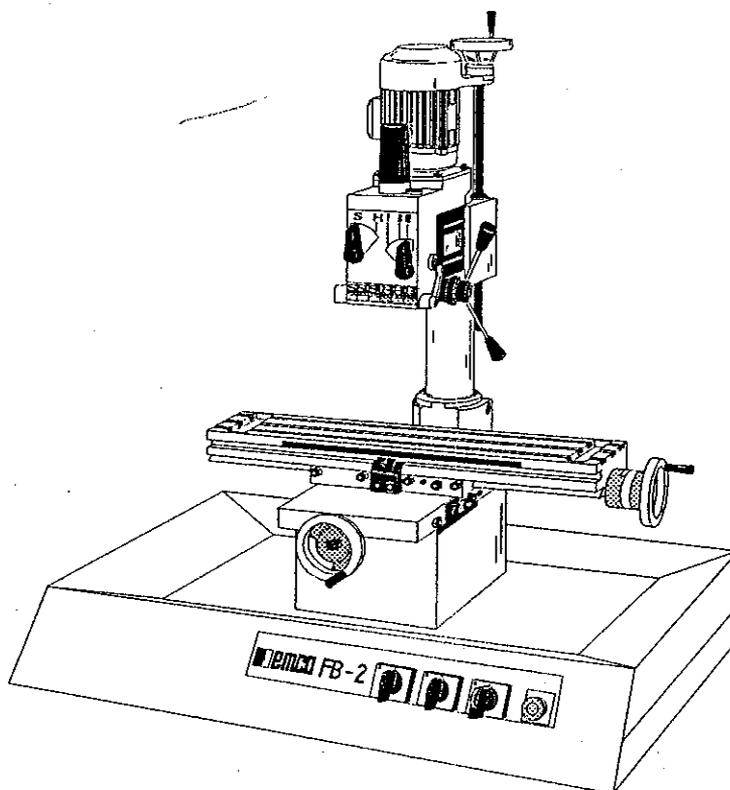


# Mode d'emploi

# **EMCO FB-2**

## Perceuse-Fraiseuse à mouvements croisés



Edition 1996

Réf. No. FR 2456

Mode d'emploi  
EMCO FB-2  
B96-2 FR 2456



---

## Avant-Propos

Depuis environ sant cinquante ans, EMCO développe et construit des machines à bois et à usiner les métaux, et depuis 1980, la société est aussi présente sur le marché avec des machines-outils à commande par ordinateur.

La perceuse-fraiseuse EMCO FB-2 bénéficie de ce haut degré d'expérience.

Le vaste programme d'accessoires vous permet de résoudre pratiquement tous les problèmes de fraisage pouvant se poser.

Du fait de l'utilisation de nos machines dans le monde entier, nous disposons d'un vaste réseau après-vente.

Des techniciens après-vente immédiatement disponibles, un service par téléphone et un approvisionnement en pièces de rechange garanti à 100 %, bien au-delà des 10 années prescrites, sont pour nous des services allant de soi.

Chacune de nos plus de 100 représentations dans le monde se fera un plaisir de vous fournir des informations sur les nouveaux développements spéciaux (par ex. possibilités de serrage pour pièces ou outils, etc.) et sur les possibilités d'extension de la machine.

Dans ce mode d'emploi figurent une description complète de la machine et des instructions relatives à la sécurité, au transport, à l'installation, au maniement et à l'entretien de la machine.

C'est pourquoi nous vous prions de lire entièrement ce mode d'emploi avant de mettre la machine en service.

Si vous avez des questions ou des propositions d'amélioration concernant ce mode d'emploi, nous vous prions de vous adresser directement au service suivant:

EMCO MAIER Gesellschaft m. b. H.  
Abteilung Technische Dokumentation  
A-5400 Hallein, Autriche

## Conformité CE



Le symbole CE atteste, en liaison avec la déclaration de conformité CE, que la machine et le mode d'emploi satisfont aux dispositions de la Directive CE pour machine 89/392/CE et aux amendements apportés 91/368/CE et 93/68/CE.

# Table des matières

## Partie 1 Mise en service

Modalités de garantie .....	4
Symboles .....	4
Consignes de sécurité .....	5
Conseils d'utilisation..... 	6
Utilisation dans les normes .....	6
Caractéristiques techniques .....	7
Dimensions hors-tout.....	8
Réception de la machine .....	9
Fourniture .....	9
Transport .....	10
Encombrement.....	11
Mise en place .....	11
Autres critères d'installation .....	13
Sécurités de transport .....	13
Montage du dispositif d'arrosage..... 	14
Agents de service .....	14
Raccordement électrique .....	15
Contrôles avant la première mise en service .	17
Raccordement des accessoires.....	18
Entretien .....	19
Lubrifiants et agents de refroidissement recommandés .....	20
Travaux de rattrapage.....	22

## Partie 2 Travail avec la machine

Conseils aux utilisateurs..... 	25
Éléments principaux .....	32
Description des interrupteurs .....	33
Réglage de la vitesse .....	34
Enclenchement de la broche .....	36
Boîte d'avance automatique .....	37
Butées .....	40
Vis et levier de blocage sur la machine .....	40
Travail avec la tête vertical.....	41
Fixation du porte-outil.....	43
Organes de serrage pour les outils .....	45
Outils .....	47
Surface d'ablocage des pièces .....	49
Organes de serrage pour les pièces.....	50
Le diviseur .....	52

Attestation de conformité

Pièces de service

# Partie 1 Mise en service

## Modalités de garantie pour machines neuves EMCO

1. La période de garantie pour les machines neuves EMCO est de 12 mois à dater de la livraison de la machine par EMCO ou son vendeur agréé, sans limitation du nombre d'heures de service. Si EMCO ou son vendeur agréé se charge aussi de l'installation, le délai de garantie commence une fois réalisée l'installation.  
Si l'installation se trouve retardée sans faute d'EMCO ou de son distributeur, la garantie expire 12 mois après la date d'installation prévue.
2. La garantie comprend l'élimination de tous les vices de matériau et d'exécution qui entravent le fonctionnement régulier de la machine.
3. Les défauts qui surviennent doivent être communiqués sans retard, par écrit et par oral, avec confirmation écrite consécutive, au distributeur EMCO ou au centre après-vente EMCO le plus proche, en fournissant une description détaillée du défaut.
4. Les défauts déclarés dans les règles et couverts par la garantie sont éliminés gratuitement pour le client, soit en éliminant le défaut même, soit en procédant à une livraison de remplacement. Les pièces défectueuses doivent être renvoyées sur demande d'EMCO ou de son distributeur. Les frais et les risques de cet envoi sont à la charge du client.
5. Le délai de garantie pour les pièces de rechange est de six mois à dater de la livraison ou de la mise en place, étant entendu qu'en cas de recours répété à cette garantie la prestation fournie lors du premier exercice de la garantie se trouve due tout au plus.
6. Sont exclus de la garantie les défauts résultant des points suivants:  
Non-respect des modes d'emploi, des prescriptions de sécurité et d'homologation ou d'autres instructions concernant la livraison, l'installation, la mise en service ou l'utilisation de la machine, utilisation non appropriée ou non-conforme, montage ou mise en service défectueux, interventions ou modifications arbitraires de la machine par des clients ou des tiers, non prescrites ou non autorisées expressément, usure naturelle, traitement défectueux ou négligent, influences chimiques, électrochimiques ou électriques, alimentation insuffisante en énergie et force majeure.
7. Les coûts des prestations qui dépassent le cadre de cette obligation de garantie sont à la charge du client.

## Symboles



Le symbole "Danger" indique les risques blessures.  
On le trouve dans le mode d'emploi chaque fois qu'il s'agit d'attirer l'attention sur des dangers spécifiques.



Derrière cette main "Info", nous vous donnons des indications pour éviter d'endommager la machine et vous permettre de l'utiliser au mieux.



Le symbole "Environnement" indique comment vous pouvez éviter ou réduire les contraintes pour l'environnement.



## Consignes de sécurité



### Lire le mode d'emploi

Lisez entièrement le mode d'emploi avant de mettre la machine en service.

### Raccordement électrique

Le raccordement électrique de la machine ne doit être effectué que par un électricien qualifié. La machine ne doit être branchée qu'à des prises avec contact à la terre.

### Personnel autorisé

La machine ne doit être opérée que par des personnes autorisées. Verrouillez la machine contre toute mise en service non autorisée (interrupteur principal verrouillable).

### Devoir de surveillance de la machine

Ne jamais laisser la machine en marche sans surveillance. A la fin du travail, mettre l'interrupteur principal hors tension et le verrouiller contre toute mise en marche non autorisée par un cadenas.

### Ne pas modifier la machine

Il est interdit de procéder à des modifications des dispositifs de sécurité de manière arbitraire, de bypasser les dispositifs de surveillance et d'intervenir sur la partie électrique/électronique. En cas de non-respect de cette disposition, vous mettez en danger opérateur et machine et perdez en outre tout droit à garantie.

### Mise en service

Avant toute mise en service, vérifiez que la machine est en parfait état d'entretien et qu'aucun dispositif de sécurité n'a été enlevé.

### Portez un bonnet

Protégez les cheveux par un bonnet et les yeux par des lunettes, et portez de vêtements collant au corps.

### Travaux avec machine à l'arrêt

Tous les travaux de mesure, de serrage, de changement d'outil et de pièce, et de réglage ne doivent être effectués qu'à l'arrêt de la machine et qu'avec touche ARRÊT D'URGENCE actionnée.

### Enlèvement des objets et outils

Avant le commencement du cycle d'usinage, il faut enlever tous les objets se trouvant dans le volume d'usinage, comme mors de serrage, clés, appareils de mesure, outils, etc.

### Fixation sûre de la pièce et de l'outil

Avant le début de l'usinage, vérifiez que la pièce et l'outil sont parfaitement fixés.

### Matériaux dangereux

En cas de danger, arrêter immédiatement la machine au moyen de la touche ARRÊT D'URGENCE.

### Clés de serrage

Les clés de serrage (clés pour mandrin etc.) ne doivent pas être fixées à la machine avec des chaînes, ficelles ou autres moyens identiques.

**Ne pas toucher aux pièces en mouvement sur la machine!**

### ARRÊT D'URGENCE en cas de danger

En cas de danger, arrêter immédiatement la machine au moyen de la touche ARRÊT D'URGENCE.

### Respecter les vitesses de rotation maxi

Ne jamais dépasser les vitesses de rotation maxi des outils.

### Dommage

En cas de collision ou de dommage, prendre contact avec le représentant ou le fabricant. Lors des réclamations et des dommages, ainsi qu'en cas de demandes d'éclaircissement et de commandes de pièces de rechange, indiquer toujours le numéro de la machine. EMCO décline toute responsabilité pour les pièces non livrées par EMCO.

### Propreté

Le poste de travail et la machine doivent toujours être propres. Ne jamais enlever les copeaux avec machine en marche. Pour ce faire, utiliser un crochet à copeaux, un pinseau ou une balayette. Un poste de travail mal rangé et une machine sale augmentent le risque d'accident.

### Travaux d'entretien et de rattrapage

Tous les travaux d'entretien et de rattrapage ne doivent être effectués qu'avec machine arrêtée et qu'avec ARRÊT D'URGENCE actionné.

### Poste de travail

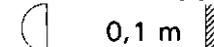
Installer la machine à un endroit offrant assez de place pour l'usinage et l'entretien. Ne rien déposer ni stocker dans ces zones et ne pas poser de lignes électriques.

### Outils

N'usiner qu'avec des outils parfaitement affûtés. Respecter le sens de rotation des outils.

### Eclairage de la machine

L'écart entre l'éclairage de la machine et la surface éclairée doit être d'au moins 0,1 m, sinon la lampe peut être détruite sous l'effet de la chaleur.

Suivant ÖVE:  0,1 m

### Protecteur de la fraise

Le protecteur de la fraise doit toujours être positionné au-dessus de la partie de l'outil ou du mandrin en rotation, mais qui n'intervient pas dans l'usinage.

## Conseils d'utilisation

### Procéder aux enclenchements à l'arrêt:

N'enclencher les leviers de sélection des vitesses qu'à l'arrêt de la machine.

### Serrez le chariot:

Pour éviter une usure inutile des glissières et pour obtenir d'excellents résultats d'usinage, tous les mouvements doivent être bloqués à l'exception du mouvement d'avance.

### Exemple:

Si l'avance lors du fraisage s'opère par le chariot transversal, chariot longitudinal, chariot vertical et fourreau doivent être bloqués.

### Nettoyer la machine :

Après un usinage avec liquide d'arrosage, nettoyer et huiler les pièces imbibées de liquide.

Ne jamais nettoyer la machine à l'air comprimé, car des copeaux pourraient se loger dans les glissières.

### Lubrification:

Vérifier régulièrement les niveaux d'huile.

## Utilisation dans les normes

La machine est destinée au fraisage dans le sens de l'avance et en sens opposé et au perçage de métaux et plastiques usinables.

L'usinage d'autres matériaux n'est pas autorisé. Dans certains cas spéciaux, il peut se faire, mais seulement après prise de contact avec le fabricant.

L'utilisation dans les normes comprend aussi le respect des instructions de service et d'entretien données par le fabricant.

La machine ne doit être utilisée que par des personnes parfaitement familiarisées avec le fonctionnement, l'entretien et la maintenance, et informées des dangers possibles.

Toutes les consignes de sécurité et de prévention des accidents relatives au travail avec des machines-outils doivent toujours être respectées.

Le fabricant décline toute responsabilité si la machine n'est pas utilisée dans les normes, et cette responsabilité sera reportée exclusivement sur l'utilisateur.



En traitant les copeaux correctement, on peut éviter que des agents de lubrification et des émulsions parviennent dans les eaux souterraines.

Les copeaux ne sont pas des déchets sans valeur, mais constituent des matières premières précieuses. En les collectant par sortes, on augmente largement la qualité de cette matière première (par ex. séparation des copeaux aluminium des copeaux acier).

Moins les copeaux conservent d'huiles résiduelles (veiller à les laisser égoutter suffisamment à température adéquate), moins la contrainte sur l'environnement est importante lors du stockage intermédiaire et du transport; on peut aussi mieux les réutiliser dans le processus de recyclage.

## Caractéristiques techniques

### Capacité d'usinage

Course du chariot, sens longitudinal .... 380 mm  
 Course du chariot, sens transversal ..... 140 mm  
 Ecart entre table de fraisage et broche  
 d'usinage ..... max. 370 mm  
 Col de cygne de la broche ..... 163 mm

### Table d'ablocage

Dimensions de la table ..... 630x150 mm  
 3 rainures en T ..... 11mm H11/H9/H11  
 Ecart entre rainures ..... 45 mm

### Entraînement principal

Moteur normalisé IEC avec boîte de connexions,  
 type de protection IP 54  
 Tension, fréquence : valeurs du pays, voir plaque  
 de puissance moteur  
 Puissance moteur (courant alternatif) ... 0,22 kW  
 Puissance moteur (courant triphasé) .... 0,30 kW

### Mécanisme automatique des avances (accessoire)

Moteur normalisé IEC avec type de protection IP  
 54  
 Puissance moteur (courant alternatif) ... 0,05 kW  
 Puissance moteur (courant triphasé) .... 0,06 kW  
 3 Vitesses d'avance ..... 33/65/170 mm/min

### Tête verticale de fraisage orientable

Cône intérieur de la broche ..... CM2  
 Course du fourreau ..... 40 mm  
 Plage de pivotement .....  $\pm 90^\circ$   
 Division du vernier ..... 10'  
 Nombre de vitesses de broche ..... 6  
 Vitesses de broche (50 Hz) .....  
 ..... 120, 200; 370, 680, 1100, 2000 tr/min  
 Vitesses de broche (60 Hz) .....  
 ..... 145, 240, 445, 815, 1320, 2400 tr/min

### Dispositif d'arrosage (accessoire)

Puissance du moteur de la pompe ..... 110 W  
 Contenance du réservoir ..... env. 27 l  
 Débit de la pompe ..... env. 40 l/min

### Division de l'échelle graduée des volants

Axe X, Y et Z ..... 0,025 mm

### Raccordement électrique

Tension d'alimentation (1 $\sim$ ) . 115-230V $\sim$  1/N/PE  
 Tension d'alimentation (3 $\sim$ ) .... 200-440V $\sim$  3/PE  
 Fréquence ..... 50/60 Hz  
 Ecarts maxi de tension + 6/-10%  
 Fusible ..... 16 A à action retardée

### Dimensions de la machine

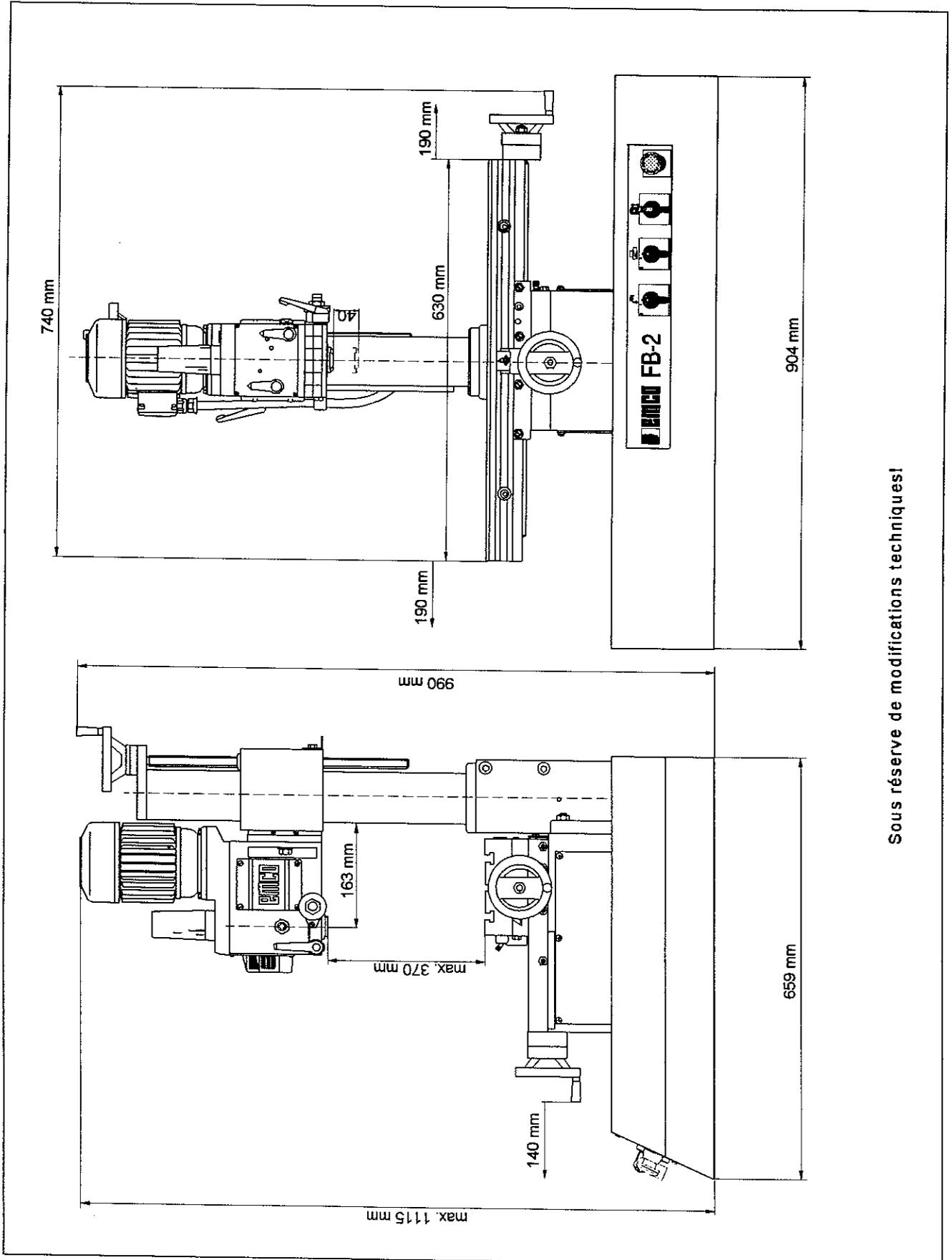
Longueur ..... 904 mm  
 Largeur ..... 659 mm  
 Hauteur ..... max. 1115 mm  
 Surface d'implantation ..... 910x680 mm  
 Poids ..... env. 140 kg

### Niveau de pression sonore

Niveau maxi ..... 76 dB(A)  
 Dans les conditions suivantes  
 - Méthode de mesure : Procédé de la surface  
 enveloppante selon DIN ..... 45635  
 - Point de mesure : 1 m d'écart et 1,6 m au-dessus  
 du sol  
 - Etat de service : Vitesse maxi au ralenti

Sous réserve de modifications techniques!

### Dimensions hors-tout

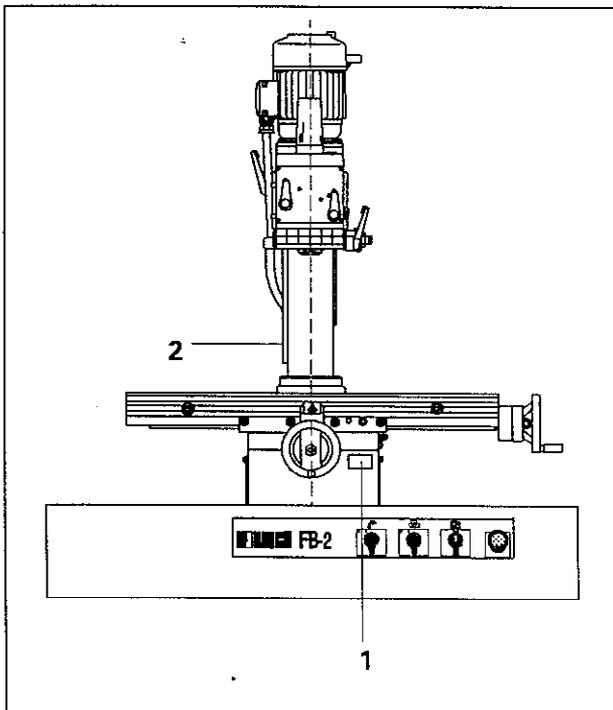


Sous réserve de modifications techniques!

## Réception de la machine

Veillez respecter les points suivants pour la réception de la machine:

- Vérifiez les éventuels dégâts dûs au transport et l'intégralité de la fourniture. Si vous découvrez des dommages, nous vous prions de prendre immédiatement contact avec le fournisseur, le transporteur ou la compagnie d'assurance en indiquant la désignation exacte de la machine, le numéro de la machine et numéro électrique.
- En cas de dommages dûs au transport, protéger machine et accessoires contre d'autres dommages éventuels (par ex. influences atmosphériques).



Numéro de la machine

### Numéro de la machine et numéro électrique

La plaque adhésive (1) comprenant le numéro de la machine et le numéro électrique se trouvent, sur la face avant à droite sur le socle de la machine. Le numéro de la machine est aussi gravé sur la glissière verticale (2).

Le numéro électrique se compose d'un numéro de 9 chiffres (par ex. Y5A 200 000), suivi du numéro de la version (par ex. V01). V01 signifie version électrique 1. Les plans des connexions pour cette version électrique se trouvent dans la documentation électrique Réf. No. ZVP 672 454 V01 pour la version monophasée et dans la documentation ZVP 672 453 V01 pour la version triphasée.

### Fourniture (Equipement de base)

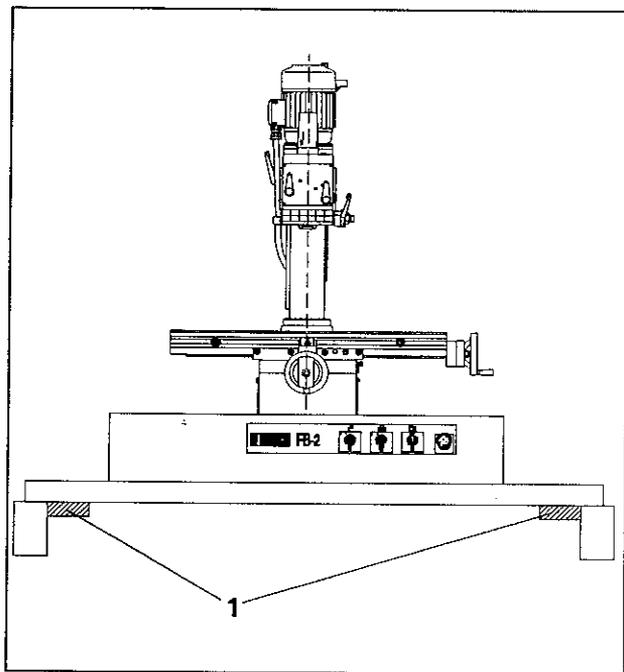
Unité verticale de perçage et fraisage avec colonne, moteur et bac à copeaux, avec interrupteurs, table à coordonnées, protecteur de fraise, jeu d'outils (1 clé plate de 17, 1 cheville six pans de 3 DIN 911, 1 cheville six pans de 6 DIN 911, 1 cheville six pans de 8 DIN 911, 1 clé de 32, 1 clé plate double 13x10 DIN 895, 1 petite seringue à graisse, 1 tige de dégagement), 2 bouteilles d'huile pour engrenages, mode d'emploi et liste des pièces de rechange.

## Transport



### Danger

Lors du levage de la machine, respecter les charges de levage maxi admissibles de l'engin de levage et la position du centre de gravité.



*Emballage machine sur la fourche du chariot élévateur*

### Transport par chariot élévateur (avec palette)

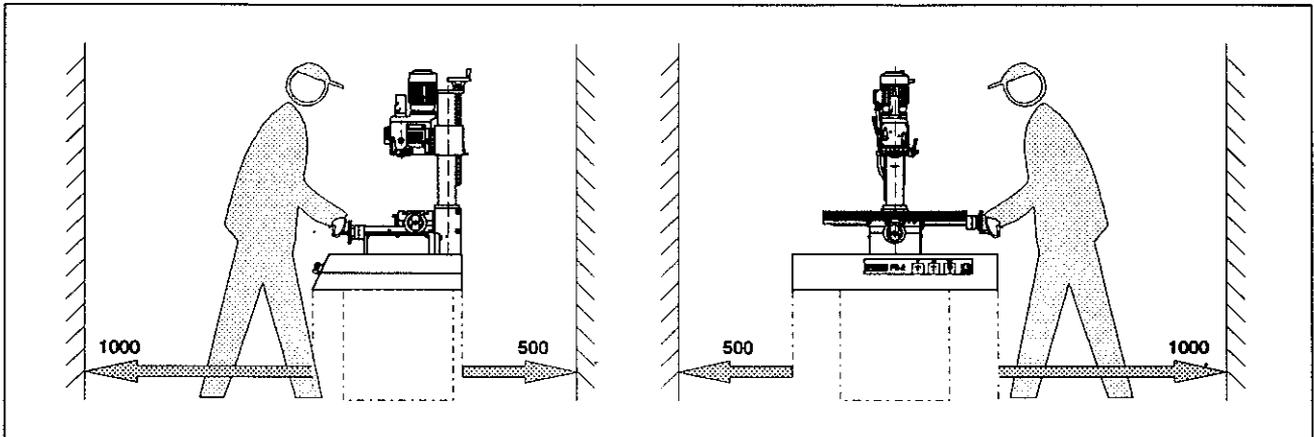
Longueur de fourche ..... min. 1000 mm  
 Charge de levage (emballage compris) .....  
 ..... min. 200 kg

L'emballage de la machine varie suivant le pays de livraison. Toutefois la palette est la même pour toutes les formes d'emballage.

Positionnez la fourche du chariot dans la palette de manière à ce que le centre de gravité se trouve au milieu de la fourche.

La fourche doit avancer d'au moins 1000 mm dans la palette.

## Encombrement pour l'opération et l'entretien



Encombrement pour l'opération et l'entretien

## Mise en place

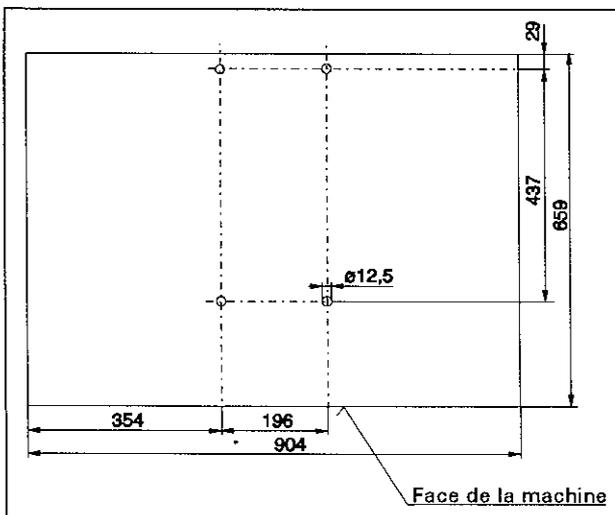
### Mise en place de la machine sur un établi existant

Cet établi doit être robuste. L'épaisseur du plateau doit avoir au minimum 40 mm d'épaisseur.

Quatre perçages filetés (M10) sont disposés à la partie inférieure de la cuve à copeaux. Accorder la longueur des vis à l'épaisseur du plateau et à la profondeur des trous filetés: la profondeur de vissage ne devrait pas excéder 15 mm environ. Voir gabarit de perçage ci-contre.

Un revêtement antivibratoire sur le plateau de l'établi est recommandé (caoutchouc résistant aux huiles de coupe).

Hauteur idéale de l'établi: 780 mm (environ)



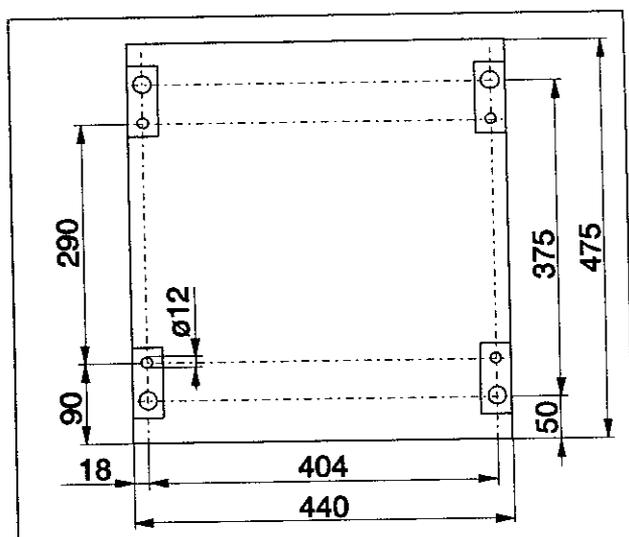
Gabarit de perçage cuve à copeaux

#### Remarque:

Pour obtenir de bons résultats d'usinage, il faut que le sol ait une force portante appropriée, ce qui confère une assise solide à la machine et permet d'éviter des vibrations.

### Montage de la machine sur le socle de la machine

La machine est boulonnée au socle au moyen de quatre vis à tête cylindrique M10x20 DIN912 et de rondelles.



Gabarit de perçage socle de la machine

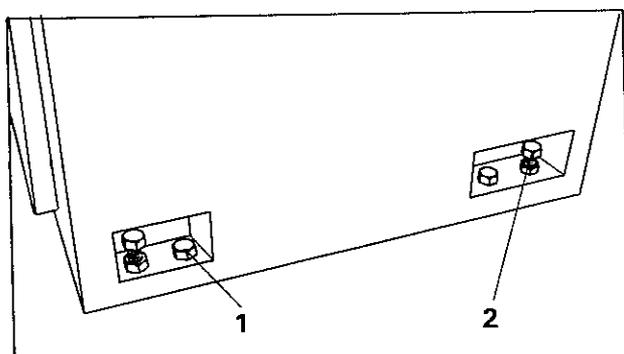
### Fixation au sol du socle-machine

Le socle est livré avec 4 vis à bois 8x70 DIN 571 (1) et 4 chevilles plastique qui permettent son "scellement" au sol. Trous de perçage pour les chevilles: 10 mm de  $\varnothing$ . Voir gabarit de perçage ci-contre.

Les plaques de tôles (environ 40 x 40 mm, profondeur 3 - 5 mm) sont utilisées comme base pour les vis de réglage.

### Mise a niveau de la machine

Plan de référence pour la mise à niveau: table de fraisage. Agir sur les 4 vis de réglage (M10x45) pour mettre la table parfaitement horizontale.



Vis de fixation socle de la machine



### Autres critères d'installation

Outre les exigences de capacité de charge et de stabilité vibratoire, l'installation doit respecter quelques autres exigences.

- \* L'emplacement d'installation de la machine doit être parfaitement étanche de manière à ce que des fuites éventuelles de liquide d'arrosage et de graissage ou d'huile ne puissent mettre en danger les eaux souterraines et le sol. L'idéal serait que l'emplacement d'installation joue en même temps le rôle de bac de récupération.
- \* Il faut un emplacement présentant des propriétés anti-vibratoires aussi bonnes que possible afin de limiter le transfert de vibration aux objets se trouvant à proximité de la machine.
- \* Il faut aussi prendre en compte les contraintes sonores auxquelles sont soumis les opérateurs. Suivant la position de l'entreprise, un spécialiste de haut niveau travaille sur la machine et y exécute des tâches exigeantes. Le niveau sonore moyen ne doit donc pas dépasser 70 à 75 dB(A). La situation peut parfois être améliorée en disposant des écrans insonorisants.  
Des études ont montré qu'en doublant l'écart par rapport à une source sonore voisine la réduction du niveau sonore peut atteindre de 3 à 5 dB(A). Si l'on double le nombre de sources sonores de même niveau, on arrive à une augmentation du niveau sonore de 3 dB(A).
- \* Un éclairage adéquat et suffisant du poste de travail facilite le travail avec la machine et augmente la qualité du travail.
- \* Un rayonnement défavorable de la lumière et du soleil peut entraîner des réflexions sur l'écran de la commande et diminuer la visibilité des informations affichées.
- \* Des sources de chaleur de température non constante à proximité de la machine et des courants d'air ont un effet négatif sur la qualité de l'environnement de travail et sur la précision de l'usinage. Le cas échéant, il faut prendre des mesures de précaution à ce sujet.

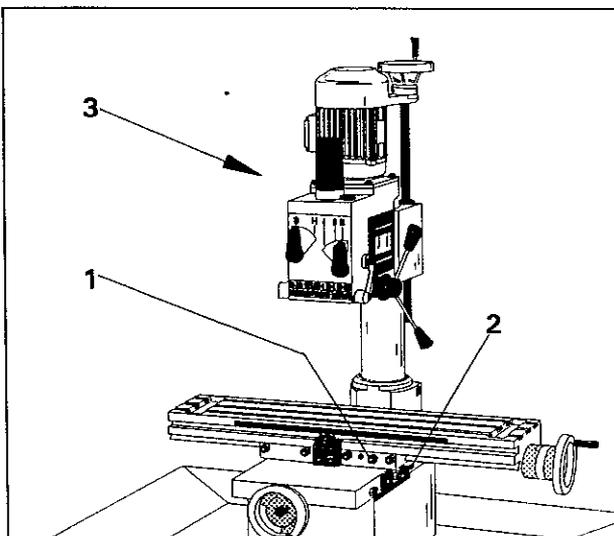
## Sécurités de transport

### Vis et levier de blocage

Les deux vis de blocage (1, 2) et le levier (3) destinés au blocage des chariots sont en position de blocage pendant le transport.

Pour l'usinage, ouvrir les vis ou le levier de l'avance respective.

- 1 ... Vis pour avance longitudinale
- 2 ... Vis pour avance transversale
- 3 ... Levier de blocage pour avance verticale



Sécurité de transport chariot

## Montage du dispositif d'arrosage

- Monter la pompe d'arrosage au réservoir d'agent d'arrosage.
- Enfiler le flexible de retour, du bac de copeaux au réservoir d'agent d'arrosage.
- Disposer le réservoir à côté de la machine.

## Agents de service

### Remplissage d'huile pour engrenages

#### Remarque:

La machine est livrée sans huile.

Quantité d'huile: 0,5 l

Qualité d'huile: voyez recommandation de lubrifiants

Le bouchon fileté est démonté, 0,5 l d'huile de glissière sera versé.

Le niveau d'huile ne doit pas dépasser le milieu du verre indicateur.

Changement d'huiles toutes les 300 heure de service.

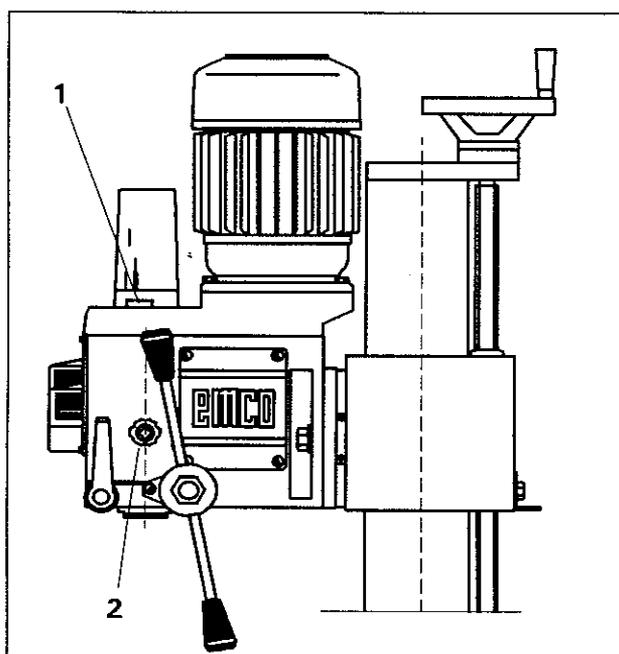
Pour la qualité, le contrôle et la durée de vie de l'huile respective, voir chapitre "Entretien".

### Remplissage d'agent d'arrosage

(Réservoir d'agent d'arrosage Accessoire)

Remplir environ 22 litres d'agent d'arrosage dans le réservoir d'agent d'arrosage.

Pour la qualité et la durée de vie de l'agent d'arrosage, se reporter au chapitre "Entretien".



Systeme de lubrification

Le choix correct du liquide réfrigérant, en particulier de sa compatibilité avec l'huile de glissière du banc, influence la durée de vie de l'émulsion au même titre que le traitement correct du liquide même.

En respectant les conseils relatifs au choix du liquide réfrigérant, on peut augmenter la durée de vie et diminuer grandement la quantité à éliminer par la suite.

## Raccordement électrique

### Valeurs connectées

Variante respective:

Variante 1: ..... 115V~ 1/N/PE 50/60Hz

Variante 2: ..... 200V~ 1/N/PE 50/60Hz

Variante 3: ..... 230V~ 1/N/PE 50/60Hz

Variante 4: ..... 200V~ 3/PE 50/60Hz

Variante 5: ..... 230V~ 3/PE 50/60Hz

Variante 6: ..... 400V~ 3/PE 50/60Hz

Variante 7: ..... 440V~ 3/PE 50/60Hz

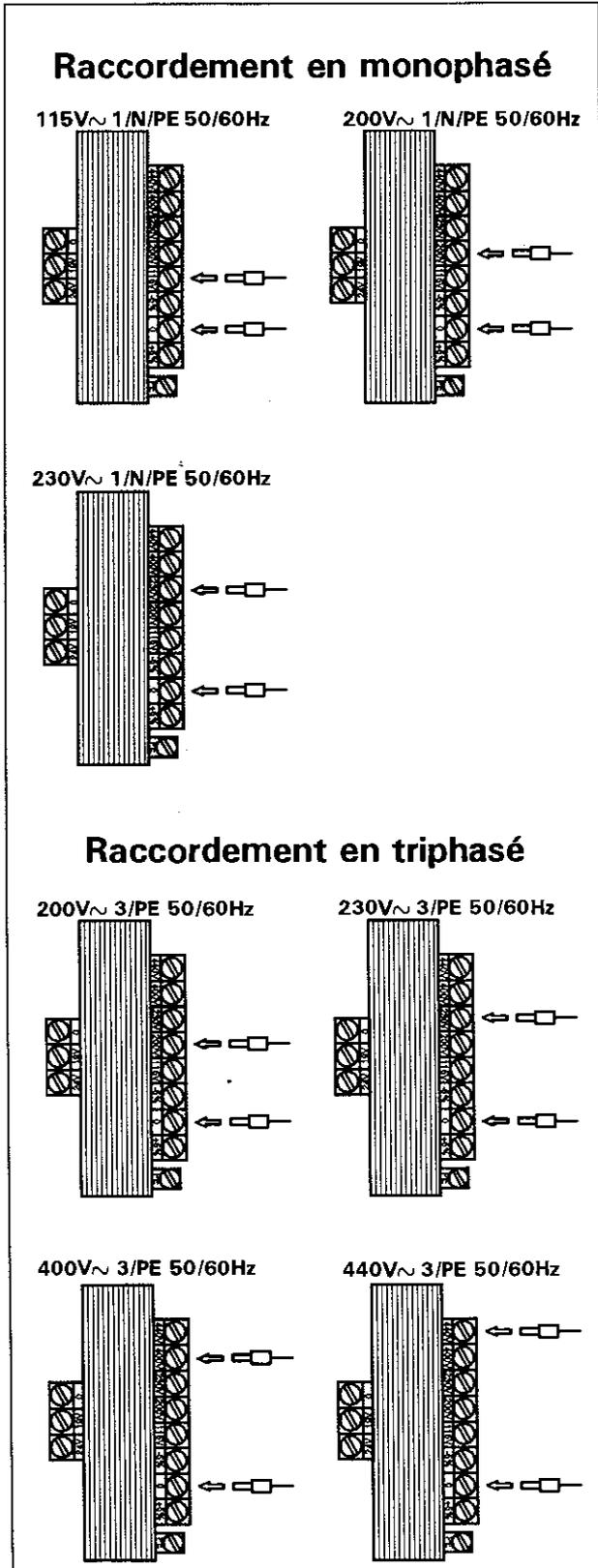
Ecart de tension maxi ..... +6/-10%

Fusible ..... 16 A à action retardée

Section de câble:

En monophasé ..... min. 3x2,5 mm<sup>2</sup>

En triphasé ..... min. 4x2,5 mm<sup>2</sup>



Raccordement au transformateur

### Raccordement de la variante respective au transformateur

**Danger:**  
Le raccordement électrique au transformateur ne doit être effectué que par un électricien qualifié.

Suivant la variante de votre machine, brancher les deux fils sur les bornes du transformateur.

**Danger:**  
Avant le branchement des fils, le câble d'alimentation ne doit pas encore être raccordé au réseau.

## Raccordement du câble d'alimentation

**Danger:**

Le raccordement électrique au réseau ne doit être effectué que par un électricien qualifié.

À l'état de livraison, la machine est déjà dotée d'un câble d'alimentation réseau.

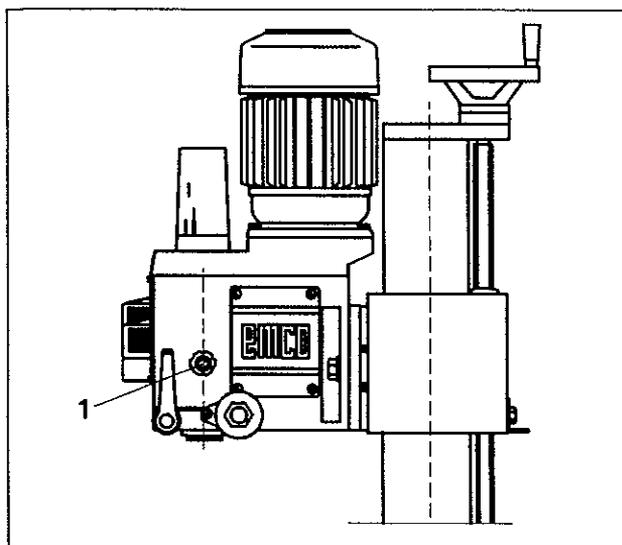
Suivant la variante de tension, monter une fiche correspondante au câble d'alimentation.

## Contrôle du raccordement au secteur

Effectuer ce contrôle comme il est indiqué au chapitre "Première mise en service".

## Fusibles

Voir Documentation électrique qui se trouve dans l'armoire de commande.



Voyant de niveau sur la poupée fixe

## Contrôles avant la première mise en service

- L'agent anti-rouille doit être enlevé de toutes les pièces nues au moyen d'un linge propre et ces pièces doivent être ensuite légèrement huilées.
- Vérifier le niveau d'huile pour engrenages de poupée fixe au regard (1).

## Première mise en service

- Mettre la machine sous tension à l'interrupteur principal.
- Lors de la première mise en route ou bien après un arrêt prolongé de la machine les glissières doivent être lubrifiées.

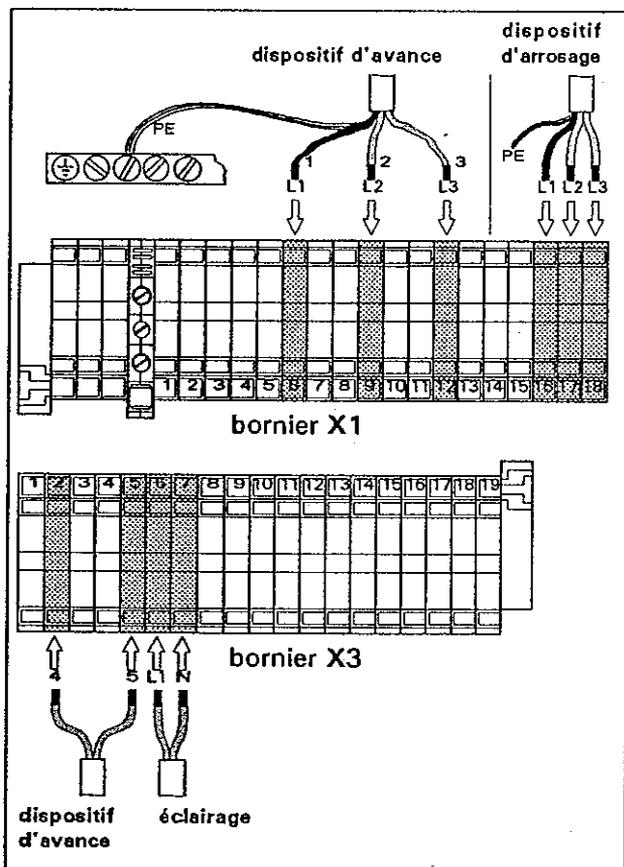
## Contrôle du raccordement au secteur

Vérifier que le sens de rotation de la broche principale est correct après l'enclenchement. Si le sens n'est pas correct (dans le sens des aiguilles d'une montre, broche vue du dessus), il faut permuter deux phases, par ex. L1 et L2 sur le bornier X1, dans la version triphasée de la machine.

