40 39 99

ROTWERK Elektrowerkzeuge und
Handelsmarketing GmbH & Co. KG
Erdingen Straße 14
D-85609 Aschheim

Table de matière

Chapitre 1 : Introduction

Avant propos	4
Explication des symboles utilisés	5
Symboles et Marquages sur la machine	5
Indications de sécurité	6
Indications de sécurité générale	6
Fonctionnement et mode d'emploi	9
Champ d'application	9
Fonctionnement général	10
Transport et stockage	12
Transport	12
Environnement pour le transport et le stockage	12

Chapitre 2: Mise en place

Mise en place et mise en route	13
Conditions d'emplacement	13
Installation	13
Mise en service	15
Éléments de fonctionnement	16

Chapitre 3: Utilisation et Usinage

Utilisation	17
Serrage des pièces	17
<i>Serrage avec un étau</i>	17
<i>Autres possibilités de fixation</i>	17
Fonctionnement	18
Diviseur	18
Montage des outils	18
<i>Blocage de broche</i>	18
<i>Serrage des outils dans le mandrin de perçage</i>	18
<i>Mandrin à pince de serrage pour fraise à queue</i>	19
<i>Serrage direct d'un outil</i>	19
Marche / Arrêt	20

Sélection de la vitesse	20
Détermination de la vitesse de coupe et de la vitesse de rotation	20
Avance	21
<i>Avance d'ébauche</i>	21
<i>Avance fine</i>	21
Avance de table croisée	22
Pivotement de la tête de fraisage	22
Fraisage	23
Centrer, percer, abaisser et limer	24
<i>Centrage de pièces</i>	24
<i>Le perçage</i>	24
<i>Limer, abaisser ou chanfreiner</i>	24
<i>Aléser</i>	24

Chapitre 4: Nettoyage et lubrification

Nettoyage et lubrification	25
Nettoyage	25
Lubrification	25
Ajustement du jeu des glissières	26

Chapitre 5: Entretien

Entretien	27
Débarrassez-vous de... ..	27
Garantie	28
Service	29
Déclaration de conformité CE	30
Accessoires/ Pièces détachées	31
Accessoires	31
Pièces détachées	31
Plan de montage	32
Tableau	36
Données techniques	38

Félicitations pour votre bonne décision d'avoir acheté notre produit. Notre premier souci est votre satisfaction, que vous travailliez bien et efficacement avec les produits ROTWERK.

Pour profiter pleinement de votre équipement, lisez attentivement ce manuel d'utilisation, cela va vous aider à mieux connaître toutes les possibilités de votre matériel, pour une utilisation plus efficace dans le futur.

Ce manuel d'utilisation vous donne des informations pour la fraiseuse EFM 200 DS, vous aide à la mise en place, la mise en route de la machine, et pour l'utilisation de toutes les fonctions et accessoires disponibles. Le manuel est constitué de la manière suivante :

Chapitre 1 : présentation générale de la conception de la fraiseuse EFM 200 DS et toutes les informations de sécurité pour la manipulation de la machine en toute sécurité.

Chapitre 2 : description du transport, du stockage et de la mise en route de la machine.

Chapitre 3 : description de manipulation de la machine.

Chapitre 4 : Une ligne directrice pour la maintenance et le nettoyage. En plus vous trouvez ici les adresses et renseignements sur le service clients.

Appendice : tous les paramètres techniques, plans, tableaux et listes des pièces détachées.

Un glossaire se trouve également dans l'appendice.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir et beaucoup de réussite avec votre EFM 200 DS.

Explication des symboles utilisés

Dans ce manuel il y a toujours des symboles et pictogrammes utilisés. Rappelez vous bien de leurs significations. Les symboles vous aident à mieux comprendre la signification et l'importance des explications données.

Danger !



Avertissement, risque de blessures corporelles. Respectez les indications données sérieusement. Le non-respect des ces instructions peut créer des blessures ou mettre votre vie en péril.

Interdiction !



Les instructions associées avec ce symbole doivent être strictement respectées, sinon, les dégâts matériels ou personnels ne sont pas exclus.

Impératifs !



Les instructions associées à ce symbole doivent être strictement suivies pour vous donner l'habitude de méthodes professionnelles et sûres.

Risque !



Ce symbole signale le danger corporel ou matériel, aussi bien pour la machine, que pour les outils ou la pièce usinée.

Information / indication



Donne de bonnes astuces pour l'amélioration de l'utilisation de la machine.

Symboles et Marquages sur la machine

Lisez le manuel d'utilisation attentivement avant l'utilisation de la machine pour maîtriser la manipulation, l'entretien, le nettoyage et la maintenance de la machine. Gardez ce manuel d'utilisation à la portée des usagers.



Portez des lunettes de protection, pour éviter que tous copeaux ou/et éclats ne puissent vous blesser.



Avertissement des pièces en rotation



Avertissement général



Symbole de conformité



Respectez le manuel d'utilisation

Indications de sécurité générale

Attention : Pour l'utilisation de la fraiseuse EFM 200 DS, respectez les instructions de sécurité suivantes.

Toutes les normes et règles de sécurité ont été respectées par le constructeur lors du développement et pendant la construction de la machine. De plus, la machine a été conçue pour exclure tout danger pour l'utilisateur à usage privé. Malgré tout, les explications suivantes sont destinées à éliminer les risques restants.



Avertissement ! L'usage des machines électrique demande le respect des règles principales de sécurité pour exclure le risque de feu, d'électrocution ou de blessures. Lire le manuel d'utilisation attentivement avant l'utilisation de la machine pour maîtriser la manipulation, l'entretien, le nettoyage et la maintenance de la machine. Gardez ce manuel d'utilisation à la portée des usagers et ses successeurs.



La manipulation et le travail avec la fraiseuse EFM 200 DS, est autorisé pour des personnes de plus de 18 ans. Des personnes entre 16 et 18 ans doivent être accompagnées par des adultes expérimentés. Pour des personnes en dessous de 16 ans le travail sur cette machine est strictement interdit.

Faites attention aux dommages !



Vérifier toutes les fonctions et toutes les protections de sécurité avant la mise en route de la fraiseuse EFM 200 DS, Vérifiez qu'il n'y a pas d'outils endommagés et que toutes les parties mobiles fonctionnent correctement. Toutes les pièces doivent être montées correctement pour assurer un fonctionnement en toute sécurité. Si la machine a le moindre signe de défaillance, mettez la hors service jusqu'à ce que la réparation soit effectuée. N'oubliez pas de poser un panneau d'avertissement sur la machine pour prévenir tout autre usagé de sa déféctuosité.

Soyez ordonné



Gardez votre lieu de travail propre et en bon ordre. Le désordre sur le lieu de travail est une invitation pour des accidents et des blessures. Sécurisez votre lieu de travail en votre absence, pour éviter que quelqu'un d'autre puisse se blesser ou endommager votre machine, outils ou pièces usinées.

Gardez les outils dans un lieu fermé

Gardez vos outils dans un lieu sur et fermé. Protégez-les de l'accès de tierces personnes et des enfants.

Indications de sécurité

Portez des protections et des vêtements appropriés



Si vous avez les cheveux longs, il est indispensable de porter un filet ou une casquette de travail. Les cheveux pouvant être facilement happés par la pièce en rotation et ainsi provoquer de graves blessures.



Portez des lunettes de protection, pour éviter que tous copeaux ou/et éclats ne puissent vous blesser. Le non-respect de ces règles peut entraîner de **sérieuses blessures aux yeux**.

Attention aux éléments en rotation



Attention ! Éléments en rotation ! Portez des vêtements appropriés ! Evitez tout vêtement ample ou bijoux. Ne jamais toucher ou approcher les éléments en rotation et afin d'éviter que votre vêtement soit happé. **Le non-respect de ces règles peut entraîner de graves blessures.**

Attention aux copeaux saillants



Ne jamais retirer les copeaux saillants à main nue. Un sérieux risque de blessure existe. Utilisez un crochet approprié. Machine arrêtée, le nettoyage peut s'effectuer à l'aide d'un pinceau ou d'une balayette.

 La machine est conçue pour usage en lieu couvert.



N'utilisez pas la machine près de liquide ou gaz inflammable



Respectez l'environnement de la machine. Ne l'exposez pas à la pluie ou à l'humidité. Assurez-vous d'une bonne luminosité lors de vos travaux. N'utilisez pas la machine à proximité de liquides ou gaz inflammables. Gardez les outils dans un lieu sec et fermé hors de la portée des enfants.

Respectez la capacité de la machine



Ne dépassez pas la capacité de la machine. Vous travaillez mieux dans la plage d'utilisation de la machine. Utilisez les outils adaptés et veillez au bon affûtage des outils de tournage et des forets. Un outil épointé est inefficace et dangereux.



Le câble d'alimentation ne doit en aucun cas être utilisé pour autre chose, que son application initiale. Pour débrancher la machine ne jamais tirer directement sur le câble mais sur la prise. Protégez le câble de la chaleur, de l'huile et des risques de coupures par tout objet saillant.

Indications de sécurité



Fixez la pièce usinée et l'outil ! Vérifiez que la pièce à usiner est bien serrée et que l'outil est bien serré. Ce dernier doit également être bien bloqué dans sa position.

Évitez des postures anormales ! Assurez-vous d'une position de travail stable et confortable.

En cas d'urgence, arrêtez immédiatement la machine à l'aide du bouton poussoir rouge d'arrêt d'urgence. Coupez l'alimentation électrique si nécessaire.

Un lieu de travail propre facilite le travail



Traitez votre machine et vos outils avec soin ! Gardez les outils affûtés et propres pour un travail efficace en toute sécurité. Suivez les instructions d'entretien et les recommandations pour le changement des outils. Vérifiez régulièrement les câbles électriques et l'armoire électrique. En cas de détériorations faites intervenir un professionnel.



Être attentif ! Faites attention de ne pas perdre votre concentration, pensez à faire des pauses lorsque vous êtes fatigué. Ne travaillez pas avec la machine, si vous avez pris des médicaments, des drogues ou de l'alcool.

Danger d'électrocution

A l'intérieur de la machine se trouve l'installation électrique. Vérifiez avant tous travaux si la machine ne présente pas de dégâts apparents. Vérifiez particulièrement que les câbles ne seront pas détériorés.



Si la machine est endommagée, elle ne doit plus être utilisée et assurez-vous qu'elle ne pourra pas servir à un tiers. **Débranchez l'alimentation électrique !** Débranchez l'alimentation électrique pour tous les travaux de réparation, d'entretien et arrêts prolongés.



ATTENTION : Les travaux sur l'installation électrique sont exclusivement réservés au personnel qualifié. Utilisez que des pièces de rechanges d'origine pour éviter d'endommager d'autres pièces et également pour votre propre sécurité.



AVERTISSEMENT : L'utilisation de pièces, outils ou accessoires, autres que ceux d'origine peut entraîner des accidents.

N'utilisez que des pièces d'origine!

Champ d'application

La machine EFM 200 DS est une fraiseuse verticale conçue pour le fraisage et le perçage de pièces en métal, plastique ou matériaux approchants.

La fraiseuse EFM 200 DS est conçue pour l'utilisation d'outils de perçage et fraisage ayant une queue cylindrique de max. 16 mm. Le diamètre de perçage dans le métal (St 37) ne devra pas dépasser 13 mm. Pour des perçages plus importants un avant trou est souhaité, le diamètre de l'outil ne devra pas dépasser 45 mm. Pour cela des outils à cône morse pourront être directement fixés dans la broche CM 3.

D'autres informations sont disponibles dans la fiche technique en fin de manuel.

La machine ne doit être utilisée que par des adultes.



Il est interdit d'usiner des matériaux toxiques et poussiéreux, comme du bois ou du TEFLON.

Pour l'usinage de matériaux tel que du bois des protections respiratoires appropriées sont fortement conseillées.

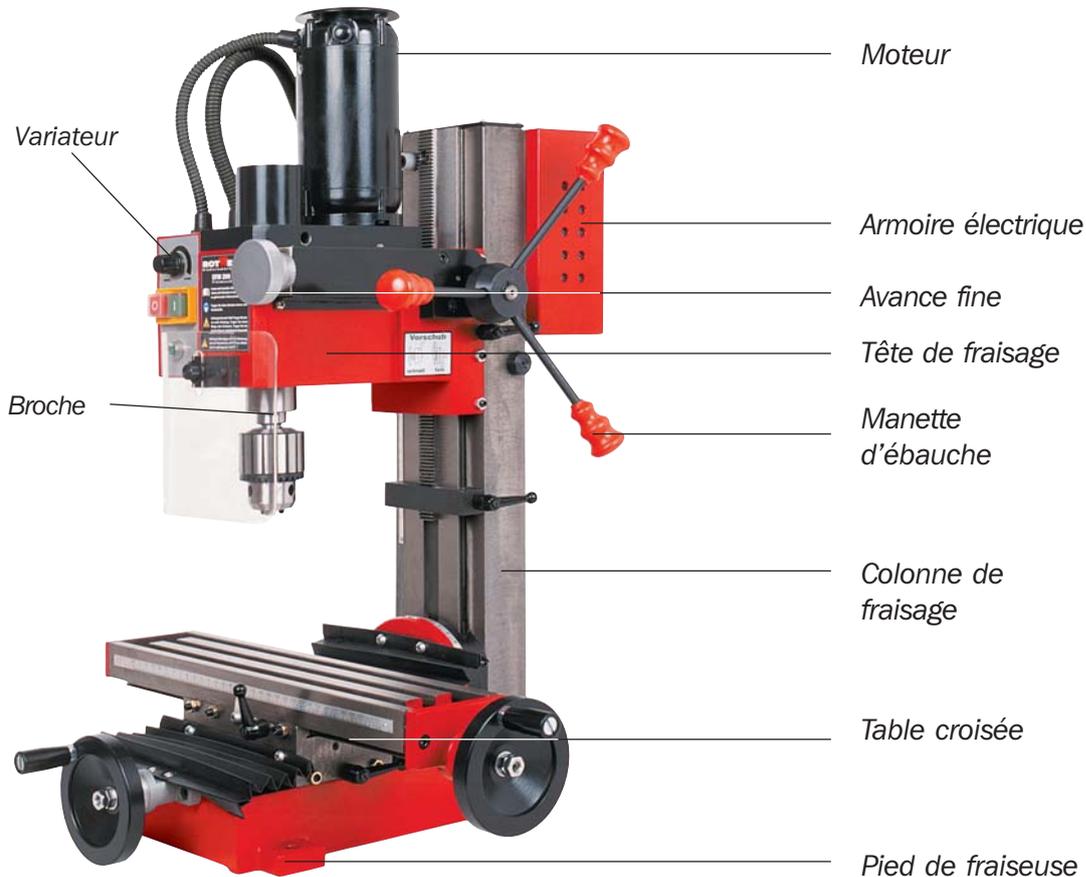
La fraiseuse se distingue par sa précision, sa construction compacte, son utilisation facile et sa grande fiabilité. Grâce à ses qualités, elle peut être employée dans le modélisme, les laboratoires, les écoles, l'artisanat, les ateliers et par les bricoleurs expérimentés.



La fraiseuse EFM 200 DS est exclusivement destinée pour les travaux avec les matières et les outils décrits dans ce chapitre. La maison ROTWERK décline toute responsabilité, si un autre usage est fait que pour ce qu'il est prévu. La garantie n'est également pas valable dans ce cas.

Fonctionnement général

La machine est une fraiseuse verticale capable de percer et fraiser des pièces métalliques, des matières plastique ou similaire.



Accessoires:

1. Vis de traction
2. Clé à crochet
3. Clé plate
4. Un jeu de clé plate double
5. Clé de mandrin de perçage
6. Barre de fixation
7. Écrou de rainure en T
8. Flacon d'huile
9. Un jeu des clés six pans

Fonctionnement et mode d'emploi

<i>Composants</i>	Les composants principaux sont, la tête de fraisage, la colonne pivotante, la table croisée, le pied de la machine, le moteur électrique, l'armoire électrique et le panneau de commande.
<i>Moteur d'entraînement</i>	Le moteur d'entraînement est logé sur la tête de fraisage. L'entraînement a un engrenage à deux paliers pour la sélection de la plage de rotation et la vitesse propre est déterminée avec le variateur électronique, qui est développé par ROTWERK.
<i>Variateur électronique</i>	Le dispositif électronique est exactement adapté au moteur. Il a incorporé, une protection de surcharge et un démarrage doux pour réduire la charge au démarrage.
<i>Avances</i>	Toutes les avances sont manuelles. La broche de fraisage a deux avances, l'avance d'ébauche et l'avance fine. L'avance d'ébauche est principalement destinée au perçage et l'avance fine est plutôt destinée au fraisage.
<i>Table croisée</i>	La table croisée à deux axes a angle droit. Les glissières sont actionnées par des manivelles à vis d'entraînement. Il y a des échelles vernier sur chaque manivelle servant à ajuster le déplacement.

Transport

La machine est livrée dans un carton adapté. Pour la protection contre la corrosion, elle et toutes les parties brutes sont graissées.

ATTENTION : N'empilez pas les cartons ! Pour éviter les détériorations pendant le transport et le stockage, n'empilez pas les cartons ou ne posez pas autre chose sur le carton.

Protégez la machine de l'humidité et de la pluie, avec une attention particulière afin que l'humidité ne rentre pas dans le système électrique.

Environnement pour le transport et le stockage

Température :	-10°C à 50°C
Humidité relative :	10 à 90% (sans condensation)
Élévation :	11 000 m

De préférence un lieu sec.

Considérez toujours le poids de la machine !

Considérez toujours le poids de la machine ! La machine pèse 50 kg, considérez ce poids pour le transport et le stockage. Le support sur lequel la machine est posée doit être capable de supporter ce poids.



ATTENTION : Gardez bien le carton de transport, l'emballage d'origine protège mieux des détériorations dues au transport. La maison ROTWERK refuse toute responsabilité pour des dégâts causés par un emballage non approprié.

La machine est livrée prête à l'emploi. Vérifiez immédiatement à la livraison si il y a des dégâts dus au transport, informez le livreur et le vendeur immédiatement des dégâts éventuels.