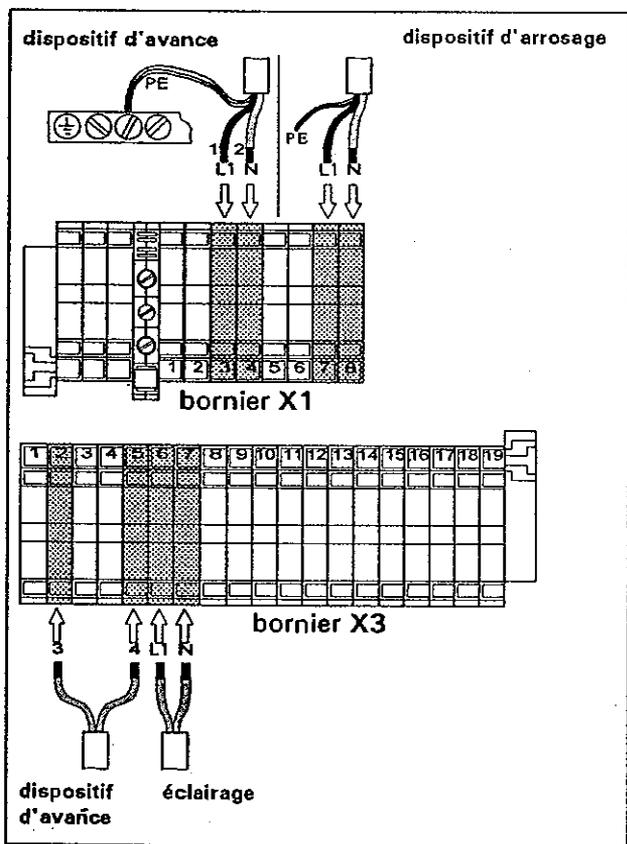
**Danger:**  
Avant de permuter les phases, débrancher le câble réseau.



**Machine triphasé**



**Machine monophasé**



**Raccordement des accessoires**

**Danger:**

Le raccordement électrique des accessoires ne doit être effectué que par un électricien qualifié. Débrancher l'alimentation au réseau.



- \* Ouvrir l'armoire de commande (à l'avant, sur la partie inférieure de la machine)
- \* Faire passer le câble d'alimentation par le raccord vissé de l'armoire.
- \* **Dispositif d'avance - triphasé**  
Le câble de raccordement a au moins 6 fils. Brancher le fil jaune-vert à la borne de terre PE. Brancher les fils 1, 2, 3 aux bornes 6, 9, 12 du bornier X1. Brancher les fils 4, 5 aux bornes 2, 5 du bornier X3.
- \* **Dispositif d'avance - monophasé**  
Le câble de raccordement a 5 fils. Brancher le fil jaune-vert à la borne de terre PE. Brancher le fil 1 (= phase L1) à la borne 3 du bornier X1 et le fil 2 à la borne 4. Brancher les fils 3, 4 aux bornes 2, 5 du bornier X3.
- \* **Dispositif d'arrosage**  
Dans la version triphasée, brancher les phases L1, L2, L3 du dispositif d'arrosage aux bornes 16, 17 et 18 du bornier X1.  
Dans la version monophasée, brancher la phase L1 à la borne 7 et le conducteur neutre N à la borne 8 du bornier X1. Brancher le fil vert-jaune à la borne de mise à la terre PE.
- \* **Éclairage**  
Brancher les deux fils de l'éclairage machine aux bornes 6 et 7 du bornier X3. Brancher le fil vert-jaune à la borne de mise à la terre PE.

**Remarque**

Un interrupteur se trouve sur le moteur du dispositif d'arrosage. Veiller à ce qu'il soit toujours enclenché. Il n'est pas possible de brancher la pompe depuis le pupitre de commande.



**Contrôle du raccordement au secteur**

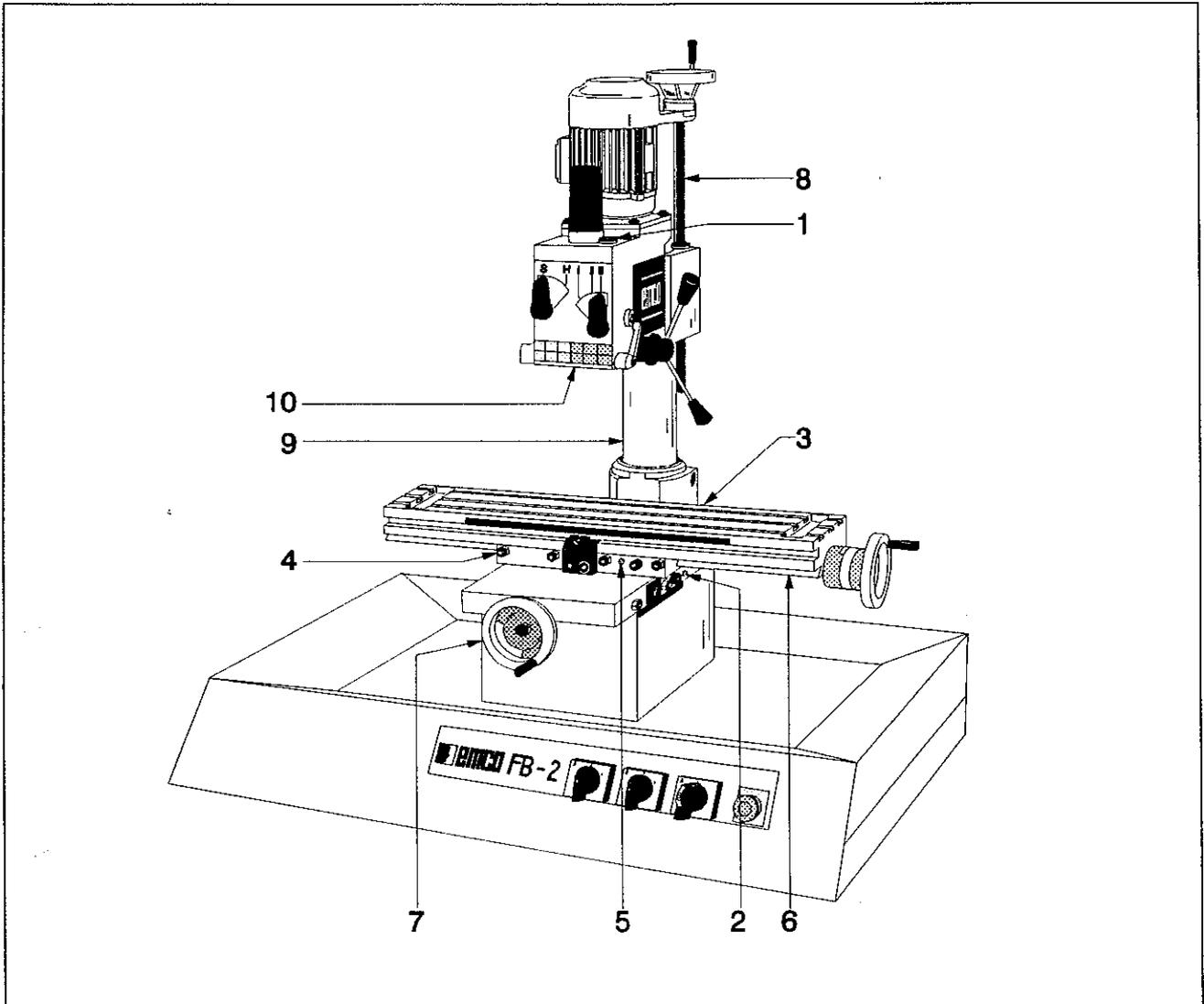
Si le raccordement du dispositif d'avance est correct, celui-ci doit se déplacer dans la direction marquée d'une flèche lorsqu'il est enclenché. Si le raccordement du dispositif d'arrosage est correct, celui-ci doit débiter le liquide après enclenchement. Si ce n'est pas le cas, permuter deux phases, par ex. L1 et L2 sur le bornier X1 dans la version triphasée.

**Danger:**

Avant de permuter les phases, débrancher le câble d'alimentation du réseau.



## Entretien



Plan de graissage

No	Partie de la machine	Opération	Remarques
1	Boîte de vitesses	Huile	Quantité: 0,5 litre, vidange chaque 300 heures
2 3 4 5	Table de fraisage et transversal (glissières)	Huile	Quelques coups de pompe de graissage toutes les 24 heures
6 7	Vis longitudinale Vis transversale	Graisse	Hebdomadairement
8	Vis verticale	Huile	Hebdomadairement
9	Colonne	Huile	Hebdomadairement
10	Broche verticale	Huile	Hebdomadairement
	Machine	Nettoyer	Ne jamais nettoyer la machine à l'air comprimé

## Lubrifiants et agents de refroidissement recommandés

Utilisation	Désignation suivant DIN	Exemples		Intervale	Quantité
Boîte de vitesses, glissière	Huile pour glissière CGLP DIN 51502 ISO VG 68	BP CASTROL ESSO KLÜBER MOBIL ÖMV SHELL	Maccurat 68 Magnaglide D68 Febis K68 Lamora Super Vactra 2 HLP 68 Pollad 68 Tellus 68	Boîte de vitesses: Changement toutes les 300 heures de service	0,5 l
Pointe de lubrification avec graisse	Graisse DIN 51804/T1 NLGI 2 DIN 51807 1	KLÜBER CASTROL BP MOBIL	Isoflex LDS 18 Sphero EPL2 Energrease LT2 Mobilux EP2	Hebdomadairement	
Usinage des métaux	Liquide réfrigérant	CASTROL CASTROL CASTROL BP BP BP MOBIL MOBIL	Variocut-Reihe DC 282 Alusol Fedaro Olex Bezora Mobilmet 151 Mobilmet 446	Changement suivant la durée de vie et le niveau	20 l

Lors du choix de l'huile de glissière, respectez la comptabilité de l'huile avec l'agent réfrigérant utilisé. (Prenez contact pour ce faire avec le fournisseur de l'agent réfrigérant!). En respectant les conseils concernant le choix de l'agent réfrigérant, on peut prolonger la durée de vie de l'émulsion et diminuer grandement la quantité à éliminer.

### Remarques:

- Tous les travaux de graissage sur les roulements de broche ne doivent être effectués que par le Service après-vente EMCO.
- Vérifiez chaque semaine la concentration d'agent de lubrification.



## Conseils relatifs au choix du liquide réfrigérant

- \* Les coûts d'approvisionnement des liquides réfrigérants ne jouent pas un grand rôle dans le secteur de l'usinage (en général, moins de 1 % des coûts de fabrication).

Toutefois le mauvais choix et la mauvaise utilisation de cet agent peuvent avoir des effets néfastes sur le processus de fabrication et augmenter indirectement les coûts de manière très forte.

- \* A la fin de leur durée de vie, ces liquides sont des déchets spéciaux qu'il convient d'éliminer de manière appropriée. Les coûts d'élimination ont une influence décisive sur la rentabilité d'utilisation du liquide.

- \* Les fonctions principales de ce liquide sont:

Refroidir

Lubrifier

Evacuer les copeaux

Si l'usinage se fait à haute puissance, la fonction principale de cet agent est de refroidir efficacement outil et pièce. Dans ce cas, l'utilisation d'agents pouvant être mélangés à l'eau est préférable.

Dans les opérations d'usinage difficiles, comme le taraudage, l'usinage avec alésoir etc., le rôle principal de cet agent est de lubrifier efficacement la surface de contact entre outil et pièce, et aussi les copeaux. Dans ces cas, les liquides non mélangeables à l'eau permettent d'obtenir de meilleurs résultats.

En ce qui concerne l'élimination des copeaux par rinçage, la nature et la disposition des tuyères de liquide ainsi que la quantité et la pression du jet ont une influence plus importante que la nature du liquide même.

- \* Outre ces critères primordiaux, il faut respecter plus ou moins les points suivants en fonction de l'utilisation et des conditions cadres de l'entreprise:

Élimination (caractère fissible, dégradable)

Substances contenues (chlore, nitrite, phénols ...)

Protection contre la corrosion

Viscosité (en rapport avec le dégraissage des copeaux)

Résistance au vieillissement, durée de vie

Résistance aux microorganismes

Aptitude à former des émulsions

Comportement à la mousse

Capacité de séparation des saletés

Capacité de mouillage

Capacité de filtration

Transparence

Capacité de lavage du film résiduel

Compatibilité avec les métaux, plastiques, laques

Comportement des résidus

Caractère non inflammable

Odeur

Compatibilité avec la santé (formation de nuage, compatibilité avec la peau, toxicité, caractère cancérigène ...)

- \* Les liquides réfrigérants non mélangeables à l'eau ne posent aucun problème quant à leur utilisation sur des machines, en ce qui concerne l'entretien, la durée de vie, la protection contre la corrosion et la compatibilité. Les problèmes se posent en cas de formation de brouillard et de deshuilage des copeaux.

## Nettoyage du réservoir de liquide réfrigérant

- \* Les liquides réfrigérants doivent être mis dans un récipient marqué de manière claire afin d'éviter des confusions avec d'autres liquides.
- \* Les résidus venant du circuit de liquide réfrigérant (boues) constituent des déchets spéciaux qui ne doivent pas être éliminés avec les déchets ménagers.
- \* Pour le nettoyage du réservoir, il ne faut pas utiliser de CFC pouvant dissoudre les graisses (par ex. trichloréthylène, trichloréthane, perchloréthylène etc.), car dans les circuits non fermés, l'utilisation de ces substances est fortement nocive à la santé.
- \* Lors de l'élimination, il faut veiller à éliminer tous les dépôts (surtout dans les coins et sur les arêtes difficilement accessibles). Des impuretés restantes sont des nids de prolifération des bactéries qui peuvent attaquer l'émulsion venant d'être remplie et raccourcir fortement la durée de vie.
- \* Les chiffons souillés à l'huile sont aussi des déchets spéciaux et ne doivent pas être éliminés avec les déchets ménagers.
- \* Chiffons et agents de nettoyage doivent être utilisés avec parcimonie pour réduire au maximum les quantités de déchets spéciaux.

## Travaux de rattrapage



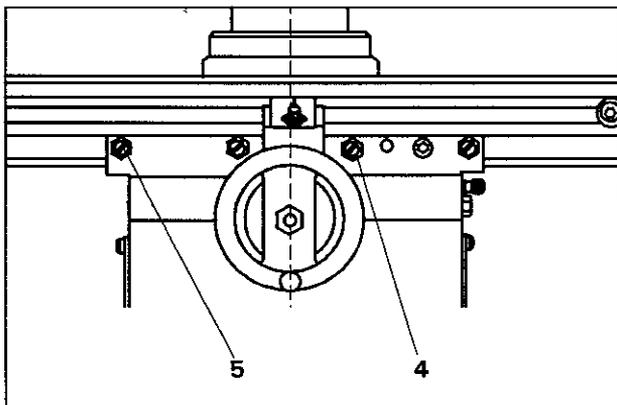
### Danger:

Tous les travaux de rattrapage sur la machine ne doivent être effectués qu'avec interrupteur principal sur "0" et qu'avec ARRET D'URGENCE actionné.

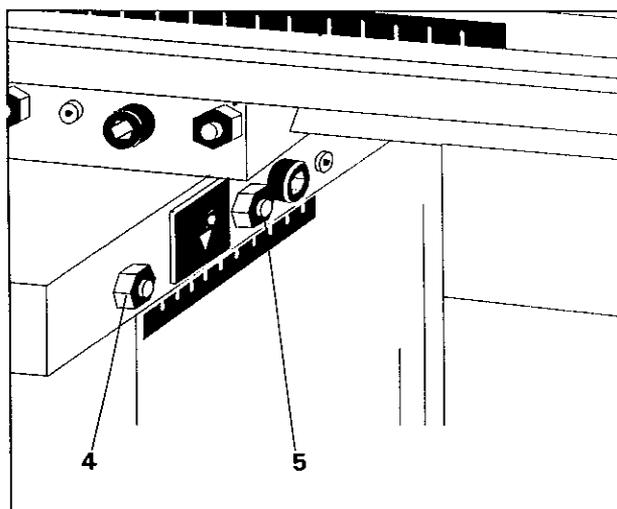
## Rattrapage des jeux des chariots

La table et le chariot sont munis de lardons réglables.

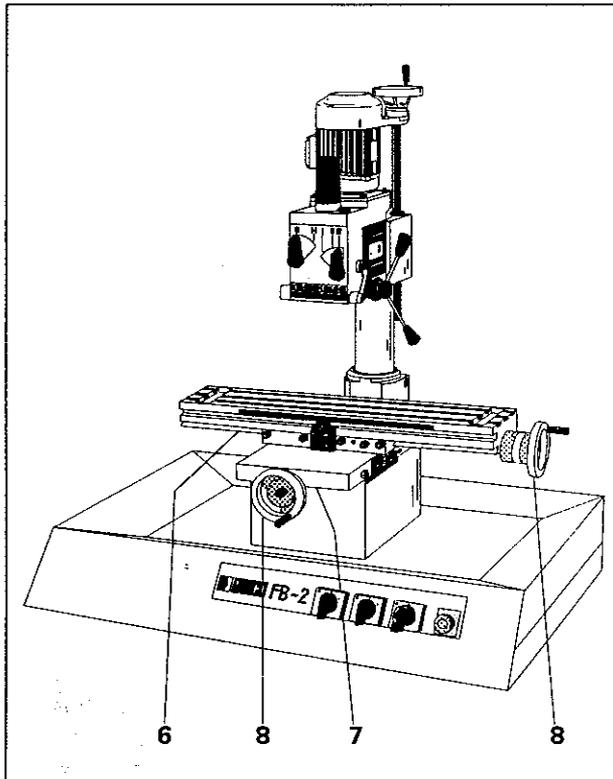
- Desserrer les écrous (4),
- et agir sur les vis (5) jusqu'à disparition du jeu.
- Puis resserrer les écrous (4) tout en maintenant la vis (5) avec un tourne-vis.



*Corrigez le chariot longitudinal*



*Corrigez le chariot transversal*



*Rattrapage du jeu des broches*

### Rattrapage du jeu de la vis longitudinale dans son écrou

- Agir sur la vis hexagonale (6) de réglage de la noix (écrou fendu) jusqu'à disparition du jeu de la vis longitudinale dans son écrou. Cet écrou fendu (noix) se trouve sous la partie gauche de la table de fraisage.

### Rattrapage du jeu de la vis transversale dans son écrou

- Agir sur la vis hexagonale de réglage (7). L'écrou transversal se trouve sous la partie antérieure de la table.

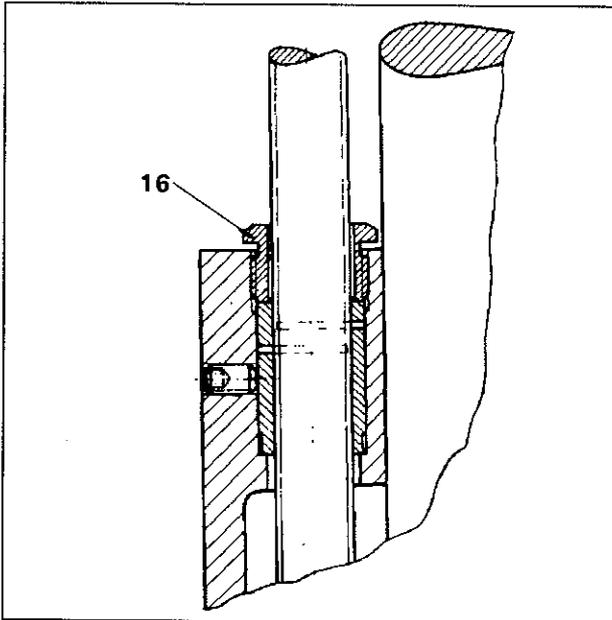
### Rattrapage du jeu axial des vis de chariot

- Ce jeu axial des vis se règle avec l'écrou (8) sur l'axe du volant. Maintenir le volant pendant le réglage.
- Après le réglage, vérifier la souplesse de marche du volant respectif.

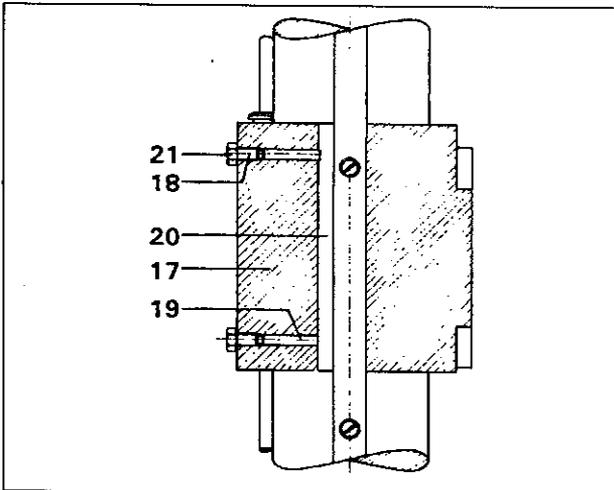
#### Remarque:

Le réglage du jeu au niveau des roulements des broches X, Y et Z ne doit être effectué que par le Service après-vente EMCO.

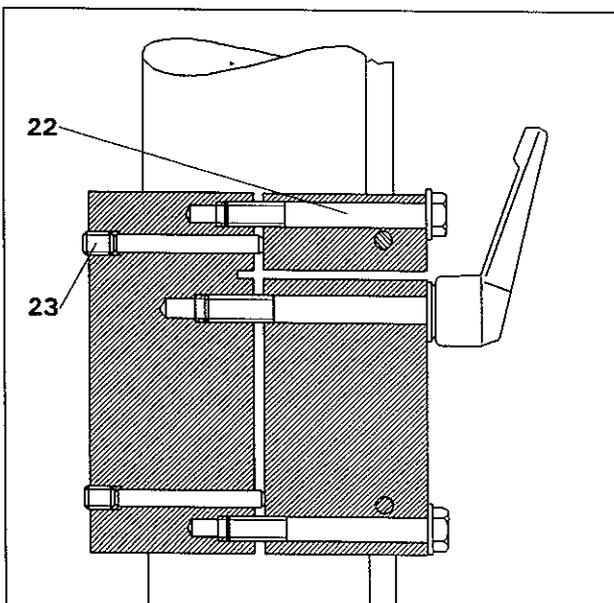




Rattrapage de la noix de la broche verticale



Réglage du jeu radial



Rattrapage du jeu du chariot vertical

### Rattrapage du jeu de la vis du coulisseau vertical dans son écrou

Agir sur la bague fileté (16) jusqu'à ce que la vis ne présente plus de jeu dans son écrou.

Un mouvement sans jeu est absolument indispensable dans le réglage vertical surtout dans l'usinage d'engraves ou l'avance se fait justement par cette commande (voir le mode d'emploi du tour concernant le fraisage des engrenages).

### Rattrapage du jeu radial

Le coulisseau vertical (17) est livré d'usine sans aucun jeu. En cas de besoin, le jeu axial du coulisseau sur sa glissière se corrige avec les deux vis (18) agissant sur les tiges cylindriques (19) et le lardon (20). Les contre-écrous (21) assurent la stabilité du réglage.

### Rattrapage de jeu entre le coulisseau vertical et la colonne verticale

Desserrer les goujons (23) et resserrer les vis à tête hexagonale (22) jusqu'à ce que le coulisseau verticale se déplace sans aucun jeu. Rebloquer à nouveau le goujon (23).

# Partie 2 Travail avec la machine

## Conseils aux utilisateurs



Outre les exigences accrues en matière de productivité et de souplesse d'usinage, les exigences relatives à la protection de l'environnement prennent une place de plus en plus grande. Au cours des dernières années, une des tâches primordiales de la société consista à éviter les contraintes pour l'environnement. Il n'est plus possible de repousser ce problème; bien plus, chaque secteur est tenu d'apporter sa contribution à cette tâche.

De nombreux secteurs de l'usinage peuvent aussi avoir une influence néfaste sur l'environnement.

La pollution de l'environnement peut avoir les causes suivantes:

- copeaux souillés par le liquide réfrigérant
- agents auxiliaires et de service (liquide réfrigérant, huiles de coupe, huiles de lubrification etc.)
- déchets spéciaux (torchons enduits d'huile, émulsions usées etc.)
- formation de nuage d'huile
- contraintes dues au bruit, vibrations
- chaleur dégagée
- etc.

Afin de préserver notre environnement, des lois et directives ont été promulguées dont le respect doit contribuer à améliorer la situation actuelle. De surcroît, le contrôle du respect de ces règles a été fortement renforcé ces derniers temps. Les petites et moyennes entreprises sentent aussi de plus en plus la pression exercée par ces nouvelles exigences, et elles doivent garantir que leur production répond au mieux à ces impératifs. Il s'agit donc pour les entreprises de réagir à temps pour faire face à cette situation toute nouvelle.

EMCO s'est fixé pour objectif d'apporter sa contribution à la situation actuelle en matière d'environnement et d'élimination des déchets dans l'industrie de l'usinage.

Les remarques importantes qui suivent doivent donc être considérées comme cet apport de l'entreprise.

En suivant ces consignes, vous pouvez aussi contribuer directement à protéger notre environnement en général, et aussi à améliorer la qualité de votre secteur de travail propre.

Ces conseils sont conçus de manière à ne pas vous causer de coûts supplémentaires, et dans la

plupart des cas même, vous devriez parvenir à une réduction à court terme. Avant de passer aux propositions destinées à maîtriser le problème, nous proposons un bref aperçu des problèmes relatifs à l'environnement, rencontrés dans les opérations d'usinage, ce qui devrait permettre de mieux comprendre le problème.

### 1. Contraintes pour l'environnement dans l'industrie de l'usinage

#### 1.1 Les lubrifiants

L'utilisation de lubrifiants est indispensable dans l'usinage. Mais, très souvent, les lubrifiants ne sont pas utilisés en toute connaissance de cause. Le stockage de ces matières est souvent pris trop à la légère et les lubrifiants peuvent pénétrer dans le sol et polluer les eaux souterraines.

Fuites, fûts endommagés, manque de soin lors de l'utilisation des huiles, absence de séparateurs d'huile ou séparateurs mal entretenus, fûts vides lavés par la pluie en-dehors des ateliers ne sont que quelques exemples illustrant la situation régnant dans les entreprises. De même, il n'est pas non plus idéal de reléguer les fûts d'huile au fin fond des ateliers de fabrication. Ajoutons que le sol des halls de fabrication et les machines maculées d'huile par suite d'un maniement incorrect des huiles de lubrification ont une influence très néfaste sur la qualité du poste de travail et indirectement aussi sur la qualité du travail.

#### 1.2 Liquides réfrigérants

Au même titre que les lubrifiants, les liquides réfrigérants sont indispensables dans l'usinage. Il s'agit de produits chimiques de haute technologie qui nécessitent un maniement avec précaution. Un maniement incorrect peut entraîner de graves troubles de la santé. Les émulsions pulvérisées sous forme fine (dans un espace de travail ouvert) sont un danger pour les poumons et ne sont plus éliminées par ces organes. De même, le maniement incorrect des émulsions peut provoquer des maladies de la peau (acné de l'huile, eczéma dû à l'huile) et aussi des infections en cas de blessures de la peau. Ces blessures peuvent être évitées en respectant une certaine hygiène de travail.



Les émulsions sont aussi un danger pour les eaux souterraines et ne doivent pas être jetées sans précaution. Même les liquides réfrigérants biodégradables ne constituent pas une solution à cet égard, car s'ils ne sont pas nocifs pour l'environnement à la livraison, ils perdent ce caractère inoffensif lors de leur utilisation du fait de la pollution survenant en production (huiles de fuite provenant des pertes d'huile de fabrication, frottements etc.), et ils ne peuvent plus être déversés dans les canalisations d'eaux usées.

Une source de danger particulière est constituée par les émulsions résiduelles adhérant aux copeaux. Lors du stockage des copeaux en plein air, ou sous des toits ouverts laissant passer l'eau, l'émulsion résiduelle peut être lavée par l'eau de pluie et parvenir ainsi dans les canalisations ou dans les eaux souterraines.

La durée de vie des liquides réfrigérants est limitée. Comme ils contiennent des substances organiques, ils sont sensibles à l'attaque de microorganismes. Si le nombre de ceux-ci augmente de trop, l'émulsion perd son caractère inoffensif et doit être remplacée. Si la propagation de ces microorganismes est empêchée, la durée de vie peut être fortement prolongée.

En prenant des mesures d'entretien appropriées et en maniant les émulsions avec la plus grande précaution, on peut largement prolonger la durée de vie.

En général, les microorganismes pénètrent dans l'émulsion de la manière suivante:

- par l'air
- par les eaux sales
- par les huiles de fuite
- par les déchets qui entrent directement ou indirectement en contact avec l'émulsion (mégots de cigarette, boîtes de boisson vides etc.)
- par la pièce usinée
- par le personnel de service
- par une absence d'hygiène

En suivant les conseils d'entretien suivants, vous pouvez contribuer fortement à l'amélioration de la situation et à une économie des coûts.

### 1.3 Solvants et agents de nettoyage

Dans l'industrie de l'usinage, les agents de nettoyage sont largement utilisés aussi bien pour laver les pièces finies que pour réparer et

nettoyer les agents de service. Les produits les plus utilisés dans ce secteur sont les hydrocarbures chlorés (par ex. trichloréthylène, trichloréthane, perchloréthylène etc.). Ces substances ne constituent pas une source de danger évidente pour l'utilisateur. C'est toutefois cet aspect inoffensif (inflammable, très bonne solubilité de l'huile, faible contrainte dans le secteur des odeurs, etc.) qui trompe, car ces substances peuvent constituer des poisons très graves pour le foie et les nerfs. Il est donc primordial de manier correctement ces substances.

En outre, du fait de leur faible densité, elles peuvent traverser sans problème les sols en béton (même les plus épais) et polluer les eaux souterraines. En raison du faible point d'ébullition, ces substances se volatilisent des installations ouvertes (par ex. cuve de nettoyage ouverte). Le fait que ces substances ne sont pas biodégradables et qu'elles menacent ainsi l'environnement de manière persistante, est un phénomène particulièrement désagréable. Les contraintes accumulées ainsi par le passé entraînent donc aujourd'hui une pollution de la réserve d'eaux souterraines.

1 kg d'hydrocarbure peut rendre inutilisables pour toujours 40 millions de litres d'eau potable!

### 1.4 Problèmes posés par les copeaux couverts de restes d'huile

Les copeaux entraînent des quantités considérables de lubrifiants et d'émulsions en dehors de la machine. En faisant égoutter le lubrifiant de ces copeaux, il est possible de récupérer une partie de ces substances (agents de service précieux). Les quantités restantes sont "perdues" lors du transport et du stockage jusqu'au recyclage et contribuent à la pollution des eaux souterraines.

Les copeaux ne sont pas des déchets, mais constituent des matières premières précieuses!

Il est donc très important:

- de ne pas utiliser les récipients à copeaux comme seaux à ordures (les mégots de cigarette, gobelets en plastique etc. ne doivent pas être jetés dans le récipient à copeaux)
- de collecter les copeaux par sortes
- de les faire parvenir au recyclage autant que possible dépourvus d'huile, car sinon ils brûlent davantage dans les creusets.



### 1.5 Problèmes posés par les nuages et vapeurs d'huile, la poussière etc.

Les nuages d'huile sont produits par l'évaporation et le vol des lubrifiants ou émulsions dans la zone de travail. L'utilisation d'air comprimé pour le nettoyage des pièces, machines et outillages contribue aussi largement à la formation de nuages d'huile. Il en est de même pour la formation de poussière lors de l'usinage à sec.

Les nuages et vapeurs d'huile sont une contrainte pour l'environnement de travail (pollution de la machine et des dispositifs) et mettent en danger la santé des opérateurs.

### 1.6 Autres contraintes

Outre les contraintes décrites, le bruit, les problèmes liés au dégagement de chaleur et à l'utilisation d'autres substances à problème mises en oeuvre indirectement lors de l'usinage (par ex. agent de nettoyage à froid, résines, matières d'emballage etc.) constituent des contraintes supplémentaires pour les opérateurs de la machine et pour l'environnement.

## 2. Mesures à prendre pour un usinage dans le respect de l'environnement

### 2.1 Remarques générales

La meilleure manière d'éliminer les déchets est de ne pas en produire!

Evitez donc dans la mesure du possible tous les déchets spéciaux!

Et n'utilisez qu'avec parcimonie les substances qui mettent l'environnement en danger!

Maniez correctement les substances dangereuses!

Un maniement "sans aucune précaution" n'est pas une peccadille. Il nuit à votre santé, constitue une contrainte pour l'environnement et a une incidence sur les coûts!

Utilisez les doses appropriées!

Respectez les indications des fabricants!

Evitez les rebuts inutiles!

### 2.2 Conseils pour une utilisation correcte des agents de service

#### 2.2.1 Huiles de lubrification

##### Stockage des huiles

Evitez les pertes de toutes sortes; lors du stockage, de l'utilisation (conduites et joints non étanches), pendant le remplissage et le transport etc.

Ceci s'applique aussi aux huiles usées.

Veillez à ce que le stockage soit effectué sur une base solide et que les récipients ne puissent se renverser.

Des récipients d'égouttage doivent pouvoir collecter l'huile restante.

Fermez les fûts d'huile vides stockés en plein air pour éviter qu'ils soient rincés sous l'effet d'influences atmosphériques néfastes.

Les huiles de lubrification sont des déchets spéciaux et doivent être éliminées en tant que tels.

Marquez clairement les récipients qui sont utilisés pour collecter les différentes matières à éliminer (par ex. vieilles huiles, tonneau pour filtres à huile usés, torchons de nettoyage maculés d'huile etc.).

##### Utilisation des huiles de lubrification

N'utilisez que des lubrifiants appropriés (de mauvais lubrifiants s'usent plus rapidement et entraînent la formation de fumée et de quantités inutiles à éliminer plus tard).

Veillez à ce que les lubrifiants utilisés soient compatibles avec les autres agents auxiliaires (par ex. émulsions); suivre les indications des fabricants des produits.

En cas de doute, informez-vous plus amplement, car une utilisation incorrecte des produits peut entraîner des coûts considérables.

Prenez des mesures d'entretien relatives aux lubrifiants! Un nettoyage ou remplacement régulier des filtres prolonge la durée de vie.

Fermez soigneusement les ouvertures de remplissage.



### 2.2.2 Liquides réfrigérants

N'utilisez que des produits compatibles avec les lubrifiants utilisés. (Si ce n'est pas le cas, la durée de vie des liquides réfrigérants utilisés se trouve réduite).

Utilisez, si possible, des liquides réfrigérants sans halogène (bien moins chers à éliminer).

Respectez les conditions de stockage pour les récipients de concentré (à l'abri du gel et de la trop grande chaleur etc.).

Les récipients à usages multiples permettent de diminuer les quantités à éliminer et sont de ce fait préférables.

Entretenez vos liquides réfrigérants avec le plus grand soin! La durée de vie se trouve au moins doublée. Observez les règles suivantes:

- Evitez toute pollution de l'émulsion.
- Les récipients de ces liquides réfrigérants ne sont pas des seaux à ordures. Evitez de mettre des huiles résiduelles dans l'émulsion (Ces huiles sont plus légères que l'émulsion et nagent donc à la surface. Elles recouvrent l'émulsion et empêchent un apport d'oxygène, ce qui constitue un bouillon de culture pour microorganismes anaérobies).
- Enlevez régulièrement les huiles résiduelles nageant à la surface (tous les jours avant début du travail); en procédant par exemple par écrémage.
- Evitez de polluer l'émulsion par des huiles de fuite (par ex. système pneumatique non étanche etc.).
- Vérifiez régulièrement la concentration de l'émulsion (des émulsions trop grasses présentent un risque pour la santé et attaquent les pièces de la machine).
- Vérifiez chaque jour le niveau de l'émulsion; des quantités trop faibles sont chauffées trop fortement, ce qui entraîne une propagation des bactéries.
- Evitez une sortie inutile des émulsions (par ex. en donnant une géométrie appropriée au récipient).
- En cas d'arrêt prolongé des machines, agitez l'émulsion au moins une fois par jour (pour la formation d'oxygène).

- A la fin de l'usinage, ôtez les copeaux de la machine (dans la plupart des cas, il suffit de laisser marcher un peu le convoyeur de copeaux).

- Lors du changement de l'émulsion, respectez les points suivants:

- Ne stockez les vieilles émulsions que dans des récipients marqués clairement à cet effet pour éviter des confusions (indépendamment des personnes; de manière claire pour tous, à titre de prévention en cas d'urgence)!
- Ne pas mélanger l'émulsion à éliminer avec d'autres substances sans aucune précaution, car les coûts d'élimination pourraient être fortement augmentés!
- Nettoyez très soigneusement l'ensemble du circuit de refroidissement (les impuretés nichées dans des coins difficilement accessibles sont des champs de propagation des bactéries qui attaquent sans retard l'émulsion qui vient d'être préparée).  
Attention: L'utilisation de nettoyeurs de système peut augmenter les coûts d'élimination de l'émulsion!
- Veuillez respecter le rapport correct de mélange lors du nouveau remplissage.
- Les émulsions ne doivent pas être mélangées à l'avance et stockées.

### 2.2.3 Conseils pour le traitement correct des copeaux

#### Conseils de base

Les copeaux sont une matière première précieuse! Ils ne doivent pas être traités comme des déchets.

En cas de traitement non correct des copeaux, ceux-ci peuvent polluer le sol et les eaux souterraines dans la mesure où ils sont maculés d'émulsions et de lubrifiants.

#### Collection, traitement et stockage intermédiaire des copeaux

Les copeaux doivent être stockés dans des récipients étanches à l'huile dans l'état où ils quittent la machine, récipients permettant un



égouttement de l'émulsion résiduelle (huiles résiduelles). Au fond du réservoir doit se trouver une surface de collection où l'émulsion qui s'égoutte peut être collectée sans qu'il y ait mélange avec les copeaux. Une vanne de décharge doit permettre la vidange du lubrifiant égoutté.

Il faut veiller à laisser assez de temps pour l'égouttage et à avoir une température de niveau correspondant (en hiver pas dans des environnements non chauffés) de manière à ce que les copeaux aient une ténacité permettant l'égouttage complet.

La collection des émulsions (huiles) doit se faire par sortes de manière à ce qu'aucune impureté inutile ne pénètre dans le circuit lors d'une remise dans le circuit de liquide réfrigérant.

Les copeaux doivent aussi être collectés et stockés par sortes, car un mélange entraîne une diminution de la qualité de la matière première.

Le récipient à copeaux ne doit pas constituer le seau à ordures de la production; les copeaux ne doivent pas être mélangés avec les matières premières précieuses.

Après égouttage, les copeaux doivent être soumis à un stockage intermédiaire jusqu'au transport chez le ferrailleur.

La collection de l'huile qui continue de s'égoutter doit être aussi garantie de manière à ce que le sol et les eaux souterraines ne soient pas mis en danger.

Toutefois le stockage à l'air libre ou sous un auvent non fixé de manière approprié doit être évité, car les huiles résiduelles seraient entraînées par la pluie.

#### 2.2.4 Conseils pour le maniement correct des substances dangereuses

Essayez d'utiliser des substances alternatives dans la mesure du possible; n'utilisez des substances dangereuses que si c'est absolument nécessaire!

L'argument des coûts ne peut être avancé en raison des coûts croissants d'élimination des déchets et aussi en raison de la prise en compte de ces coûts dans les frais généraux.

Veuillez éviter l'utilisation de substances dangereuses dans la mesure du possible:

En quantité:

- En renonçant aux substances à problème et en utilisant des produits réutilisables ou dégradables.

En qualité:

- En prenant des mesures d'économie et en optimisant l'utilisation.

Si les substances dangereuses ne peuvent être évitées, il ne faut utiliser que celles qui peuvent être recyclées:

- par recyclage des matières (recyclage)
- recyclage biochimique (compostage)
- recyclage énergétique (combustion)

Des déchets qui ne peuvent ni être évités ni recyclés doivent être éliminés sans risque le plus rapidement possible (stockage après traitement préliminaire correspondant).

Les déchets spéciaux nécessitent un maniement particulièrement soigneux. Vous trouverez une liste de ces déchets spéciaux aux pages suivantes. Ce tableau est un extrait de la norme autrichienne ÖNORM S 2101 dans laquelle figurent les déchets spéciaux devant être surveillés. Pour tous ces déchets, il y a:

- Obligation de signalisation et de déclaration
- Obligation de marquage
- Obligation d'élimination sans risque
- Obligation de déclaration (fiche d'accompagnement)

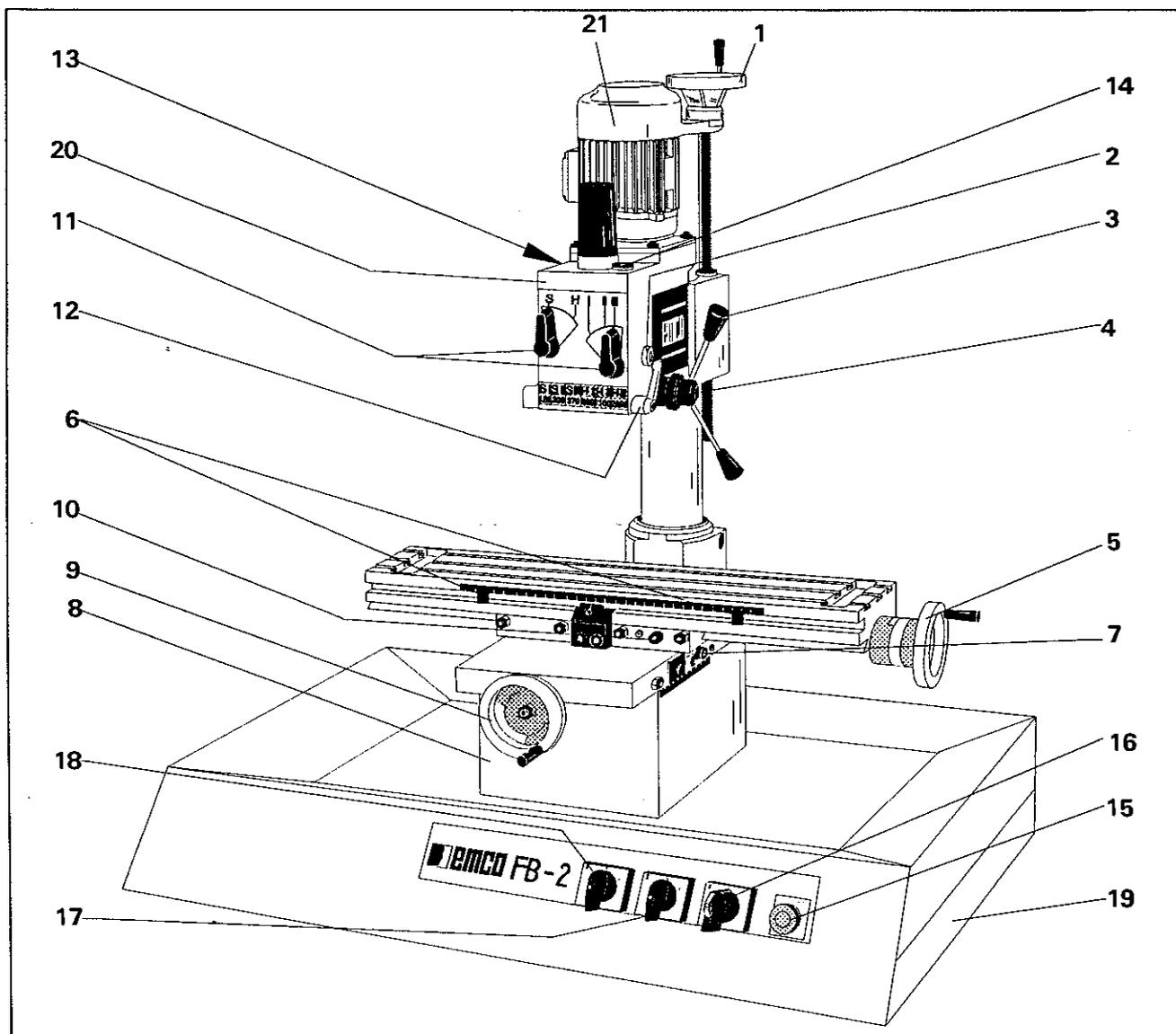
Désignation	Code	Propriétés	Etat	1) Remarque 2) Provenance (exemples)
Sol pollué par huile (matériau d'excavation)	31423	danger pour les eaux	solide (aussi pâteux)	1) Protéger de l'action de la chaleur lors de la collection, du transport et du stockage Accidents avec huile,
Filtres usés et masses aspirées dans la mesure où ils sont en contact avec d'autres déchets spéciaux devant être surveillés.	31434	danger pour les eaux (voir 1)	solide	2) extraction d'huiles minérales, anciennes pollutions L'affectation en fonction des propriétés doit se faire suivant le matériau filtré 1) Traitement de l'eau, fabrication de produits alimentaires et 2) denrées de luxe, industrie chimique, nettoyage chimique, nettoyage de gaz et liquide adsorptif
Déchets métalliques Poussières à teneur de métaux non-ferreux	35 35321	toxique, danger pour les eaux, explosif	solide	1) Peuvent contenir du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du beryllium. Des mesures particulières doivent être prises pour éviter des expositions de poussière. Production et transformation du zinc, production de l'aluminium. Fonderies, production du plomb, du magnésium, pierres d'allumage, produits pyrotechniques, électronique
Batteries au mercure	35324	toxique, danger pour les eaux	solide	2) Production de batteries, commerce, utilisation
Batteries sèches, à teneur de mercure et d'argent	35325	toxique, danger pour les eaux	solide	2) Production de batteries, commerce, utilisation
Déchets de produits d'huiles minérales Huiles à teneur acide	54 54101	danger pour les eaux, corrosifs à pH <3, peuvent former des gaz explosifs avec l'air	liquide	2) Industrie textile
Huiles usées ')	54102	danger pour les eaux: les résidus du traitement des huiles peuvent être toxiques et former des gaz explosifs avec l'air	liquide à solide	1) aussi huiles hydrauliques et liquides de freinage Artisanat et 2) industrie, stations service, garages automobiles
Huiles de perçage, de coupe et d'affûtage ')	54109	danger pour les eaux, peuvent former des gaz explosifs avec l'air	liquide	2) Usinage des métaux
Agents synthétiques de refroidissement et de lubrification ')	54401	danger pour les eaux	liquide	2) Usinage des métaux
Emulsions d'huiles de perçage ou d'affûtage et mélanges d'émulsion ')	54402	danger pour les eaux	liquide	2) Usinage des métaux
Mélanges huile-eau ')	54408			

Désignation	Code	Propriétés	Etat	1) Remarque 2) Provenance (exemples)
Contenus des séparateurs d'huile et séparateurs d'essence ' Boues des installations de séparation des huiles ' Boues venant du nettoyage de réservoirs et de fûts ' Boues d'huile paraffine ' Boues d'affûtage à teneur d'huile '	54702	danger pour les eaux danger pour les eaux	liquide à solide	2) Pétrochimie, industrie artisanale  Usinage des métaux, du verre et des pierres
	54703	danger pour les eaux	liquide à solide	
	54704	danger pour les eaux	liquide à solide	
	54706	danger pour les eaux	liquide à solide liquide à solide	
	54710			
Matériaux de liaison des huiles usées ' Filtres à huile et à air usés (à teneur d'huile minérale ')	54926	danger pour les eaux		
	54928	danger pour les eaux		
Perchloryéthylène (Per)	55209	danger pour les eaux	liquide	2) Industrie chimique, industrie textile, nettoyage chimique, dégraissage, fabrication d'agents de peinture
Trichloréthane Trichloréthylène (Tri)  Agent de nettoyage froid, teneur halogène Mélange de solvants, teneur halogène	55212	danger pour les eaux, toxique seulement trichloréthane 1.1.2, toxique pour la santé	liquide	2) Industrie chimique, industrie textile, nettoyage chimique, dégraissage, fabrication d'agents de peinture
	55213	danger pour les eaux, nocif pour la santé	liquide	2) Industrie chimique, industrie textile, nettoyage chimique, dégraissage, fabrication d'agents de peinture
	55214	danger pour les eaux danger pour les eaux, peuvent être toxiques	liquide liquide	2) Industrie et artisanat
	55220			2) Industrie et artisanat
Diluant  Pétrole	55359	danger pour les eaux, peut former des gaz explosifs avec l'air	liquide	2) Nettoyage et dégraissage de surfaces métalliques, fabrication d'agents de peinture, industrie textile, transformation des plastiques, industrie
	55360	danger pour les eaux, peut former des gaz explosifs avec l'air	liquide	Nettoyage et dégraissage de surfaces métalliques
Mélanges de solvants, sans halogène  Boues à teneur de solvants, à teneur halogène Boues à teneur de solvants, sans halogène	55370	danger pour les eaux, peuvent être toxiques, peuvent former des gaz explosifs	liquide	2) Artisanat et industrie
	55401	peuvent être toxiques, danger pour les eaux	liquide à pâteux liquide à pâteux	2) Industrie et artisanat, installations de traitement
	55402	peuvent être toxiques, danger pour les eaux		2) Industrie et artisanat, installations de traitement

## Éléments principaux


**Danger:**

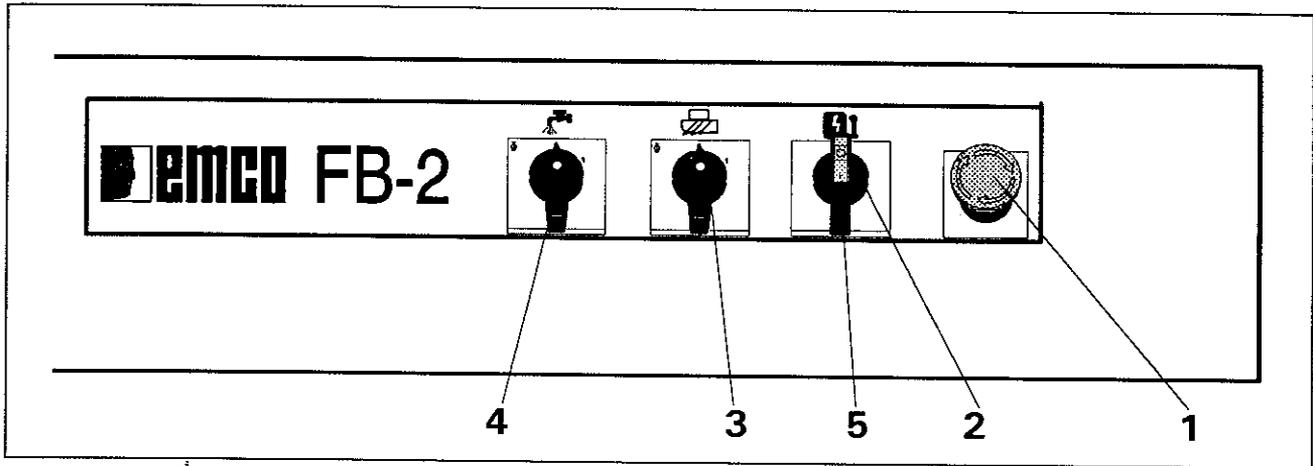
Avant le début du travail, veuillez vous reporter impérativement aux consignes de sécurité, au début de ce mode d'emploi!