Conditions d'emplacement

Température : -10°C à 40°C
Humidité relative : 10 à 75% (sans condensation)
Élévation : 2 000 m

Installation

La machine ne doit être installée et utilisée que dans des endroits sec et bien aérés.

Considérez le poids.

La machine doit être posée sur une surface régulière et plate. Le support doit être capable de supporter facilement les 50 kg de la machine et doit être suffisamment solide afin que les vibrations soient exclues. Prenez en compte l'espace nécessaire pour le déplacement de table croisée en bout de course.

Fixation de la machine



Visez la machine au support. Servez-vous des 4 trous prévus dans le pied de la machine.

Montez les manches

Une fois la machine installée, montez les manches sur les manivelles longitudinales, transversales de la table et sur la manivelle d'ébauche verticale.

Nettoyez la machine

Toutes les parties brutes de la machine sont graissées contre la corrosion. Nettoyez la machine avec un nettoyant approprié avant la première mise en service. N'utilisez pas de dissolvant, agent de dilution ou autres nettoyants qui peuvent attaquer la peinture. Conformez-vous aux instructions données sur l'agent de nettoyage et aérez bien la pièce pendant le nettoyage, pour éviter les inhalations de gaz toxiques.



ATTENTION : La plupart des agents nettoyants sont inflammable. Fumer et les flammes ouvertes sont strictement interdites.

Lubrifiez les parties brutes

Lubrifiez toutes les parties brutes après le nettoyage avec une huile non acide. En cas de doutes, demandez l'avis d'un spécialiste et respectez les instructions données sur le produit.



ATTENTION : Les huiles, graisses et les agents nettoyants sont dangereux pour l'environnement. Ne les jetez pas dans les égouts ou dans les déchets domestiques. Débarrassez-vous de ces déchets conformément aux normes d'environnement. Les chiffons de nettoyage imbibés d'huile, graisse ou nettoyant sont facilement inflammables. Collectez les dans un bidon adapter et fermez le, pour une destruction en concordance avec les règles de protection de l'environnement.

Ne les jetez pas dans la poubelle domestique.

Mise en service

Fonctionnement des parties mobiles et fixation d'étai

Vérifiez les écrous qui fixent la colonne et tournez la broche à la main pour tester la liberté de manœuvre de la broche, sinon, cherchez la raison pour laquelle il y a blocage et corrigez le défaut. Vérifiez aussi toutes les autres parties mobiles. Vérifiez que le sélecteur de sens de rotation est placé sur neutre. Branchez l'alimentation électrique.

Assurez-vous de la bonne alimentation en courant!



Le branchement électrique sur une prise mise à la terre est impératif. Vérifiez que le branchement et les câbles sont en bon état. La machine est construite pour fonctionner en 230 V / 50 Hz et demande une protection électrique de 16 A.



Recommandation : Le réseau doit être sécurisé de préférence avec une protection différentielle.

La machine est maintenant prête pour l'usage conformément à la description dans le chapitre «Utilisation».

Eléments de fonctionnement

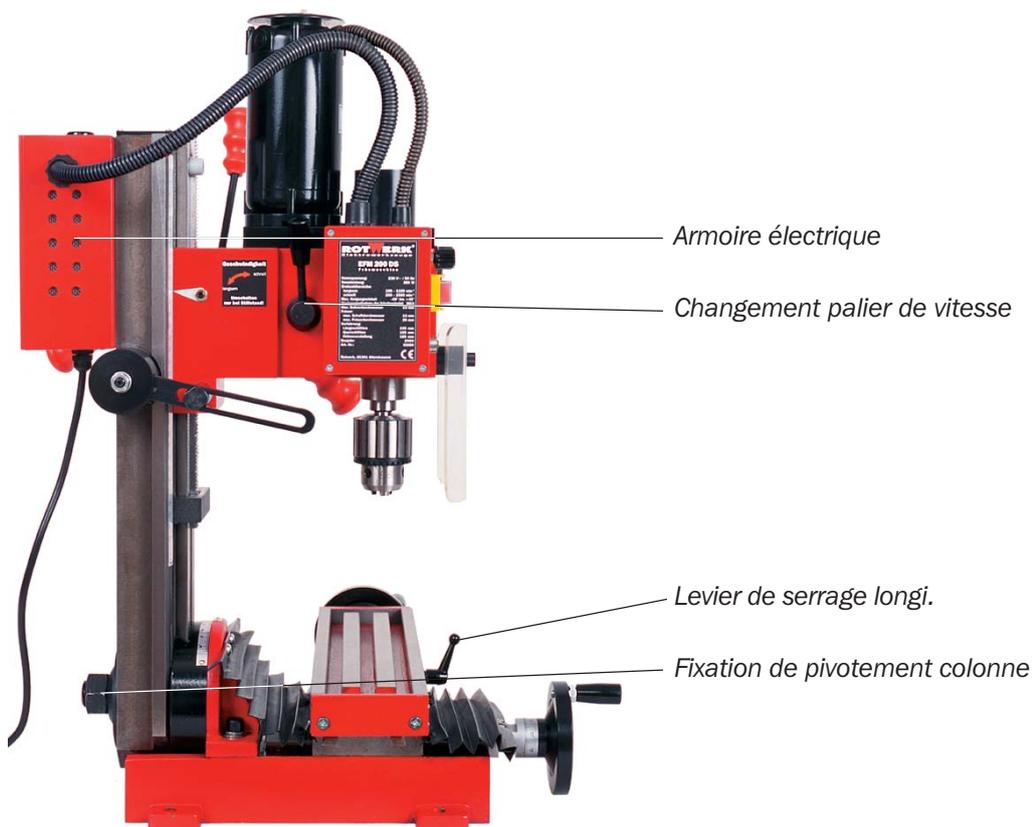
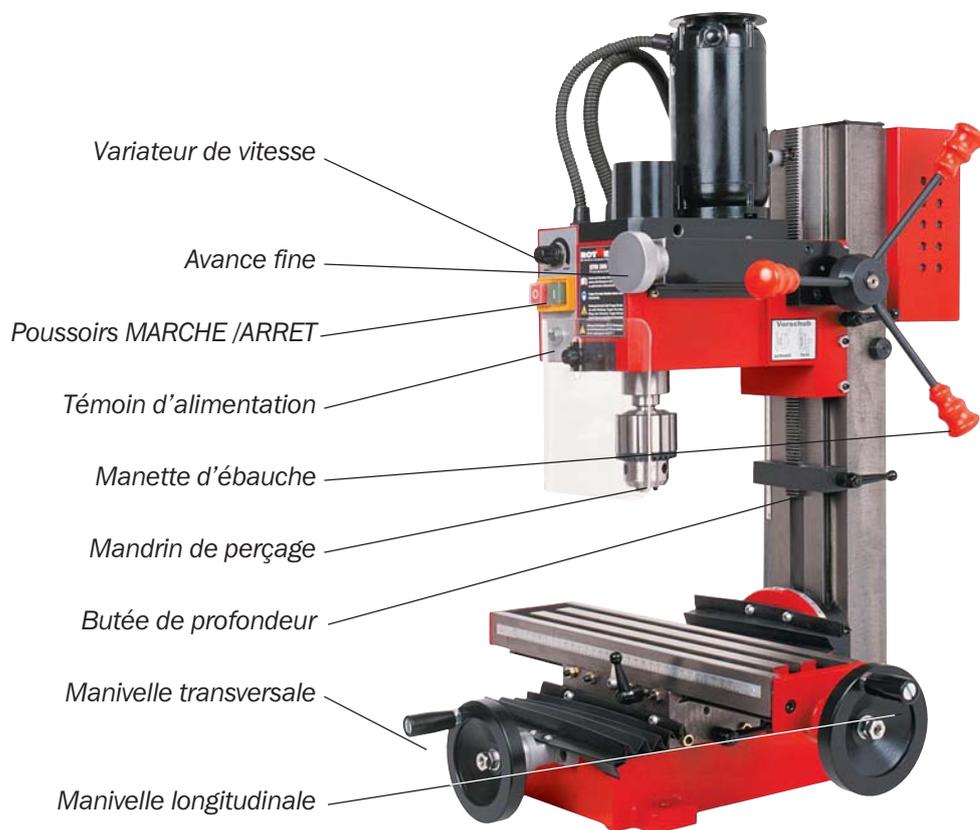
Introduction

Mise en place

Utilisation et
Usinage

Nettoyage et
Lubrification

Entretien



Utilisation



Avec la fraiseuse EFM 200 DS on peut réaliser de façon différente des opérations passionnantes à découvrir. Suivez bien les instructions suivantes pour réussir tous vos travaux.

Tenir compte S.V. P. : La fraiseuse EFM 200 DS est fabriquée avec la plus grande précision, elle mérite un traitement respectueux et professionnel.



ATTENTION ! Pièces en rotation ! Travaillez avec raison, faites bien attention à ce que vous faites. Faites particulièrement attention aux pièces en rotation. Portez des vêtements bien serrer. Faites attention que vos vêtements ou cheveux ne puissent être happés par des pièces en rotation ! Il est interdit de porter des bijoux.



ATTENTION ! Projection de copeaux et pièces centrifugées ! Portez toujours des lunettes de protection !