Éléments principaux de la machine

- |   |   |
|---|---|
| 1 Volant du coulisseau vertical                               | 12 Levier de blocage de la broche                         |
| 2 Voyant du niveau d'huile                                    | 13 Levier de blocage du coulisseau vertical               |
| 3 Cabestan de la broche                                       | 14 Bouchon de remplissage-vidange de la boîte de vitesses |
| 4 Butée réglable de profondeur de perçage                     | 15 Coup-de-poing ARRET D'URGENCE                          |
| 5 Volant d'avance longitudinale                               | 16 Interrupteur principal verrouillable                   |
| 6 Butées réglables  | 17 Interrupteur pour entraînement de la fraise            |
| 7 Vis de blocage du chariot transversal                       | 18 Interrupteur pour dispositif d'arrosage                |
| 8 Embase  | 19 Bac à copeaux avec boîtier électrique et interrupteurs |
| 9 Volant d'avance transversale                                | 20 Tête de fraisage                                       |
| 10 Vis de blocage du chariot longitudinal (table de fraisage) | 21 Moteur principal                                       |
| 11 Levier de sélection des vitesses de broche                 |   |

## Description des interrupteurs



Panneau des interrupteurs

- La
- 1 **Coup-de-poing Arrêt d'urgence**  
Lorsque cette touche a été actionnée, on peut la déverrouiller en tournant légèrement vers la droite.
  - 2 **Interrupteur principal verrouillable**  
Lorsque l'interrupteur principal est enclenché, la machine est alimentée en courant.  
En retirant la patte de blocage (5) et en la remplaçant par un cadenas, on peut verrouiller la machine contre toute mise en service non autorisée.
  - 3 **Interrupteur Broche**  
Enclenche et coupe la broche.
  - 4 **Interrupteur Dispositif d'arrosage (accessoire)**  
Enclenche et coupe la pompe d'arrosage.
- ↳
- ↓ d

## Réglage de la vitesse



### Danger:

Le positionnement des leviers ne doit se faire qu'avec machine à l'arrêt.



### Remarques:

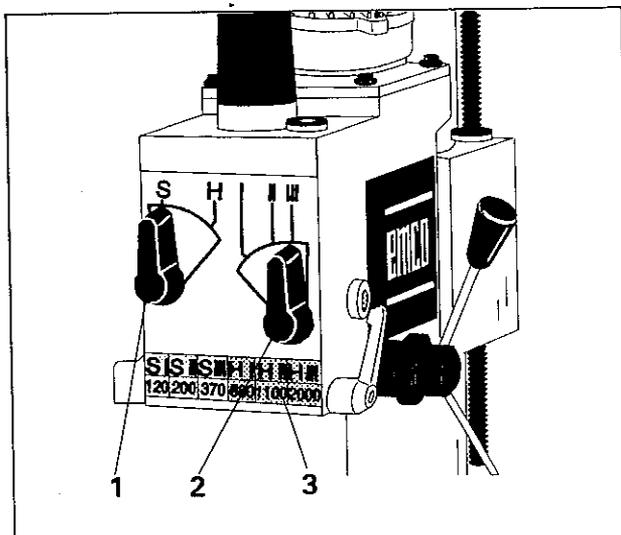
- Dans la phase d'immobilisation, les leviers de commande peuvent être légèrement positionnés.
- S'il faut sélectionner une vitesse, située dans la plage de chevauchement de deux vitesses, il faut toujours sélectionner la plus faible. Ceci permet d'avoir un couple de rotation plus élevée.
- Toutes les roues d'engrenage sont rectifiées et trempées. Un positionnement non correct peut endommager les flancs des dents, ce qui risque d'augmenter la production de bruit en marche. En raison de la forme chanfreinée des engrenages, la commutation des vitesses est aisée. Toutefois, si les dents se trouvent l'une au-dessus de l'autre, la broche doit être tournée à la main pendant la commutation.
- Toujours engager correctement les leviers de commande.

La broche est dotée d'un cône CM 2. Les 6 vitesses possibles sont indiquées au tableau des vitesses (3).

### Exemple:

Vitesse 370 rpm/min

Mettre le levier (1) sur la position S et le levier (2) à la position III.



Positionnement des leviers pour vitesse 370 rpm/min

### Determination correcte de la vitesse de broche:

Elle dépend du matériau à usiner et du diamètre de la fraise ou du foret de perçage:

#### 1. Matériau à usiner:

D'une manière générale: plus la dureté du matériau est grande  
plus la vitesse de broche est lente.

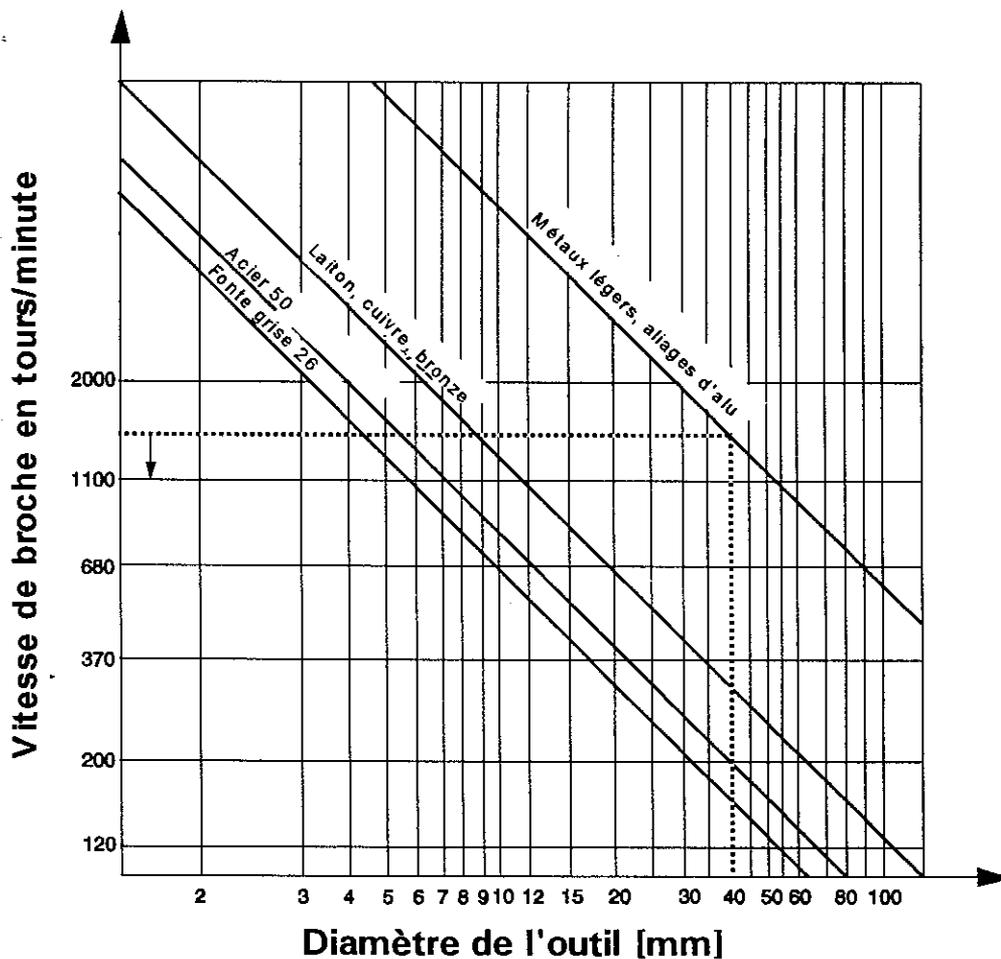
#### 2. Diamètre de la fraise ou du foret:

Plus le diamètre de la fraise ou du foret est grand, plus la vitesse de broche est lente.

Les valeurs données par le diagramme ci-contre sous entendent:

1. l'utilisation d'outils parfaitement bien affûtés
2. un arrosage ou une lubrification adéquate

Si les conditions de coupe ne sont pas optimales (conséquence: broutage), il convient de travailler avec une vitesse plus faible.

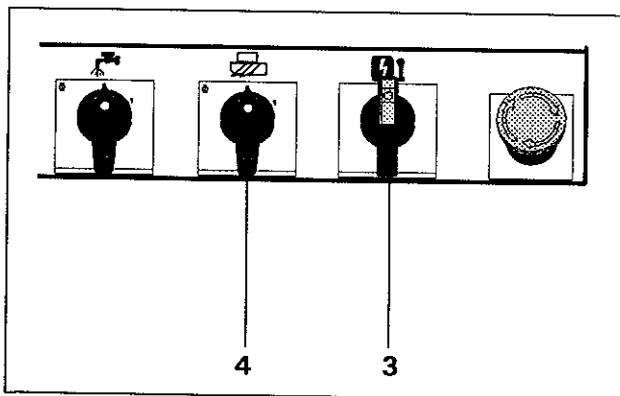


**Exemple:** Matériau à usiner: alliage d'aluminium

Diamètre de la fraise: 40 mm

On suit les pointillés et on arrive à une vitesse de broche de 1400 tr/min. environ.

On choisira toujours la vitesse disponible immédiatement inférieure, soit dans ce cas, 1100 tr/min.



*Enclenchement de la broche*

## Enclenchement de la broche

La broche principale peut être enclenchée au moyen de l'interrupteur (4) après mise sous tension de l'interrupteur principal (3).

## Boîte d'avance automatique (Accessoire)



### Danger:

- Avant le début du véritable cycle de travail, tous les objets non fixés, comme mors de serrage inutiles, clés, appareils de mesure, outils etc. doivent être évacués de la surface d'ablocage.

### Caractéristiques techniques

Nombre de vitesses ..... 3  
 Vitesses d'avance ..... 33/65/170 mm/min  
 Graissage de la boîte ..... Graisse  
 (graissée à vie au départ d'usine)  
 Poids (masse) ..... environ 8 kg  
 Moteur normalisé IEC, protection type ..... IP 54  
 Puissance (en monophasé) ..... 0,05 kW  
 Puissance (en triphasé) ..... 0,06 kW

### Description de fonctionnement

Le carter en fonte grise contient le réducteur à vis sans fin et le sélecteur à 3 étages avec pignons baladeurs. L'entraînement est assuré par un moteur flasque-bride normalisé IEC.

L'arbre de sortie de la boîte entraîne, par l'intermédiaire d'un embrayage à friction, la vis longitudinale de la table et par conséquent, commande le déplacement longitudinal de la table. Le sens du déplacement est donné par le sens de rotation du moteur commandé par son commutateur (rotation à gauche ou à droite).

### Fonction de l'embrayage à friction

- Protection contre toute sur charge sur la machine ou l'outil.
- Possibilité de fraiser sur butées longitudinales à grande précision de répétition.
- Assurance contre l'entrée en contact intempestif de l'outil sur l'engin de serrage de la pièce si l'on combine dans ce cas l'arrêt de l'avance sur butée.

### Ramarque:

Lors de l'usinage avec avance longitudinale automatique, ne jamais bloquer le traînard.

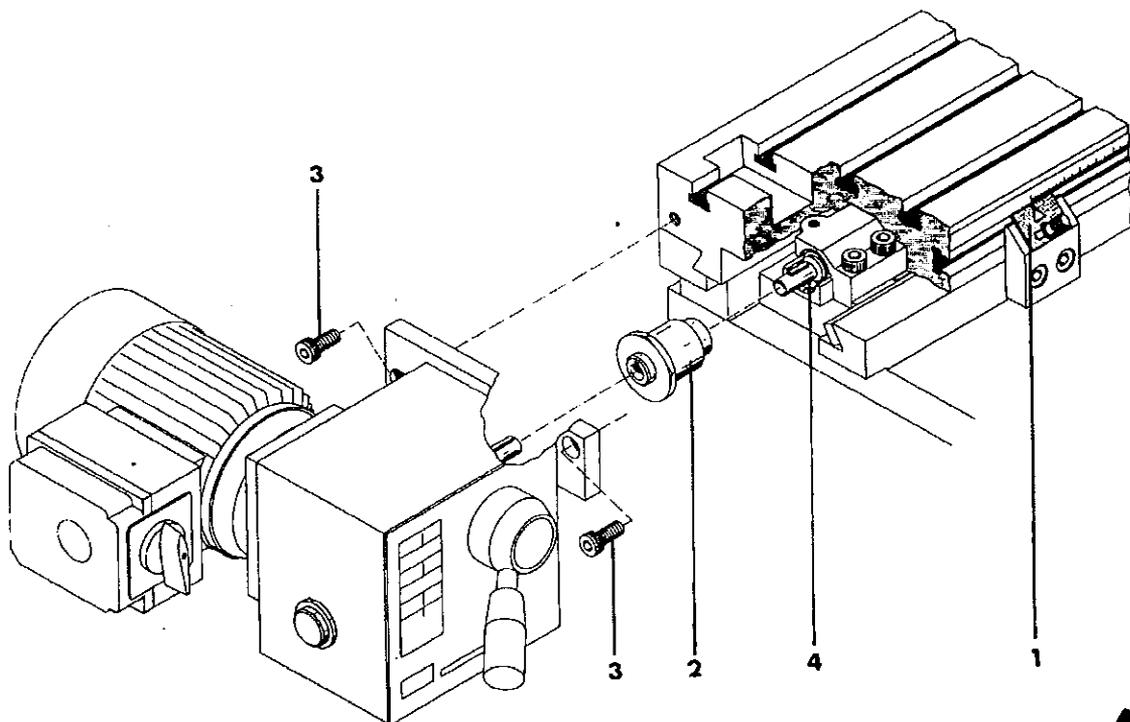


**Montage de l'unité d'avance automatique**

- Positionner la plaque-repère bien centrée, table ramenée en position 0.
- Enlever le ruban adhésif de la protection de la vis longitudinale et placer l'embrayage à friction (2) sur l'extrémité de la vis.
- Tourner la vis longitudinale de façon à ce que la clavette de l'embout de la vis vienne se loger dans la rainure correspondante de l'embrayage à friction. Introduire alors la sortie d'arbre de la boîte d'avance dans l'embrayage et fixer la boîte sur la table de fraisage avec les 2 vis BTR (3).

**Remarques:**

- Les logements des vis sur la table ainsi que les surfaces en contact devront être parfaitement propres avant ce montage.
- Sur la noix de la vis longitudinale est usiné un palier semi-cylindrique (4) pour l'embrayage à friction. Ce palier sera bien nettoyé avant montage car il assure le centrage.

**Danger:**

Lors de l'usinage avec avance automatique, ne jamais placer les mains entre moteur d'avance et chariot transversal (risque de blessure!). De plus, dans certaines configurations de serrage de pièce, il peut se produire des points de cisaillement et de pincement, dont il faut aussi tenir compte.

### Sélection des vitesses d'avance

Au contraire de la tête de fraisage sur la quelle les vitesses ne peuvent et ne doivent être sélectionnées qu'à l'arrêt, sur le boîte d'avances, les vitesses se sélectionnent surtout quand le moteur tourne.

### Sélection des vitesses à l'arrêt du moteur

Tout en manipulant le levier de vitesses, faire tourner le volant de la table à la main jusqu'à ce qu'on sente que la vitesse est bien enclanchée. La rotation du volant est nécessaire car très souvent les dents des engrenages ne peuvent s'engager l'une dans l'autre si elles ne coïncident pas.

### Sélection des vitesses moteur en marche

Mettre le commutateur du moteur sur "droite" ou sur "gauche". Basculer alors le levier de sélection sur la vitesse d'avance désirée.

## Choix de la vitesse d'avance

### Principes

- La vitesse d'avance sera d'autant plus lente que le matériau sera dur et que la profondeur de passe sera importante.
- La vitesse d'avance sera d'autant plus lente, à la même vitesse de broche, que l'on voudra une qualité de surface très belle.
- L'échauffement et la force de coupe seront d'autant plus grands que la vitesse d'avance sera rapide. Utiliser dans ce cas arrosage ou lubrification correspondante.
- La vitesse d'avance sera d'autant plus lente que le diamètre de la fraise sera petit. Avec avance trop rapide, le risque de briser la fraise à cause de la trop forte pression de l'avance est très grand.

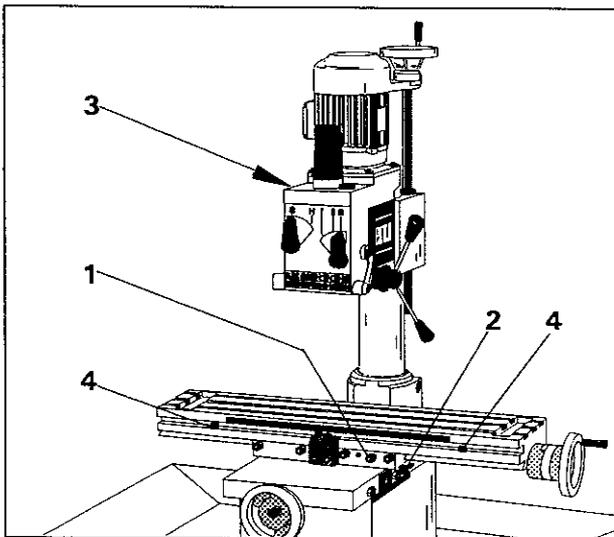
## Butées

La course peut être réglée de manière fixe au moyen des deux boulons de butée réglables (4) disposés sur la table de fraisage. Les plaques de repère pour table de fraisage et chariot transversal sont réglables, ce qui simplifie la lecture du déplacement sur les échelles graduées.



**Danger:**

Lors de l'usinage avec avance automatique, ne jamais placer la main entre les boulons de butée et la butée (risque de blessure).



Position du levier et des vis de serrage

## Vis et levier de blocage sur la machine

Pour éviter une usure inutile des glissières et pour obtenir des résultats excellents, tous les chariots doivent être bloqués à l'exception du chariot d'avance.

**Exemple:**

Si, lors du fraisage, l'avance est effectuée au moyen du chariot transversal, traînard, chariot vertical et fourreau doivent être bloqués.

- 1 ... Vis de blocage pour avance longitudinale
- 2 ... Vis de blocage pour avance transversale
- 3 ... Levier de blocage pour avance verticale

**Remarque:**

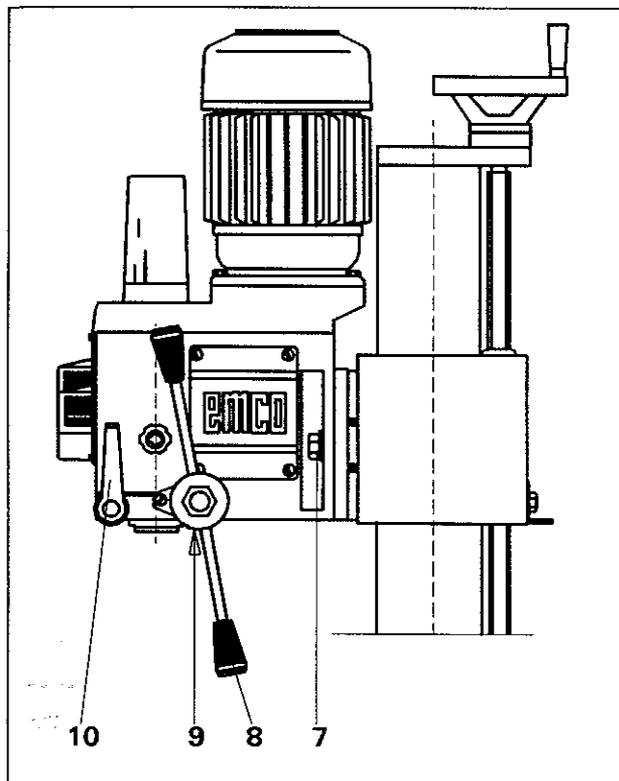
Veillez à ce que la vis ou le levier de blocage de la direction d'avance utilisée soit déverrouillé.



**Danger:**

Ne jamais actionner le levier ou la vis de blocage pendant le fonctionnement!

## Travail avec la tête verticale



Pivotement tête verticale / Commande du fourreau

### Inclinaison de la tête verticale



**Danger:**  
La machine doit être mise hors tension et protégée contre toute mise en service non autorisée!

Après desserrage des deux vis hexagonales (7) la tête tourne dans le plan vertical sur 360°.

Un vernier sur l'échelle graduée permet de positionner la tête avec une précision 0,1 (1/10 de degré). Plage de pivotement de la tête verticale de fraisage:  $\pm 90^\circ$ .

### Manoeuvre du canon

En actionnant le cabestan (8) dans le sens des aiguilles de montre, la broche descend. (Course du fourreau maxi 40 mm).

La course de la broche se lit avec précision sur la bague graduée (9).

Elle se bloque grâce au levier à position réglable (10).

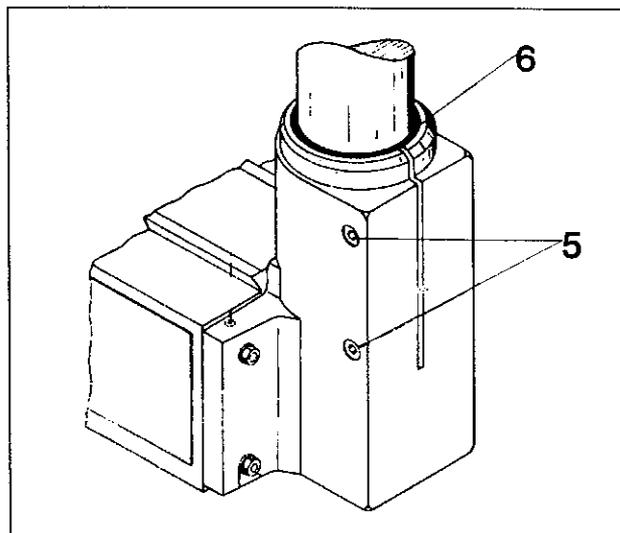
### Orientation du levier de blocage

(Lever de blocage de la broche volante et levier de blocage du coulisseau vertical).

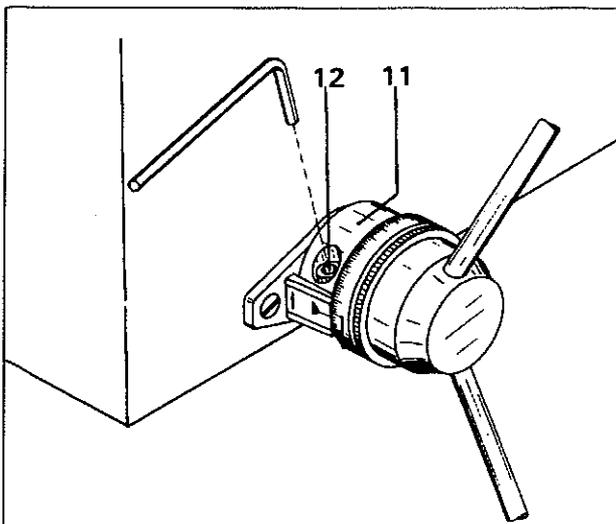
Ces deux leviers sont montés sur un axe cranté. Il suffit donc de les dégager de leur axe et de les positionner selon les besoins de 30 en 30°.

### Rotation du dispositif vertical dans le plan horizontal

Après desserrage des deux vis (5) la colonne verticale et par conséquent tout le dispositif vertical peut être orienté et positionné d'une manière précise grâce à l'échelle graduée en degrés (6).



Fixation de la colonne

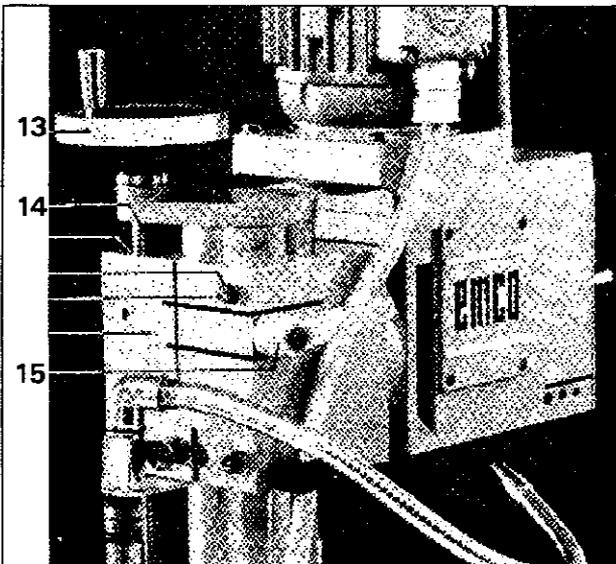


Réglage de la butée de profondeur

### Butée de profondeur de perçage

Pour percer une série de trous à une profondeur constante, on peut limiter sur butée la course de la broche.

Pour cela, bloquer la bague de butée (11) avec la vis (12) dans la position de sortie de la broche voulue. La course de la broche sera ainsi limitée à ce réglage.

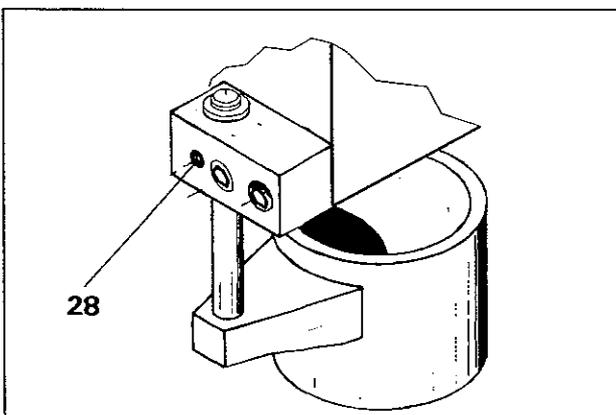


Réglage de hauteur tête de fraisage verticale

### Positionnement en hauteur de la tête verticale

En actionnant le volant (13) la tête monte ou descend sur la colonne verticale grâce à la tige filetée (14).

Avec le levier (15) le coulisseau vertical est bloqué sur la colonne.



Réglage de hauteur protecteur de perçage et de fraisage

### Protecteur de perçage et de fraisage

Lorsque l'on dévisse la vis sans tête (28), on peut régler la hauteur du protecteur.

#### Danger:

Ne jamais usiner sans cette protection. Le protecteur de fraise doit toujours être positionné au-dessus de la partie de l'outil ou du mandrin en rotation, qui n'intervient pas dans l'usinage.



## Fixation du porte-outil

Les outils munie d'une queue en cône morse n°2 se montent directement dans la broche.

Les outils avec une queue cylindrique ou un alésage de montage nécessitent le porte-outil correspondant (mandrin 3 mors de perçage, porte-pince, porte-fraise).



### Remarques:

- \* Le cône femelle de la broche et le cône mâle de l'outil (ou du porte-outil) doivent être bien propres avant montage.
- \* La broche n'aime absolument pas les coups. Ne la frappez jamais car ses roulements de précision en souffriraient.
- \* Lorsque vous retirez le porte-outil, tenir celui-ci avec la main de manière à ce qu'il ne tombe pas et ne soit pas endommagé.

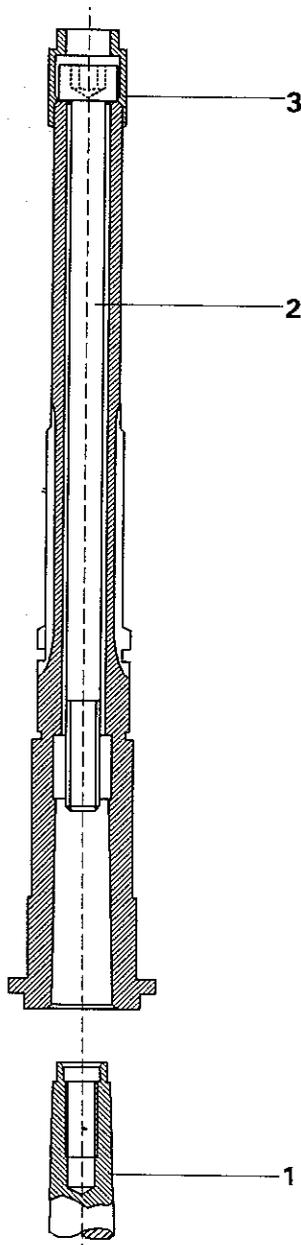


### Danger:

Ne travaillez jamais sans capot de protection. Le changement d'outil est réalisé sans quitter le capot de protection.

**Méthode de serrage A**

pour outils du porte-outils avec filetage de traction (1).

**Serrage:**

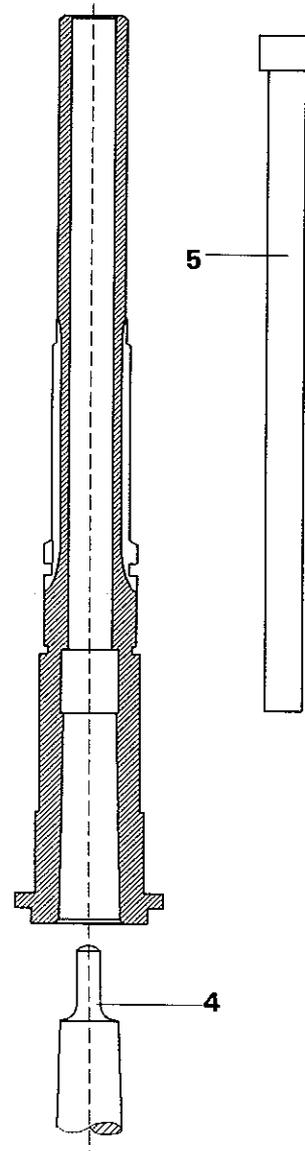
Les outils sont introduits dans la broche et serrés avec la vis de traction (2).

**Desserrage:**

Tourner la vis (2) dans le sens contraire des aiguilles de montre. Sa tête vient alors en butée contre l'écrou-chapeau (3) et en insistant l'outil se dégage.

**Méthode de serrage B**

pour outils ou porte-outils avec queue de dégagement (4).

**Serrage:**

Enlever la vis (2) et l'écrou-chapeau (3). Introduire les outils dans la broche et les y bloquer d'un mouvement sec.

**Desserrage:**

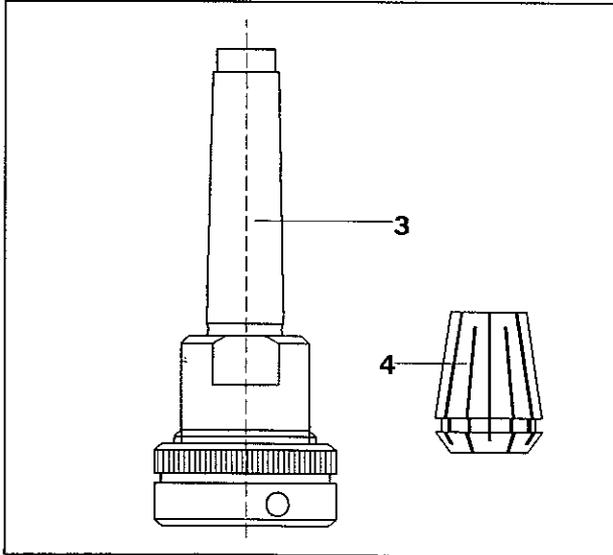
Introduire la tige de dégagement (5) dans la broche. Visser ensuite par dessus l'écrou-chapeau (3) jusqu'à ce que l'outil se dégage sous la pression transmise par la tige (5).

## Organes de serrage pour les outils

### Montage dans le porte-pinces

(Méthode de serrage A)

Porte-pinces (référence de commande 520 000)  
pour pinces de serrage de type ESX 25 (4).



Pinces pour ESX25

\* Vous pouvez couvrir de plus grandes capacités de serrage avec les pinces de type ESX 25 (prêt à consulter la table). Grâce à la rainure circulaire aménagée dans la pince de serrage, elles sont retirées du cône du porte-pinces lorsqu'on dévisse l'écrou de serrage.

On peut se procurer les pinces de serrage pièce par pièce ou en jeux de 14 pièces (référence de commande 225 000).

L'étau de machine quant à lui est monté avec les vis à rainure en T sur le chariot transversal.



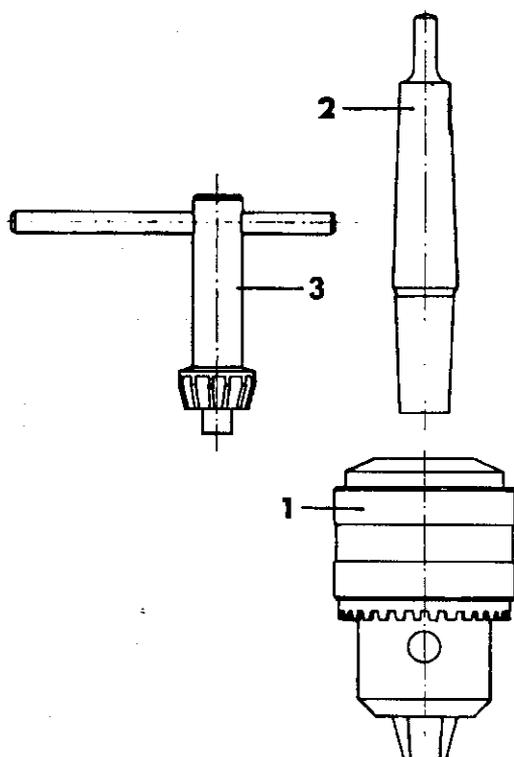
#### Danger:

Toujours bien fixer les outils et les supports d'outil.

Si les outils ou les supports d'outil ne sont pas assez bien serrés, ils peuvent être éjectés pendant l'usinage (risque de blessure!).

### Pinces ESX25

ø mm	Capacité de serrage en mm	Capacité de serrage en pouces	Référence de commande
2	1,5-2,0	1/16-5/64	225020
2,5	2,0-2,5	3/32	225025
3	2,5-3,0	7/64	225030
4	3,0-4,0	1/8-9/64-5/32	225040
5	4,0-5,0	11/64-9/16	225050
6	5,0-6,0	13/64-7/32-15/64	225060
7	6,0-7,0	14-7/64	225070
8	7,0-8,0	9/32-19/64-5/16	225080
9	8,0-9,0	21/64-11/32	225090
10	9,0-10,0	23/64-3/8-25/64	225100
11	10,0-11,0	13/32-27/64	225110
12	11,0-12,0	7/16-29/64-15/32	225120
13	12,0-13,0	31/64-1/2	225130
14	13,0-14,0	33/64-17/32-35/64	225140



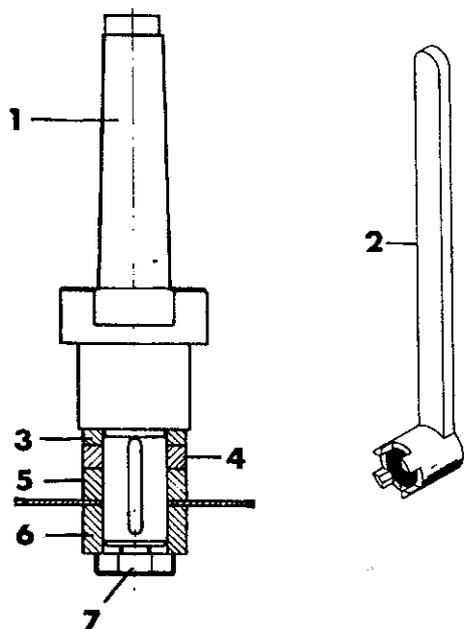
### Montage dans le mandrin de perçage

#### Méthode de serrage B

#### Accessoires nécessaires

- \* Mandrin de perçage à 3 mors (1) avec sa clé (1)
- \* queue d'émmanchement CM 2 (2)

Dans ce mandrin de perçage à 3 mors on pourra monter des forets à queue cylindrique jusqu'à 13 mm de diamètre.



### Montage dans le porte-fraises

#### Méthode de serrage A (pour le porte fraise)

#### Accessoires nécessaires

- \* porte-fraises (1)
- \* clé spéciale (2)

#### jeu d'entretoises

- \* entretoise 4 mm (3)
- \* entretoise 6 mm (4)
- \* entretoise 8 mm (5)
- \* entretoise 12 mm (6)

Les outils avec alésage de 16 mm (fraise-disque, fraise à engrenages, fraise frontale, fraise-scie) se montent sur le porte-fraise avec les entretoises nécessaires à leur épaisseur, en butée contre l'épaulement et la vis de blocage (7) est serrée sur l'ensemble avec la clé spéciale (2). Le croquis montre une fraise-scie entre les entretoises (3, 4, 5) et (6).

### Tête de tournage intérieur

**Caractéristiques techniques:**

Sur le coulisseau ont été prévus deux alésages de montage d'un diamètre de 12 mm.

Porte-outil dans l'alésage de montage de gauche:  
diamètre de tournage min. 20 mm  
diamètre de tournage max. 58 mm

Porte-outil dans l'alésage de montage de droite:  
diamètre de tournage min. 58 mm  
diamètre de tournage max. 110 mm

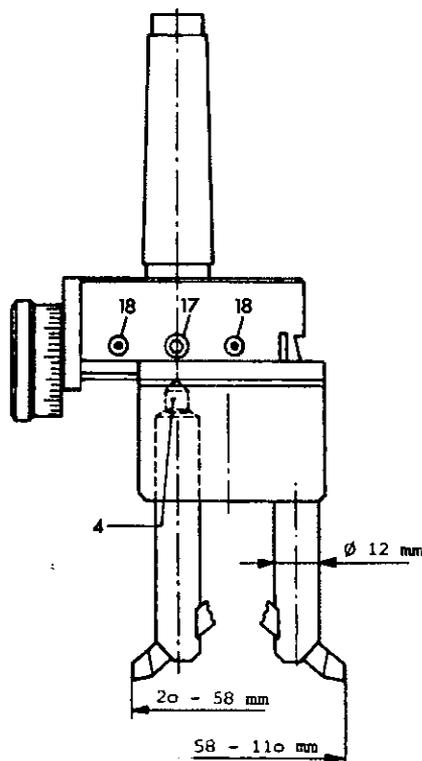
Section de l'outil de tournage: 6 x 6 mm  
Graduation l'échelle: 0,025 mm

**Conseil pratique:**

Avant le début des opérations on veillera à bloquer le coulisseau avec la vis sans tête (17).

**Remarques concernant le réglage:**

- \* Le guidage du coulisseau peut être réglé sans aucun jeu grâce aux deux vis sans tête (18).
- \* Il est possible de régler le jeu d'inversion de la vis de contrôle au moyen de la vis sans tête (4).



**Danger:**  
En raison de l'excentricité de la tête d'alésage, ne jamais usiner à des vitesses trop élevées. L'outil pourrait être éjecté (risque de blessure!).

### Outils

Tous ces outils sont en acier qualité HSS

Fraise droite a haut rendement  
ø 8 mm à denture d'ébauche et  
queue cylindrique;

Montage: avec porte-pince



Fraise a haut rendement  
ø 15 mm à denture d'ébauche et  
queue cône morse CM2;

Montage: direct selon méthode A



Fraise angulaire  
ø 16 mm x 60°,  
queue cylindrique 12 mm

Montage: avec porte-pince



Fraise droite a queue cylindrique  
ø 3, 4, 5, 6 mm;  
queue cylindrique 12 mm

Montage: avec porte-pince



**Foret helicoidal HSS, DIN 338**  
 1 à 13 mm par 0,5 mm,  
 le jeu complet = 25 pièces

**Montage:** avec mandrin de perçage  
 3 mors ou porte-pince

**Fraise a rainurer en T  $\varnothing$  12,5x6 mm;**  
 queue  $\varnothing$  10 mm

**Fraise a rainurer en T  $\varnothing$  16x8 mm;**  
 queue  $\varnothing$  10 mm

**Montage:** avec porte-pince



**Fraise frontale haut rendement denture ébauche-**  
 **finition,  $\varnothing$  extérieur 40 mm, épaisseur 20 mm,**  
**alésage 16 mm.**

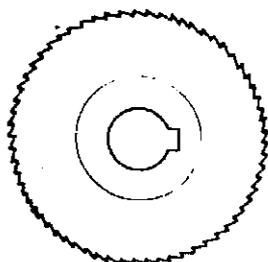
**Montage:** avec porte-fraise



**Fraise-disque, denture alternée,**  
 **$\varnothing$  extérieur 35 mm, épaisseur 5 mm,**  
**alésage 16 mm.**

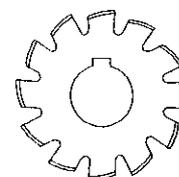
**Fraise disque, denture alternée,**  
 **$\varnothing$  extérieur 50 mm, épaisseur 6 mm,**  
**alésage 16 mm.**

**Montage:** avec porte-fraise



**Fraise-scie, denture fine,**  
 **$\varnothing$  extérieur 60 mm, alésage 16 mm**

**Montage:** avec porte-fraise



**Fraise a engrenages, angle d'attaque 20°,**  
**alésage 16 mm.**

Module 0,5

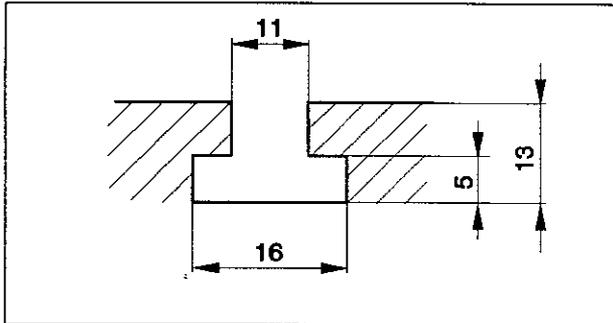
Module 1

Module 1,25

Livrables par jeu de 8  
 fraises ou à l'unité.

## Surface d'ablocage des pièces

Les pièces peuvent être fixées sur la table longitudinale au moyen des organes de serrage correspondants.



*Dimensions d'une rainure en T*

### Dimensions

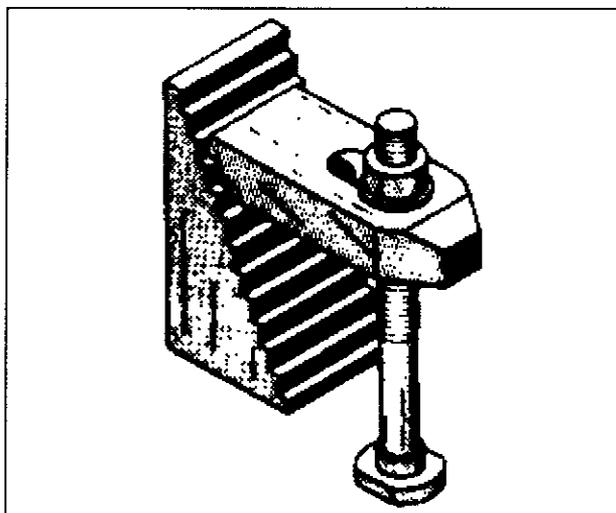
Surface d'ablocage: 630 x 150 mm  
3 rainures en T 11 mm H11/H9/H11  
Ecart entre rainures 45 mm

## Organes de serrage pour les pièces



### Danger:

En général, il faut veiller à avoir des forces de serrage suffisantes et des surfaces d'ablocage assez grandes pour les pièces. Si les forces sont trop faibles ou si la surface est insuffisante, la pièce peut être éjectée (risque de blessure!).



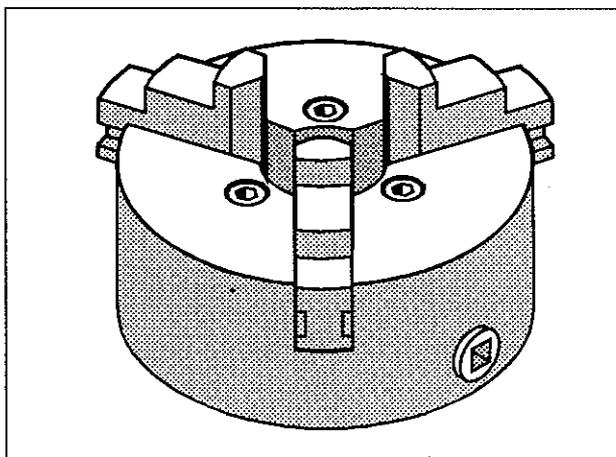
*Bride étagée*

### Serrage par brides étagées

Capacité en hauteur, maxi 60 mm

Avec ces brides étagées, des pièces de grosses dimensions peuvent être bloquées sur la table de fraisage, directement ou sur le plateau complémentaire vertical.

Selon la forme de la pièce on utilisera 2 ou plusieurs brides pour assurer une bonne fixation sur la table.



*Mandrin de tour*

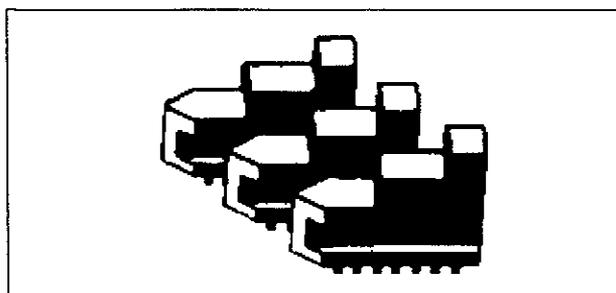
### Serrage avec le mandrin de tour ø 125 mm

Accessoires nécessaires:

- \* mandrin de tour ø125 mm
- \* flasque de montage

Les 3 goujons seront vissés, filetage court dans les trous correspondants du mandrin. Assembler ensuite le mandrin avec le flasque support avec les écrous hexagonaux.

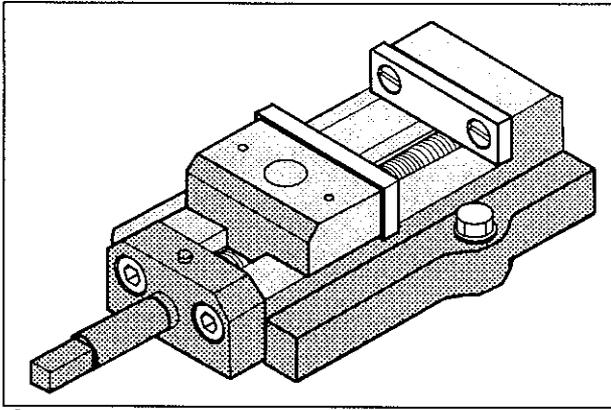
Monter cet ensemble mandrin plus flasque, selon le travail à faire, soit directement sur la table soit sur l'équerre intermédiaire.



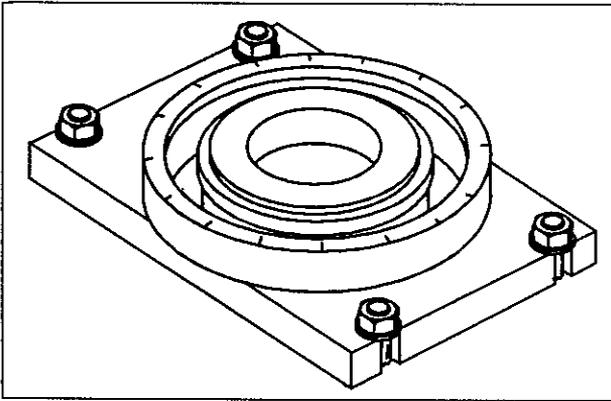
*Mors*

### Remarque:

Le mandrin de tour est livré avec 2 jeux de mors, l'un pour serrage par compression, l'autre pour serrage par expansion. Lors de l'échange des mors, veiller à positionner le mors no 1 dans la rainure no 1, le no 2 dans la rainure no 2 etc. ...



Étau



Socle mobil pour étau

### Serrage avec l'étau-machine

- \* largeur des mors: 85 mm
- \* capacité de serrage: 80 mm maxi

Il se monte sur la table de fraisage ou sur l'équerre intermédiaire à l'aide de 2 boulons en T avec rondelles et écrous hexagonaux.

### Base tournante pour l'étau-machine

Elle se monte sur la table de fraisage avec ses 4 boulons en T et 4 écrous et rondelles. Bien la positionner sur les rainures en T de la table. Ensuite monter par dessus l'étau-machine et le bloquer dans la position désirée.

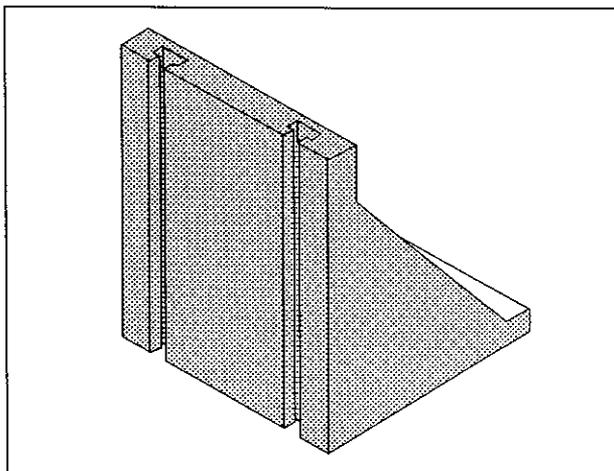
#### Remarque:

La collerette de centrage de l'embase et le trous de centrage de l'étau doivent être nettoyés avant montage.

### Marquage du point 0 sur l'étau-machine:

Position avec précision l'étau de sorte que son mors fixe soit bien parallèle à la table de fraisage dans le sens longitudinal. Dans cette position, marquer avec une pointe à tracer, la position repère 0 par rapport à l'échelle graduée de l'embase tournante.

Cet alignement se fait à l'aide d'un comparateur ou avec un arbre de référence monté sur la broche verticale.



Plateau de fixation angulaire

### L'équerre de fixation verticale

Surface de serrage:	170x140 mm
Quantité de rainures en T:	2 (selon normes d'usine)
Distance entre les rainures:	90 mm

On peut monter les pièces directement sur cette équerre avec des brides ou alors aussi avec le mandrin de tour, l'étau-machine, le diviseur.

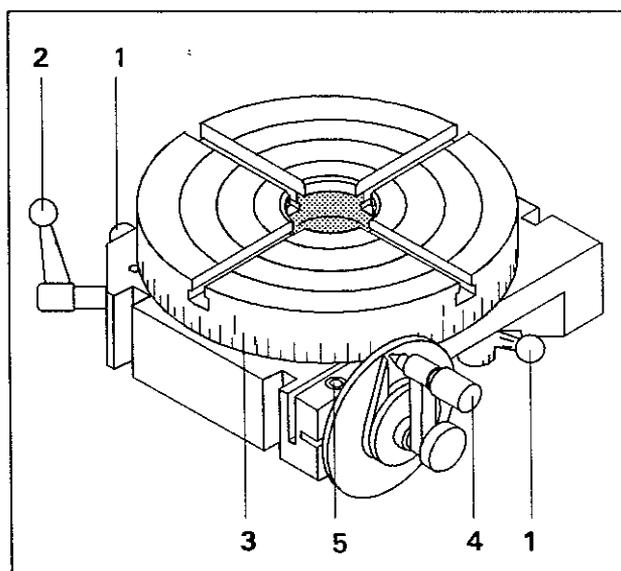
## Le diviseur

### Caractéristiques techniques:

Diamètre du plateau circulaire:	150 mm
Démultiplication de la vis sans fin:	1:40
Rainures en T normalisées	27, 33, 34 36,38,
Rangées de trous sur les disques perforés	39, 40, 42

### Accessoires nécessaires pour montage de pièces sur mandrin et diviseur

- \* diviseur
- \* flasque intermédiaire
- \* mandrin de tour universel  $\varnothing 125$  mm



Diviseur

### Organes de commande du diviseur

#### Levier de blocage du plateau circulaire (1):

Ce levier (1) doit bloquer obligatoirement le plateau du diviseur avant d'usiner la pièce.

#### Index avec levier de manipulation (2):

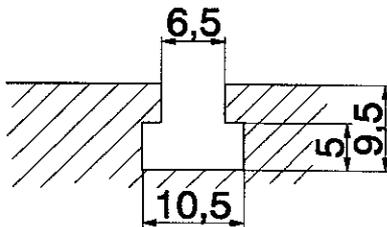
En division directe, l'index s'enclanche dans la roue dentée du diviseur, tous les  $15^\circ$ . Pour la division indirecte, ou d'après l'échelle en degrés, il faut débrancher cet index en tirant vers l'extérieur et en le basculant vers la droite.

L'échelle en degrés (3) permet de contrôler les phases des divisions.

#### Manivelle avec index de positionnement (4)

Reliée avec la vis sans fin qu'elle actionne.

La lyre aux bras réglables permet d'indexer sans être obligé de compter les trous.

**Rainures en T du diviseur****Enclanchement et désenclanchement de la vis sans fin:**

Desserer la vis BTR (5).

Tourner le disque perforé vers la gauche et la vis sans fin se désenclanche.

Pour la réenclancher, (pour division indirecte), tourner le disque dans le sens des aiguilles de montre (vers la droite).

Pour faciliter l'opération, bouger légèrement la table circulaire du diviseur.

Pendant ces manoeuvres, l'index (2) doit être dégagé.

Resserrer la vis BTR (5).

**Méthodes de division****Division indirecte:**

C'est une méthode plus précisée car la vis sans fin donne une démultiplication de 1:40, ce qui diminue l'imprécision de la division dans le même rapport.

**Méthode de division indirecte:**

Compte tenu donc de cette démultiplication, il faut 40 tours complets de manivelle pour faire 360°. En s'aidant des disques perforés, toutes les divisions sont alors possibles, et précises.

**Division directe:**

La vis est désengagée et bloquée.

**1ere possibilite:**

La plus petite division est de 15 en 15° (24 divisions sur 360°).

Attention: L'index doit s'engager à fond dans la roue dentée.

**2ieme possibilite:**

L'index est dégagé et basculé vers la gauche. L'angle de division se lit sur la couronne graduée en degrés sur la table circulaire du diviseur.

**Remarques:**

Pour la division indirecte, l'index doit être toujours dégagé. Lors de l'usinage de la pièce, la table circulaire doit être bloquée.

**Le tableau de division:**

Dans la première colonne de gauche sont les divisions désirées. Dans la seconde colonne la valeur en degrés correspondante. La troisième colonne donne le nombre de tours complets de manivelle qu'il faut faire dans la méthode de division indirecte. Les 8 colonnes suivantes indiquent le nombre de trous sur les disques perforés à passer en plus des tours complets de manivelle.

<b>Table des divisions</b>	<b>Formule pour le calcul du nombre de trous</b> z = nombre de divisions à réaliser sur un tour complet de la pièce K = nombre de tours complets de manivelle pour un tour complet de la pièce n = nombre de tours de manivelle pour une division: $n = K/z$ démultiplication de la vis sans fin du diviseur 1:40, donc $K = 40$							
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Nombre de division	Degré	Rotation totale de manivelle	Nombre de perforation sur le cercle de trous								Nombre de division	Degré	Rotation totale de manivelle	Nombre de perforation sur le cercle de trous							
			27	33	34	36	38	39	40	42				27	33	34	36	38	39	40	42
2	180°	20									32		1				9			10	
	175°	19	12								33		1		7						
	170°	18	24								34		1			6					
	160°	17	21								35		1								6
	150°	16	18								36	10°	1	3			4				
	140°	15	15								38		1					2			
	130°	14	12								39		1						1		
	125°	13	24								40	9°	1								
3	120°	13	9	11		12		13		14	42										40
	110°	12	6								44				30						
	100°	11	3								45	8°		24			32				
4	90°	10									48						30				35
	80°	8	24								50									32	
	75°	8	9	11		12		13		14		7°		21			28				
5	72°	8									52								30		
	70°	7	21								54			20							
	65°	7	6								55				24						
6	60°	6	18	22		24		26		28	56										30
	55°	6	3								60	6°		18							
7		5								30	64										25
	50°	5	15								65								24		
8	45°	5									66				20						
9	40°	4	12			16					68					20					
10	36°	4									70										24
11		3		21							72	5°		15			20				
12	30°	3	9	11		12		13		14	76							20			
13		3						3			78								20		
14		2								36	80						17	18	19		20 21
	25°	2	21								84										20
15	24°	2	18	22		24		26		28	85					16					
16		2			17	18	19		20	21	88				15						
17		2			12						90	4°		12			16				
18	20°	2	6			8					95							16			
19		2					4				96						15				
20	18°	2									100										16
	16°	1	21								120	3°		9	11		12		13		14
21		1								38	180	2°		6			8				
22		1		27							200									8	
24	15°	1	18	22		24		26		28	240						6				7
25		1							24		270			4							
26		1						21			360	1°		3							
27		1	13									40'		2							
28		1								18		30'					2				
30	12°	1	9	11		12		13		14		20'		1							

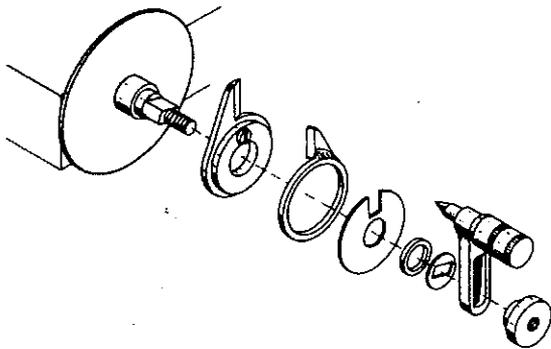
## Exemple des phases de travail pour diviseur

Division désirée: 13 sur 360°

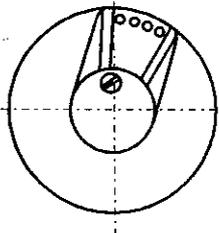
Sur le tableau de division on voit que le nombre de divisions 13 réclame 3 tours complets de manivelle plus l'espace de 3 trous sur le disque perforé de 39 trous.

En pratique:

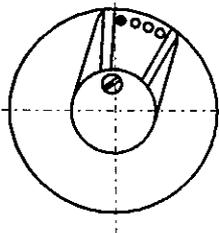
1. Monter le disque perforé de 39 trous.



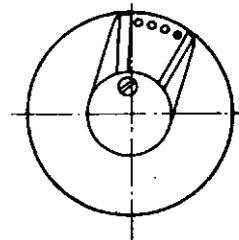
2. Positionner les bras de la lyre et les bloquer avec la vis de blocage de sorte qu'ils laissent apparents 4 trous (= 3 espaces).



3. Le doigt de la manivelle sera introduit dans un trou du disque de 39 trous. Tourner la lyre de sorte que son bras gauche vienne en contact avec le doigt de la manivelle.

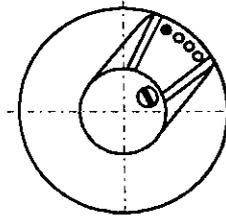


4. Faire trois tours de manivelle plus l'espace entre le bras de la lyre et introduire le doigt de la manivelle dans le trou à côté du bras droit de la lyre. Sur le croquis, c'est le point marqué en noir. La première division est réalisée.



5. Prochaines phases de travail pour diviseur

Tourner la lyre pour que son bras gauche vienne buter sur le doigt de la manivelle. La division suivante se fait de la même manière que la première comme indiqué au § 4.



Remarque:

Ne pas bouger la lyre pendant l'opération de division car elle perdrait alors son rôle de repère.



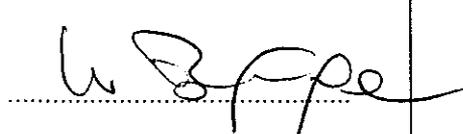
## Attestation de conformité

<b>Produit:</b>	Fraiseuse universelle	
<b>Données de la machine:</b>	<b>Produit</b>	<b>Type</b>
	<b>EMCO</b>	<b>FB-2</b>
<b>Adresse du fabricant:</b>	Emco Maier Ges.m.b.H Friedmann-Maier-Str. 9 A-5400 Hallein	
<b>Normes de base:</b>	EN 292-1; EN 292-2; EN 294; EN 418; EN 60204-1; prEN 954-1; prEN 1037; prEN 1050; prEN 1088	
<b>Dispositions:</b>	MSV (BGBl. Nr. 306/1994, le 27.4.94)	
<b>Certificats de contrôle:</b>		
<b>Remarques particulières, Pièces jointes:</b>	Edition valable de la documentation électrique	

Nous attestons que le produit mentionné ci-dessus, objet de cette attestation, répond aux dispositions valables de la Directive du Conseil en date du 14 juin 1989 relative à l'harmonisation des prescriptions juridiques des Etats membres pour machines (89/392/CE) et aux amendement apportés le 20 juin 1991 (91/368/CE), 14 juin 1993 (93/44/CE) et 22 juillet 1993 (93/68/CE), à la Directive du Conseil en date du 3 mai 1989 relative à l'harmonisation des prescriptions juridiques pour la compatibilité électromagnétique (89/336/CE) et aux amendement apportés le 28 avril 1992 (92/31/CE) et 22 juillet 1993 (93/68/CE) et à la Directive du Conseil en date du 19 février 1973 pour les ustensiles sous basse tension (73/23/CE) et à l' amendement apporté le 22 juillet 1993 (93/68/CE).

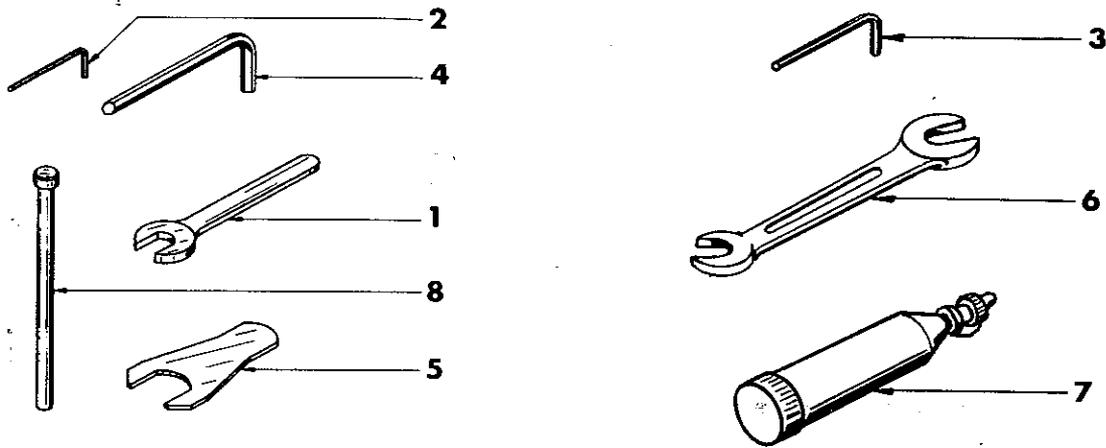
De plus, ce produit répond aux exigences des normes de base précitées et des dispositions valables.

<b>Lieu, date:</b>	Hallein, le 20.12.95	
<b>Mandataire:</b>	Chef de la Qualité	Dr. Wilfried Brugger



**Ersatzteilliste EMCO FB-2**  
**Spare part list EMCO FB-2**  
**Pièces de service pour EMCO FB-2**

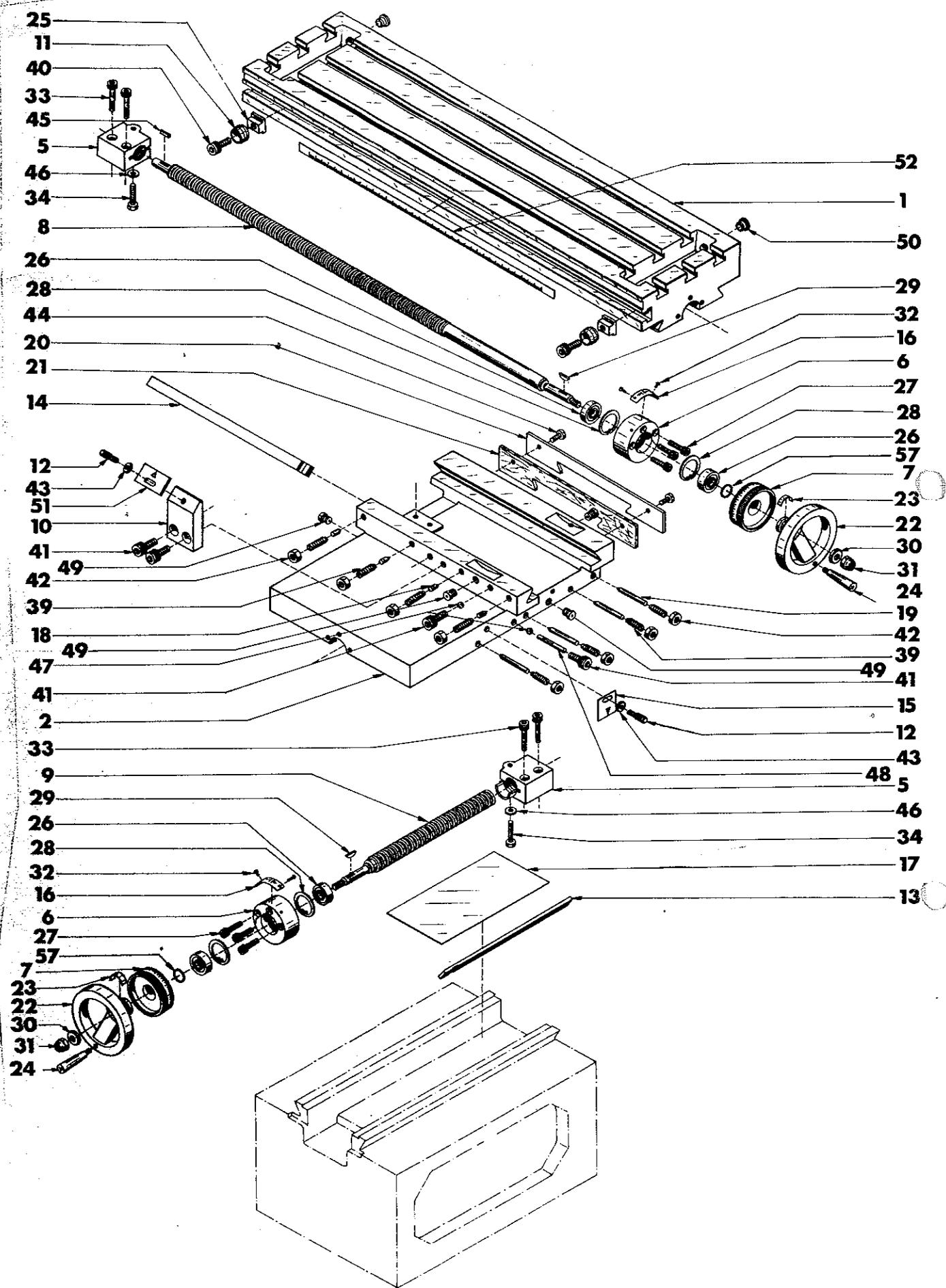
**Ausgabe 95-9**  
**Edition 95-9**

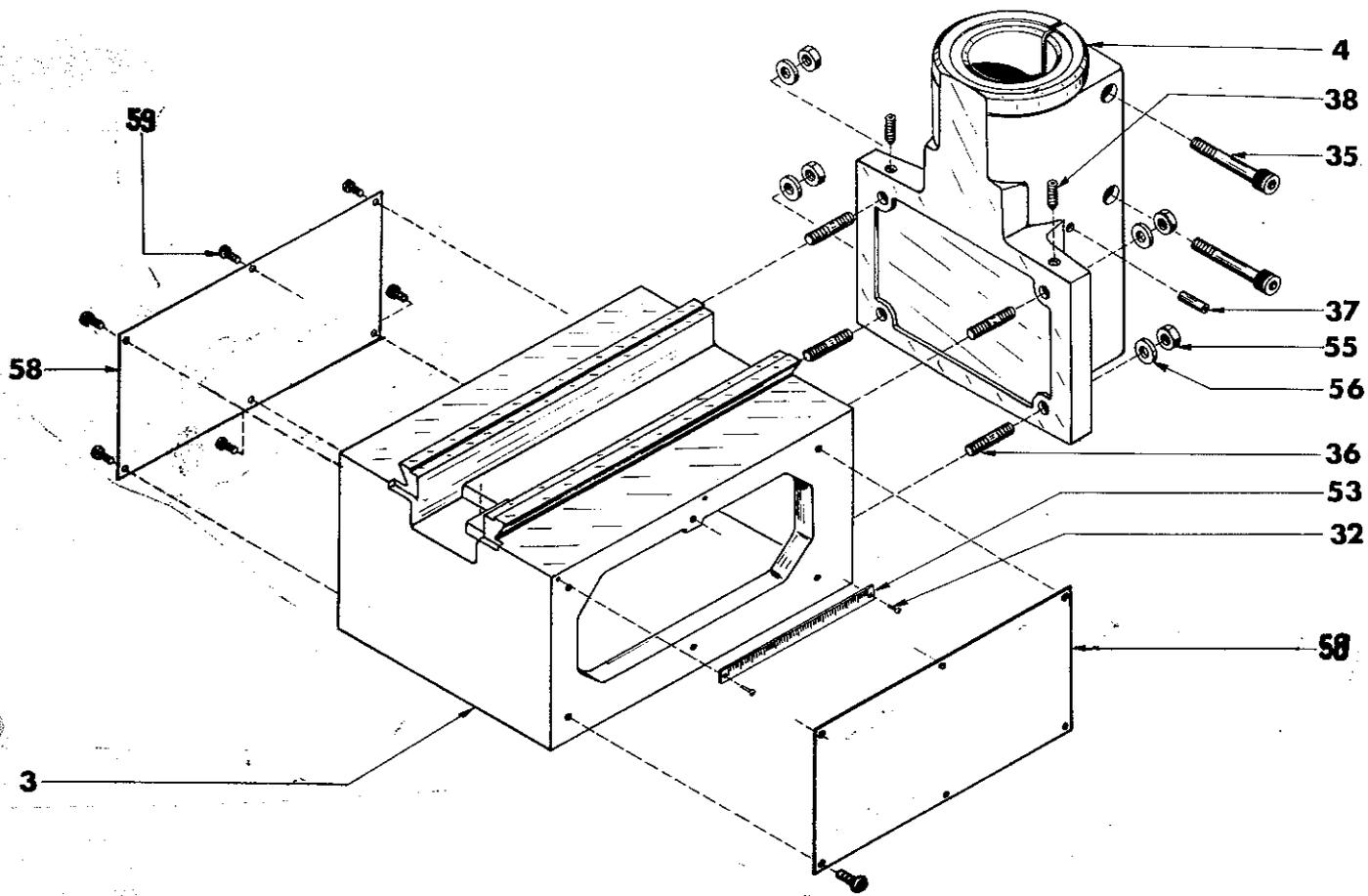


Pos.	Ref. No.	DIN	Benennung	Description	Designation
			<b>Grundausrüstung</b>	<b>Tools</b>	<b>Equipment de base</b>
1	ZWZ 94 1700	SW 17 DIN 894	Einmaulschlüssel	Single-ended spanner	Clé deservice
2	ZWZ 11 0300	SW 3 DIN 911	Schraubendreher	Hexagonal key	Clé à six pans
3	ZWZ 11 0600	SW 6 DIN 911	Schraubendreher	Hexagonal key	Clé à six pans
4	ZWZ 11 0800	SW 8 DIN 911	Schraubendreher	Hexagonal key	Clé à six pans
5	E1A 000 320		Schlüssel	Key wrench	Clé
6	ZWZ 95 1310	13x10 DIN 895	Doppelmaulschlüssel	Open-ended spanner	Clé plate simple
7	ZWZ 99 0012	12 K	Fettpresse	Grease gun	Petite pompe à graisse
8	E3A 000 170		Abdruckstange	Rod	Vis de dégagement



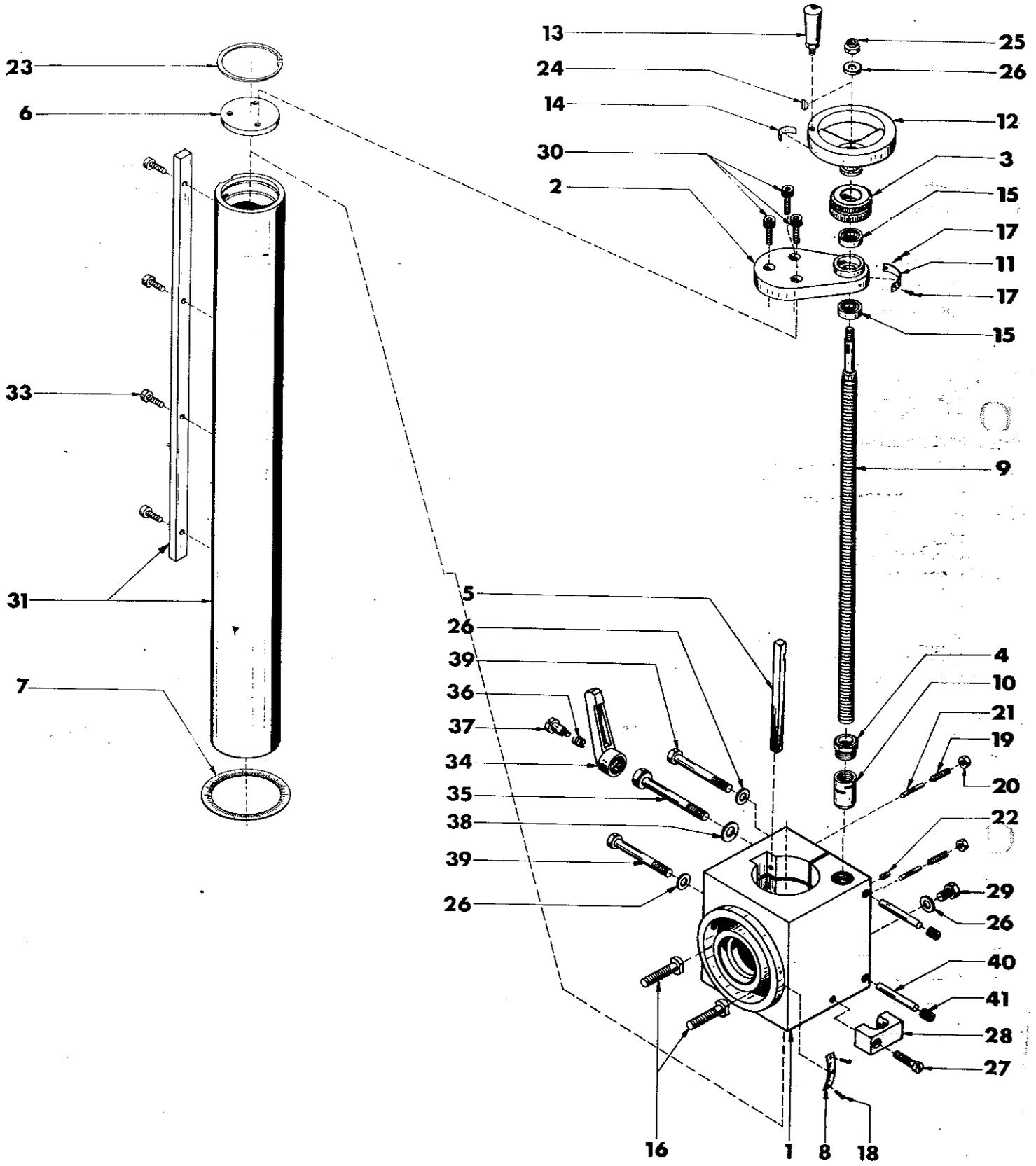
EMCO MAIER Gesellschaft m.b.H. - P.O. Box 131 - A-5400 Hallein/Austria - Tel.(06245) 891 - Fax (06245) 8-6965



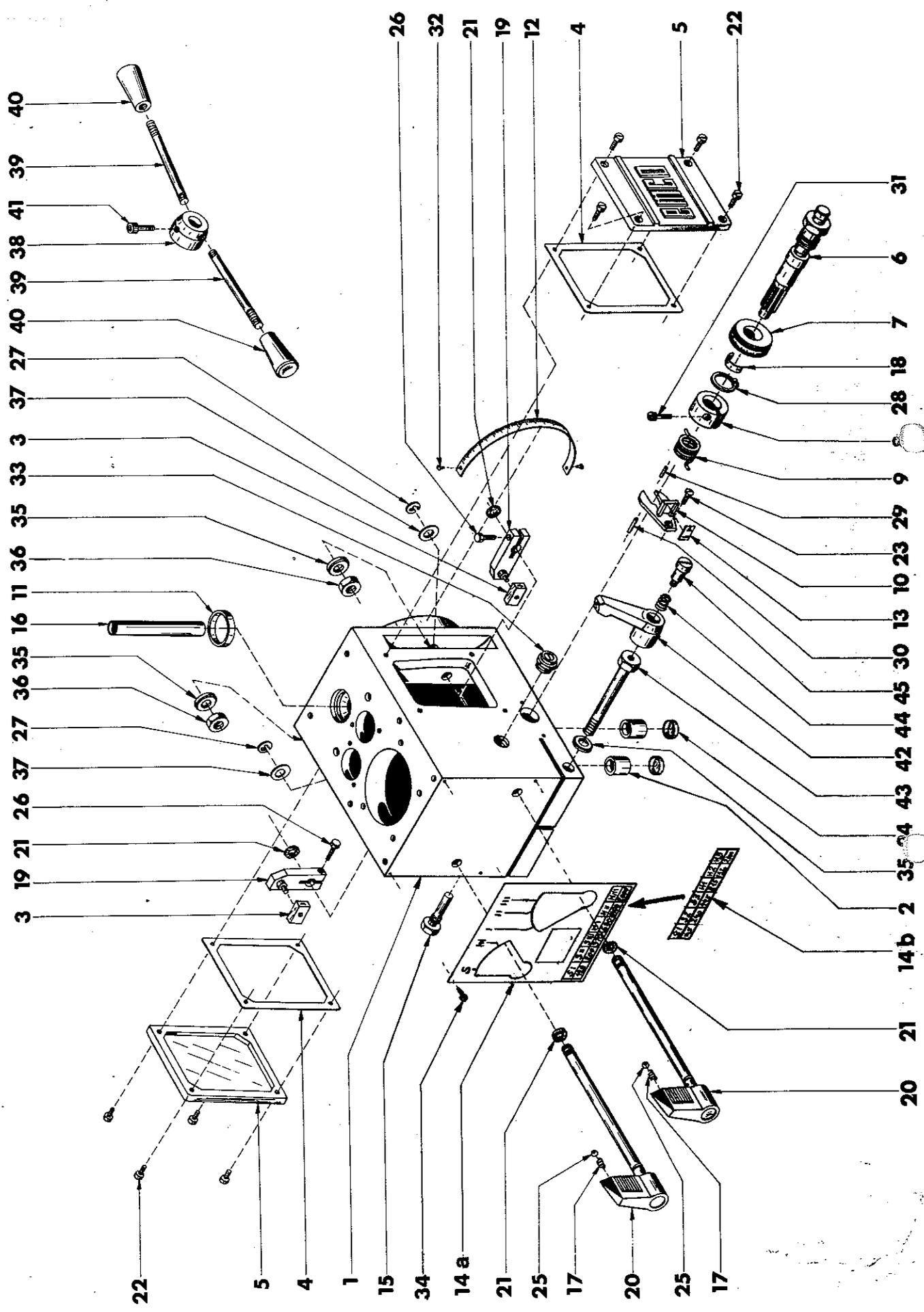


Pos	Ref. Nr.	DIN	Benennung	Description	Designation
1	F2A 000 010		Frästisch	Milling table	Table de fraisage
2	F2R 000 020		Schlitten	Slide	Chariot
3	F2R 000 030		Sockel	Pedestal	Socle support
4	F2R 000 040		Säulenträger	Column support	Support-colonne
5	F2A 000 050		Mutter metr.	Nut metr.	Ecrou metr.
	F2B 000 050		Mutter USA	Nut USA	Ecrou USA
6	F2A 000 060		Spindelträger	Screw mount	Porte-broche
7	F2A 000 070		Skalenring metr.	Graduated ring metr.	Bague graduée metr.
	F2B 000 070		Skalenring USA	Graduated ring USA	Bague graduée USA
8	F2A 000 090		Längsspindel metr.	Longitudinal feed screw metr.	Vis fileté longitudinale metr.
	F2B 000 090		Längsspindel USA	Longitudinal feed screw USA	Vis fileté longitudinale USA
9	F2A 000 100		Querspindel metr.	Cross feed screw metr.	Vis fileté transversale metr.
	F2B 000 100		Querspindel USA	Cross feed screw USA	Vis fileté transversale USA
10	F2A 000 110		Anschlag	Stop	Butée
11	F2A 000 120		Anschlagbolzen	Bolt	Tige de butée
12	F2A 000 130		Klemmschraube	Clamping screw	Vis de serrage
13	F2A 000 140		Nachstelleiste	Gib	Lardon de réglage
14	F2A 000 150		Nachstelleiste	Gib	Lardon de réglage
15	F2A 000 160		Positionsschild	Setting mark	Plaque de position
16	D1A 020 070		Schild metr.	Scale mark metr.	Echelle metr.
	D1B 020 070		Schild USA	Scale mark USA	Echelle USA
17	F2A 000 180		Deckblech	Cover sheet	Tôle de protection
18	F2A 000 190		Druckbolzen 1	Adjusting pin 1	Boulon de pression 1
19	F2A 000 200		Druckbolzen 2	Adjusting pin 2	Boulon de pression 2
20	F2A 000 210		Abstreifblech	Wiper plate	Piaquette de racleur postérieur
21	F2A 000 220		Abstreiffilz	Felt wiper	Racleur en feutre postérieur
22	B4A 040 011		Handrad 100	Handwheel	Volant
23	B2A 000 080		Bogenfeder	Feed spring	Ressort arqué
24	B2A 013 000		G. Kegelgriff	Handle	Lavier sphérique
25	D1Z 250 060		T-Nutenstein	T-nut	Ecrou en T
26	ZLG 62 0001		Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
27	ZSR 12 0616	M6x16DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
28	ZRG 72 3012	30x1,2 DIN472	Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
29	ZFD 88 0337	3x3,7 DIN 6888	Scheibenfeder	Woodruff key	Clavette
30	H4A 000 300		Zwischenring	Spacer	Douille d'écartement
31	ZMU 85 1000	M10 DIN 985 -6	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
32	ZSR 98 0003	1,47x6,35 TYP LL	Hammerschraube	Screw	Vis
33	ZSR 12 0830	M8x30DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
34	ZSR 33 0625	M6x25DIN933-5.6	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
35	ZSR 12 1070	M10x70 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
36	ZSR 40 1030	M10x30DIN939-8.8	Stiftschraube	Stud	Goujon
37	ZST 72 0628	6x28DIN1472-6.8	Paßkerbstift	Grooved adjusting pin	Cheville de posit
38	ZST 13 0616	M6x16DIN913-45H	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
39	ZST 51 0816	M8x16DIN551-5.8	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
40	ZSR 12 0816	M8x16DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
41	ZSR 12 0820	M8x20DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
42	ZMU 36 0800	M8 DIN 936-6	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
43	ZSB 25 0530	B5,3 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
44	ZSR 84 0510	M5x10DIN84-4.8	Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
45	ZFD 85 4412	A4x4x12DIN6885	Paßfeder	Key	Clavette
46	ZSB 25 0640	B6,4 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle

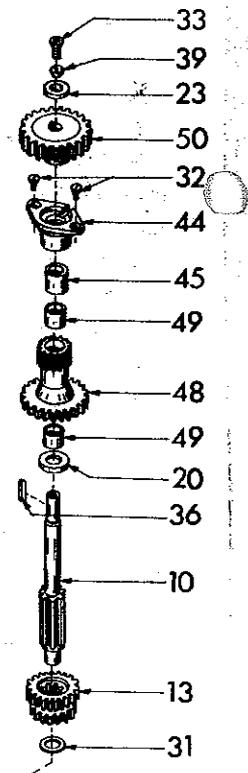
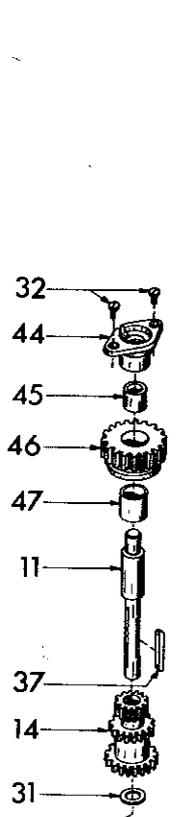
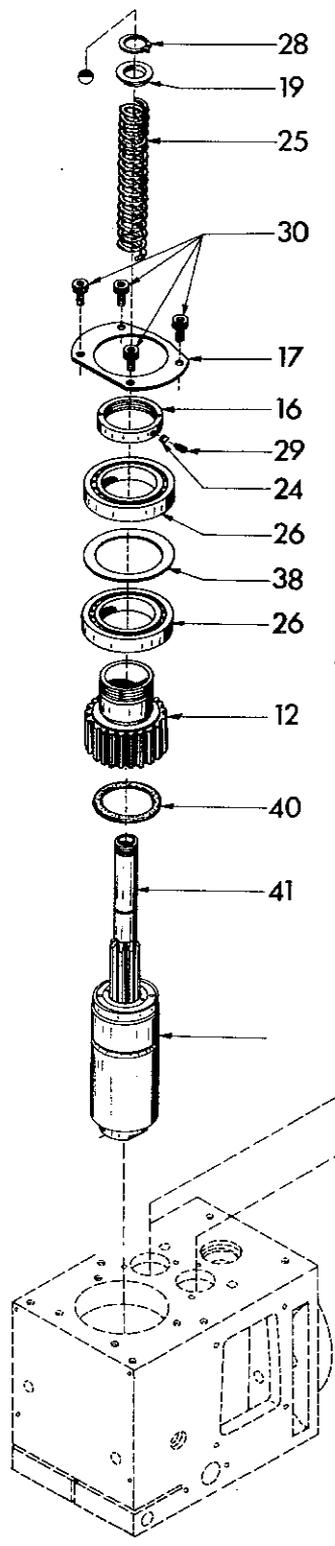
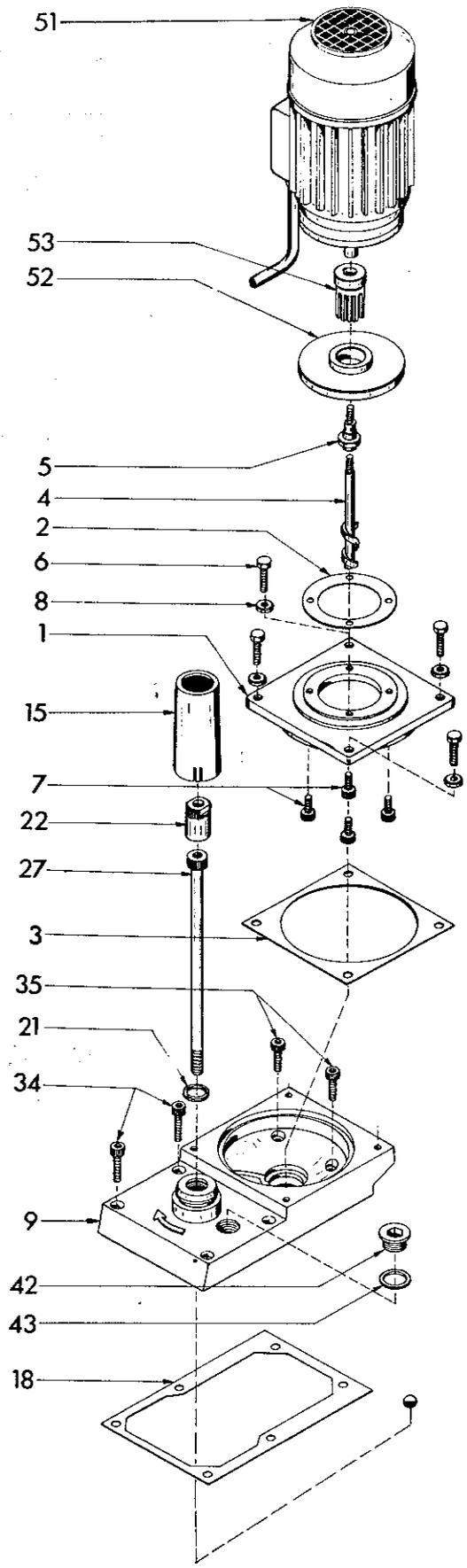
Pos	Ref. Nr.	DIN	Benennung	Description	Designation
47	ZKG 00 1060	6,0 GK3DIN5401	Stahlkugel	Ball	Bille acier
48	ZST 11 0632	6h11x32 DIN 7	Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
49	ZNP 01 2000	INA NIP A2	Schmiernippel	Grease nipple	Graisneur
50	ZDK 60 0012		Verschlußstopfen	Stopper	Bouchón
51	F2A 000 270		Positionsschild	Setting mark	Plaque de position
52	F2A 000 240		Skala 1 metr.	Scale 1 metr.	Echelle 1 metr.
	F2B 000 240		Skala 1 USA	Scale 1 USA	Echelle 1 USA
53	F2A 000 250		Skala 2 metr.	Scale 2 metr.	Echelle 2 metr.
	F2B 000 250		Skala 2 USA	Scale 2 USA	Echelle 2 USA
55	ZMU 34 1000	M10 DIN 934-6	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
56	ZSB 25 1050	B10,5 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
57	ZSB 12 1001	10x16x0,1	Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1002	10x16x0,2	Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1003	10x16x0,3	Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
58	F2 R 100 030		Deckel	Cover	Couvercle
59	ZSR 89 0510	M5x10 DIN79B5-	Linsenschraube	Filister head screw	Vis à tête cylindr. bombée