Protégez vos yeux des copeaux et d'autres morceaux pouvant être projetés

Serrage des pièces

Serrer les pièces fermement et de façon sûre. La précision et la propreté du travail dépendent d'une bonne fixation. Si la pièce n'est pas bien serrée, la force de coupe peut tirer la pièce de sa fixation et être éjectée.



Étau

Serrage avec un étai

L'étai est le dispositif idéal pour un serrage de pièce en toute sécurité (étai non inclus dans la livraison).

Fixez l'étai sur la table de travail à l'aide des vis pour les écrous de rainure en T. Assurez une bonne longueur de vis.

Alignez les mâchoires de serrage de l'étai parallèle à l'axe longitudinal de la table, si nécessaire avec un comparateur.

Positionnez la pièce dans l'étai et serrez-la.

Autres possibilités de fixation

Une autre possibilité, de fixer une pièce sur la table, sont les blocs de serrage à échelons avec lesquels on serre la pièce directement sur la table. Adaptez la taille des blocs de serrage à échelons à la taille de la pièce à serrer et positionnez les outils de serrage correctement.



Jeu de brides de serrage

Diviseur

Un diviseur possède normalement un mandrin similaire à celui d'un tour. Montez le diviseur sur la table de travail. Serrez la pièce dans le mandrin et procédez à l'usinage. On peut fabriquer des pièces à plusieurs faces ou des encoches rondes.

Montage des outils



N'utilisez que des outils avec un cône morse 3 et un filetage interne de M12. Les douilles de réduction ne sont pas admises pour le fraisage. L'outil est fixé par une barre de traction, qui est introduite en haut de la broche creuse et qui est visé dans la tête de l'outil pour le tenir fermement dans sa cage.

Blocage de broche

Pour serrer ou desserrer des outils dans la cage de broche, la broche doit être bloquée. Une barre de blocage est livrée avec la machine, servez-vous de cette barre. Insérez la barre de blocage (machine arrêtée) dans le trou en haut à droite. Tournez la broche avec la main pour trouver le trou d'arrêt dans la broche et insérez la barre complètement pour bloquer la broche. Serrez ou desserrez la barre de fixation pour le changement de l'outil. Pour chasser l'outil de sa cage, tapez légèrement avec un marteau (caoutchouc) sur la barre de fixation après l'avoir desserrée de deux tours.

Serrage des outils dans le mandrin de perçage

Tous les outils avec des corps cylindriques entre 3 et 13 mm peuvent être serrés dans le mandrin de perçage livré avec la machine. Montez d'abord le mandrin correctement. Nettoyez soigneusement la cage de broche (essuie-cône) et le cône du mandrin. Rentrez le cône du mandrin d'un coup sec pour que l'outil reste accroché dans sa cage par la forme du cône. Si le cône ne reste pas dans la cage et tombe du cône, la connection de forme est gênée par la saleté ou autres éléments étrangers à la forme, nettoyez de nouveau le cône et la cage. Si le siège de l'outil dans la cage est bon, insérez la barre de fixation du haut à travers la broche et serrez l'outil.

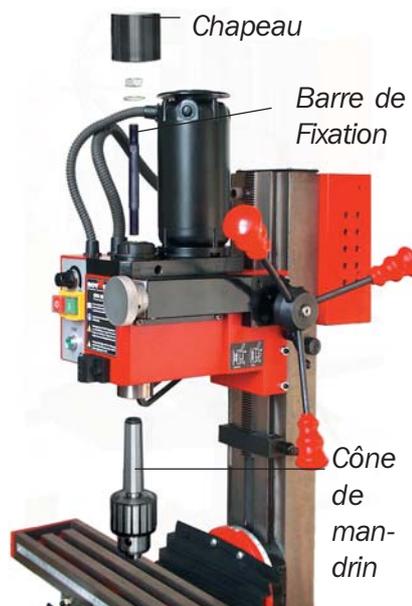


ATTENTION : Sécurisez impérativement le mandrin avec la barre de fixation, sinon, le mandrin va se libérer pendant le travail et tomber de la cage.

Décrochez le chapeau de broche. Insérez la barre de fixation et vissez-la avec au moins 6 à 8 tours dans le cône de l'outil. Montez la rondelle, l'écrou et serrez l'écrou avec une clé de 19 mm. Ne serrez pas trop fort, pour que l'outil puisse être chassé pour le démontage avec un léger coup sur la barre.



Insertion de la barre de blocage



Remontez le chapeau. Le mandrin est correctement installé. Vérifiez la concentricité du mandrin à vide. Insérez un outil de perçage ou de fraisage avec un corps cylindrique dans le mandrin et serrez avec la clé correspondante.



ATTENTION : N'oubliez pas de retirer la clé du mandrin !
Risque de blessure par la clé centrifugée.

Attention ! N'utilisez que le mandrin fixé sur le cône morse 3 par la vis de traction. L'utilisation d'outils en cône morse pur (sans fixation par vis de traction) est strictement interdite car ceux-ci peuvent se détacher par les vibrations d'usinage et représenter un danger pour l'opérateur.



Mandrin à pince avec le jeu de pinces

Mandrin à pince de serrage pour fraise à queue

Le grand avantage du mandrin à pince est sa grande précision de concentricité. Si la précision est primordiale, utilisez de préférence le mandrin à pince.

Montez le mandrin de la même manière que le mandrin de perçage et fixez-le avec la barre de fixation. Insérez la queue de fraise dans la pince correspondante au diamètre exact. Si le diamètre de pince et celle de l'outil ne correspondent pas, l'outil perd sa précision ou se desserre au cours du travail.

Serrage direct d'un outil

Les outils avec une queue de CM3 et un filetage de M12 peuvent être montés dans la cage de broche directement. Procédez de la même manière que pour l'installation du mandrin, décrit plus haut. La sécurisation de l'outil par la barre de fixation est impérative. N'utilisez que des outils admis pour la machine (voir données techniques).



Marche / Arrêt

Marche / Arrêt

- **Mise en marche** : La EFM 200 DS est mise en marche par le bouton poussoir vert. Le témoin vert en dessous s'allume et la machine tourne.
- **Arrêt de la machine** : Poussez sur le bouton poussoir rouge, la machine s'arrête et le témoin vert s'éteint.



INDICATION : Coupez l'alimentation électrique par la déconnexion de la prise pour tous les travaux, changement d'outils, nettoyage, entretien et arrêt prolongé.



Levier pour la sélection de paliers vitesse

Sélection de la vitesse

La EFM 200 DS est équipée avec une commande de palier de vitesse pour la simplification de la sélection.



ATTENTION : Le changement de palier de vitesse est seulement permis machine arrêtée.

Le levier est logé coté gauche de la tête de fraisage, les deux paliers disponible peuvent y être sélectionnés.

« schnell » rapide, plage de vitesse 300 à 2500 tr/min

« langsam » lent, plage de vitesse 150 à 1100 tr/min

La vitesse exacte est affichée avec le variateur sur le panneau en façade de la tête.



Indication : Réduisez la vitesse de rotation avant la coupe pour minimiser l'usure mécanique et remontez la vitesse après la mise en route pour les mêmes raisons.

Détermination de la vitesse de coupe et de la vitesse de rotation

Un facteur déterminant pour un bon fraisage est la sélection correcte de la vitesse de coupe. La vitesse de coupe est la vitesse avec laquelle les tranchants de la fraise traverse la matière. La sélection correcte de la vitesse optimise le résultat de fraisage et la durée de vie de l'outil.

La vitesse de coupe est principalement déterminée en fonction de la matière à usiner et l'outil utilisé. Les outils carbures supportent une plus grande vitesse de coupe que les outils HSS.

La vitesse de coupe est donc une fonction directe de la vitesse de rotation.



Variateur

Fonctionnement

$$n[\text{tr/min}] = \frac{1000 V_c [\text{m/min}]}{\pi d [\text{mm}]}$$

Calcule de la vitesse de rotation :

$$n = v / (\pi \times d).$$

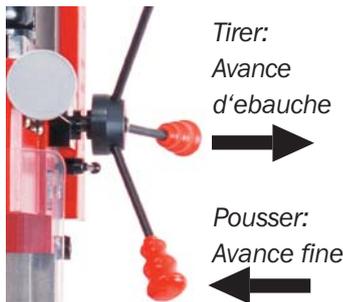
n = Vitesse de rotation [min^{-1}]

v = Vitesse de coupe [m/min]

π = 3,14

d = Diamètre outil en [mm]

Les valeurs de vitesse de coupe sont dans l'annexe de ce document ou dans d'autres documents disponibles.



Avance

La EFM 200 DS possède deux modes différents d'avance.

- La tête peut être avancée avec l'avance d'ébauche pour le perçage et avec l'avance fine pour le fraisage
- L'avance en X et Y est réalisée par le mouvement de la table croisée.

Avance d'ébauche

Tirez l'une des manettes de la manivelle vers l'extérieur et descendre la fraise près de la pièce à usiner.



Manette d'ébauche



Indication : Si la fraise ou le foret doit descendre toujours à la même profondeur, utilisez la butée de profondeur. La tête de fraisage repose sur la butée de profondeur en bout de course.

Avance fine

Poussez la manette de la manivelle vers l'intérieure, sentir les griffes d'accouplement en position d'accrochage avant que l'avance fine soit définitivement enclencher.



ATTENTION : L'enclenchement de l'avance fine empêche la fonction d'ébauche et vice versa.



Levier de blocage
Manivelle avance fine

La manivelle pour l'avance fine a un vernier ajustable, avec lequel, le point zéro de la situation peut être ajusté. L'échelle a trente points de repère, donc une intervalle correspond à 0.05 mm. Un tour complet de manivelle correspond à 1.5 mm de profondeur.

Si la tête est à la bonne hauteur, sécurisez sa position avec le levier de blocage, coté droite de la tête. Cette mesure évite aussi les vibrations excessives pendant le fraisage. Libérez la tête pour les manœuvres verticale.



Manivelles de table croisée

Avance de table croisée

L'avance de table croisée est effectuée avec les manivelles de la table croisée. Les manivelles possèdent un vernier d'échelle réglable. Pour une avance précise, mettre le point « zéro » de l'échelle en début de course à effectuer et compter la distance à parcourir sur l'échelle. L'échelle à 75 indices de 0.02 mm. Un tour complet de la manivelle correspond à 1.5 mm d'avance.



Indication : Si l'avance est effectuée avec un seul axe, bloquez l'autre axe avec le levier de blocage (disponible sur tous les axes).

Pivotement de la tête de fraisage

La tête de fraisage peut pivoter de +/- 45°. Cette fonction donne la possibilité d'usiner des surfaces inclinées avec une fraise droite. Pour le pivotement, desserrez l'écrou de fixation au pied de la colonne et pivotez la colonne vers l'angle désiré. Utilisez l'échelle disponible pour afficher la valeur en degré. Serrez l'écrou avant de commencer le travail.



Attention : La machine doit impérativement être fixée sur son support car avec un centre de gravité autant déporté elle risque de se renverser.



Ecrou de blocage de la tête



Fraisage

La EFM 200 DS est une fraise verticale qui accueille des fraises à queue principalement. Il existe des fraises à queue pour des emplois différents et avec des formes différentes.



Fraise à queue

Vue d'ensemble

Fraise à rainures droites :	Fraise à 2 ou 3 tranchants pour le fraisage de rainures ou de poches
Fraise à queue	pour rainures profondes ou contours
Fraise pour rainures en T	Fraisage des rainures en T
Fraise de fente	Fraisage des fentes étroites
Fraise disque	Fraisage des fentes pour des clavettes en segment
Fraise en angle	Pour le fraisage de profils en angle (queue d'aronde)
Fraise angulaire 90°	fraisages des surfaces

Qualité d'outil

HSS est une bonne matière pour des outils, ils ont la dureté et la solidité. La force de coupe nécessaire est plus petite que sur le carbone. La vie des tranchants est en revanche plus petite que avec le carbone. Suivant les matières à usiner, on compte trois groupes d'applications différentes :

N – Aciers et fontes avec une résistance normale

H – Matières dures, tenaces et dures ou avec des copeaux courts

W – Doux, tenace et avec des copeaux longs



Fraise à plaquettes-réversible

Les tranchants en carbone ou céramique permettent des vitesses de coupe plus grande. Cette matière des tranchants possède une durée de vie plus longue. Ils sont rarement affûtés. On utilise normalement des outils à plaquettes soudées ou visées à utilisation unique. Les plaquettes vissées sont normalement réversibles, donc pour une utilisation double avant d'être jeté.

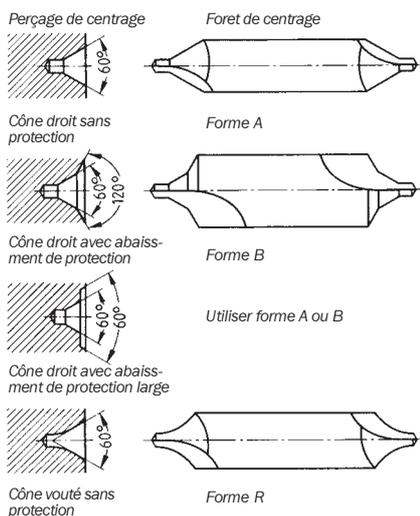
Centrer, percer, abaisser et limer

La EFM 200 DS est par sa construction aussi utilisable comme perceuse. Le perçage inclus le centrage, perçage, abaisser et limer. Pour le perçage l'ébauchage est le seul moyen d'avance.



Attention : La tête de la machine ne revient pas automatiquement vers le haut, le retour est à effectuer par l'utilisateur en inversant le mouvement d'avance avec la manivelle.

Centrage de pièces



Perçage de centrage

Le foret de centrage consiste en un petit trou au milieu avec un cône, normalement avec une ouverture de 60°.

Le but du centrage est, de fixer exactement la position du trou, Le perçage avec un foret directement sur une surface plate, va se désaxer et ne tiendra pas sa position.



Attention : La pointe du foret de centrage est très fragile et casse facilement. Faites attention : vitesse de broche élevée, avance faible et bien refroidir.

Le perçage

Serrez bien le foret de centrage dans le mandrin de perçage. Sélectionnez la bonne vitesse pour le diamètre de foret et la matière à percer (voir tableau en annexe). Les diamètres importants vont être pre-perçés avec un foret plus petit. Le diamètre entre les deux trous doit donner un bon copeau pour le deuxième trou, si le copeau est trop petit, le foret risque de gratter coincer et casser. Avancez le foret pour qu'un bon copeau sorte du trou. Si le trou est profond et les copeaux ne sortent plus, sortez le foret plusieurs fois du trou pour évacuer les copeaux.

Limer, abaisser ou chanfreiner

Chaque perçage doit être chanfreiné. Utilisez des fraises coniques ou tous autres outils adaptés à ce travail. Ces outils sont normalement serrés dans le mandrin de perçage. Travaillez à petite vitesse et faible avance.

Aléser

L'alésage est un travail de finition pour réaliser des trous de tolérances définies. Les alésoirs sont adaptés à ce travail. Le trou doit être au moins 0.2 à 0.5 mm plus petits, selon les diamètres. Sélectionnez une vitesse basse, faible avance et refroidissez beaucoup.



ATTENTION : N'inversez pas le sens de rotation, les copeaux risquent de casser les lames de l'alésoir. Si une rainure est demandée, faites là après l'alésage ou utilisez un alésoir en spirale.

Nettoyage et lubrification

Traitez la fraiseuse EFM 200 DS avec soins pour garder la fonctionnalité et la précision. Nettoyez, graissez et lubrifiez régulièrement pour maintenir une bonne qualité d'usinage.



Arrêtez la machine et débrancher l'alimentation électrique avant tous les travaux de nettoyage et d'entretien.

Règles principales

Graisse, huile et nettoyeurs sont un danger pour l'environnement et ne sont pas à verser dans les égouts ou dans les déchets domestiques.



ATTENTION : Huiles, graisses et les agents nettoyants sont dangereux pour l'environnement. Ne les jetez pas dans les égouts ou dans les déchets domestiques. Débarrassez-vous de ces déchets conformément aux normes d'environnement. Les chiffons de nettoyage imbibés d'huiles, graisses ou nettoyeurs sont facilement inflammables. Collectez les dans un bidon adapté et fermé, pour une destruction en accord avec les règles de protection de l'environnement.

Ne les jetez pas dans la poubelle domestique.

Nettoyage

Nettoyez la machine après chaque utilisation. Dégager les copeaux avec un crochet, balayette ou un pinceau.



ATTENTION : Ne touchez pas les copeaux avec les mains nues, risques de blessures avec les copeaux saillants.

Enlever la saleté résiduelle, la graisse et huile en excès avec un chiffon. Lubrifiez légèrement toutes les parties brutes pour une protection contre la rouille. Manœuvrez les glissières d'avant en arrière pour bien répandre l'huile entre les parties mobiles.

Lubrification

Graissez et lubrifiez toutes les parties mobiles régulièrement. La fréquence est dépendante de l'utilisation.



Si la machine n'a pas été utilisée pour plus de 6 mois, nettoyez et lubrifiez la machine avant utilisation, les vieilles graisses et huiles risquent d'être résinifères.

Pour l'application d'huile, une burette à huile est recommandée, étalez l'huile avec un pinceau ou un chiffon. Respectez les

instructions du fournisseur de lubrifiant, ne mélangez pas plusieurs lubrifiants, la qualité de lubrification n'est alors plus garantie. Si vous changez de fournisseur, nettoyez d'abord la machine de tout ancien lubrifiant, avant d'appliquer le nouvel agent.

Points de lubrification

Glissières de tête de fraise	Graisse
Crémaillère de colonne	Huile
Palier tête de fraisage	Graisse
Glissière transversale	Graisse
Glissière longitudinale	Graisse
Vis transversale	Huile
Vis longitudinale	Huile
Avance fine	Huile
Table de travail	Huile
Toutes les parties brutes	Huile

Ajustement du jeu des glissières

Le jeu de glissière transversal et longitudinal doit être réglé de temps en temps.



L'ajustement de jeu demande une certaine expérience et patience. Ajuste le jeu pour que les chariots marchent fermement, donc nie trop léger, nie trop dur.