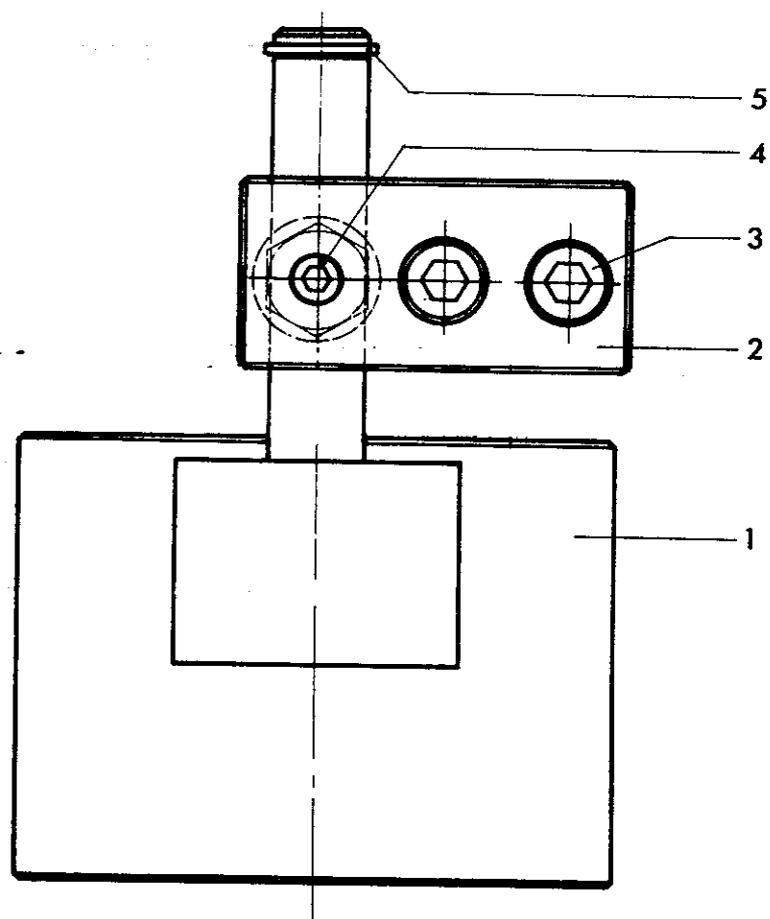
Pos	Ref. Nr.	DIN	Benennung	Description	Designation
			<b>Aufbaumontage</b>	<b>Assembly</b>	<b>Assemblage</b>
1	E3R 000 031		Vertikalschlitten	Vertical slide	Support poupée coulissant
2	E3R 000 040		Spindelträger	Screw mount	Porte-broche
3	E3A 000 050		Skalenring metr.	Scale ring metr.	Bague echelle metr.
	E3B 000 050		Skalenring USA	Scale ring USA	Bague echelle USA
4	E3A 000 060		Einstellmutter	Adjusting nut	Ecrou réglage
5	E3A 000 070		Druckleiste	Gib	Lardon blocage
6	E3A 000 080		Trägerplatte	Plate	Plaque
7	E3A 000 090		Gradskala	Graduated scale	Echelle
8	E3A 000 100		Nonius	Vernier	Vernier
9	E3A 000 130		Vertikalspindel metr.	Vertical screw metr.	Vis mere metr.
	E3B 000 130		Vertikalspindel USA	Vertical screw USA	Vis mere USA
10	E1A 000 080		Vertikalmutter metr.	Vertical nut metr.	Ecrou metr.
	E1B 000 080		Vertikalmutter USA	Vertical nut USA	Ecrou USA
	B2A 000 060		Skalenschild metr.	Graduated scale metr.	Echelle metr.
	B2B 000 060		Skalenschild USA	Graduated scale USA	Echelle USA
12	B4A 040 011		Handrad 100	Handwheel	Volant
13	C6A 130 000		Kegelgriff	Handle	Levier spherique
14	B2A 000 080		Bogenfeder	Feed spring	Lame ressort d'entraînement
15	ZLG 60 0002	6000 - 2Z	Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
16	ZSR 87 1040	M10x40 DIN 787	T-Nutschraube	T-nut screw	Boulon en T
17	ZNA 76 0144	1,4x4 DIN1476-4.6	Kerbnagel	Rivet	Rivet de fixation
18	ZSR 14 0256	BM2,5x6 DIN7513	Gewindeschneidschraube	Self tapping screw	Vis taraud
19	ZST 17 0620	M6x20 DIN417-5.B	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
20	ZMU 34 0600	M6 DIN934-6	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
21	ZST 11 0528	5h11x28 DIN 7	Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
22	ZST 16 0610	M6x10 DIN916-45H	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
23	ZRG 72 6525	65x2,5 DIN 472	Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
24	ZFD 88 0337	3x3,7 DIN 6888	Scheibenfeder	Circlip	Clavette
25	ZMU 80 0800	NM8 DIN980-8	Sicherungsmutter	Securing nut	Ecrou de sûreté
26	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
27	ZSR 84 0525	M5x25 DIN 84-4.8	Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
	E3A 000 180		Kabelhalter	Cable holder	Support câble
29	ZSR 33 0812	M8x12 DIN933-5.6	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
30	ZSR 12 0620	M6x20 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
31	E3A 020 000		Vertikalsäule	Vertical column	Colonne verticale
33	ZSR 84 0512	M5x12 DIN84-4.8	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
	E3A 040 000		Gruppe Klemmhebel	Clamping lever compl.	Ens. levier de serrage
34	E3A 040 010		Klemmhebel	Clamping lever	Levier de serrage
35	E3A 040 020		Schraube	Screw	Vis
36	E3A 040 030		Druckfeder	Spring	Ressort de compression
37	ZSR 23 0516	M5x16DIN923-5.8	Schraube	Screw	Vis
38	ZSB 25 1050	B10,5 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
39	ZSR 31 0870	M8x70 DIN 931-5.6	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
40	ZST 08 0650	6h8x50 DIN 7	Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
41	ZST 13 0810	M8x10 DIN 913-45H	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau



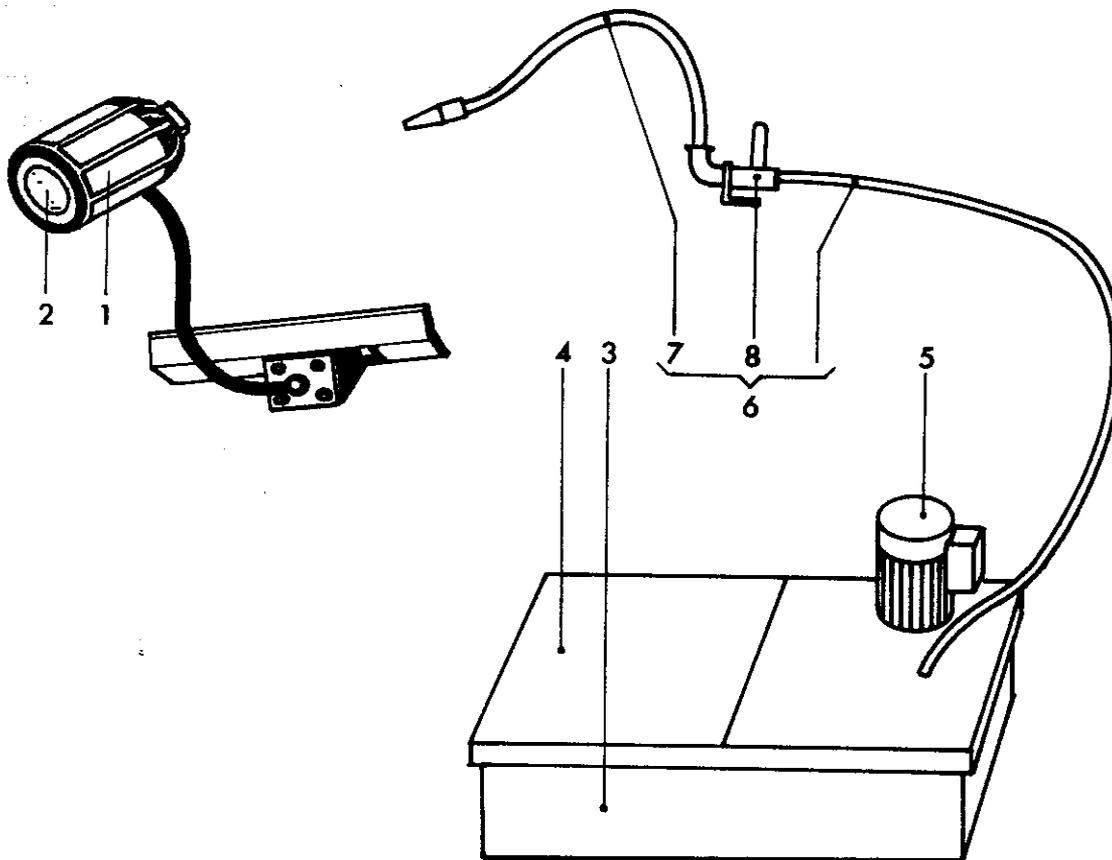
Pos.	Ref. No.	DIN	Benennung	Description	Designation
	<u>E3R 010 000</u>		Gr. Vertikalkopf metr.	Vertical unit compl.	Ens. tête de fraisage et p.
	<u>E3T 010 000</u>		Gr. Vertikalkopf inch	Vertical unit compl.	Ens. tête de fraisage et p.
1	E3R 010 010		Vertikalkopf	Head	Tête de fraisage et perçage
2	E3A 010 090		Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de palier
3	E3A 010 100		Gleitstein	Slider	Crosse
4	E3A 010 130		Dichtung 1	Seal 1	Joint d'étanchéité
5	E3A 010 140		Deckel	Cover	Couvercle
6	E3A 010 150		Triebling	Shaft pinion	Pignon arbré
7	E3A 010 160		Skalenring metrisch	Scale ring metric	Bague graduée métrique
	E3B 010 160		Skalenring USA	Scale ring USA	Bague graduée USA
8	E3A 010 170		Anschlagring	Stop ring	Butée
9	E3A 010 180		Schenkeifeder	Torsion spring	Ressort de flexion à boudin
10	E3A 010 190		Trieblinghalter	Pinion holder	Porte-pignon arbré
11	E3A 010 240		Zentrierring	Centering ring	Bague de centrage
12	E3A 010 250		Gradskala	Graduated scale	Echelle
13	E3A 010 260		Funktionsschild metr.	Function plate metr.	Plaque de fonction metr.
	E3B 010 260		Funktionsschild USA	Function plate USA	Plaque de fonction USA
14a	E3R 010 280		Frontschild	Front plate	Plaque frontale
14b	E3T 100 020		Frontschild 60 Hz	Front plate 60 Hz	Plaque frontale 60 Hz
15	E3A 010 310		Anschlagbolzen	Bolt	Tige de butée
16	E3A 010 320		Rohr	Tube	Tube
17	H1A 000 380		Rastenfeder	Spring	Ressort de compression
18	B2A 000 080		Bogenfeder	Feed spring	Lame ressort d'entraînement
19	E3A 016 000		G. Schaltarm	Operating lever comp.	Ens. levier de sélection
20	E3A 017 000		G. Schaltstange	Operating bar	Barre de manœuvre
21	ZOR 00 6020		O-Ring	O-Ring	Bague-O
22	ZSR 84 0412	M4x12 DIN84-4.8	Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
23	ZSR 63 0410	M4x10 DIN 963-4.8	Senkschraube	Countersunk screw	Vis tête fraise
24	ZDK 43 1800	DIN 443	Verschlussdeckel 18	Cover	Bouchon de palier
25	ZKG 00 1060	6GK3 DIN 5401	Stahlkugel	Ball	Bille acier
26	ZSR 33 0516	M5x16 DIN933-5.6	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
27	ZSB 99 0700	7DIN6799	Sicherungsscheibe	Circlip	Rondelle de blocage
28	ZRG 71 2012	W20x1,2 DIN 471	Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
29	ZHL 81 0412	4x12 DIN 1481	Spannhülse	Lock pin	Goupille serrage
30	ZHL 81 0416	4x16 DIN 1481	Spannhülse	Lock pin	Goupille serrage
31	ZSR 12 0416	M4x16 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
32	ZNA 76 0144	1,4x4DIN1476-4.6	Kerbnagel	Rivet	Rivet de fixation
33	ZDK 80 3800		Ölstandsauge R3/8	Oil level gauge	Voyant d'huile
34	ZSR 14 0258	BM2,5x8 DIN7513	Gewindeschneidschraube	Self tapping screw	Vis taraud
35	ZSB 25 1050	B10,5 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
36	ZMU 34 1000	M10 DIN 934-6	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
37	ZSB 12 1001	10x16xo, 1 DIN988	Paßscheibe	Washer	Rondelle
	ZSB 12 1003	10x16xo,3 DIN988	Paßscheibe	Washer	Rondelle
38-41	E3A 030 000		Gr. Stecknabe	Hub compl.	Ens. moyeu
38	E3A 030 010		Stecknabe	Hub	Moyeu
39	E3A 030 020		Knebel	Toggle	Garrot
40	ZGF 39 2508	25xM8 GN 419	Konuskopf	Cone knob	Bouton conique
41	ZSR 12 0416	M4x16 DIN 912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
42-45	E3A 040 000		Gr. Klemmhebel	Clamping lever compl.	Ens. levier de serrage
42	E3A 040 010		Klemmhebel	Clamping lever	Levier de serrage
43	E3A 040 020		Schraube	Screw	Vis
44	E3A 040 030		Druckfeder	Spring	Ressort de compression
45	ZSR 23 0516	M5x16 DIN923-5.8	Schraube	Screw	Vis



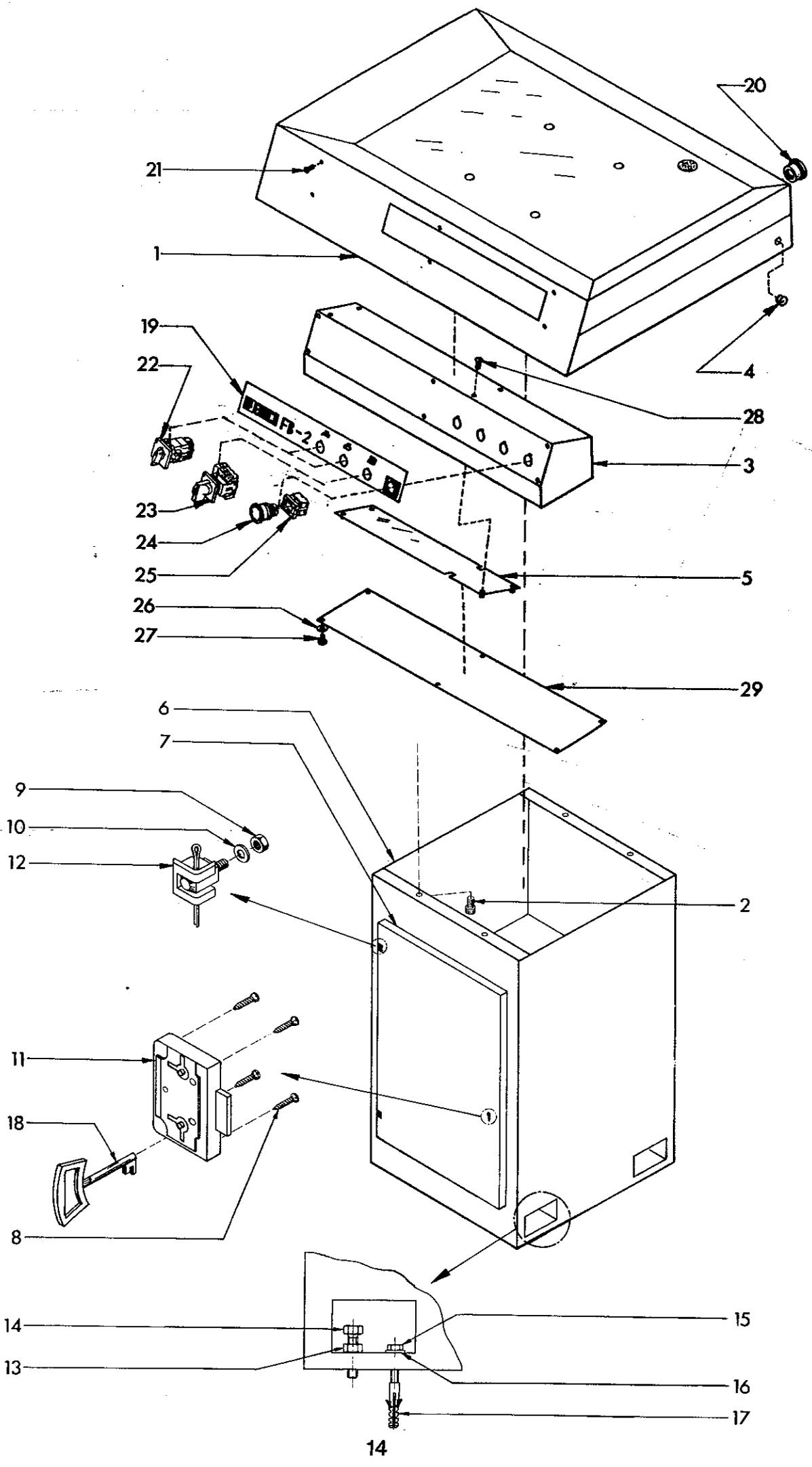
Pos.	Ref. No.	DIN	Benennung	Description	Designation
1	E3R 000 020		Motorflansch	Flange	Fausse bride
2	E3A 000 110		Dichtung 2	Seal 2	Joint d'étanchéité 2
3	E3A 000 120		Dichtung 4	Seal 4	Joint d'étanchéité 4
4	E3A 000 140		Förderschnecke	Worm	Vis sans fin
5	E3A 000 150		Adapter	Adaptor	Adaptateur
6	ZSR 33 0620	M6x20 DIN933-5.6	Sechskantschraube	Hexagonal head screw	Vis hexagonale
7	ZSR 12 0512	M5x12 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
8	ZSB 25 0640	B6,4 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
9	E3R 010 020		Getriebedeckel	Gearing cover	Couvercle
10	E3A 010 030		Schiebewelle	Spline shaft	Abre rainure
11	E3A 010 040		Schaltwelle	Control shaft	Abre de débrayage
12	E3A 010 050		Zahnrad 42	Gear 42	Elément denté 42
13	E3A 010 060		Schiebezahnrad	Sliding gear	Train baladeur
14	E3A 010 070		Zahnradblock	Gear bank	Bloc baladeur
15	E3A 010 080		Schutzhaube	Cover	Couvercle
16	E3A 010 110	M45x1	Mutter	Nut	Ecrou
17	E3A 010 120		Spanndeckel	Cover	Couvercle
18	E3A 010 220		Dichtung 3	Seal 3	Joint d'étanchéité 3
19	E3A 010 230		Druckscheibe	Pressure washer	Disque de pression
20	E3A 010 270		Anlaufscheibe	Washer	Rondelle
21	ZOR 80 1824	G18x24x3	Dichtring	Sealing ring	Bague d'étanchéité
22	E3A 010 300		Abdrückmutter	Nut	Ecrou
23	E3A 010 330		Scheibe	Washer	Rondelle
24	B2A 030 060		Druckscheibe	Disc	Rondelle pointeau
25	E3A 010 340		Druckfeder	Spring	Ressort de compression
26	ZLG 16 0093	16009/C3	Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
27	ZSR 13 1200	M10x200 DIN912-10.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
28	ZRG 71 1812	W18x1,2 DIN 471	Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
29	ZST 17 0405	M4x5 DIN417-5.8	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
30	ZSR 12 0610	M6x10 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
31	ZSB 10 2181	SS12x18x1,2 DIN988	Seeger Stützscheibe	Washer	Rondelle
32	ZSR 63 0410	M4x10 DIN963-4.8	Senkschraube	Countersunk screw	Vis tête fraisée
33	ZSR 79 0412	M4x12 DIN7991-8.8	Senkschraube	Countersunk screw	Vis tête fraisée
34	ZSR 12 0625	M6x25 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
35	ZSR 12 0620	M6x20 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
36	ZFD 85 3320	A3x3x20 DIN6885	Paßfeder	Key	Clavette
37	ZFD 85 4432	A4x4x32 DIN6885	Paßfeder	Key	Clavette
38	ZSB 12 6005	PS60x75x0,5	Seeger Paßscheibe	Washer	Rondelle
39	ZSB 98 0432	V4,3 DIN 6798	Fächerscheibe	Serrated lock washer	Rondelle
40	ZOR 04 6031	OR 46-3	O-Ring	O-ring	Bague-O
41	E3A 011 000		Gr. Pinole	Quill compl.	Ens. canon
42	ZSR 08 1415	M14x1,5 DIN908-4.6	Verschlussschraube	Screw plug	Bouchon fileté
43	ZRG 05 1418	14x18x1,5cuDIN7603	Dichtring	Sealing ring	Bague d'étanchéité
44-45	E3A 012 000		Gr. Lagerdeckel	Bearing cover compl.	Ens. chapeau de palier
44	E3A 012 010		Lagerdeckel	Bearing cover	Chapeau de palier
45	E3A 010 090		Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de palier
46-47	E3A 013 000		Gr. Zahnrad 33	Gear 33 compl.	Ens. engrenage 33 dents
46	E3A 013 010		Zahnrad 33	Gear 33	Engrenage 33
47	E3A 013 020		Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de palier
48-49	E3A 014 000		Gr. Zahnrad	Gear compl.	Ens. engrenage
48	E3A 014 010		Zahnrad	Gear	Engrenage
49	E3A 014 020		Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de palier
50	E3A 015 000		Zahnrad 47	Gear 47	Engrenage 47
51	ZMO 571 115	115V, 60Hz, 1-phase	Motor	Motor	Moteur
51	ZMO 571 230	230V, 50Hz, 1-phase	Motor	Motor	Moteur
51	ZMO 573 220	230V, 60Hz, 3-phase	Motor	Motor	Moteur
51	ZMO 573 400	400V, 50Hz, 3-phase	Motor	Motor	Moteur
52 + 53	E3A 101 000		Schwingscheibe	Fly wheel	Disque volant
53	E3A 101 020		Motoritzel	Motor pinion	Pignon



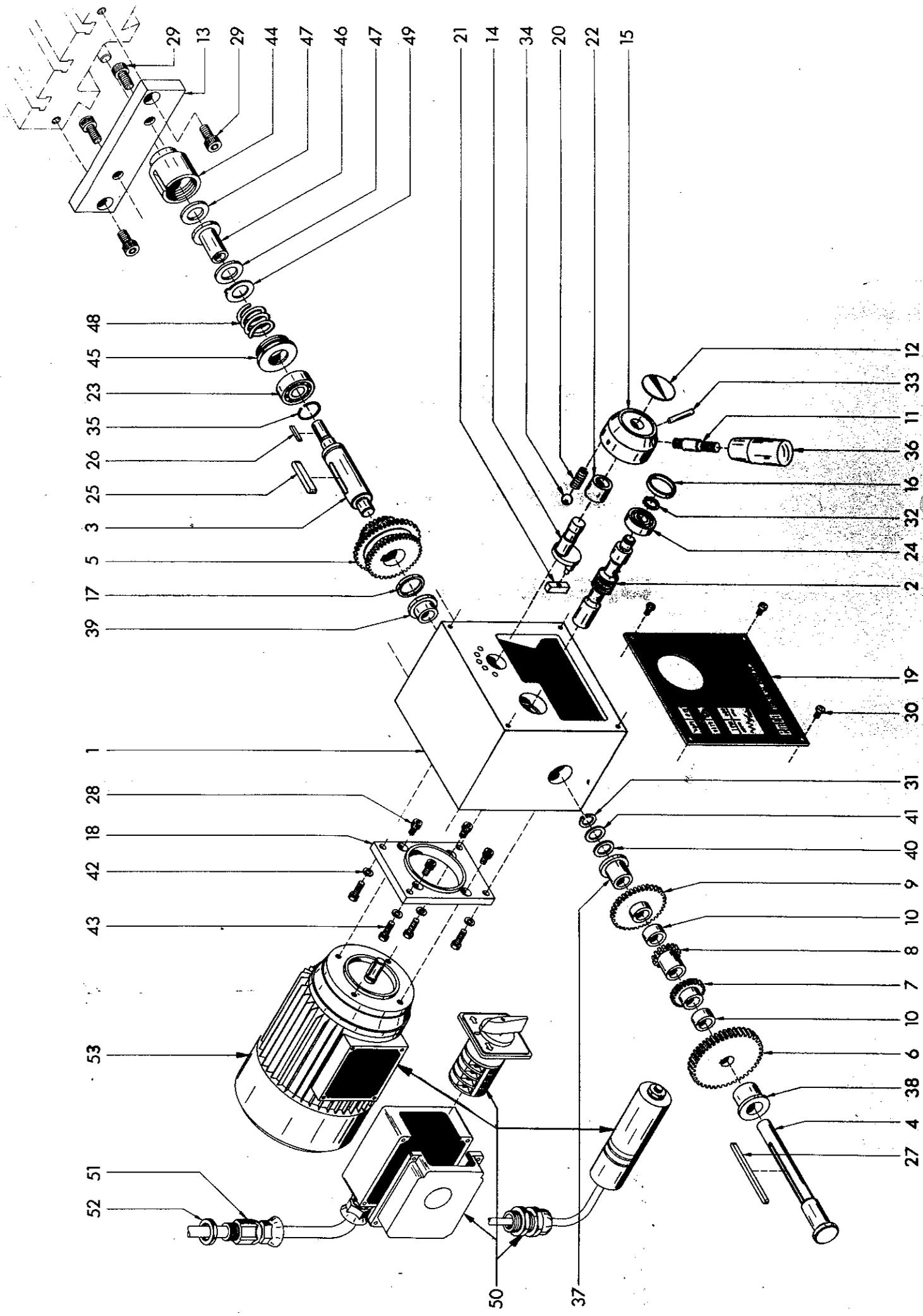
Pos.	Ref.No. EMCO	Ref.No. Hersteller Manufacturer	Type	Beschreibung	Description	Designation
1	E3R 051 000			<b>Bohr- und Fräseschutz</b>	<b>Protection device</b>	<b>Dispositif de protection</b>
2	E3Z 010 010			Abdeckung	Cover	Couvercle
3	ZSR 12 0630		M6x30 DIN912-6.9	Klemmbacke	Clamping jaw	Mors de serrage
4	ZST 13 0608		M6x8 DIN913-45H	Zylinderschraube	Socket head screw	Vis à pans creux
5	ZRG 21 0120		WR12	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
				Sprengring	Retaining ring	Jonc



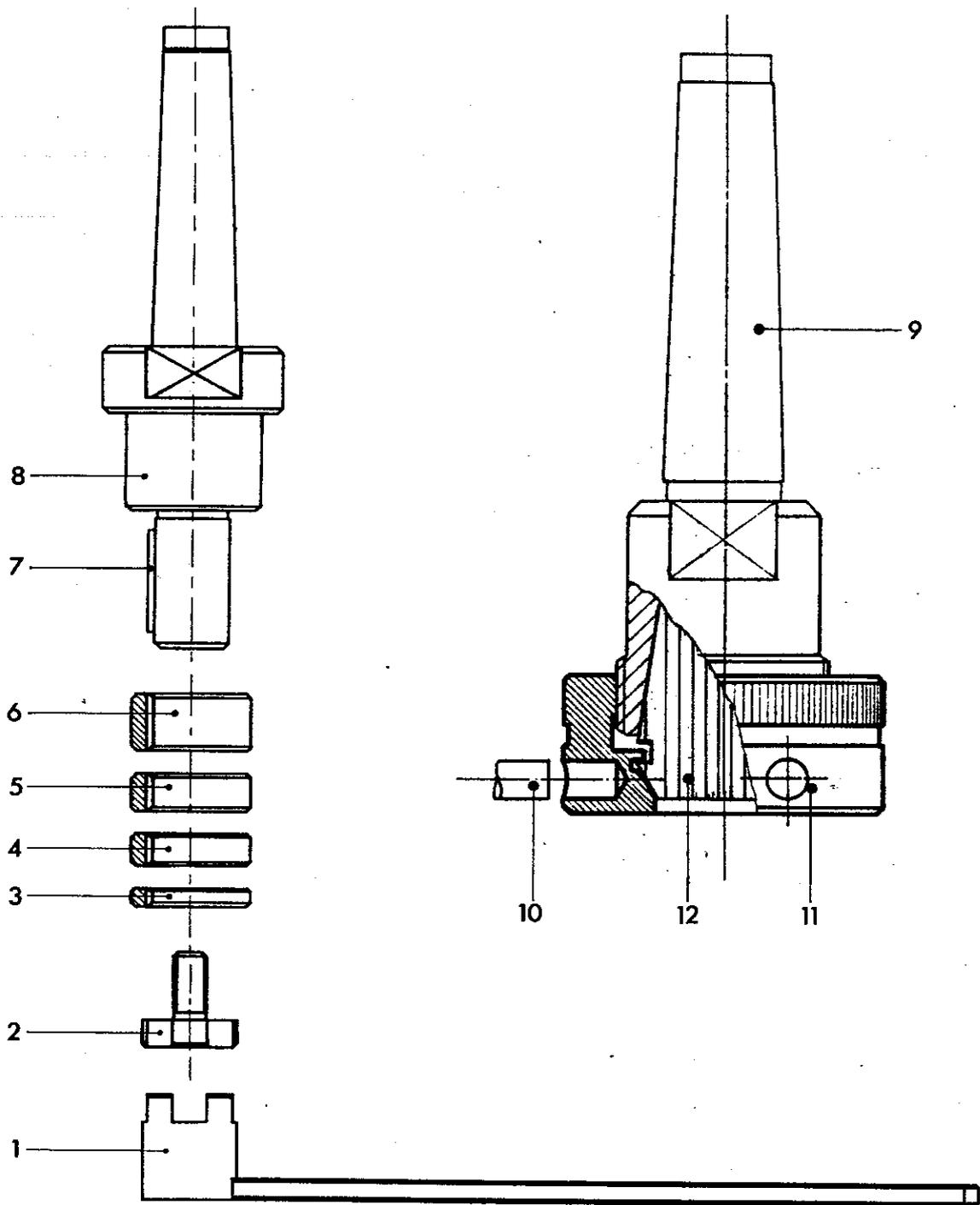
Pos.	Ref.No. EMCO	Ref.No. Hersteller Manufacturer	Type	Beschreibung	Description	Designation
1	211 310			<b>Maschinenleuchte</b>	<b>Machine lamp</b>	<b>Lampe de machine</b>
2	ZME 00 0100		HL48/S400/G1/24V	Glühbirne 20W + Reflektor	Filament lamp + reflector	Ampoule
	ZME 00 0101			Abdeckglas	Glass	Vitre
3-8	532 400		200-415V/3 ph.	<b>Kühlmitteleinrichtung</b>	<b>Coolant attachment</b>	<b>Dispositif d'arrosage</b>
	532 200		200-240V/1 ph.	<b>Kühlmitteleinrichtung</b>	<b>Coolant attachment</b>	<b>Dispositif d'arrosage</b>
	532 110		100-120V/1 ph.	<b>Kühlmitteleinrichtung</b>	<b>Coolant attachment</b>	<b>Dispositif d'arrosage</b>
3	ZME 08 1028			Behälter	Coolant reservoir	Réservoir du liquide
4	ZME 08 1029			Behälterdeckel	Cover	Couvercle
5	ZME 08 1025		200-415V/3 ph.	Pumpe	Pump	Pompe
	ZME 08 1026		200-240V/1 ph.	Pumpe	Pump	Pompe
	ZME 08 1027		100-120V/1 ph.	Pumpe	Pump	Pompe
6	ZME 08 0030			Leitung komplett	Coolant hose complete	Tuyau flexible complète
7	ZME 08 1001			Flex-Metallschlauch	Flexible metal tube	Tube flexible
8	ZVE 20 1031			Kugelhahn	Plug valve	Robinet à tournant



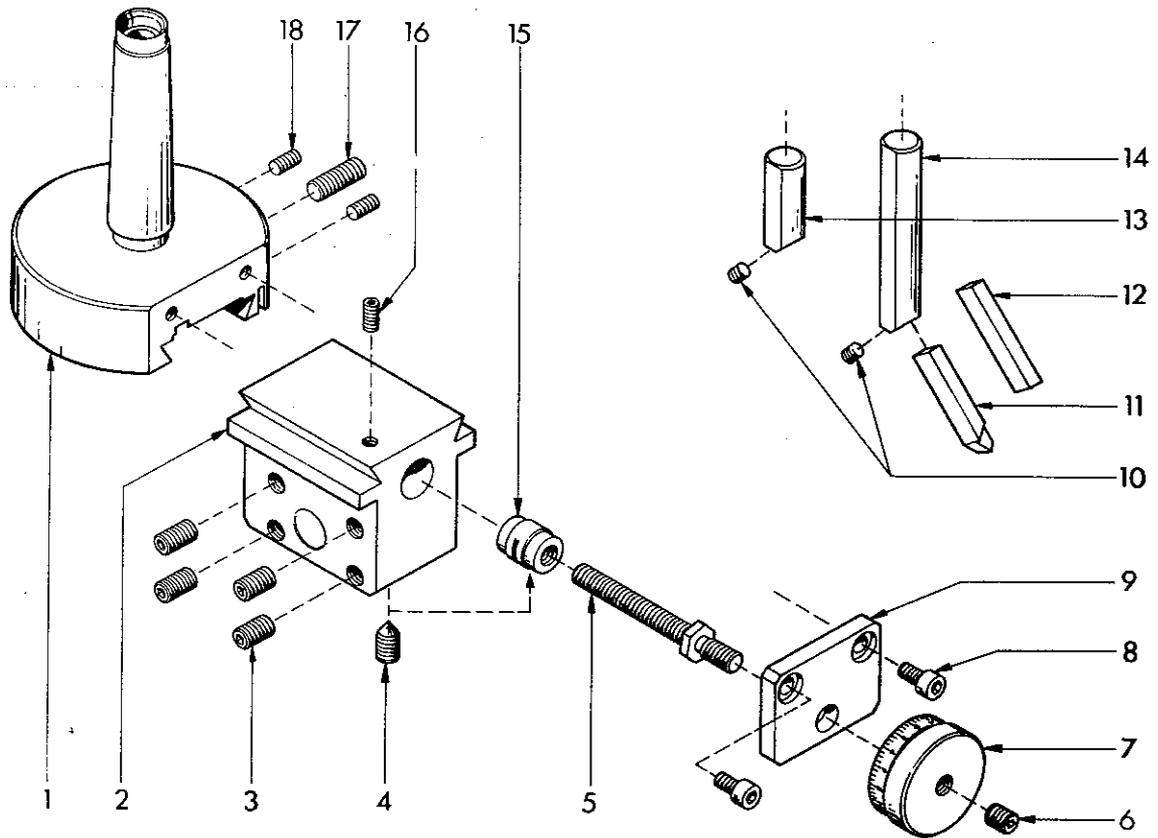
Pos.	Ref.No. EMCO	Ref.No. Hersteller Manufacturer	Type	Beschreibung	Description	Designation
1	F2R 211 000			Spänewanne	Chip tray	Bac à copeaux
2	ZSR 121 020		M10x20 DIN912-8.8	Wanne	tray	Cuve
3	YSA 205 000			Zylinderschraube	Socket head screw	Vis à pans creux
4	ZDK 504 105		TL-4-105	Schaltschrank	Switch cabinet	Armoire électrique
5	YSA 210 010			Verschlußstopfen	Plug	Bouchon fileté
				Montageplatte	Mounting plate	Plaque de montage
6-18	760 420			Maschinenuntersatz	Machine stand	Socle machine
6	F2Z 421 000			Maschinenuntersatz	Machine stand	Socle machine
7	F2Z 423 000			Tür	Door	Porte
8	ZSR 722 916		B2,9x16 DIN7972	Blechschaube	Sheet metal screw	Vis en tôle
9	ZMU 340 500		M5 DIN 934-5	Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou à pans
10	ZSB 250 530		BS,3 DIN125	Scheibe	Washer	Rondelle
11	ZXM 022 000			Anschlagschloß	Lock	Serrure
12	ZXM 300 001			Scharnier	Frame joint	Charnière
13	ZMU 341 000		M10 DIN934-6	Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou à pans
14	ZSR 331 045		M10x45 DIN933	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
15	ZSR 570 870		8x70 DIN571-4.6	Holzschraube	Hexagon wood screw	Vis à bois
16	ZSB 250 840		B8,4 DIN125	Scheibe	Washer	Rondelle
17	ZDK 101 000		S10	Dübel	Plug	Cheville
18	ZME 09 0007			Schlüssel	Key	Clé
19	YSA 205 040			Frontschild	Front plate	Plaque frontale
20	ZXM 012 240			Schnappdurchführung	Ring	Traversée
21	ZSR 880 508		M5x8-10.9	Linsenschraube	Filister head screw	Vis à tête lentiforme
22	ZES 035 202		CA10X A202	Schalter	Switch	Conjoncteur
23	ZES 041 121		KG 20A T104	Hauptschalter	Main switch	Interrupteur général
24	ZEL 401 020		ZA 2-BS 54	NOT-AUS Taste	Emergency switch	Interrupteur d'urgence
25	ZEL 490 020		ZA 2 BZ 105	Kontaktblock	Contact unit	Unité de contact
26	ZSB 250 439		A4,3 DIN125	Scheibe	Washer	Rondelle
27	ZSR 880 406		M4x6	Linsenschraube	Filister head screw	Vis à tête lentiforme
28	ZSR 880 508		M5x8	Linsenschraube	Filister head screw	Vis à tête lentiforme
29	YSA 205 030			Deckel	Cover	Couvercle



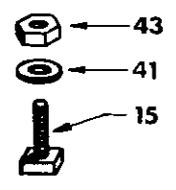
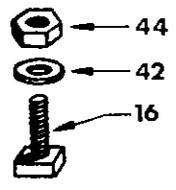
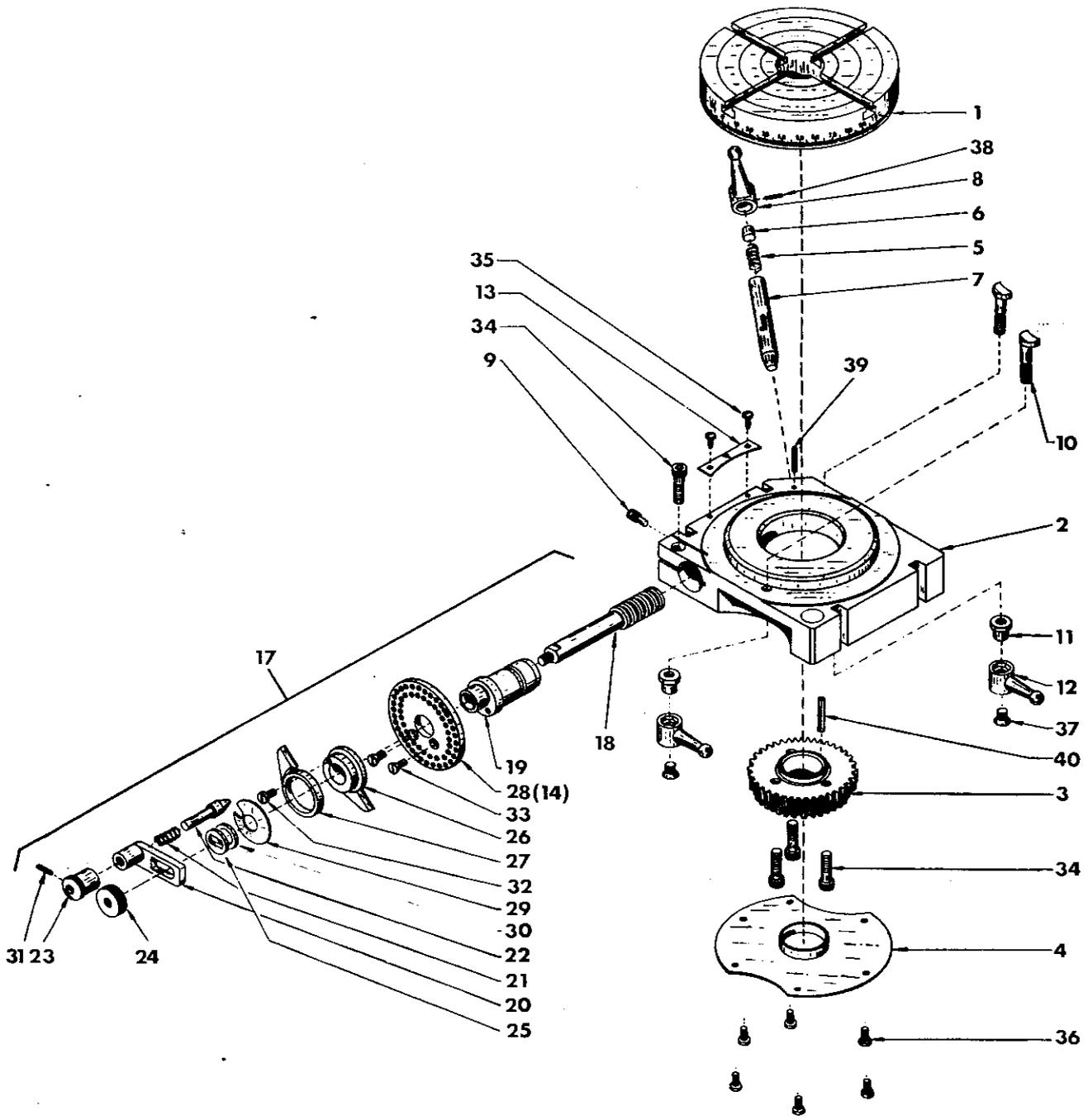
Pos.	Ref. No.	DIN	Benennung	Description	Designation
			<b>Vorschubgetriebe</b>	<b>Feed mechanism</b>	<b>Mecanisme d'avance</b>
1	F9R 000 010		Vorschubgehäuse	Housing	Boîte d'avance
2	F9A 000 020		Schnecke	Worm	Vis sans fin
3	F9A 000 030		Schaltwelle	Control shaft	Arbre de commande
4	F9A 000 040		Welle	Shaft	Arbre
5	F9A 000 050		Schiebezahnrad	Sliding gear	Train baladeur
6	F9A 000 060		Schneckenrad	Worm gear wheel	Roue à vis sans fin
7	F9A 000 070		Zahnrad 24	Gear 24	Engrenage 24
8	F9A 000 080		Zahnrad 15	Gear 15	Engrenage 15
9	F9A 000 090		Zahnrad 39	Gear 39	Engrenage 39
10	F9A 000 110		Distanzring	Compensating ring	Bague d'écartement
11	F9A 000 120		Stange	Bar	Tige
12	F9R 000 130		Funktionschild	Indicator plate	Plaquette indicatrice
13	F9A 000 140		Getriebeträger	Mounting element	Lardon de montage
14	F9A 000 150		Schaltbolzen	Operating bolt	Boulon de manoeuvre
15	F9A 000 160		Schaltnabe	Hub	Moyeu
16	F9A 000 170		Distanzscheibe	Washer	Rondelle
17	F9A 000 180		Scheibe	Washer	Rondelle
18	F9R 000 190		Motorflansch	Flange	Bride
19	F9R 000 200		Frontschild	Front plate	Plaque frontale
20	D1A 000 390		Druckfeder	Compression spring	Ressort de compression
21	E3A 010 100		Gleitstein	Slider	Crosse
22	E3A 010 090		Lagerbüchse	Bearing bush	Douille de palier
23	ZLG 62 0101	6201 - Z	Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
24	ZLG 60 0001	6000 - Z	Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
25	ZFD 85 6636	A6x6x36 DIN6885	Paßfeder	Key	Clavette
26	ZFD 85 4418	A4x4x18 DIN6885	Paßfeder	Key	Clavette
27	ZFD 85 4480	A4x4x80 DIN6885	Paßfeder	Key	Clavette
28	ZSR 12 0508	M5x8 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
29	ZSR 12 0816	M8x16 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
30	ZSR 89 0408	M4x8 DIN7985-4.8	Linsenschraube	Filister head screw	Vis à tête lentiforme
31	ZRG 71 1210	12x1 DIN 471	Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
32	ZRG 71 1010	10x1 DIN 471	Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
33	ZHL 81 0324	3 x 24 DIN 1481	Spannhülse	Lock pin	Goupille de serrage
34	ZKG 00 1060	6GK3 DIN5401	Stahlkugel	Ball	Bille en acier
35	ZRG 21 0200	INA WR 20	Sprengring	Retaining ring	Bague de retenue
36	ZGF 15 2108	21xM8 GN 513	Zylinderknopf	Knob	Bouton cylindrique
37	ZBU 50 1003	L12G7x18r6x20	Büchse	Bush	Douille
38	ZBU 50 1002	L16G7x22r6x20	Büchse	Bush	Douille
39	ZBU 50 1004	L12G7x18r6x12	Büchse	Bush	Douille
40	ZSB 10 2181	12x18x1,2 DIN988	Stützscheibe	Washer	Rondelle
41	ZSB 12 1201	12x18x0,1 DIN988	Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1203	12x18x0,3 DIN988	Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1205	12x18x0,5 DIN988	Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
42	ZSB 25 0530	B5,3 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
43	ZSR 33 0516	M5x16 DIN933-5.6	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
	F9A 010 000		Gruppe Kupplung	Coupling compl.	Ens. embrayage
44	F9A 010 010		Gehäuse	Housing	Corps
45	F9A 010 020		Gewinding	Threaded ring	Bague filetée
46	F9A 011 000		Zentrierstück	Centering piece	Pièce de centrage
47	C4A 180 020		Kupplungsscheibe	Coupling washer	Rondelle d'embrayage
48	C4A 180 030		Druckfeder	Compression spring	Ressort de compression
49	C4A 180 040		Scheibe	Washer	Rondelle
50	F9V 100 000	230V, 50Hz, 1-phase	Gruppe E-Ausrüstung	Electrical equipment compl.	Ens. équipement électrique
50	F9W 100 000	115V, 60Hz, 1-phase	Gruppe E-Ausrüstung	Electrical equipment compl.	Ens. équipement électrique
50	F9V 300 000	400V, 50Hz, 3-phase	Gruppe E-Ausrüstung	Electrical equipment compl.	Ens. équipement électrique
50	F9W 300 000	230V, 60Hz, 3-phase	Gruppe E-Ausrüstung	Electrical equipment compl.	Ens. équipement électrique
51	ZPG 100 008	MZB 13	Kabelverschraubung	Screw-type conduit fitting	Raccordement à vis
52	ZPG 201 350	PG 13,5	Gegenmutter	Lock nut	Contre-écrou
53	ZME 200 020		Lüfterhaube für Motor	End shield	Capot de ventilateur