Ajustement du jeu

- Desserrez les trois contre-écrous des vis d'ajustement
- Tenir l'écroue avec une clé plate et tournez la vis avec une clé de six pans
- Gardez la position de la vis avec la clé de six pans et serrer l'écroue avec une clé plate
- Répétez cette procédure avec toutes les vis à ajuster
- Vérifiez le mouvement de chariot sur toute la longueur de course, il doit bouger continuellement avec le même effort.

Entretien

Suite au travail, il est inévitable d'avoir du travail d'entretien.



ATTENTION : Tous les travaux d'entretien doivent être impérativement exécutés par un atelier spécialisé ou par des spécialistes reconnues.



Tous les travaux sur le système électrique doivent être impérativement exécutés par un atelier spécialisé.

Tout travail sur le système électrique demande une vérification avec protocole suivant DIN VDE 0701 ou DIN EN 60204-1.

Die im Anhang aufgeführten Stücklisten und Zeichnungen dienen dem Fachmann zum Verständnis der Maschine und gleichzeitig der Ersatzteilbestellung.

La liste des pièces détachées à la fin de ce document sert comme instruction et pour commander d'éventuelles pièces.



ATTENTION : Utilisez impérativement le carton d'origine pour le transport, démontez tous les manches de manivelles et volants, verrouillez le chariot et la contre poupée.

Les travaux suivants peuvent être exécutés par l'utilisateur.

La tableau pour la recherche de la panne peut être utile pour le dépannage.

Débarrassez-vous de....



Gardez si possible le carton de transport pour des occasions à venir. Les dégâts de transport sont minimisés par l'utilisation de carton d'origine en cas de besoin.

Débarrassez-vous de la machine en fin de vie en respectant l'environnement. Ne déposez pas la machine ou parties de la machine dans la poubelle domestique.

- Si vous voulez vous débarrasser du carton, jetez le dans le rayon des papiers sur la déchetterie. Débarrassez-vous du styropor sur la déchetterie.
- Séparez métal, plastique, moteur et pièces électriques avant de les porter à la déchetterie.



ATTENTION : Huiles, graisses et les agents nettoyants sont dangereux pour l'environnement. Ne les jetez pas dans les égouts ou dans les déchets domestiques. Débarrassez-vous de ces déchets conformément aux normes d'environnement. Les chiffons de nettoyage imbibés d'huiles, graisses ou nettoyants sont facilement inflammables. Collectez les dans un bidon adapté et fermé, pour une destruction en accord avec les règles de protection de l'environnement.

Ne les jetez pas dans la poubelle domestique.

Garantie

La garantie est de 24 mois. Les dégâts suite à une surcharge, mauvaise manipulation ou usure naturelle ne sont pas inclus dans la garantie. Dégâts suite au défaut matériel ou de production sont résolus gratuitement. Envoyez la machine dans son carton d'origine vers le représentant de ROTWERK

Techno Vis International
9 Rue Lino Ventura
31470 Fonsorbes

Avec votre ticket de caisse, facture et la garantie datée. Dégâts suite au transport, en raison d'un emballage non adapté, sont exclus de la garantie.



ATTENTION : Un échange des pièces sous garantie ou à titre onéreux est seulement autorisé par un atelier spécialisé ROTWERK, représentant de ROTWERK en France. Seulement des pièces d'origine sont utilisées pour une réparation, sinon, ont court le risque d'accidents ou de blessures.



ATTENTION : Utilisez impérativement le carton d'origine pour le transport de la machine à nettoyer. Démontez tous les manches de manivelles et volants, verrouillez le chariot et la contre poupée. Les dégâts de transport à cause d'emballage insuffisant sont exclus de la garantie par ROTWERK. A cause de poids de la machine, elle ne doit impérativement être transportée que debout.

Enregistrez-vous !

Pour que vous bénéficiiez d'un service optimal, enregistrez vous. Envoyez la carte d'enregistrement à

Techno Vis International
9 Rue Lino Ventura
31470 Fonsorbes

Vos données sont gardées confidentielles.

ROTWERK[®]

Centre Service



Chez nous, vous n'avez pas seulement la garantie de posséder un bon produit mais aussi la certitude, que nous vous aiderons avec nos conseils et actions.

Si vous avez des questions ou s'il vous faut de l'aide technique, n'hésitez pas à consulter notre centre service ROTWERK sous le numéro de téléphone :

 **0820 207 257** (0.11 cents/minute)

Ici vous trouverez toutes les réponses techniques et commerciales :

Du lundi au vendredi de 09.00 heures à 17.00 heures

Déclaration de conformité CE



Le soussigné déclare que la machine:

ROTWERK

Fraiseuse EFM 200 DS

A partir de l'année 08/04

Correspond aux règles CE suivant :

73/23/CEE (CE-Règles de basse tension du 22.07.93)
89/336/CEE (EMV-Règles du 22.07.93)
98/37/CE (CE-Règles sur les machines)

Pour assurer la conformité, les normes suivant ont été appliquées :

DIN EN 61029-1
DIN EN 61029-2-8
DIN EN 13128
DIN EN 55014-1
DIN EN 55014-2
DIN EN 61000-3-2
DIN EN 61000-3-3

Affichage par autocollant du symbole CE : 2001

**ROTWERK Elektrowerkzeuge und
Handelsmarketing GmbH & Co. KG**
Erdinger Straße 14
D-85609 Aschheim


Peter Dallinger (PDG)

Accessoires

Pour la fraiseuse ROTWERK EFM 200 DS nous vous vous proposons un programme d'accessoires complet
Notre catalogue d'accessoires est disponibles chez votre revendeur ou directement chez ROTWERK.
Le programme complet d'accessoires est également disponibles sur internet, sous **www.rotwerk.de**.

Pièces détachées

Commandez vos pièces détachées chez notre SAV. Inclure S.V.P. dans votre commande le type de machine, le numéro de série et le numéro de la position dans l'éclaté.
Le numéro de la position est dans le dessin technique ci-après.

Plan de montage

Introduction

Mise en place

Utilisation et
Usinage

Nettoyage et
Lubrification

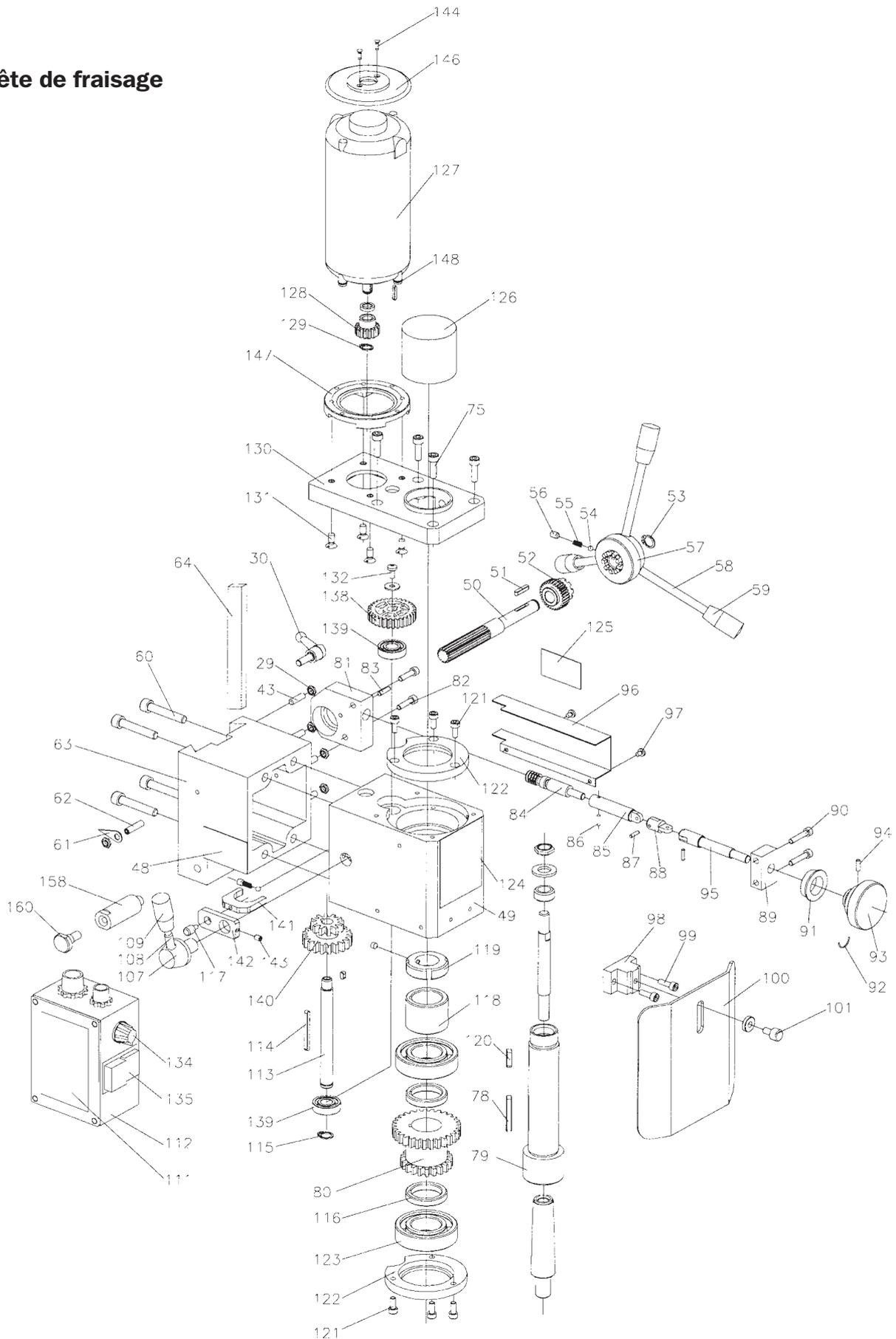
Entretien

Pièces détachées

Pos.	Dénomination	Qté.	Pos.	Dénomination	Qté.	Pos.	Dénomination	Qté.
29	Écrou M6	1	86	Goupille 3x12	1	122	Anneau protecteur	2
30	Levier de blocage	3	87	Goupille 3x12	3	123	Palier à bille	2
43	Vis à six pans M6x22	7	88	Articulaire	1	124	Autocollant	1
48	Autocollant	1	89	Chevalet	1	125	Autocollant avance fine	1
49	Carter Broche	1	90	Vis M5x25	2	126	Chapeau	1
50	Arbre denté	1	91	Anneau d'échelle	1	127	Moteur	1
51	Clavette 4x25	1	93	Manivelle	1	128	Engrenage moteur	1
52	Pignon	1	94	Vis M4x14	1	129	Circlip	1
53	circlip	1	95	Petit arbre	1	130	Support moteur	1
54	Bille	1	96	Capot	1	131	M6x12	1
55	Ressort 0.8x0.8x10	1	97	Vis M4x6	2	132	Vis M5x8	1
56	Vis M6x8	1	98	Chevalet capot	1	134	Variateur	1
57	Manivelle	1	99	Vis M5x16	2	135	Marche/arrêt	1
58	Levier manette	3	100	Protection poussière	1	138	Roue dentée	1
59	Manette	3	101	Vis M6x12	1	139	Palier à bille	2
60	Vis M8x25	4	107	Arbre Manette	1	140	Roue dentée double	1
61	Index	1	108	Boulon double filetage	1	141	Fourche sélecteur	1
62	Vis M6x25	1	109	Manette	1	142	Bras de fourche	1
63	Support de carter broche	1	111	Autocollant	1	143	Vis M5x8	1
64	Lardon	1	112	Boîtier commande	1	144	Vis ST2.9x8	2
78	Clavette 5x5x40	1	113	Arbre	1	146	Capot moteur	1
79	Broche	1	114	Clavette 4x4x45	1	147	Flasque moteur	1
80	Double roue dentée	1	115	Circlip	1	148	Vis M6x10	1
81	Chevalet	1	116	Rondelle de distance	2	158	Chevalet	1
82	Vis M5x20	2	118	Rondelle de distance	2			
83	Goupille 4x15	1	119	Écrou de broche	1			
84	Volute	1	120	Clavette 5x5x30	1			
85	Manchon	1	121	Vis M5x8	6			