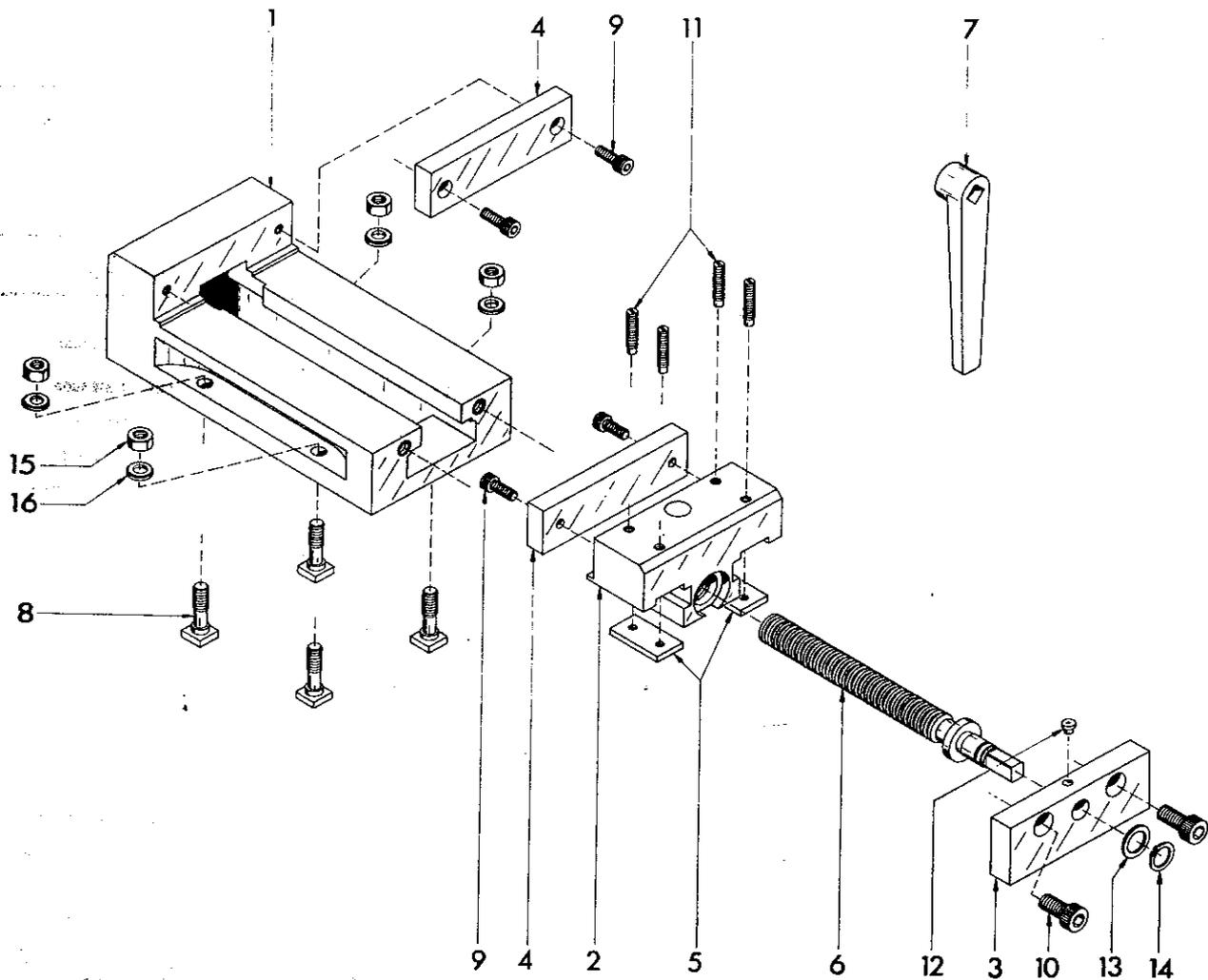
Pos.	Ref.No. EMCO	Ref.No. Hersteller Manufacturer	Type	Beschreibung	Description	Designation
1-8	<b>763 200</b>			<b>Aufsteckfräsdorn</b>	<b>Shell end mill arbor</b>	<b>Mandrin porte-fraise</b>
1	ZWZ 58 1800		16 DIN6368	Schlüssel	Key	Clé
2	ZSR 67 0800		M8 DIN6367	Schraube	Screw	Vis
3	F1Z 020 020			Fräsdornring 4 mm	Collar 4 mm	Bague 4 mm
4	F1Z 020 030			Fräsdornring 6 mm	Collar 6 mm	Bague 6 mm
5	F1Z 020 040			Fräsdornring 8 mm	Collar 8 mm	Bague 8 mm
6	F1Z 020 050			Fräsdornring 12 mm	Collar 12 mm	Bague 12 mm
7	ZFD 85 4422		A4x4x22 DIN6885	Paßfeder	Square key	Clavette
8				Aufsteckfräsdorn	Shell end mill arbor	Mandrin porte-fraise
9-12	<b>520 020</b>			<b>Spannzangenhalter MK2</b>	<b>Collet holder MT2</b>	<b>Porte-pince CM2</b>
9				Spannzangenhalter	Collet holder	Porte-pince
10	ZST 11 0710			Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
11	A5Z 040 020			Spannmutter	Nut	Ecrou
12	ESX 25	Schaublin		Spannzange	Collet	Pince



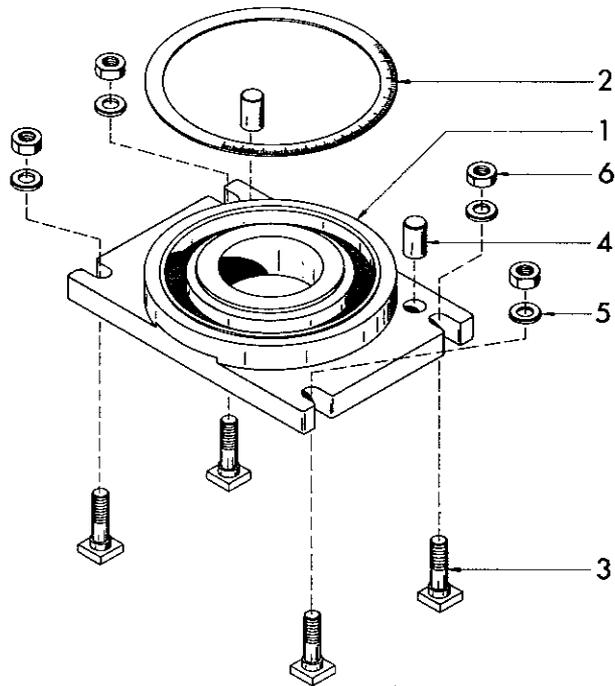
Pos.	Ref. No.	DIN	Benennung	Description	Designation
	<b>524030</b>		<b>G. Ausdrehkopf</b>	<b>Boring head compl.</b>	<b>Tête d'alésage</b>
1	E3Z o3o o1o		Ausdrehkopf	Boring head	Tête d'alésage
2	E3Z o3o o4o		Schlitten	Slide	Chariot
3	ZST 13 o61o	M6x1o DIN 913	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
4	ZST 14 o6o8	M6x8 DIN 914	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
5	E3Z o3o o5o		Spindel	Feed screw	Vis filetée
6	ZST 13 o6o6	M6x6 DIN 913	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
7	E3Z o3o o3o		Skalenring	Micrometer collar	Bague d'échelle
8	ZSR 12 o4o8	M4x8 DIN 912-6.9	Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
9	E3Z o3o o2o		Spindelträger	Bracket	Porte-broche
10	ZST 16 o4o4	M4x4 DIN 916	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
11	A3Z 1oo o3o		Plandrehstahl	Boring bit	Outil d'alésage
12	A3Z 1oo o2o		Drehstahl Rohling	Unground bit	Acier brute
13	E3Z o3o o8o		Stahlhalter	Boring bar	Porte-outil
14	E3Z o3o o7o		Stahlhalter	Boring bar	Porte-outil
15	E3Z o3o o6o		Mutter	Nut	Ecrou
16	ZST 13 o4o8	M4x8 DIN 913	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
17	ZST 14 o616	M6x16 DIN 914	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
18	ZST 14 o4o8	M4x8 DIN 914	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
19	ZWZ 11 o2oo	SW2 DIN 911	Schraubendreher	Allen key wrench	Clé à écrous
20	ZWZ 11 o3oo	SW3 DIN 911	Schraubendreher	Allen key wrench	Clé à écrous
21	ZWZ 11 o5oo	SW5 DIN 911	Schraubendreher	Allen key wrench	Clé à écrous



	745 000		G. Teilapparat	Dividing head	Appareil diviseur
Pos	Ref.No.	DIN	BENENNUNG	DESCRIPTION	DESIGNATION
1	B2Z 320 010		Rundtisch	Table	Table
2	B2Z 320 020		Gehäuse	Housing	Corps
3	B2Z 320 030		Teilrad	Table flange	Broche diviseur
4	B2Z 320 040		Deckblech	Cover mount	Couvercle
5	B2Z 320 050		Druckfeder	Compression spring	Ressort à pression
6	B2Z 320 060		Druckbolzen	Bolt	Boulon
7	B2Z 320 070		Index	Locking pin	Index
8	B2Z 320 080		Knebelgriff	Lever	Levier
9	B2Z 320 090		Anschlagschraube	Bushing	Douille
10	B2Z 320 100		Klemmschraube	Locking bolt	Vis de blocage
11	B2Z 320 110		Mutter	Nut	Ecrou
12	B2Z 320 120		Knebelgriff	Lever	Levier
	B2Z 320 130		Zeiger	Guide	Indicateur
14	B2Z 320 140		Lochscheibe 33-36-39	Indexing plate	Disque à trous
	B2Z 320 150		Lochscheibe 38-40	Indexing plate	Disque à trous
15	B2Z 320 160	M 6	Nutenschraube	T-Nut	Glissière
16	B2Z 320 170	M 8	Nutenschraube	T-Nut	Glissière
17	B2Z 321 000		Gr. Schnecke	Worm shaft	Vis sans fin
18	B2Z 321 010		Schnecke	Worm shaft	Vis sans fin
19	B2Z 321 020		Exzenter	Assembly arbor	Excentrique
20	B2Z 321 030		Kurbel	Crank	Manivelle
21	B2Z 321 040		Druckfeder	Compression spring	Ressort à pression
22	B2Z 321 050		Absteckbolzen	Bolt	Boulon
23	B2Z 321 060		Hülse	Sleeve	Gousse
24	B2Z 321 070		Rändelmutter	Knurled nut	Ecrou moletée
25	B2Z 321 080		Scheibe	Plate	Poulie
26	B2Z 321 090		Schere rechts	Section arm r. h.	Lyre droite
27	B2Z 321 100		Schere links	Section arm l. h.	Lyre gauche
28	B2Z 321 120		Lochscheibe 27-36-42	Indexing plate	Disque à trous
29	B2Z 321 130		Tellerfeder	Spring washer	Ressort hélicoïdal
30	B2Z 321 140		Scheibe 1,8	Plate 1,8	Poulie 1,8
	B2Z 321 150		Scheibe 2,0	Plate 2,0	Poulie 2,0
	B2Z 321 160		Scheibe 2,2	Plate 2,2	Poulie 2,2
31	ZHL 81 0212	2x12 DIN 1481	Spannhülse	Pin	Tige de serrage
32	ZSR 85 0406	AM4x6 DIN 85	Zylinderschraube	Flat head screw	Vis cylindriques
33	ZSR 63 0410	M4x10 DIN 963	Senkschraube	Flat head screw	Vis de sûreté
34	ZSR 12 0625	M6x25 DIN 912	Innensechskantschraube	Allen head screw	Vis six pans creux
35	ZSR 84 0304	M3x4 DIN 84	Zylinderschraube	Flat head screw	Vis cylindriques
36	ZSR 84 0406	M4x6 DIN 84	Zylinderschraube	Flat head screw	Vis cylindriques
37	ZSR 63 0608	M6x8 DIN 963	Senkschraube	Flat head screw	Vis de sûreté
38	ZHL 81 0214	2x14 DIN 1481	Spannhülse	Pin	Tige de serrage
39	ZHL 81 0322	3x22 DIN 1481	Spannhülse	Pin	Tige de serrage
40	ZHL 81 0530	5x30 DIN 1481	Spannhülse	Pin	Tige de serrage
41	ZSB 25 0640	B6,4 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
42	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125	Scheibe	Plate	Poulie
43	ZMU 34 0600	M6 DIN 934	Mutter	Nut	Ecrou
44	ZMU 34 0800	M8 DIN 934	Mutter	Nut	Ecrou



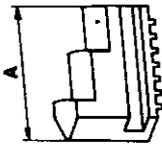
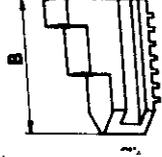
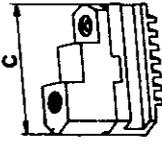
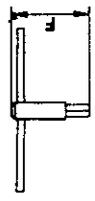
Pos.	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
	<b>760 400</b> <b>760 410</b>		<b>Frankreich</b> <b>Standard</b>	<b>Maschinenschraubstock</b> <b>Maschinenschraubstock</b>	<b>Vice compl.</b> <b>Vice compl.</b>	<b>Ens. Etau-machine</b> <b>Ens. Etau-machine</b>
1	F2Z 400 010		<b>Frankreich</b> <b>Standard</b>	<b>Körper</b>	<b>Body</b>	<b>Corps</b>
1	F2Z 410 010			<b>Körper</b>	<b>Body</b>	<b>Corps</b>
2	F2Z 410 020			<b>Backe</b>	<b>Moving jaw</b>	<b>Mors mobile</b>
3	F2Z 310 030			<b>Spindelträger</b>	<b>Screw mount</b>	<b>Porte - broche</b>
4	F2Z 310 040			<b>Einsatz</b>	<b>Jaw</b>	<b>Garniture de mors</b>
5	F2Z 310 050			<b>Druckleiste</b>	<b>Plate</b>	<b>Plaquette</b>
6	F2Z 310 060			<b>Spindel</b>	<b>Operating screw</b>	<b>Broche</b>
7	B2Z 310 080	SW 10		<b>Schlüssel</b>	<b>Key wrench</b>	<b>Clé</b>
8	C4Z 030 020			<b>Nutenschraube</b>	<b>T-Bolt</b>	<b>Boulon-T</b>
9	ZSR 12 0616	M6x16 DIN912-6.9		<b>Zylinderschraube</b>	<b>Allen head screw</b>	<b>Vis 6 pans creux</b>
10	ZSR 12 1020	M10x20 DIN912-8.8		<b>Zylinderschraube</b>	<b>Allen head screw</b>	<b>Vis 6 pans creux</b>
11	ZST 17 0625	M6x25 DIN 417-5.8		<b>Gewindestift</b>	<b>Set screw</b>	<b>Vis pointeau</b>
12	ZNP 01 2000			<b>Schmiernippel</b>	<b>Grease fitting</b>	<b>Graisser</b>
13	ZSB 10 4201	14x20x1,5		<b>Stützscheibe</b>	<b>Washer</b>	<b>Rondelle</b>
14	ZRG 71 1410	W14x1 DIN 471		<b>Sicherungsring</b>	<b>Circlip</b>	<b>Anneau de retenue</b>
15	ZMU 34 0800	M8 DIN 934-6		<b>Sechskantmutter</b>	<b>Hexagonal nut</b>	<b>Ecrou 6 pans</b>
16	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125		<b>Scheibe</b>	<b>Washer</b>	<b>Rondelle</b>

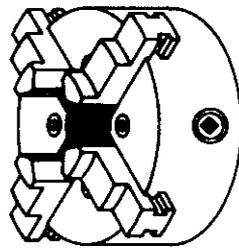


Pos.	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
	<b>761 320</b>			<b>Gruppe Untersatz</b>	<b>Swivel base compl.</b>	<b>Ens. Base rotative</b>
1	F2Z 320 010			Untersatz	Base plate	Embase
2	F2Z 320 020			Skalenschild	Scale plate	Bande repere graduée
3	C4Z 030 020			Nutenschraube	T-Bolt	Boulon-T
4	C4Z 030 030			Nutenstift	Guide	Douille - guide
5	ZSB 25 0840	BB,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
6	ZMU 34 0800	M8 DIN 934-6		Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans

# 4-BACKEN-FUTTER, SELBSTZENTRIEREND 4-JAW-CHUCK, SELF-CENTERING MANDRIN À 4 MORS, SERRAGE CONCENTRIQUE

- \* Am Außenring des Zahnkranses ist eine Ziffer (0,1,2,3 ...) eingraviert.  
Bei Bestellung zusätzlich zur Bestellnummer diese Ziffer angeben.
- \* On the outside ring of the scroll a number (0,1,2 or 3) is engraved.  
Please state this number also when ordering a scroll.
- \* Sur l'anneau extérieur de la couronne dentée est gravé un chiffre (0,1,2 ou 3).  
Prière d'indiquer en plus ce chiffre ensemble avec le numéro de référence.

Futter- durchmesser Dia of chuck Dia du mandrin		Satz von 4 nach außen abgestuften Backen Set of 4 inside jaws Jeu de 4 mors interieurs	A (mm)	Ref. No.	52	ZME 30 1244	B (mm)	Ref. No.	52	ZME 30 1254		Satz von 4 nach innen abgestuften Backen Set of 4 outside jaws Jeu de 4 mors exterieurs	C (mm)	Ref. No.	Satz von 4 Umkehr- backen. Set of 4 reversible jaws. Jeu de 4 mors reversibles.		D (mm)	Ref. No.	105	ZME 301 240	E (mm)	Ref. No.	42	V4C 000 030	F (mm)	Ref. No.		Schlüssel Key(Wrench) CLE	V4C 000 070 V4C 000 080

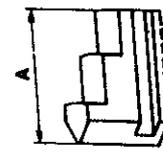
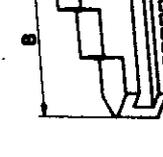
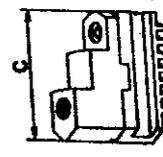
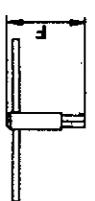


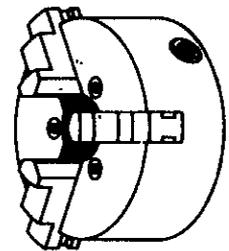
Ref.No. V1D 108

24

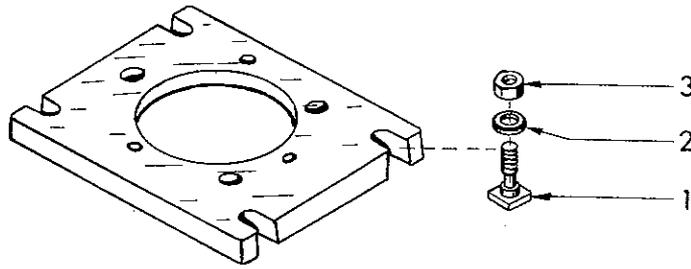
# 3-BACKEN-FUTTER, SELBSTZENTRIEREND 3-JAW-CHUCK, SELF-CENTERING MANDRIN À 3 MORS, SERRAGE CONCENTRIQUE

- \* Am Außenring des Zahnkranses ist eine Ziffer (0,1,2,3 ...) eingraviert.  
Bei Bestellung zusätzlich zur Bestellnummer diese Ziffer angeben.
- \* On the outside ring of the scroll a number (0,1,2 or 3) is engraved.  
Please state this number also when ordering a scroll.
- \* Sur l'anneau extérieur de la couronne dentée est gravé un chiffre (0,1,2 ou 3).  
Prière d'indiquer en plus ce chiffre ensemble avec le numéro de référence.

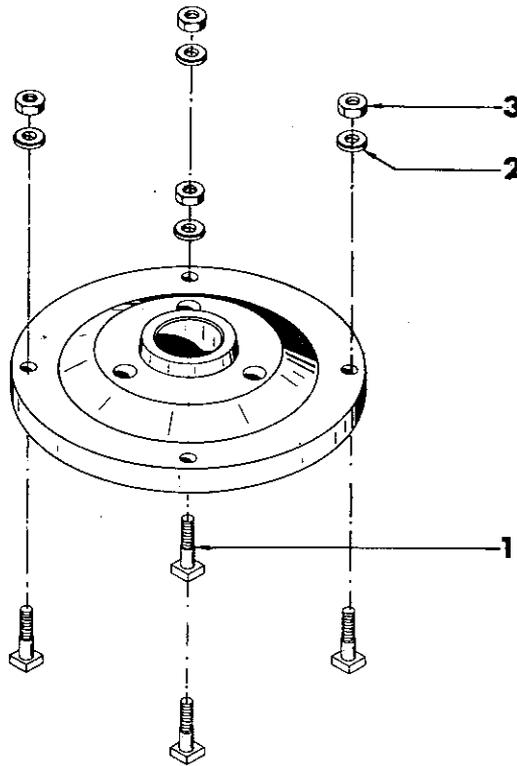
Futterdurch- messer Dia of chuck Dia du mandrin		Satz von 3 nach außen abgestuften Backen Set of 3 inside jaws Jeu de 3 mors interieurs	A (mm)	Ref. No.	52	ZME 30 1243	B (mm)	Ref. No.	52	ZME 30 1253		Satz von 3 nach Innen abgestuften Backen Set of 3 outside jaws Jeu de 3 mors exterieurs	C (mm)	Ref. No.	Satz von 3 Umkehr- backen. Set of 3 reversible jaws. Jeu de 3 mors reversibles		D (mm)	Ref. No.	5	ZME 301 240	E (mm)	Ref. No.	42	V4C 000 030	F (mm)	Ref. No.		Schlüssel Key(Wrench) CLE	V4C 000 070 V4C 000 080



Ref.No. V1D 106



Pos.	Ref. No.	DIN	Benennung	Description	Designation
	346 500		<b>G.Supportflansch</b>	<b>Cross slide adaptor compl.</b>	<b>Ens.Flasque de montage</b>
1	C3Z 030 040		Nutenschraube M8	T-Bolt M8	Boulon - T M8
2	ZSB 25 0840	8 8,4 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
3	ZMU 34 0800	M8 DIN 934-6	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecròu 6 pans

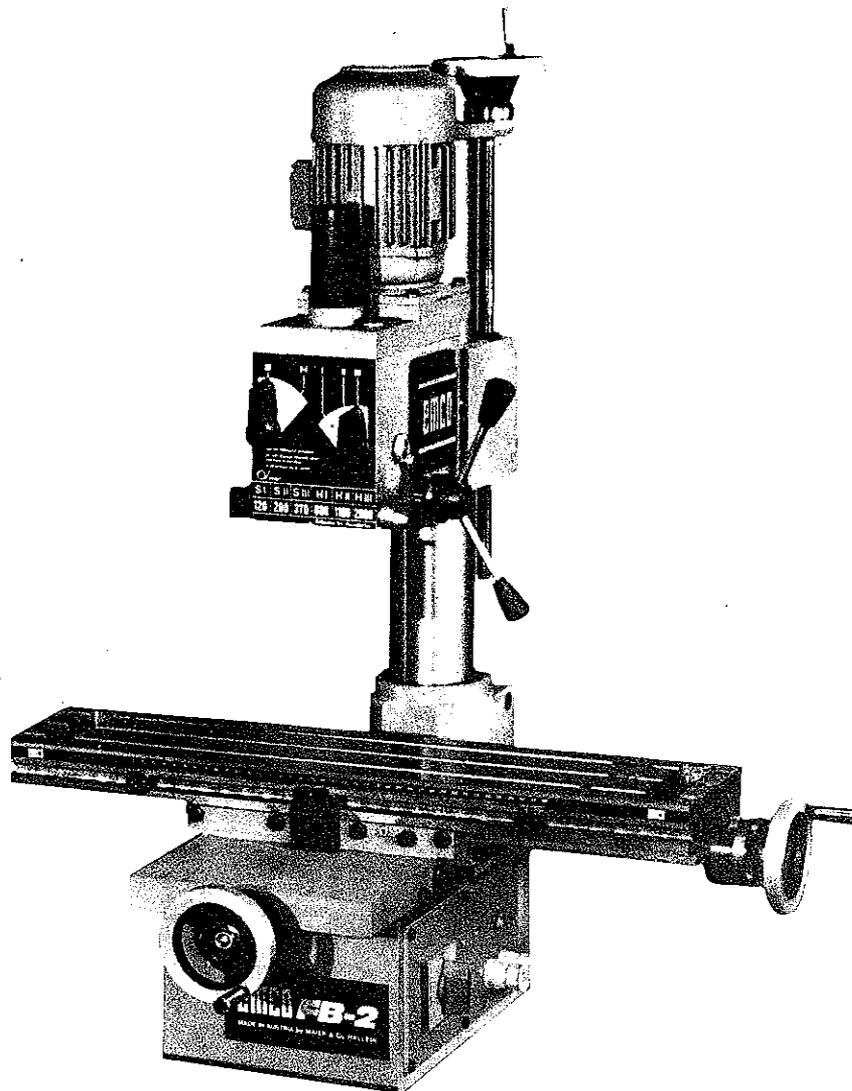


Pos.	Ref. Nr.	DIN	Benennung	Description	Designation
	545 100		<b>G.Zwischenflansch</b>	<b>Adaptor plate compl.</b>	<b>Ens.Flasque intermédiaire</b>
1	B2Z 310 070		Nutenschraube	T-bolt	Boulon-T
2	ZSB 25 0649	B 6,4 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
3	ZMU 34 0600	M6 DIN 934-6	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecròu 6 pans



# MODE D'EMPLOI

## Pièces de service



# EMCO *FB-2*

## Fraiseuse à tables à mouvement croisé

Französisch Réf. FR2 455

Auflage: 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2.

92 91 90 89 88 87 86 85

**Maier + Co.**

A-5400 Hallein/Austria



# Protections contre les accidents

1. Le raccordement électrique ne doit être fait que par du personnel compétent et la fiche de branchement doit posséder une borne de terre.
2. Ne jamais fixer par des ficelles ou chainettes ou autres moyens du même genre les clés de serrage à la machine (clés de mandrin etc...).
3. Réglage de la machine, prises de cotes, serrages des pièces ou des outils ne doivent se faire qu'à l'arrêt complet de la machine.
4. Bien serrer les pièces ou les outils et le vérifier.
5. Ne jamais s'éloigner d'une machine en marche.
6. Ne jamais débarasser les copeaux sur une machine en marche. S'aider d'un crochet à copeaux.
7. Porter un couvre-chef (attention aux cheveux dépassant de la coiffe). Pas de vêtements libres et flottants. Porter des lunettes de protection.
8. Maintenir en ordre et propreté l'aire de travail.
9. En utilisation professionnelle, respecter les prescriptions de sécurité officielles en vigueur.

## Conseils importants

Travailler toujours avec des outils parfaitement affûtés.

Vérifier régulièrement le niveau d'huile.

Après travaux sous arrosage, nettoyer et huiler les pièces mouillées.

Bien serrer (et contrôler) les outils et les pièces

Pour limiter l'usure des glissières et obtenir des résultats satisfaisants, tous les mouvements doivent être bloqués sauf le mouvement d'avance sélectionné.

Exemple: si l'avance transversale est utilisée, bloquer le longitudinal, la broche et le chariot vertical.

Ne sélectionner la vitesse de broche qu'à l'arrêt complet

Ne jamais nettoyer la machine avec un jet d'air comprimé.

# Caractéristiques techniques

Course du chariot longitudinal	380 mm
Course du chariot transversal	140 mm
Dimension de la table	630 x 150 mm
Hauteur maxi entre table et tête de fraisage	370 mm
Tête de fraisage	6 vitesses: 120, 200, 370, 680, 1100, 2000 t/min.
Cône femelle de la broche	CM 2
Course de la broche	40 mm
Poids	130 kg environ

## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

### Moteur:

Normes IEC avec boîtier de raccordement protégé en IP 54  
Tension, fréquence selon le pays de destination, voir la plaque signalétique du moteur

Puissance en monophasé 0,18 kW (0,25CV)  
Puissance en triphasé 0,25 kW (0,34CV)

### Commande:

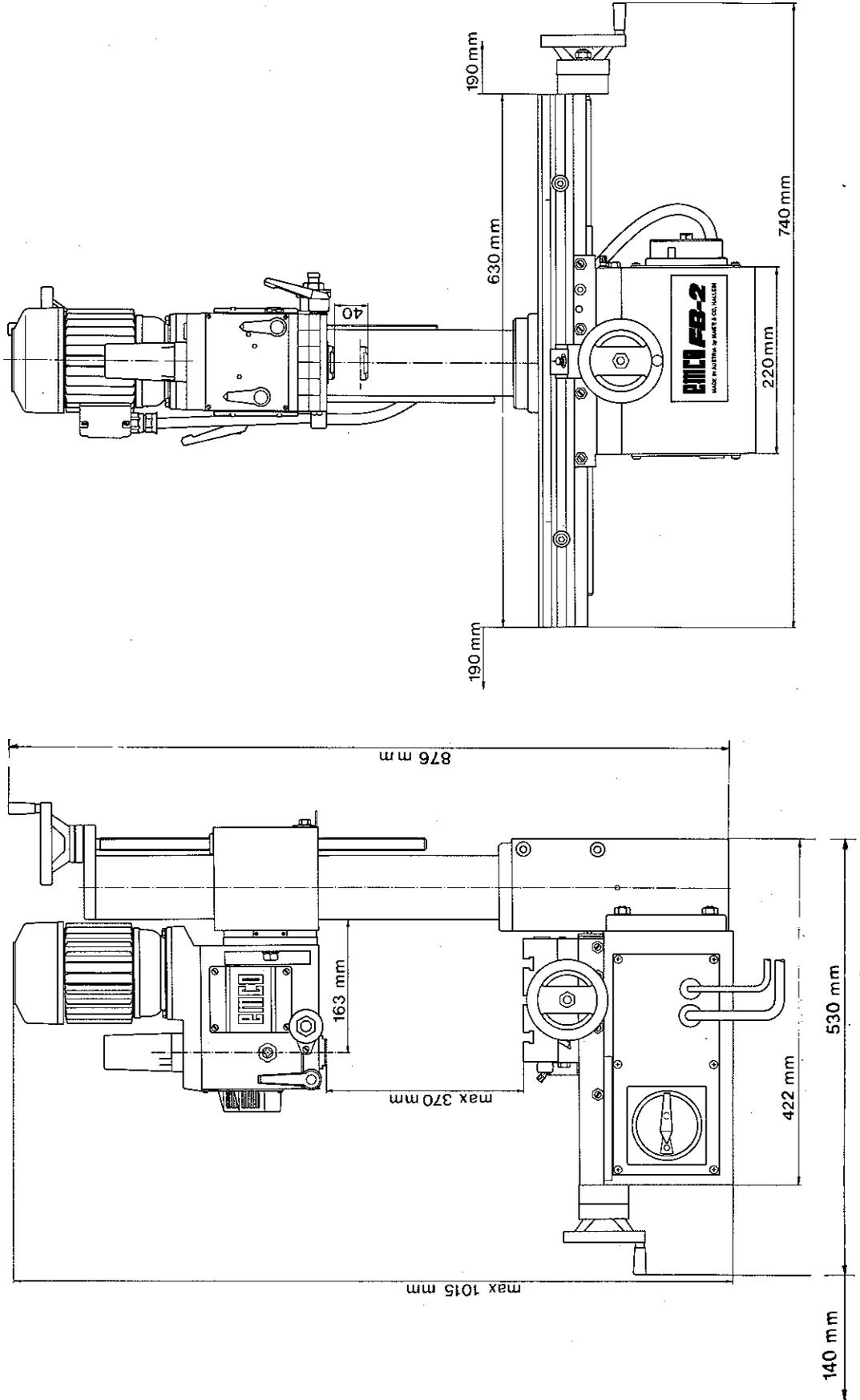
- Version 1\*:) Sécurité selon VDE 0113 comprenant : commutateur avec arrêt coup de poing et disjoncteur de sousvoltage. Type de protection IP 54. Câble de raccordement. Câble d'alimentation du moteur avec gaine blindée.
- Version 2\*:) Standard comprenant: commutateur marche-arrêt, protection IP 54, câble de raccordement, câble d'alimentation du moteur sous gaine blindée.

\*Selon les prescriptions électriques des différents pays de destination, l'équipement électrique est différent, soit version 1, soit version 2.

## EQUIPEMENT DE BASE

Unité de perçage-fraisage complète comprenant: colonne et moteur, table à mouvements croisés, jeu d'outillage de service ( 1 clé plate de 17 mm, 1 clé BTR de 3 mm, 1 clé BTR de 6 mm, 1 clé BTR de 8 mm, 1 clé de 32 mm, 1 clé plate double 13 x 10 mm, 1 petite pompe à graisse, 1 tige de dégagement), 2 flacons d'huile de boîte, mode d'emploi et liste de pièces détachées.

# Cotes d'encombrement



## DEBALLAGE DE LA MACHINE

La machine est livrée emballée dans une caisse en bois.  
Elle est bloquée sur le fond de la caisse par 4 vis M 10 x 20  
accessibles par dessous le fond de la caisse.

## Mise en place de la machine

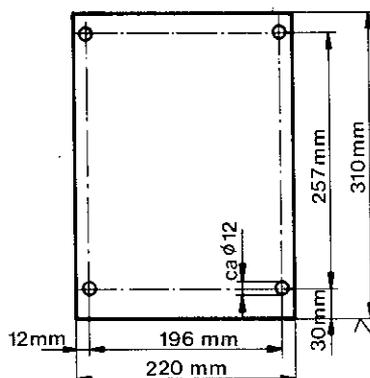
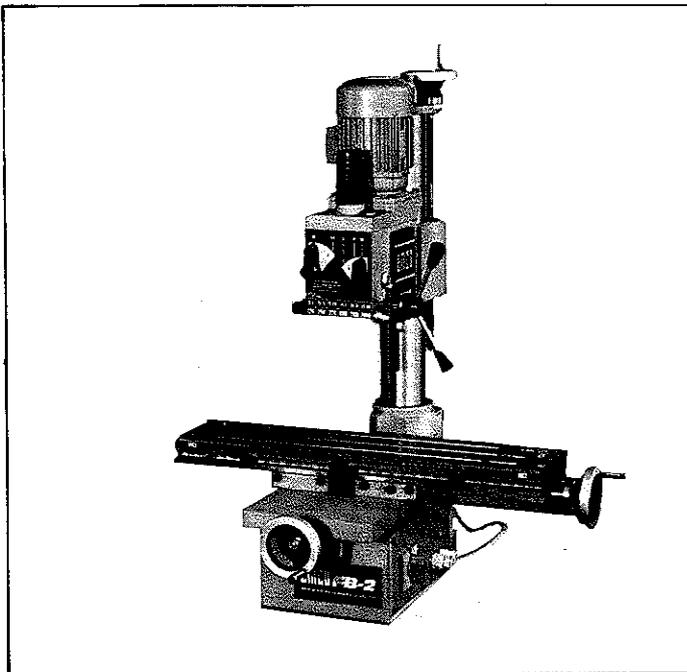
### MISE EN PLACE DE LA MACHINE SUR UN ETABLI EXISTANT

Cet établi doit être robuste. L'épaisseur du plateau doit avoir au minimum 40 mm d'épaisseur.

Sous l'embase de la machine se trouvent 4 trous filetés M 10 sur 20 mm de profondeur. Accorder la longueur des vis à l'épaisseur du plateau et à la profondeur des trous filetés: la profondeur de vissage ne devrait pas excéder 15 mm environ. Le schéma de perçage est donné ci-après. Un revêtement antivibratoire sur le plateau de l'établi est recommandé (caoutchouc résistant aux huiles de coupe).

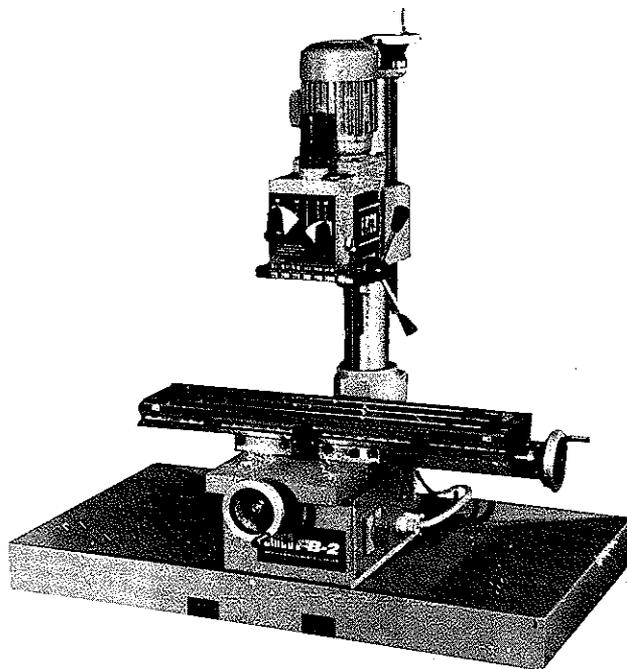
Hauteur idéale de l'établi: 780 mm  
(environ)

Longueur des vis = épaisseur de l'établi + 15 mm

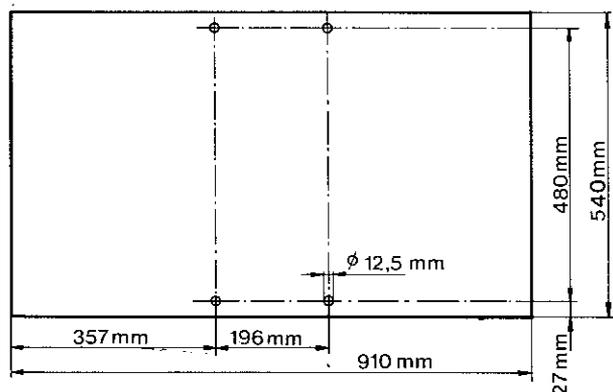


### SCHEMA DE PERCAGE POUR LA FIXATION DE LA FRAISEUSE

Face de la machine



SCHEMA DE PERCAGE POUR  
FIXATION DU BAC A COPEAUX



MONTAGE DE LA MACHINE SUR UN BAC  
A COPEAUX, MONTAGE DU BAC A COPEAUX

La machine est montée sur le bac à copeaux où elle est fixée par 4 vis par en dessous du bac (M 10 x 20)

Les rondelles en plastique servent de joints d'étanchéité et de sécurité.

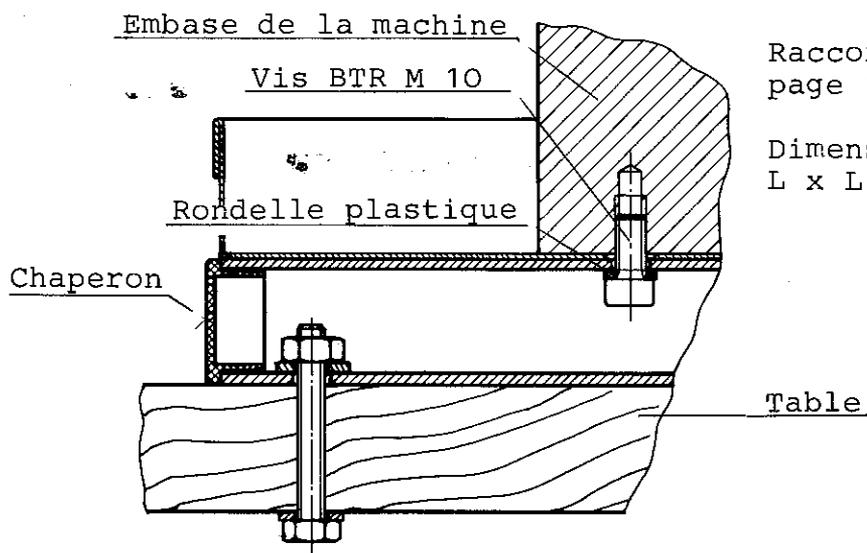
Le bac à copeaux est ensuite lui-même fixé sur l'établi.

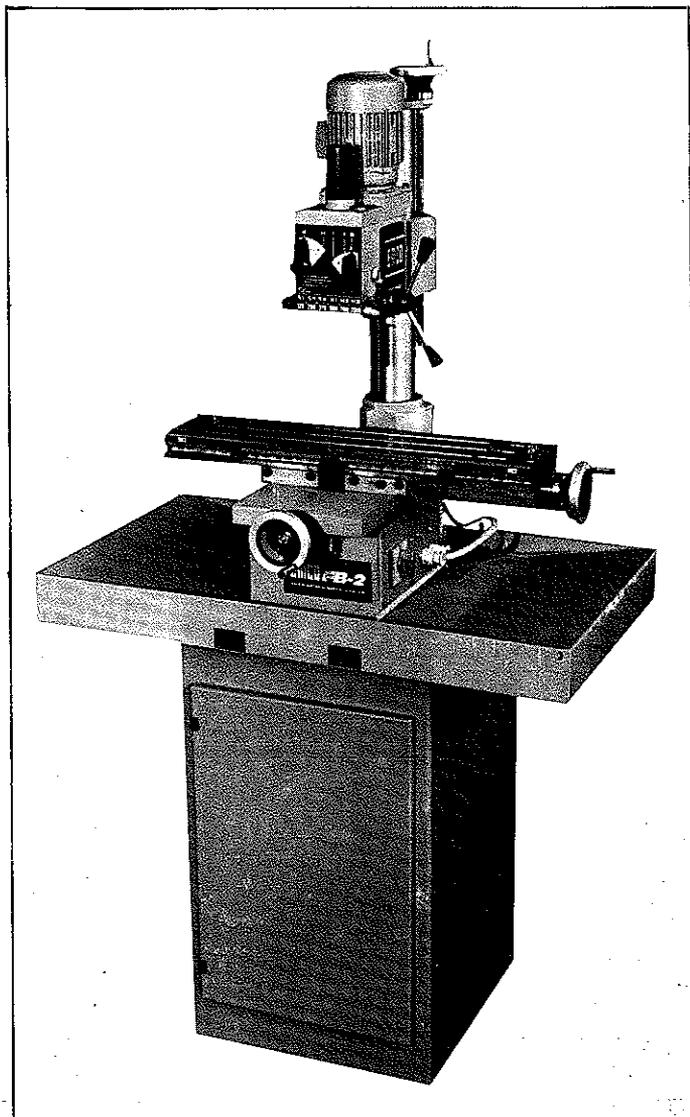
Conseillées: vis M 10.

Longueur des vis = épaisseur de l'établi + 15 mm

Raccordement de l'arrosage, voir page 15

Dimensions du bac à copeaux:  
L x L x H = 910 x 540 x 87 mm



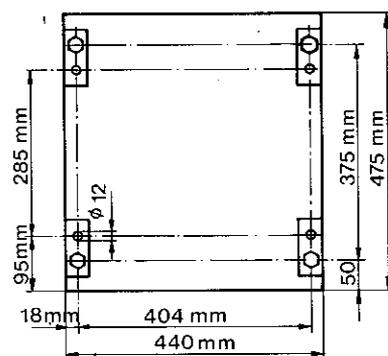


## MONTAGE DE LA MACHINE SUR BAC A COPEAUX ET SOCLE

Le bac à copeaux se fixe sur l'embase de la machine avec 4 vis BTR M 10 x 20 DIN 912 avec rondelles plastique et l'ensemble sur le socle avec 4 vis hexagonales et rondelles.