Plan de montage

Tête de fraiseuse



Introduction

Mise en place

Utilisation et
Usinage

Nettoyage et
Lubrification

Entretien

Plan de montage

Introduction

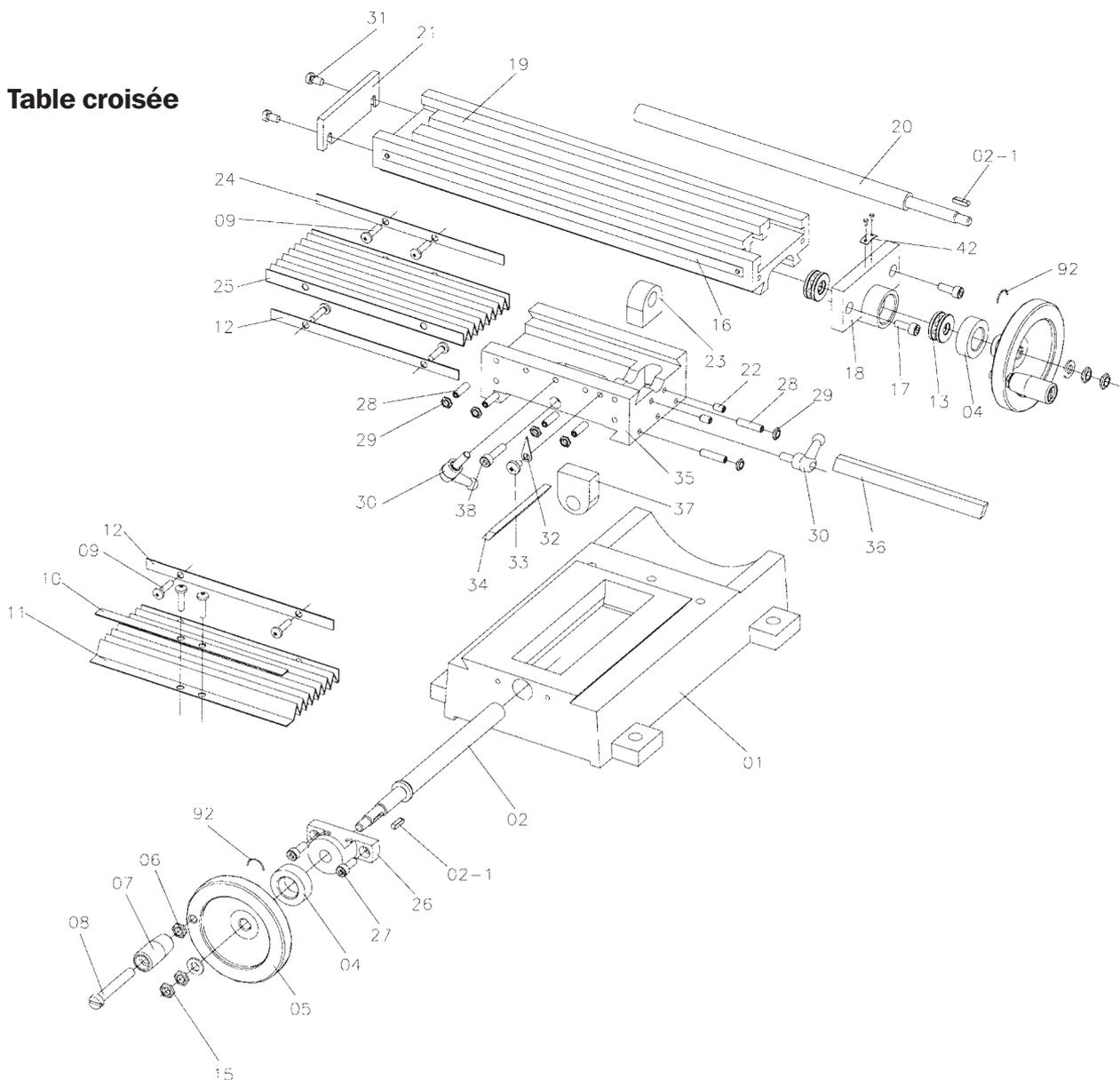
Mise en place

Utilisation et Usinage

Nettoyage et Lubrification

Entretien

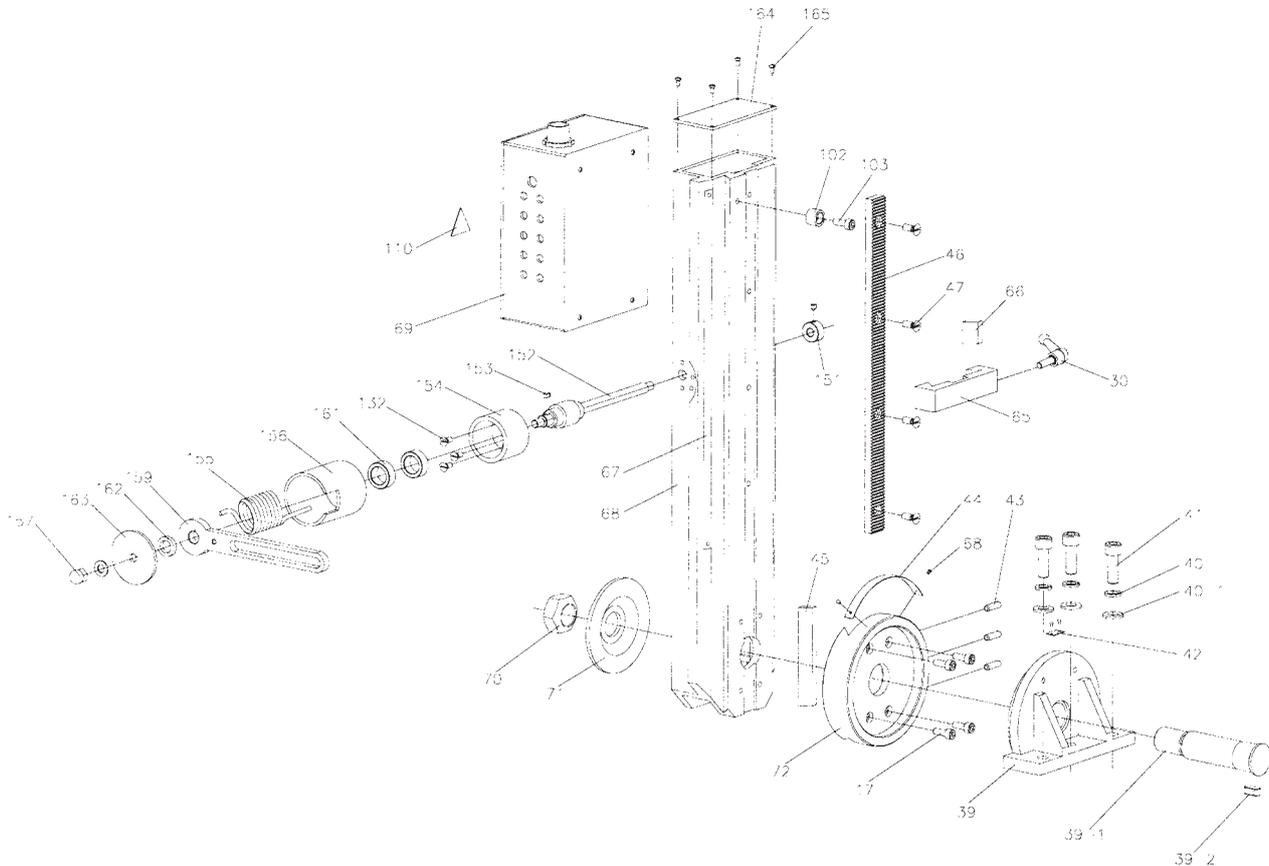
Table croisée



Pos.	Dénomination	Qté.	Pos.	Dénomination	Qté.	Pos.	Dénomination	Qté.
1	Pied de la machine	1	15	Écrou M8	8	28	Vis six pans M6x22	6
2	Vis transversale	1	16	Echelle linéaire X	1	29	Écrou M6	13
2 ₁	Clavette 4x6	2	17	Vis M6x16	6	30	Levier de blocage	3
4	Anneau d'échelle	2	18	Chevalet de palier	1	31	Vis M6x10	2
5	Manivelle	2	19	Table de travail	1	32	Index	1
6	Écrou M8	4	20	Vis axe X	1	33	Vis M6x8	1
7	Manette	2	21	Carter	1	34	Lardon Y	1
8	Vis M8x55	2	22	Vis M6x16	2	35	Support croisé	1
9	Vis M6x8	8	23	Ecrou X	1	36	Lardon X	1
10	Lardon d'attachement	1	24	Lardon (3)	1	37	Écrou Y	1
11	Protection copeaux	1	25	Protection copeaux	1	38	Vis M6x25	1
12	Lardon d'attachement	2	26	Chevalet	1	42	Index	1
13	Palier à bille	2	27	Vis M6x16	2	92	circlip	1

Plan de montage

Colonne



Pos.	Dénomination	Qté.	Pos.	Dénomination	Qté.	Pos.	Dénomination	Qté.
17	Vis six pans M6x16	6	47	Vis M6x16	4	152	Arbre	1
30	Levier de blocage	3	65	Butée	1	153	Clavette 4x6	1
39	Support colonne	1	66	Lardon	1	154	Douille de ressort	1
391	Arbre	1	67	Echelle linéaire	1	155	Ressort	1
392	Clavette 8x12	1	69	Boite électronique	1	156	Douille de protection	1
40	Rondelle	3	70	Écrou M24	1	157	Écrou	1
401	Rondelle de blocage	3	71	Rondelle	1	159	Bras de support	1
41	Vis M10x30	3	72	Flasque de liaison	1	161	Bague de distance	1
42	Index	2	102	Rondelle	1	162	Rondelle	1
43	Vis six pans M6x22	7	103	Vis M6x16	1	163	Rondelle finale	1
44	Echelle de degré	1	110	Autocollant	1	164	Capot	1
45	Lardon	1	132	Vis M5x8	3	165	Vis	4
46	Crémaillère	1	151	Rondelle de blocage	1			

Introduction

Mise en place

Utilisation et
Usinage

Nettoyage et
Lubrification

Entretien

Tableau

Introduction

Mise en place

Utilisation et Usinage

Nettoyage et Lubrification

Entretien

Profondeur de coupe, Avance, Vitesse de coupe, Vie de l'outil									
Matière	Rest. a la traction	HSS				Carbure			
		Prof. [mm]	Avance [mm/tr]	Vitesse V [m/min]	Vie [min]	Prof. [mm]	Avance [mm/tr]	Vitesse [m/min]	Vie [min]
Acier, acier cémenté, acier d'outil, acier en fonte	500	0,5	0,1	75..60		1	0,1	220..170	120
		3	0,5	65..50	60	6	0,6	110..80	120
		10	1,5	35..20		10	1,5	80..50	60
	500..700	0,5	0,1	70..50		1	0,1	200..150	120
		3	0,5	50..30	60	6	0,6	100..70	120
		10	1,5	30..20		10	1,5	70..50	60
	700..900	0,5	0,1	45..30		1	0,1	150..110	120
		3	0,5	30..22	60	6	0,6	80..55	120
		10	1,5	18..12		10	1,5	55..35	60
	900..1100	0,5	0,1	30..20		1	0,1	110..75	60
		3	0,4	20..15	60	6	0,6	55..35	60
		6	0,8	18..10		10	1,5	35..25	60
	1100..1400	—	—	—		1	0,1	75..50	60
		—	—	—	—	3	0,3	50..30	60
		—	—	—		6	0,6	30..20	60
acier de décolletage	700	0,5	0,1	90..60	240	1	0,1	160..120	240
		3	0,3	75..50	240	3	0,3	120..80	240
	700	0,5	0,1	70..40	240	1	0,1	120..80	240
		3	0,3	50..30	240	3	0,3	90..60	240

Tableau

Profondeur de coupe, Avance, Vitesse de coupe, Vie de l'outil									
Matière	Rest. a la traction	HSS				Carbure			
		Prof. [mm]	Avance [mm/tr]	Vitesse V [m/min]	Vie [min]	Prof. [mm]	Avance [mm/tr]	Vitesse [m/min]	Vie [min]
fonte à graphite lamellaire	200	0,5	0,1	45..35		1	0,1	100..80	
		3	0,3	35..25	60	3	0,3	90..60	60
		10	1,5	20..15		10	1,5	60..40	
	200..400	0,5	0,1	40..32	60	1	0,1	100..70	60
		3	0,3	32..23	60	3	0,3	75..55	60
fonte à graphite sphéroïdal	400...700	—	—	—	—	1	0,1	180..140	
		—	—	—	—	3	0,3	150..90	60
		—	—	—	—	6	0,6	100..70	
fonte malléable à cœur noir	350	0,5	0,1	70..45		1	0,1	240..200	
		3	0,3	60..40	60	3	0,3	180..140	60
		6	0,6	40..20		6	0,6	140..80	
fonte malléable à cœur blanc	350..450	0,5	0,1	60..40		1	0,1	150..90	
		3	0,3	50..35	60	3	0,3	100..60	60
		6	0,6	35..20		6	0,6	75..50	
Alliage Cu	200..350	3	0,3	150..100	120	3	0,3	450..350	240
		6	0,6	120..80	120	6	0,6	350..250	240
	350..800	3	0,3	100..60	240	3	0,3	400..300	240
		6	0,6	60..40	240	6	0,6	300..200	240
Alliages AL et Mg	60..320	0,5	0,1	180..160		0,5	0,1	über 700	
		3	0,3	160..140	240	3	0,3	600..400	240
		6	0,6	140..120		6	0,6	500..250	
Alliages AL trempé	320..440	1	0,1	140..100	240	1	0,1	400..200	120
		6	0,6	120..80	240	6	0,6	300..150	120
	440	—	—	—	—	1	0,1	200..120	120
		—	—	—	—	6	0,6	150..50	120

Données techniques

Introduction

Mise en place

Utilisation et
Usinage

Nettoyage et
Lubrification

Entretien

Tension 230 V / 50Hz
Puissance 250 W

Table de travail 390 x 95 mm
Goujure en T 12 mm

Course de table X 220 mm
Course de table Y 100 mm

Course Z (vertical) 180 mm
Pivotement de la colonne +/-45°

Palier I de vitesse dispo. 150 – 1100 tr/min
Palier II de vitesse dispo. 300 – 2500 tr/min

Cage de mandrin de perçage 3 à 13 mm
Fraise à queue maxi 16 mm
Fraise à surfacer maxi 30 mm
Cage de broche CM 3

Dimensions 150x700x520 mm
Poids 55 kg

Emission de bruit < 73 dB(A)
(DIN EN 61029-1 à vide avec 2000 tr/min)

ROTWERK Elektrowerkzeuge

Erdinger Straße 14
85609 Aschheim / Germany
Tel. 089 / 94 40 39 0
Fax 089 / 94 40 39 99
E-Mail: info@rotwerk.de
Internet: www.rotwerk.de

Représentation générale : France

Techno Vis International
9, rue Lino Ventura
31470 Fonsorbes / France
Tel. 05 62 23 73 33
Fax 05 62 23 75 55
Internet: www.t-v-i.com

Représentation générale : Suisse

E. Bühler Werkzeugmaschinen
Unterdorfstrasse 3
8556 Illhart / Suisse
Tel. 052 / 763 30 80
Fax 052 / 763 30 91
E-Mail: ebtrains@tele2.ch

ROTWERK®