Les rondelles plastique servent de joints d'étanchéité et de sécurité également.  
Voir page 5

### PLAN DE FONDATION DU SOCLE-MACHINE



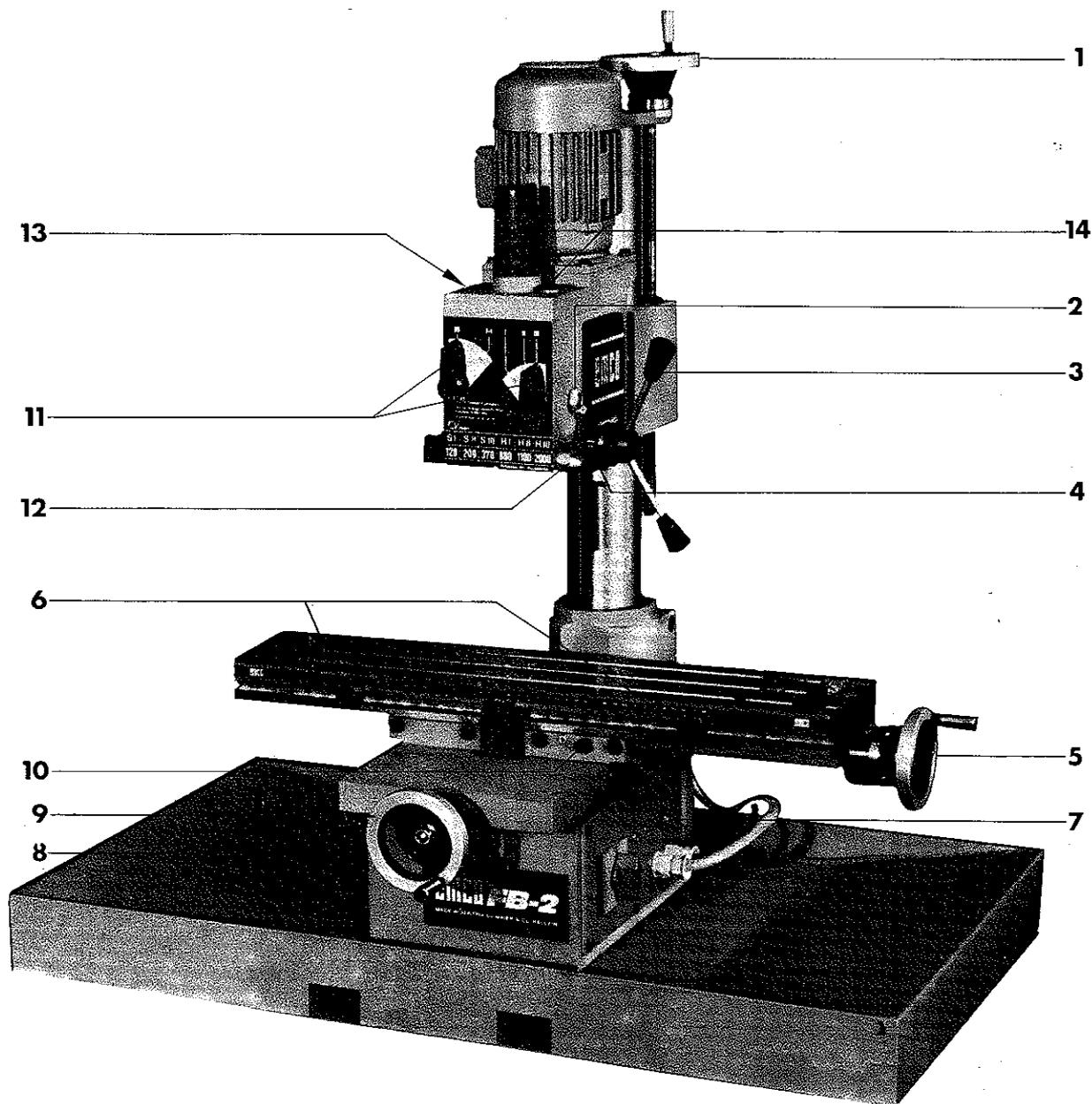
vis de fixation vis de réglage

### FIXATION AU SOL DU SOCLE-MACHINE

Le socle est livré avec 4 vis à bois 8x70 DIN 571 et 4 chevilles plastique qui permettent son "scellement" au sol. Trous de perçage pour les chevilles: 10 mm de  $\phi$ .

### MISE A NIVEAU DE LA MACHINE

Plan de référence pour la mise à niveau: table de fraisage. Agir sur les 4 vis de réglage pour mettre la table parfaitement horizontale.



## Organes de commande

- 1 Volant du coulisseau vertical
- 2 Voyant du niveau d'huile
- 3 Cabestan de la broche
- 4 Butée réglable de profondeur de perçage
- 5 Volant d'avance longitudinale
- 6 Butées réglables
- 7 Vis de blocage du chariot transversal
- 8 Embase avec coffret électrique et commutateur général
- 9 Volant d'avance transversale
- 10 Vis de blocage du chariot longitudinal (table de fraisage)
- 11 Levier de sélection des vitesses de broche
- 12 Levier de blocage de la broche
- 13 Levier de blocage du coulisseau vertical
- 14 Bouchon de remplissage-vidange de la boîte de vitesses

# Raccordement électrique

Compte tenu des multiples modèles de prises électriques, la machine est livrée avec un câble de raccordement aux fils nus à son extrémité.

Attention: la machine doit être branchée par du personnel compétent. Prévoir la mise à la terre de sécurité!

## Montage de la prise de courant en monophasé:

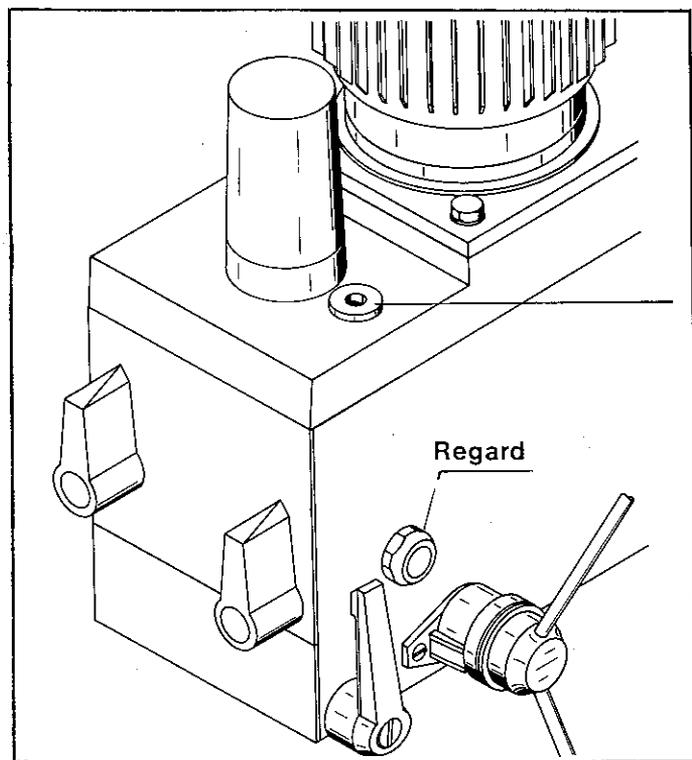
Le fil vert-jaune est branché sur la fiche de terre. Les fils bleu et marron (neutre = R) sont branchés sur les autres fiches.

## Montage de la prise de courant en triphasé:

Le fil vert-jaune est branché sur la fiche de "terre". Les fils bleu, marron et noir (R,S,T) sur les fiches restantes. Il se peut que le moteur tourne à l'envers. C'est normal en triphasé. Il suffit alors d'invertir deux fils (par ex. le bleu et le noir). La flèche sur la tête de fraisage indique le sens correct de rotation du moteur.

## NETTOYAGE DE LA MACHINE

Toutes les parties lisses sont enduites au départ d'usine par un vernis protecteur anti-rouille. Il faut enlever ce vernis protecteur avec un détergent approprié (par ex. du pétrole). Ensuite, huiler les parties lisses.



## LE PLEIN D'HUILE DE BOITE

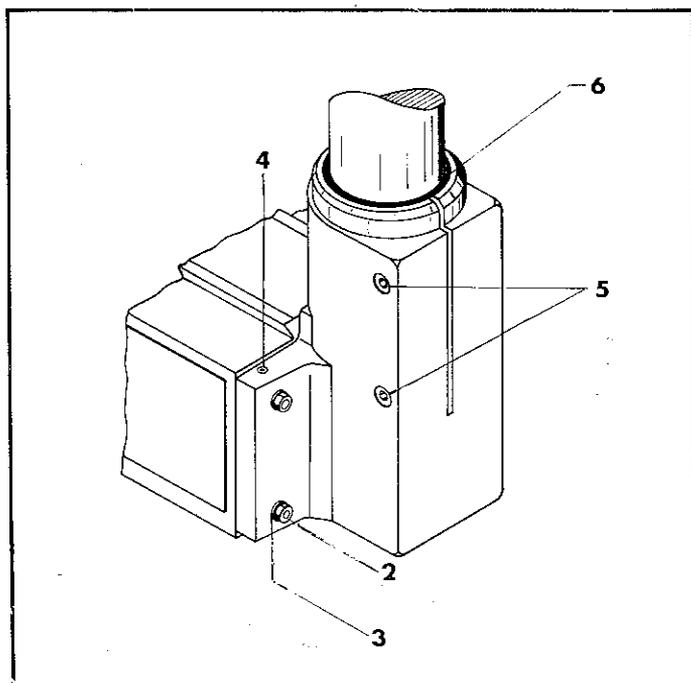
Quantité: 0,5 litre (2 flacons)

Qualité: Huile spéciale EMCO  
Réf. no. 751 000

Cette huile est jointe au dispositif vertical à la livraison. Dévisser le bouchon (4), verser 0,5 litre d'huile. Le niveau correct est atteint au milieu du regard quand la tête est bien verticale.

Vidange: après 300 heures environ d'utilisation. Mettre la tête en position horizontale, dévisser le regard d'huile.

# Directives d'emploi – Travaux de réglage

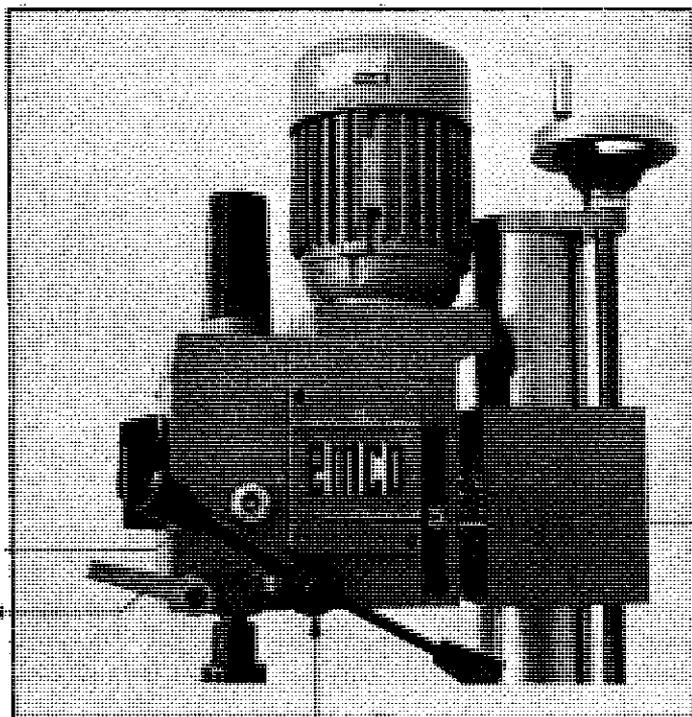


## FIXATION DU SUPPORT DE COLONNE:

Ce support est fixé sur l'embase de la machine avec 4 vis hexagonales (2) et 4 rondelles (3). En usine, ce support est positionné avec précision, longitudinalement par rapport à la table de fraisage avec la vis de réglage (4) et transversalement avec des plaquettes d'acier, de sorte que la colonne est rigoureusement perpendiculaire dans les deux plans par rapport à la table de fraisage.

## ROTATION DU DISPOSITIF VERTICAL DANS LE PLAN HORIZONTAL:

Après desserrage des deux vis (5) la colonne verticale et par conséquent tout le dispositif vertical peut être orienté et positionné d'une manière précise grâce à l'échelle graduée en degrés (6).



## INCLINAISON DE LA TÊTE VERTICALE:

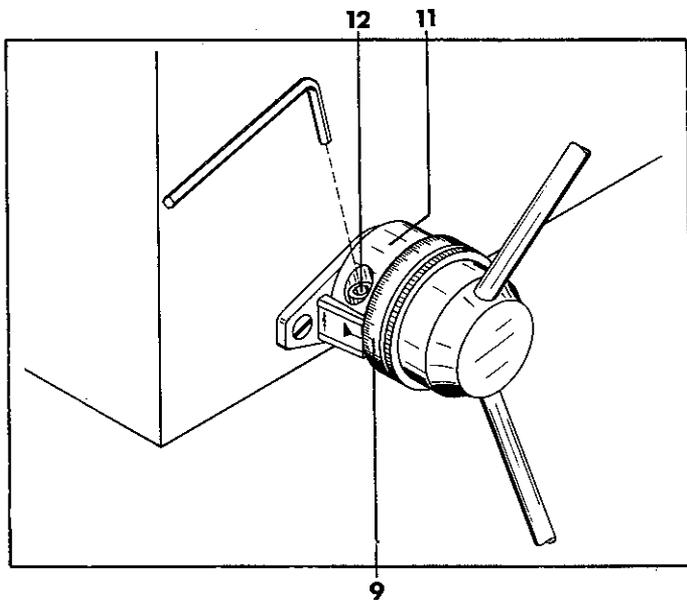
Après desserrage des deux vis hexagonales (7) la tête tourne dans le plan vertical sur  $360^{\circ}$ . Un vernier sur l'échelle graduée permet de positionner la tête avec une précision  $0,1^{\circ}$  (1/10 de degré).

## COURSE DE LA BROCHE VOLANTE: (maxi 40 mm)

En actionnant le cabestan (8) dans le sens des aiguilles de montre, la broche descend. La course de la broche se lit avec précision sur la bague graduée (9).

## BLOCAGE DE LA BROCHE VOLANTE:

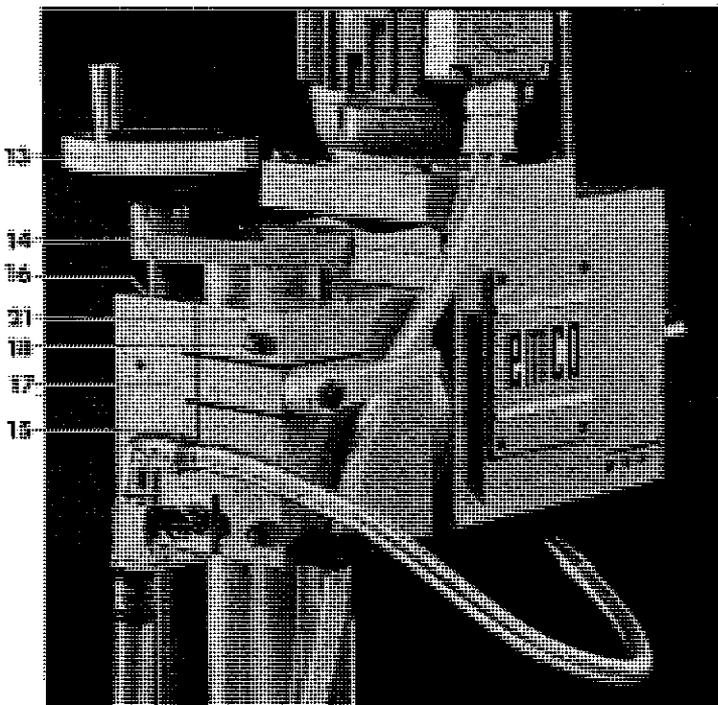
Elle se bloque grâce au levier à position réglable (10).



### BUTÉE DE PROFONDEUR DE PERCAGE:

Pour percer une série de trous à une profondeur constante, on peut limiter sur butée la course de la broche.

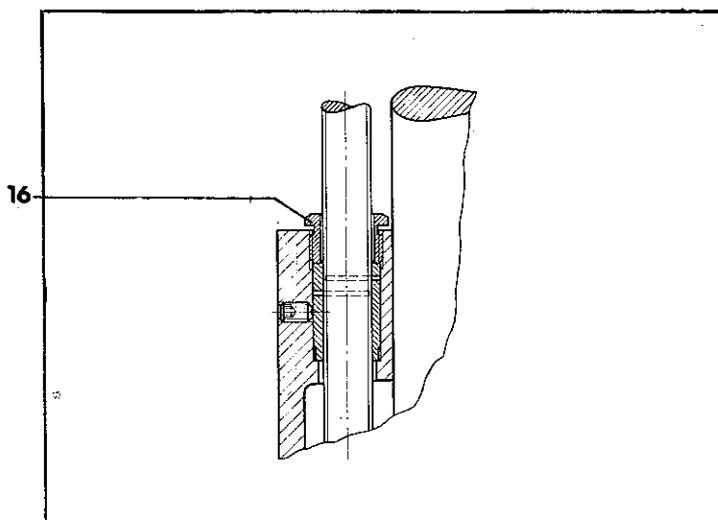
Pour cela, bloquer la bague de butée (11) avec la vis 12 dans la position de sortie de la broche voulue. La course de la broche sera ainsi limitée à ce réglage.



### POSITIONNEMENT EN HAUTEUR DE LA TÊTE VERTICALE:

En actionnant le volant (13) la tête monte ou descend sur la colonne verticale grâce à la tige filetée (14).

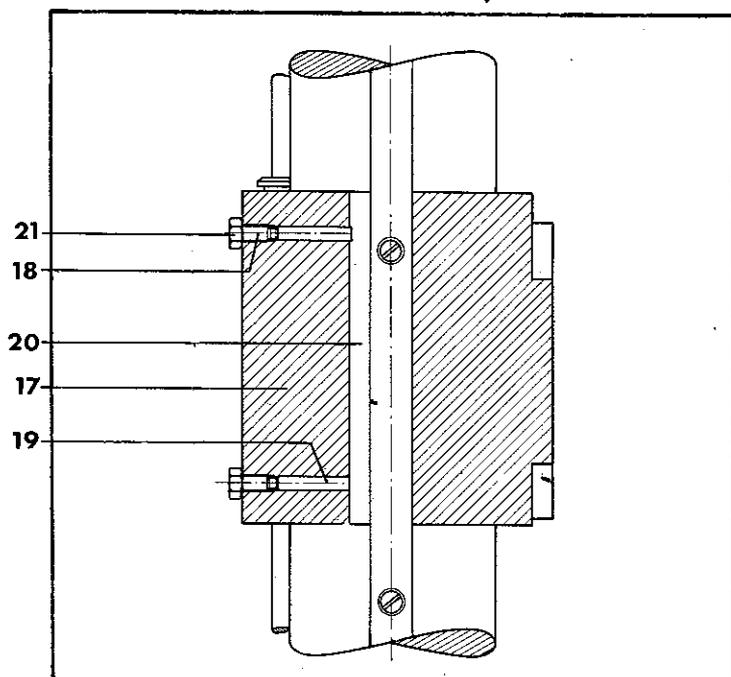
Avec le levier (15) le coulisseau vertical est bloqué sur la colonne.



### RATTRAPAGE DU JEU DE LA VIS DU COULISSEAU VERTICAL DANS SON ÉCROU:

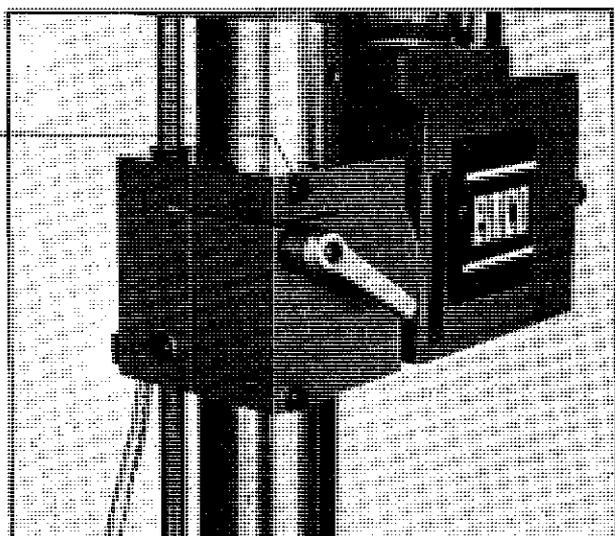
Agir sur la bague filetée (16) jusqu'à ce que la vis ne présente plus de jeu dans son écrou.

Un mouvement sans jeu est absolument indispensable dans le réglage vertical surtout dans l'usinage d'engrenages où l'avance se fait justement par cette commande (voir le mode d'emploi du tour concernant le fraisage des engrenages).



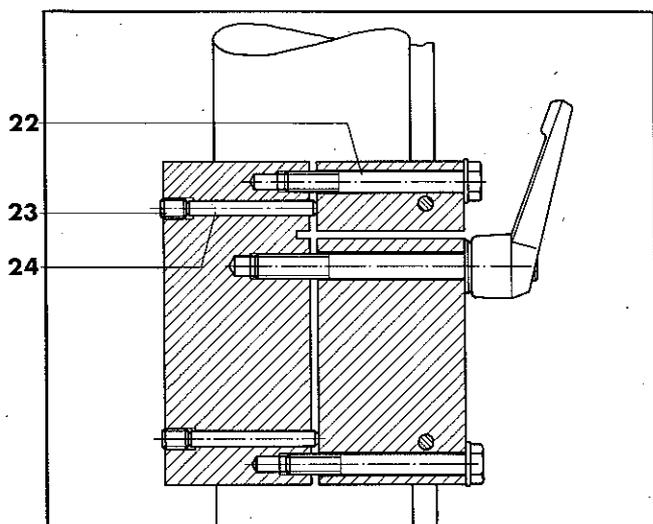
### RATTRAPAGE DU JEU RADIAL :

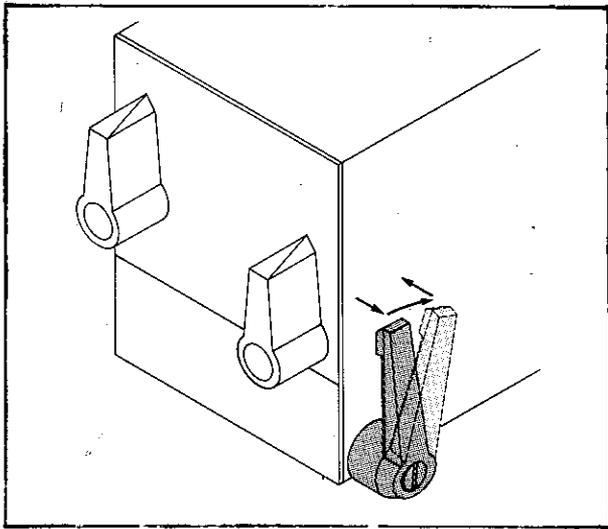
Le coulisseau vertical (17) est livré d'usine sans aucun jeu. En cas de besoin, le jeu axial du coulisseau sur sa glissière se corrige avec les deux vis (18) agissant sur les tiges cylindriques (19) et le lardon (20). Les contre-écrous (21) assurent la stabilité du réglage.



### RATTRAPAGE DE JEU ENTRE LE COULISSEAU VERTICAL ET LA COLONNE VERTICALE

Desserrer les goujons 23 et resserrer les vis à tête hexagonale 22 jusqu'à ce que le coulisseau verticale se déplace sans aucun jeu. Rebloquer à nouveau le goujon 23.

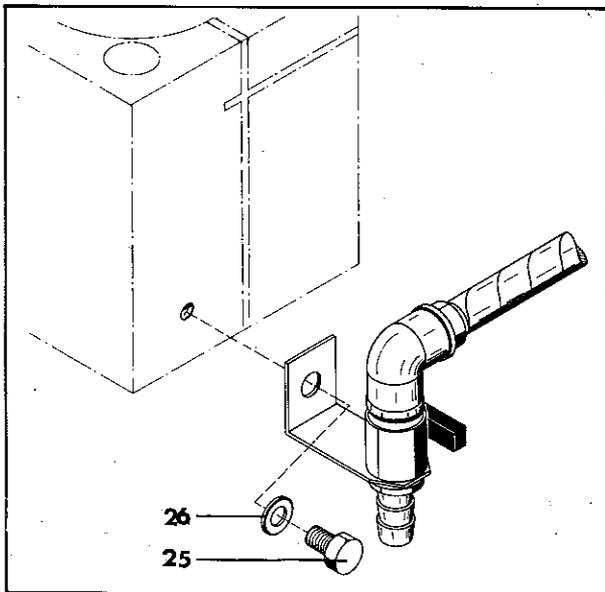




### ORIENTATION DU LEVIER DE BLOCAGE:

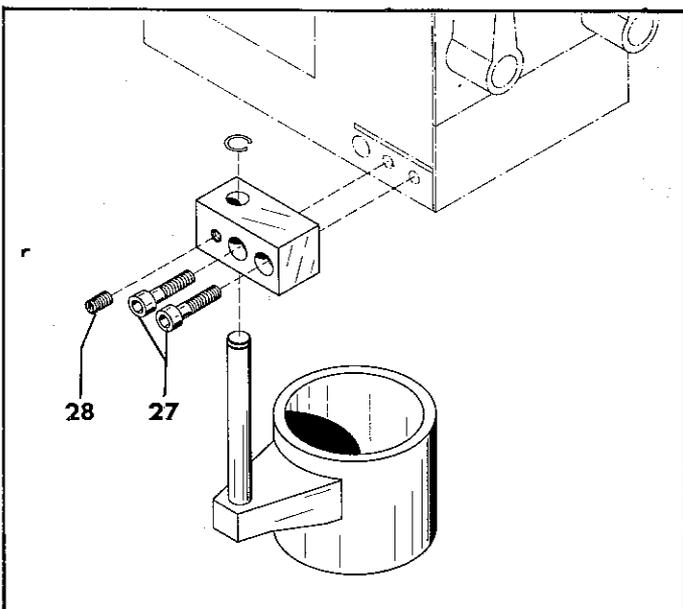
(Levier de blocage de la broche volante et levier de blocage du coulisseau vertical).

Ces deux leviers sont montés sur un axe cranté. Il suffit donc de les dégager de leur axe et de les positionner selon les besoins de 30 en 30°.



### Montage du tuyau d'arrosage:

Fixer l'équerre du tuyau d'arrosage avec la vis (25) et sa rondelle (26) sur le coulisseau vertical comme le montre le croquis.

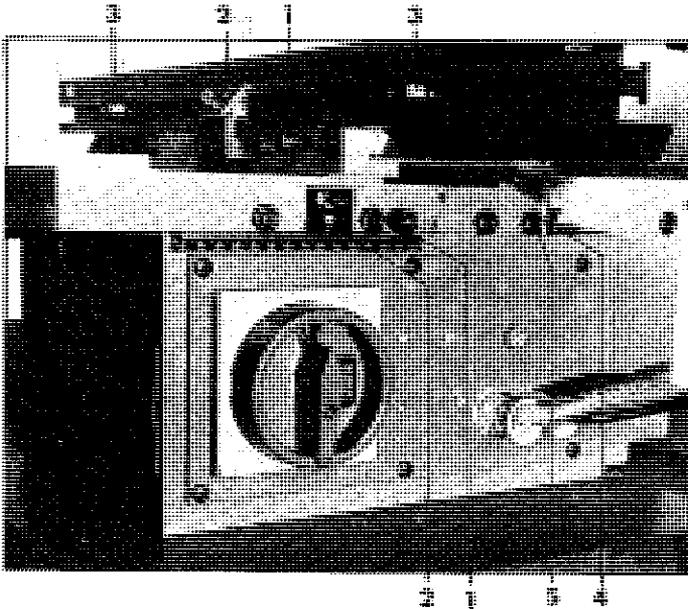


### PROTECTEUR DE PERCAGE-FRAISAGE:

Il se fixe sur la tête verticale avec deux vis (27).

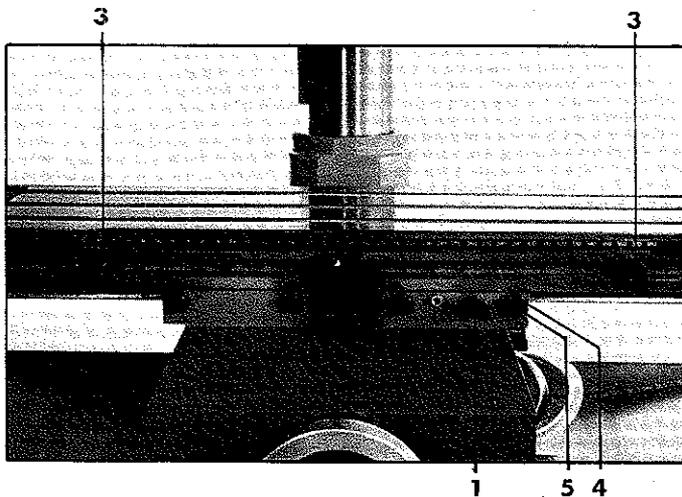
Il se règle en hauteur et se bloque dans la position désirée avec la vis pointeau (28) M 6x8 DIN 913.

# L'ensemble chariots



Le chariot longitudinal (table de fraisage) et le chariot transversal se meuvent dans des glissières en queue d'aronde où on peut les bloquer par des vis BTR (1).

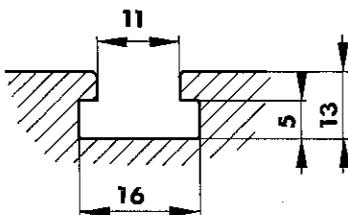
Les volants sont munis de vernier réglables (1 graduation = 0,025mm). Les index de positionnement pour les mouvements longitudinal et transversal sont réglables (2) ce qui facilite la lecture du réglage sur les échelles. Avec les deux boutons réglables de butée (3) la course de la table se règle entre positions fixes.



## RATRAPPAGE DES JEUX DES CHARIOTS:

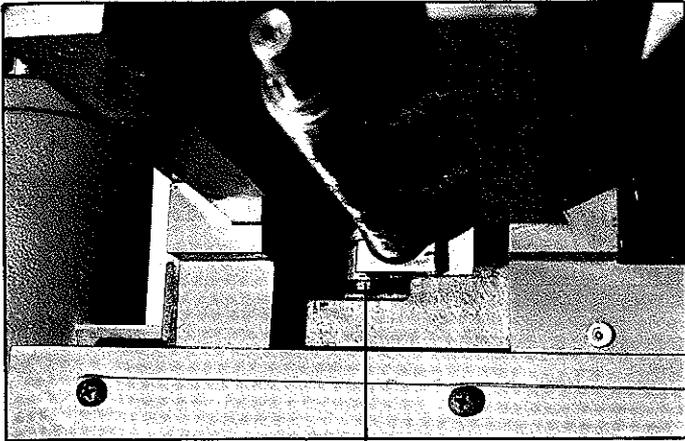
La table et le chariot sont munis de lardons réglables. Desserrer les écrous (4) et agir sur les vis (5) jusqu'à disparition du jeu.

Puis resserrer les écrous tout en maintenant la vis avec un tourne-vis.



RAINURES EN T DE LA TABLE DE FRAISAGE ET DU PLATEAU DE FIXATION EN EQUERRE

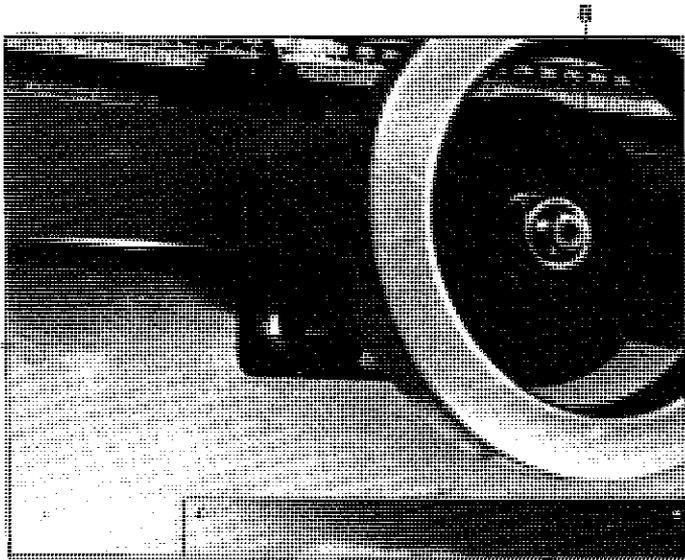
DISTANCE ENTRE RAINURES: 45 MM



6

RATRAPPAGE DU JEU DE LA VIS LONGITUDINALE DANS SON ECROU:

Agir sur la vis hexagonale (6) de réglage de la noix (écrou fendu) jusqu'à disparition du jeu de la vis longitudinale dans son écrou. Cet écrou fendu (noix) se trouve sous la partie gauche de la table de fraisage.



RATRAPPAGE DU JEU DE LA VIS TRANSVERSALE DANS SON ECROU:

Agir sur la vis hexagonale de réglage (7). L'écrou transversal se trouve sous la partie antérieure de la table.

RATRAPPAGE DU JEU AXIAL DES VIS DE CHARIOT:

Ce jeu axial des vis se règle avec l'écrou (8) sur l'axe du volant. Maintenir le volant pendant le réglage.

PRODUITS DE GRAISSAGE RECOMMANDES

ENTRAINEMENT, GLISSIERES:

Huile résistant au vieillissement non moussante et anti-corrosion.

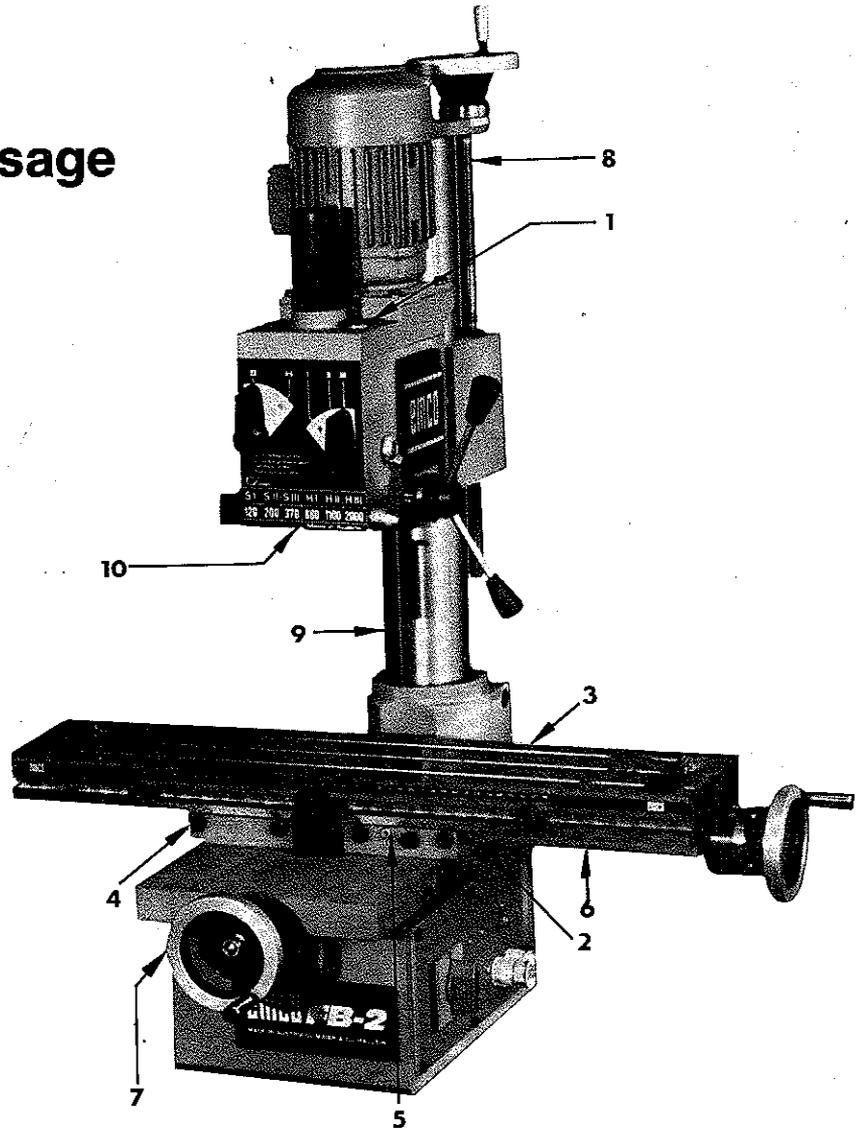
Viscosité: 25-30 mm<sup>2</sup>/sec. (cSt)  
à 50°

comme par exemple CASTROL HYSPIN  
AWS 46

POINTS DE GRAISSAGE:

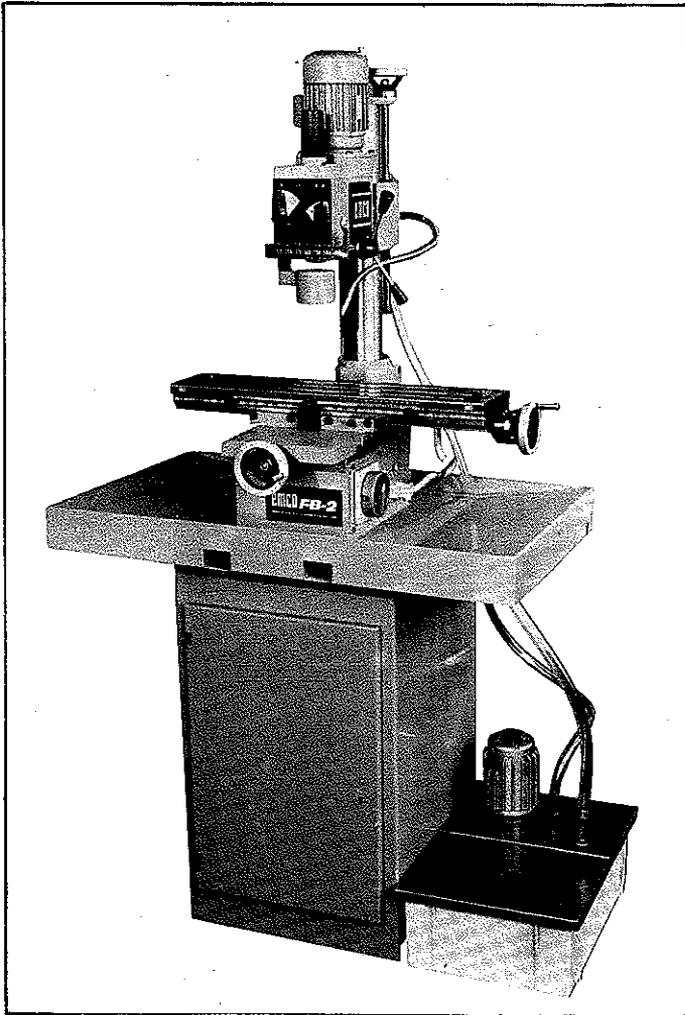
Graisse haute pression saponifiée au lithium comme par exemple  
CASTROL SPHEEROL EPL 2

# Plan de graissage



PARTIE DE LA MACHINE	POS.	TYPE DE GRAISSAGE	PRESCRIPTIONS
Boîte de vitesses	1	huile	quantité 0,5 litre. vidange chaque 300 heures
Table de fraisage et transversal (glissières)	2,3,4,5	huile.	Quelques coups de pompe de graissage toutes les 24 heures
Vis longitudinale Vis transversale	6,7.	graisse	hebdomadairement
Vis verticale	8	huile	hebdomadairement
Colonne	9	huile	hebdomadairement
Broche verticale	10	huile	hebdomadairement

# Le dispositif d'arrosage



## MONTAGE:

Avant montage, vérifier si tension et fréquence de la pompe d'arrosage et du moteur de la fraiseuse sont bien accordées.

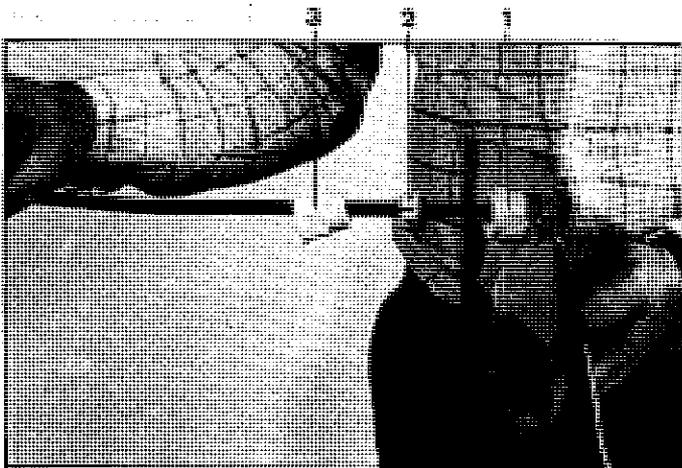
Le retour se fait par le manchon d'évacuation du bac à copeaux sur lequel on branchera le tuyau correspondant. Le tuyau orientable métallique se fixe avec l'équerre livrée sur la partie arrière du coulisseau vertical (voir photo page 10).

## ACCESSOIRE TUYAU D'ARROSAGE

Fixer les deux manchons d'évacuation de l'arrosage sur les trous prévus sur l'arrière de la table de fraisage et sur ces manchons on enfile les deux bouts de tuyaux plastiques de 200 mm de longueur pour permettre au liquide d'arrosage de retomber dans le bac à copeaux.

## LIQUIDES D'ARROSAGE CONSEILLES

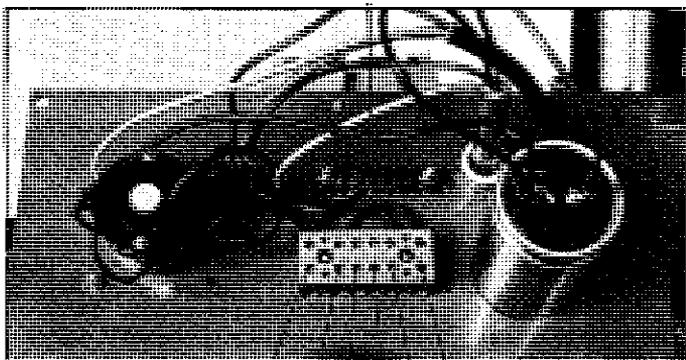
Huiles solubles (micro-émulsion) anti-rouille avec additifs contre prolifération des micro-organismes comme par exemple CASTROL CLEAREDGE EP. Proportion de mélange avec de l'eau: 1:30 soit environ 3 %.



## RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU DISPOSITIF D'ARROSAGE

- 1) enlever la prise de courant
- 2) enlever les deux couvercles sur l'embase de la machine
- 3) à la place du bouchon, monter le serre-câble (1) avec son contre-écrou sur le couvercle de gauche. La pièce conique (2) et la pièce (3) sont enfilées comme indiqué par la photo sur le câble. Remonter le couvercle de gauche avec le joint d'étanchéité en caoutchouc.

### Barrete de mise à la terre



1 2 3 4 5 6

#### 4. Connexion des fils:

##### a) COURANT MONOPHASE:

Fil de terre vert-jaune sur la barrette de mise à la terre. Les fils bleu et marron (neutre = R) sur les contacts 5 et 6

##### b) COURANT TRIPHASE:

Fil de terre vert-jaune sur la barrette de mise à la terre. Les fils bleu, marron et noir sur les contacts 4, 5 et 6

REMARQUE: si le moteur tourne à l'envers, intervertir 2 phases (par exemple le fil bleu et le fil marron).

5. Monter le couvercle de droite avec le joint caoutchouc.
6. Bloquer le câble sur le couvercle de gauche avec la pièce conique et l'écrou passant par dessus.

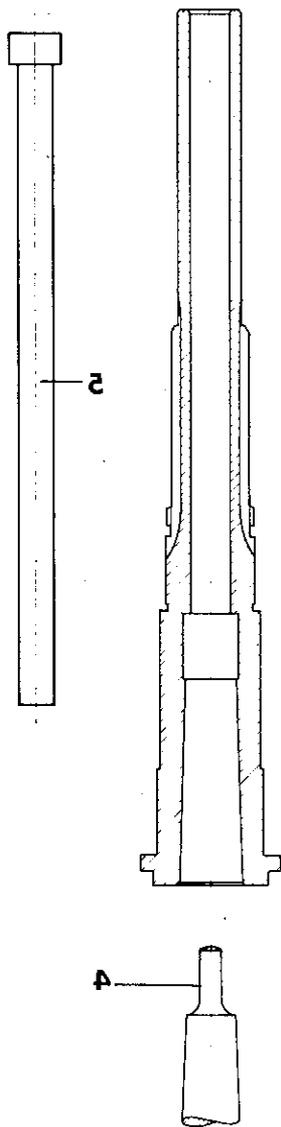
## Montage et démontage des outils ou des porte-outils

Les outils munie d'une queue en cône morse n° 2 se montent directement dans la broche.

Les outils avec une queue cylindrique ou un alésage de montage nécessitent le porte-outil correspondant (mandrin 3 mors de perçage, porte-pince, porte-fraise).

#### ATTENTION:

- Le cône femelle de la broche et le cône mâle de l'outil (ou du porte-outil) doivent être bien propres avant montage.
- Ne jamais travailler sans capot de protection supérieur de broche. Il n'est pas nécessaire d'enlever ce capot pour changer d'outil.
- La broche n'aime absolument pas les coups. Ne la frappez jamais car ses roulements de précision en souffriraient.

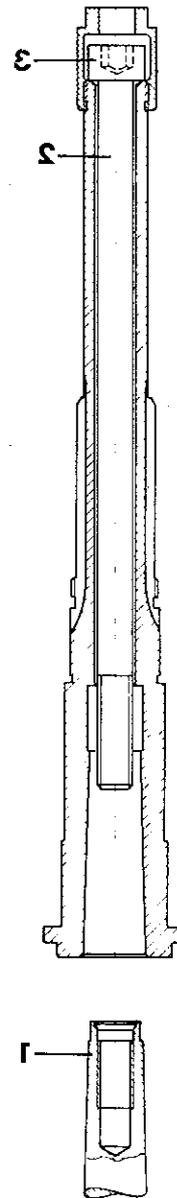


### METHODE DE SERRAGE A:

pour outils du porte-outils avec filetage de traction (1).

serrage: Les outils sont introduits dans la broche et serrés avec la vis de traction (2).

desserrage: Tourner la vis (2) dans le sens contraire des aiguilles de montre. Sa tête vient alors en butée contre l'écrou-chapeau (3) et en insistant l'outil se dégage.



### METHODE DE SERRAGE B:

pour outils ou porte-outils avec queue de dégagement (4).

serrage: Enlever la vis (2) et l'écrou-chapeau (3). Introduire les outils dans la broche et les y bloquer d'un mouvement sec.

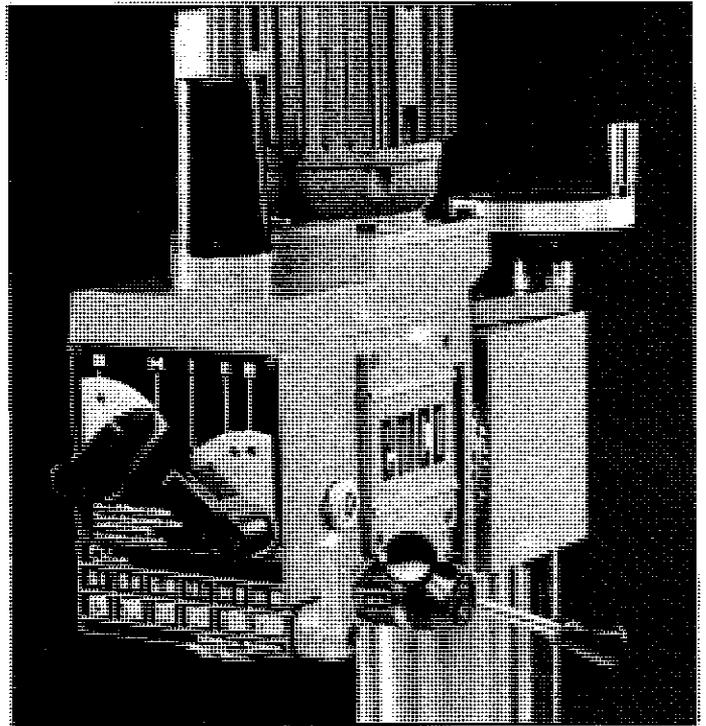
desserrage: Introduire la tige de dégagement (5) dans la broche. Visser ensuite par dessus l'écrou-chapeau (3) jusqu'à ce que l'outil se dégage sous la pression transmise par la tige (5).

# Les vitesses de broche

Grâce à la conception très élaborée des pignons coulissants, la sélection des vitesses de broche est très aisée. Cependant, lorsque les pignons viennent sur l'autre, il convient de faciliter encore leur engrènement en tournant légèrement à la main la broche.

## ATTENTION:

- \* ne changer les vitesses qu'à l'arrêt!
- \* ne jamais forcer sur les leviers pendant le changement des vitesses mais tourner à la main la broche pour faciliter l'opération!
- \* les leviers doivent retrouver leurs crans dans leur tableau!



## DETERMINATION CORRECTE DE LA VITESSE DE BROCHE:

Elle dépend du matériau à usiner et du diamètre de la fraise ou du foret de perçage:

### 1. MATERIAU A USINER:

D'une manière générale: plus la dureté du matériau est grande plus la vitesse de broche est lente.

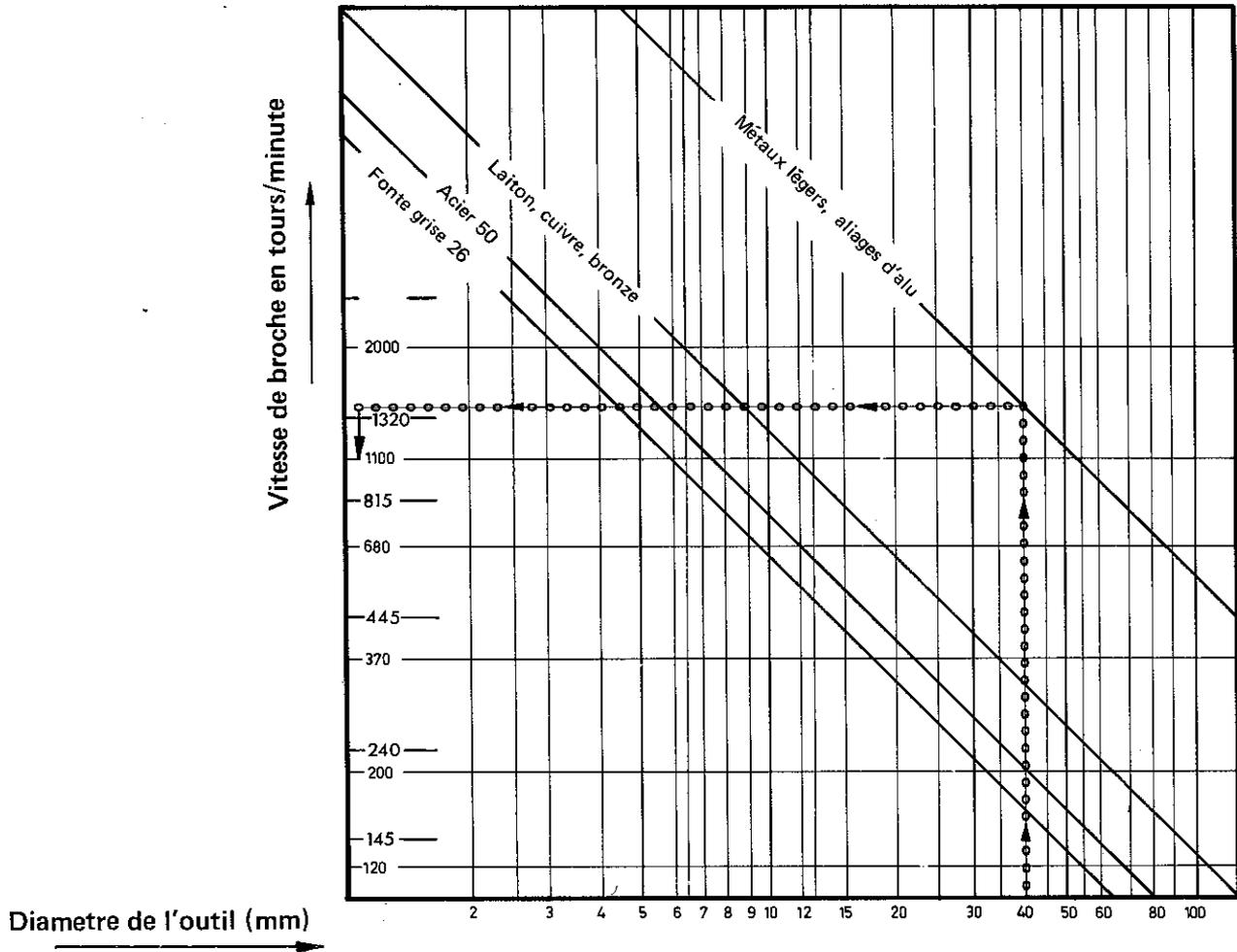
### 2. DIAMETRE DE LA FRAISE OU DU FORET:

Plus le diamètre de la fraise ou du foret est grand, plus la vitesse de broche est lente.

Les valeurs données par le diagramme ci-contre sous entendent:

1. l'utilisation d'outils parfaitement bien affûtés
2. un arrosage ou une lubrification adéquate

Si les conditions de coupe ne sont pas optimales (conséquence: broutage), il convient de travailler avec une vitesse plus faible.



EXEMPLE: Matériau à usiner: alliage d' aluminium

Diamètre de la fraise : 40mm

On suit les pointillés et on arrive à une vitesse de broche de 1400 t/min. environ.

On choisira toujours la vitesse disponible immédiatement inférieure, soit dans ce cas, 1 100 tours/minute.

## MONTAGE DANS LE PORTE-PINCES

### METHODE DE SERRAGE A

#### ACCESSOIRES NECESSAIRES:

- \* porte-pinces CM 2 (1) pour pinces de serrage type E25
- \* pinces de serrage bi-coniques type E 25 (2). On a besoin de la pince dont le diamètre correspond exactement à celui de la queue de l'outil à utiliser. Le diamètre de serrage est gravé sur la pince.

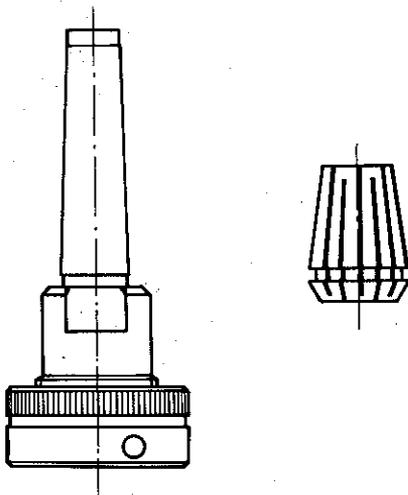
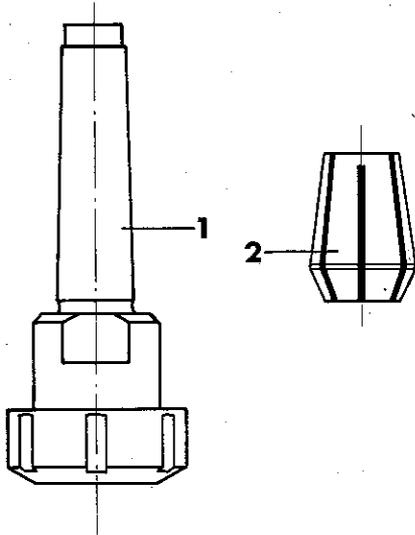
Toutes les fraises ou forets à queue cylindrique pourront être serrés dans ces pinces

#### Jeux de pinces:

jeu de 12 pinces de 2 à 13 mm par millimètre.

jeu de 25 pinces de 2 à 14 mm par 0,5 millimètre.

Elles sont disponibles également à l'unité. Voir le prospectus correspondant.



#### PINCES ESX-25

Ø mm	capacité de serrage en mm	capacité de serrage en pouces
2,0	1,5-2,0	1/16-5/64
2,5	2,0-2,5	3/32
3,0	2,5-3,0	7/64
4,0	3,0-4,0	1/8-9/64-5/32
5,0	4,0-5,0	11/64-3/16
6,0	5,0-6,0	13/64-7/32-15/64
7,0	6,0-7,0	1/4-17/64
8,0	7,0-8,0	9/32-19/64-5/16
9,0	8,0-9,0	21/64-11/32
10,0	9,0-10,0	23/64-3/8-25/64
11,0	10,0-11,0	13/32-27/64
12,0	11,0-12,0	7/16-29/64-15/32
13,0	12,0-13,0	31/64-1/2
14,0	13,0-14,0	33/64-17/32-35/64

#### 2. Porte-pinces (référence de commande 520 000) pour pinces de serrage de type ESX 25 (disponibles à partir du milieu de l'année 1981).

Vous pouvez couvrir de plus grandes capacités de serrage avec les pinces de type ESX 25 (prière de consulter la table). Grâce à la rainure circulaire aménagée dans la pince de serrage, elles sont retirées du cône du porte-pinces lorsqu'on dévisse l'écrou de serrage.

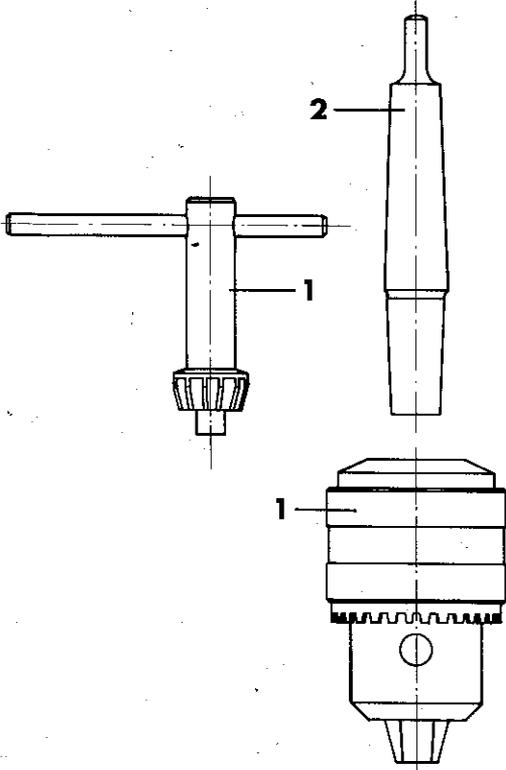
On peut se procurer les pinces de serrage pièce par pièce ou en jeux de 14 pièces (référence de commande 225 000).

L'étau de machine quant à lui est monté avec les vis à rainure en T sur le chariot transversal. Avec la Maximat Super 11, il peut aussi être bloqué sur le plateau inclinable et la table de fraisage. Prière de se reporter à la nomenclature des pièces de rechange pour ce qui concerne les dimensions des vis.

#### Observation importante:

Les pinces de serrage de type ESX 25 peuvent être mises en oeuvre dans le porte-pinces réf. 721 000. Toutefois les pinces de serrage de type E 25 ne conviennent pas pour le porte-pinces réf. 520 000.

## Porte-outils



### MONTAGE DANS LE MANDRIN DE PERÇAGE

#### METHODE DE SERRAGE B

#### ACCESSOIRES NECESSAIRES:

mandrin de perçage à trois mors avec sa clé (1)

queue d'emmanchement CM 2 (2)

Dans ce mandrin de perçage à trois mors on pourra monter des forets à queue cylindrique jusqu'à 13 mm de diamètre.

### MONTAGE DANS LE PORTE-FRAISES

#### METHODE DE SERRAGE A (POUR LE PORTE FRAISE)

#### ACCESSOIRES NECESSAIRES:

porte-fraises (1)

clé spéciale (2)

jeu d'entretoises

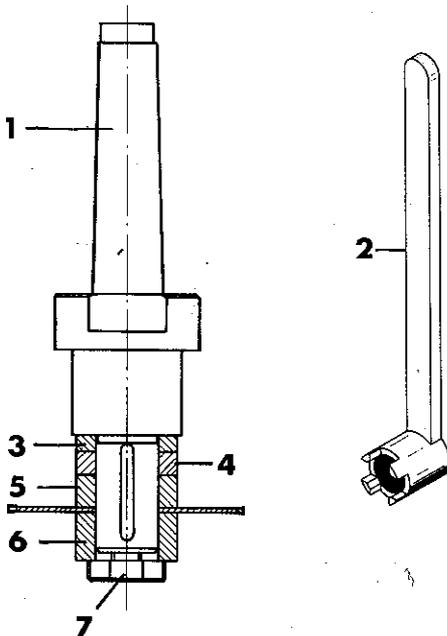
entretoise 4 mm (3)

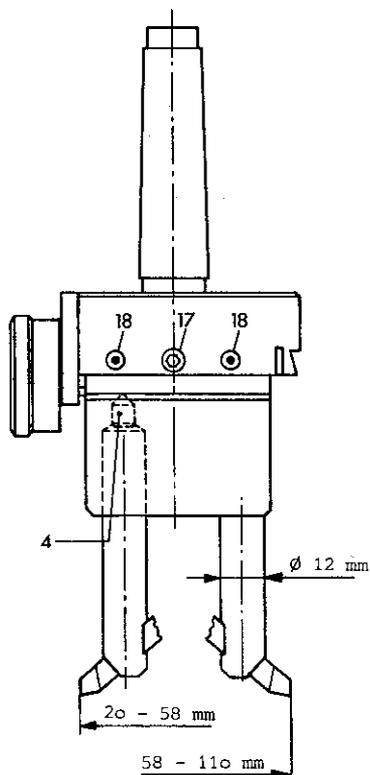
entretoise 6 mm (4)

entretoise 8 mm (5)

entretoise 12 mm (6)

Les outils avec alésage de 16 mm (fraise-disque, fraise à engrenages, fraise frontale, fraise-scie) se montent sur le porte-fraise avec les entretoises nécessaires à leur épaisseur, en butée contre l'épaulement et la vis de blocage (7) est serrée sur l'ensemble avec la clé spéciale (2). Le croquis montre une fraise-scie entre les entretoises (3,4,5) et (6).





## Tête de tournage intérieur

### Caractéristiques techniques:

Sur le coulisseau ont été prévus deux alésages de montage d'un diamètre de 12 mm.

Porte-outil dans l'alésage de montage de gauche: diamètre de tournage min. 20 mm  
diamètre de tournage max. 58 mm.

Porte-outil dans l'alésage de montage de droite: diamètre de tournage min. 58 mm  
diamètre de tournage max. 110 mm.

Section de l'outil de tournage: 6 x 6 mm.

Graduation l'échelle: 0,025 mm.

### Conseil pratique:

Avant le début des opérations on veillera à bloquer le coulisseau avec la vis sans tête (17).

### Remarques concernant le réglage:

- Le guidage du coulisseau peut être réglé sans aucun jeu grâce aux deux vis sans tête (18).
- Il est possible de régler le jeu d'inversion de la vis de contrôle au moyen de la vis sans tête (4).

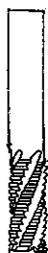
## Outils

TOUS CES OUTILS SONT EN ACIER QUALITE HSS

### FRAISE DROITE A HAUT RENDEMENT

Ø 8 mm à denture d'ébauche et queue cylindrique

Montage: avec porte-pince



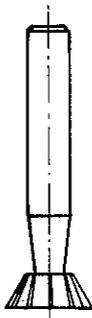
### FRAISE A HAUT RENDEMENT

Ø 15 mm à denture d'ébauche et queue cône morse 2

Montage: direct selon méthode A

FRAISE ANGULAIRE Ø 16 mm x 60°  
queue cylindrique 12 mm

Montage: avec porte-pince



FRAISE DROITE A QUEUE  
CYLINDRIQUE Ø 3, 4, 5, 6, mm

Montage: avec porte-pince



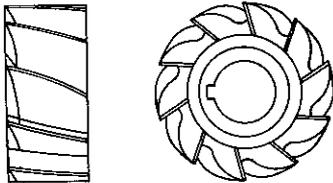
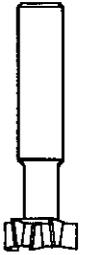
FORET HELICOIDAL HSS, DIN 338  
1 à 13 mm par 1/2 mm  
le jeu complet = 25 pièces

Montage: avec mandrin de  
perçage 3 mors  
ou porte-pince

FRAISE A RAINURER EN T  $\varnothing$  12,5  
x 6 mm queue  $\varnothing$  10 mm

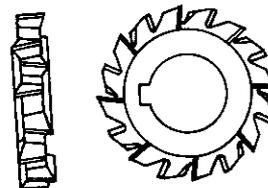
FRAISE A RAINURER EN T  $\varnothing$  16 x  
8 mm queue  $\varnothing$  10 mm

Montage: avec porte-pince



FRAISE FRONTALE HAUT RENDE-  
MENT denture ébauche-  
finition,  
 $\varnothing$  extérieur 40 mm;  
épaisseur 20 mm, alésage 16 mm

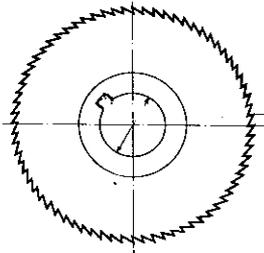
Montage: avec porte-fraise



FRAISE-DISQUE, denture alternée,  
 $\varnothing$  extérieur 35 mm, épaisseur 5 mm,  
alésage 16 mm

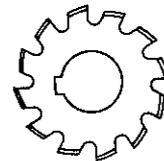
FRAISE DISQUE, denture alternée,  
 $\varnothing$  extérieur 50 mm, épaisseur 6 mm,  
alésage 16 mm

Montage: avec porte-fraise



FRAISE-SCIE, denture fine,  
 $\varnothing$  extérieur 60 mm, alésage  
16 mm

Montage: avec porte- fraise



FRAISE A ENGRENAGES: angle d'  
attaque 20 °, alésage 16 mm

Module 0,5

Module 1      Livrables par jeu  
Module 1,25    de 8 fraises ou à  
l'unité.

## Engins de serrage pour les pièces



### SERRAGE PAR BRIDES ETAGEES

Capacité en hauteur, maxi 60 mm

Avec ces brides étagées, des pièces de grosses dimensions peuvent être bloquées sur la table de fraisage, directement ou sur le plateau complémentaire vertical.

Selon la forme de la pièce on utilisera 2 ou plusieurs brides pour assurer une bonne fixation sur la table.

### SERRAGE AVEC LE MANDRIN DE TOUR Ø 125 MM

#### ACCESSOIRES NECESSAIRES:

Mandrin de tour Ø 125 mm

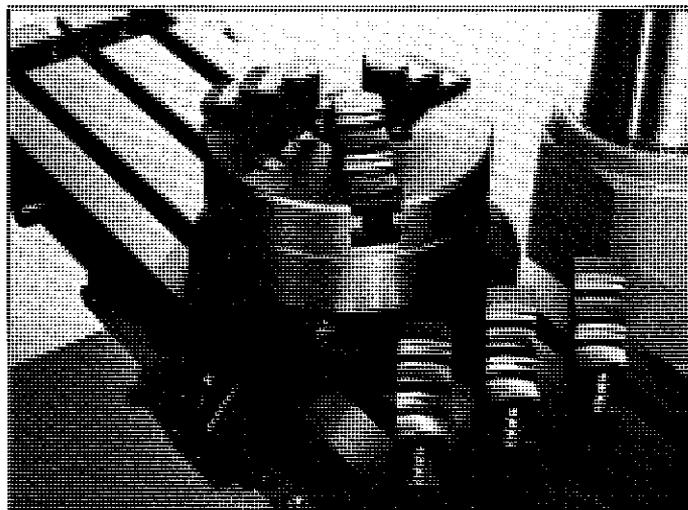
Flasque de montage

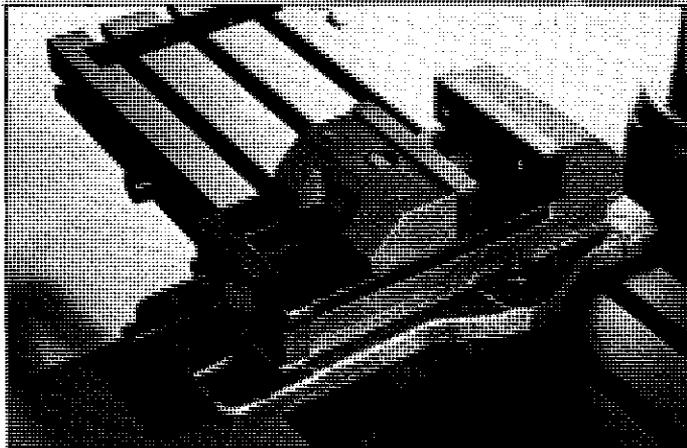
Les 3 goujons seront vissés, filetage court dans les trous correspondants du mandrin. Assembler ensuite le mandrin avec le flasque support avec les écrous hexagonaux.

Monter cet ensemble mandrin plus flasque, selon le travail à faire, soit directement sur la table soit sur l'équerre intermédiaire.

#### ATTENTION:

Le mandrin de tour est livré avec 2 jeux de mors, l'un pour serrage par compression, l'autre pour serrage par expansion. Lors de l'échange des mors, veiller à positionner le mors no 1 dans la rainure no 1, le no 2 dans la rainure no 2 etc...

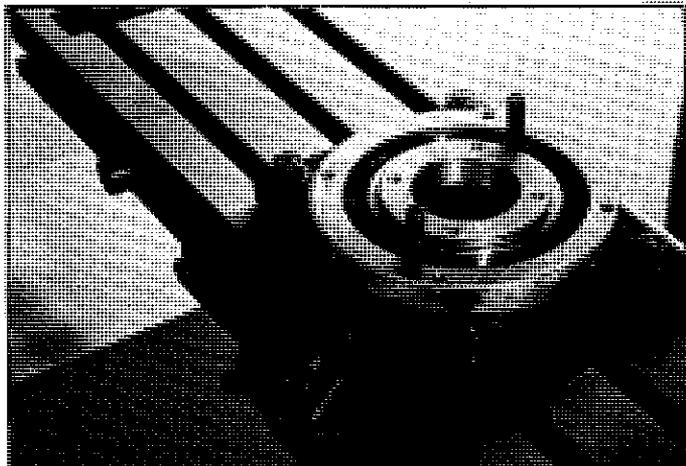




### SERRAGE AVEC L'ETAU-MACHINE

Largeur des mors: 84 mm  
Capacité de serrage: 80 mm maxi

Il se monte sur la table de fraisage ou sur l'équerre intermédiaire à l'aide de 2 boulons en T avec rondelles et écrous hexagonaux.



### BASE TOURNANTE POUR L'ETAU-MACHINE

Elle se monte sur la table de fraisage avec ses 4 boulons en T et 4 écrous et rondelles. Bien la positionner sur les rainures en T de la table. Ensuite monter par dessus l'étau-machine et le bloquer dans la position désirée.

### ATTENTION:

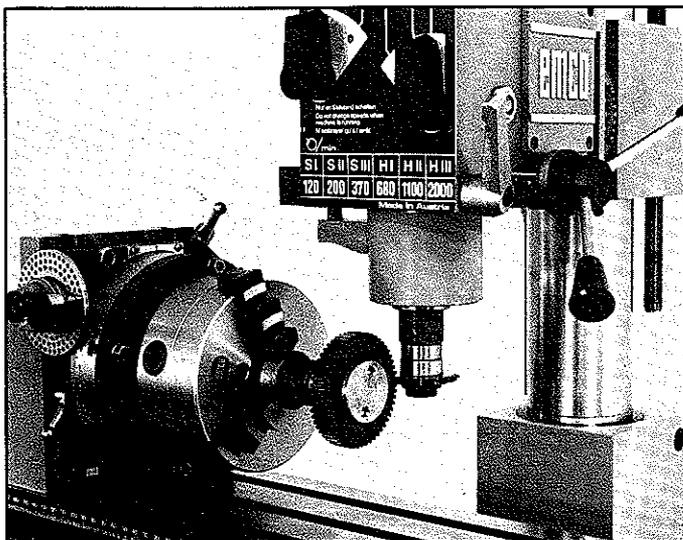
La collerette de centrage de l'embase et le trous de centrage de l'étau doivent être nettoyés avant montage.

### MARQUAGE DU POINT O SUR L'ETAU-MACHINE:

Position avec précision l'étau de sorte que son mors fixe soit bien parallèle à la table de fraisage dans le sens longitudinal. Dans cette position, marquer avec une pointe à tracer, la position repère O par rapport à l'échelle graduée de l'embase tournante.

Cet alignement se fait à l'aide d'un comparateur ou avec un arbre de référence monté sur la broche verticale.





## L'ÉQUERRE DE FIXATION VERTICALE

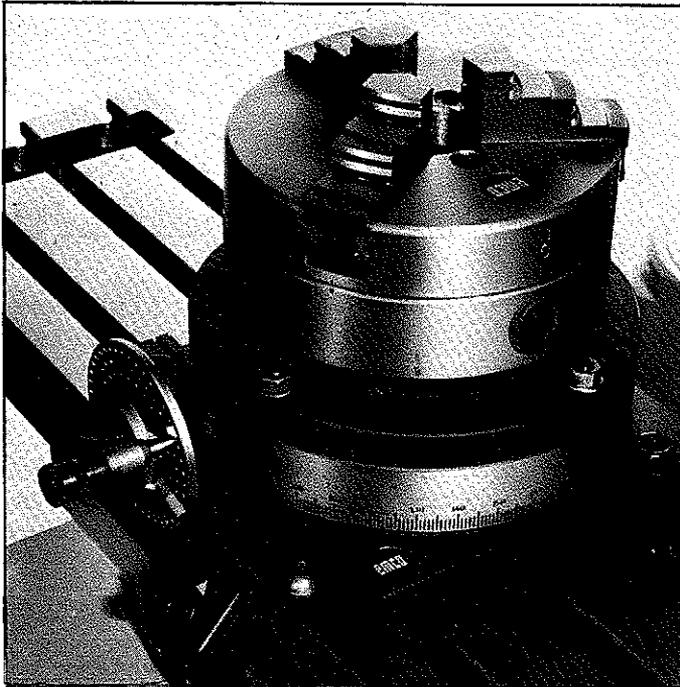
Surface de serrage: 140 x 140mm  
2 rainures en  
T normalisées

Distance entre les rainures: 90mm

On peut monter les pièces directement sur cette équerre avec des brides ou alors aussi avec le mandrin de tour, l'étau-machine, le diviseur.

# Le diviseur

## DONNEES TECHNIQUES



Diamètre du plateau circulaire	150 mm
Démultiplication de la vis sans fin	1 : 40
Rainures en T normalisées	27,33,34,36
Rangées de trous sur les disques perforés	38,39,40,42

## ACCESSOIRES NECESSAIRES POUR MONTAGE DE PIECES SUR MANDRIN ET DIVISEUR:

diviseur  
flasque intermédiaire  
mandrin de tour universel  
Ø 125 mm

## ORGANES DE COMMANDE DU DIVISEUR

### LEVIER DE BLOCAGE DU PLATEAU CIRCULAIRE (1) :

ce levier (1) doit bloquer obligatoirement le plateau du diviseur avant d'usiner la pièce.

### INDEX AVEC LEVIER DE MANIPULATION (2):

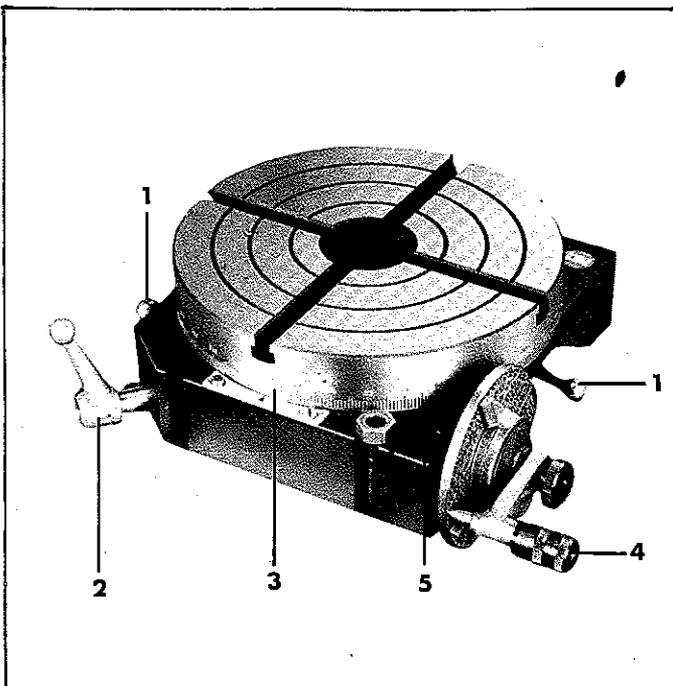
en division directe, l'index s'enclanche dans la roue dentée du diviseur, tous les 15°. Pour la division indirecte, ou d'après l'échelle en degrés, il faut débrancher cet index en tirant vers l'extérieur et en le basculant vers la droite.

L'ECHELLE EN DEGRES (3) permet de contrôler les phases des divisions.

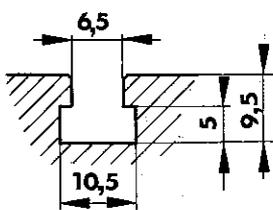
### MANIVELLE AVEC INDEX DE POSITIONNEMENT (4)

Reliée avec la vis sans fin qu'elle actionne.

La lyre aux bras réglables permet d'indexer sans être obligé de compter les trous.



## RAINURES EN T DU DIVISEUR



## ENCLANCHEMENT ET DESENCLAN- MENT DE LA VIS SANS FIN:

Desserer la vis BTR (5).  
Tourner le disque perforé vers la gauche et la vis sans fin se désenclanche.  
Pour la réenclancher, (pour division indirecte), tourner le disque dans le sens des aiguilles de montre (vers la droite).  
Pour faciliter l'opération, bouger légèrement la table circulaire du diviseur.  
Pendant ces manoeuvres, l'index (2) doit être dégagé.  
Resserrer la vis BTR (5).

## METHODES DE DIVISION

### DIVISION INDIRECTE:

C'est une méthode plus précisée car la vis sans fin donne une démultiplication de 1 : 40, ce qui diminue l'imprécision de la division dans le même rapport.

### METHODE DE DIVISION INDIRECTE:

Compte tenu donc de cette démultiplication, il faut 40 tours complets de manivelle pour faire 360°. En s'aidant des disques perforés, toutes les divisions sont alors possibles, et précises.

### DIVISION DIRECTE:

La vis est désengagée et bloquée.

#### 1ERE POSSIBILITE:

La plus petite division est de 15 en 15° (24 divisions sur 360°).  
Attention: l'index doit s'engager à fond dans la roue dentée.

#### 2IEME POSSIBILITE:

L'index est dégagé et basculé vers la gauche. L'angle de division se lit sur la couronne graduée en degrés sur la table circulaire du diviseur.

### ATTENTION:

Pour la division indirecte, l'index doit être toujours dégagé. Lors de l'usage de la pièce, la table circulaire doit être bloquée.

## LE TABLEAU DE DIVISION:

Dans la première colonne de gauche sont les divisions désirées. Dans la seconde colonne la valeur en degrés correspondante. La troisième colonne donne le nombre de tours complets de manivelle qu'il faut faire dans la méthode de division indirecte. Les 8 colonnes suivantes indiquent le nombre de trous sur les disques perforés à passer en plus des tours complets de manivelle.

## Table des Divisions

### FORMULE POUR LE CALCUL DU NOMBRE DE TROUS

z = nombre de divisions à réaliser sur un tour complet de la pièce  
 K = nombre de tours complets de manivelle pour un tour complet de la pièce  
 n = nombre de tours de manivelle pour une division :  $n = \frac{K}{z}$   
 démultiplication de la vis sans fin du diviseur 1 : 40, donc K = 40

2	180°	20								32		1			9			10	
	175°	19	12							33		1		7					
	170°	18	24							34		1			6				
	160°	17	21							35		1						6	
	150°	16	18							36	10°	1	3		4				
	140°	15	15							38		1				2			
	130°	14	12							39		1					1		
	125°	13	24							40	9°	1							
3	120°	13	9	11		12		13		42								40	
	110°	12	6							44				30					
	100°	11	3							45	8°		24			32			
4	90°	10								48						30		35	
	80°	8	24							50								32	
	75°	8	9	11		12		13		14		7°	21		28				
5	72°	8								52								30	
	70°	7	21							54			20						
	65°	7	6							55				24					
6	60°	6	18	22		24		26		28								30	
	55°	6	3							60	6°		18						
7		5							30	64								25	
	50°	5	15							65							24		
8	45°	5								66				20					
9	40°	4	12			16				68				20					
10	36°	4								70								24	
11		3		21						72	5°		15		20				
12	30°	3	9	11		12		13		14					20				
13		3						3		78						20			
14		2							36	80					17	18	19	20	21
	25°	2	21							84									20
15	24°	2	18	22		24		26		28				16					
16		2			17	18	19		20	21				15					
17		2			12					90	4°		12		16				
18	20°	2	6			8				95						16			
19		2					4			96					15				
20	18°	2								100								16	
	16°	1	21							120	3°		9	11	12		13	14	
21		1							38	180	2°		6		8				
22		1		27						200								8	
24	15°	1	18	22		24		26		28					6			7	
25		1							24	270			4						
26		1						21		360	1°		3						
27		1	13								40'		2						
28		1							18		30'				2				
30	12°	1	9	11		12		13		14		20'		1					

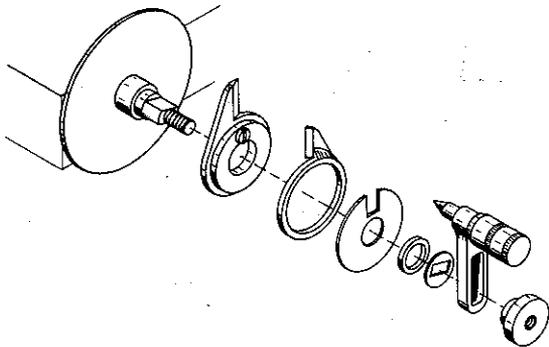
## EXEMPLE DES PHASES DE TRAVAIL POUR DIVISER

DIVISION DESIREE: 13 sur 360°

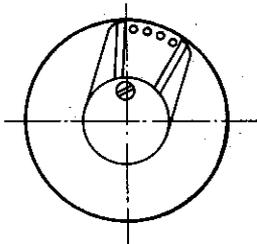
Sur le tableau de division on voit que le nombre de divisions 13 réclame 3 tours complets de manivelle plus l'espace de 3 trous sur le disque perforé de 39 trous.

### EN PRATIQUE:

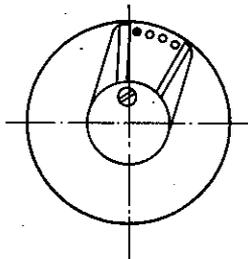
1. Monter le disque perforé de 39 trous



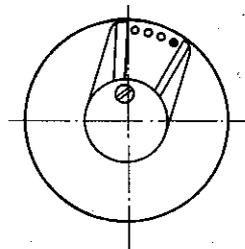
2. Positionner les bras de la lyre et les bloquer avec la vis de blocage de sorte qu'ils laissent apparents 4 trous (= 3 espaces)



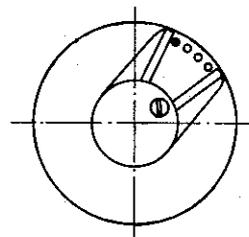
3. Le doigt de la manivelle sera introduit dans un trou du disque de 39 trous. Tourner la lyre de sorte que son bras gauche vienne en contact avec le doigt de la manivelle.



4. Faire trois tours de manivelle plus l'espace entre le bras de la lyre et introduire le doigt de la manivelle dans le trou à côté du bras droit de la lyre. Sur le croquis, c'est le point marqué en noir. La première division est réalisée.

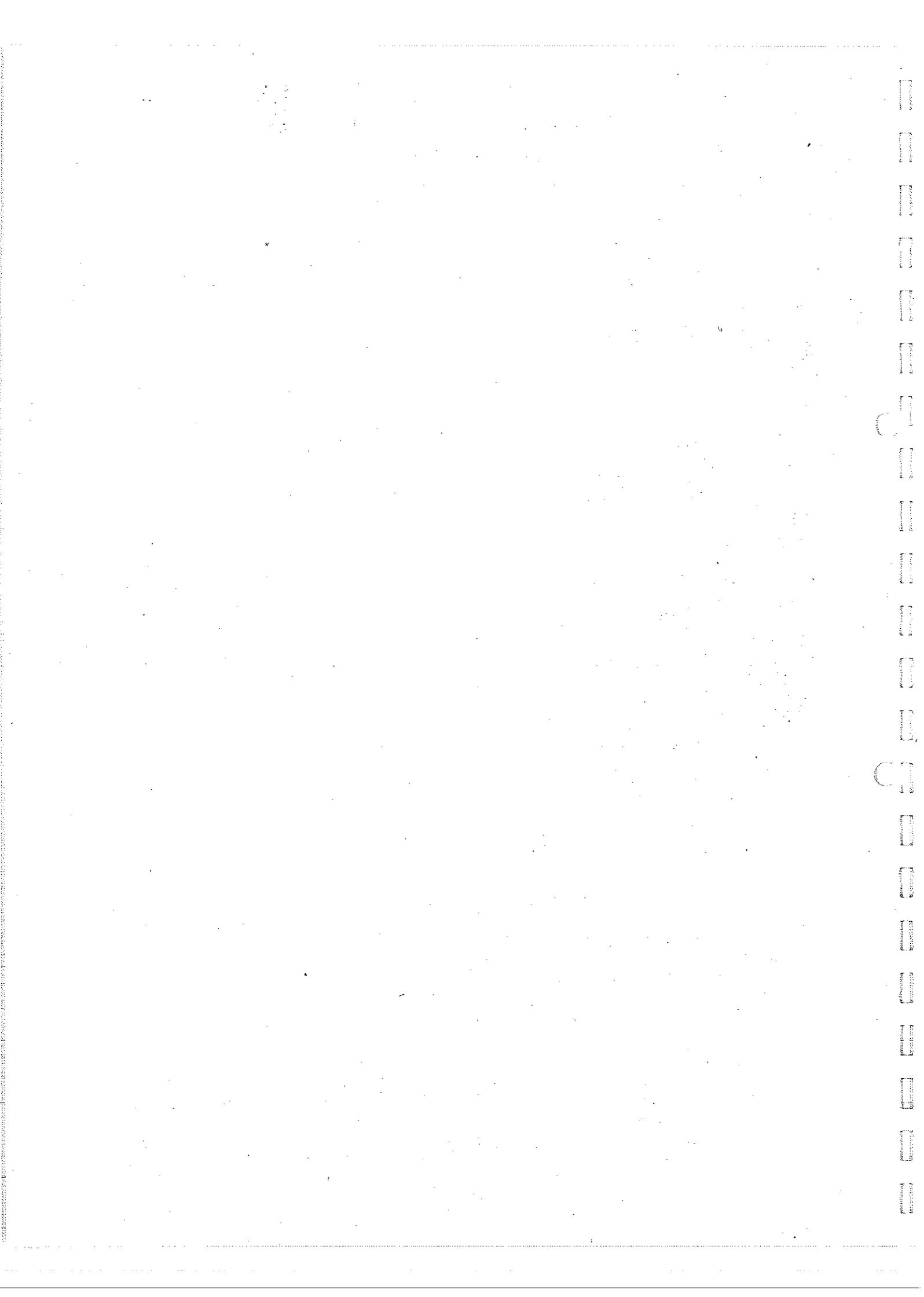


5. Tourner la lyre pour que son bras gauche vienne buter sur le doigt de la manivelle. La division suivante se fait de la même manière que la première comme indiqué au § 4.



### ATTENTION:

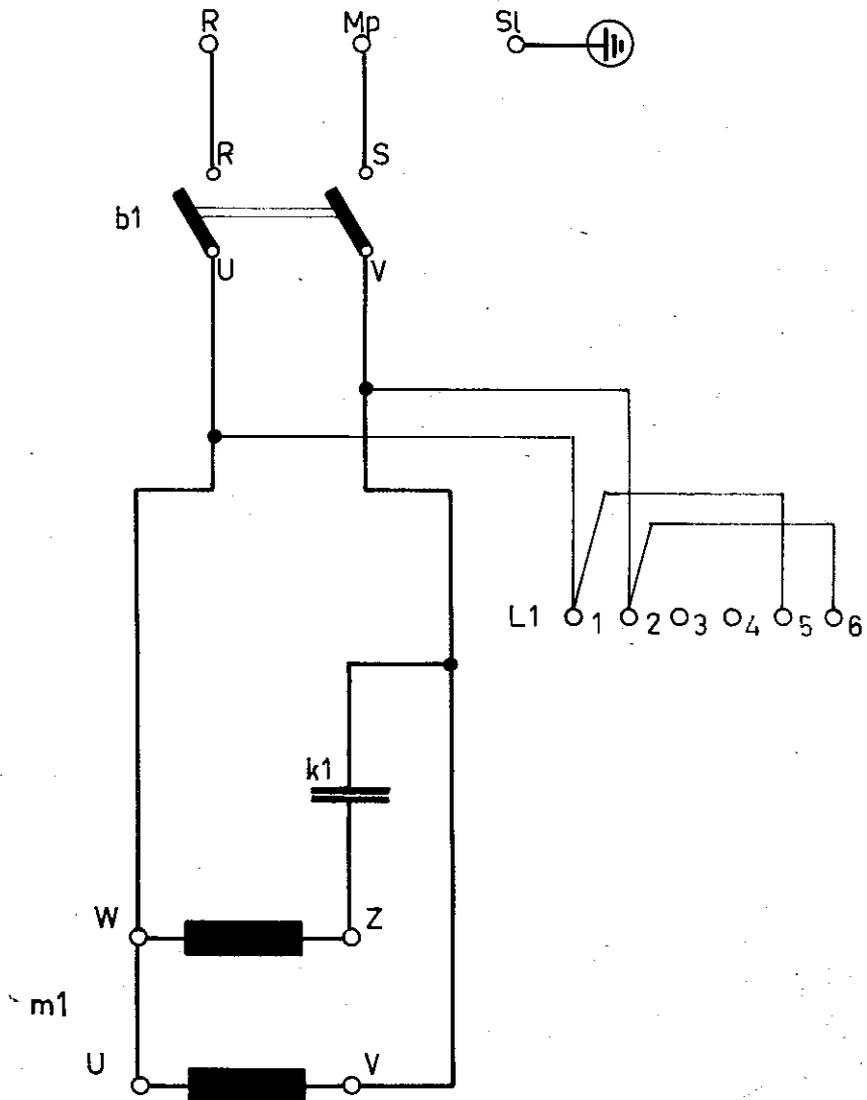
Ne pas bouger la lyre pendant l'opération de division car elle perdrait alors son rôle de repère.



# SCHEMA ELECTRIQUE

## F 2

### MONOPHASE STANDARD



b 1 Commutateur du moteur

k 1 Condensateur

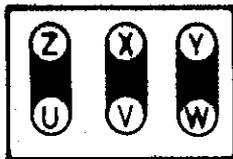
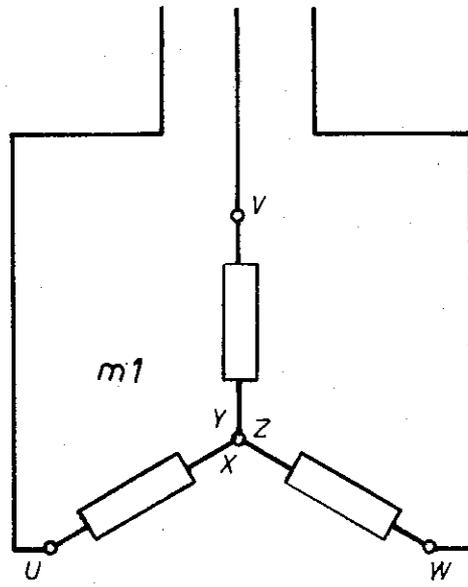
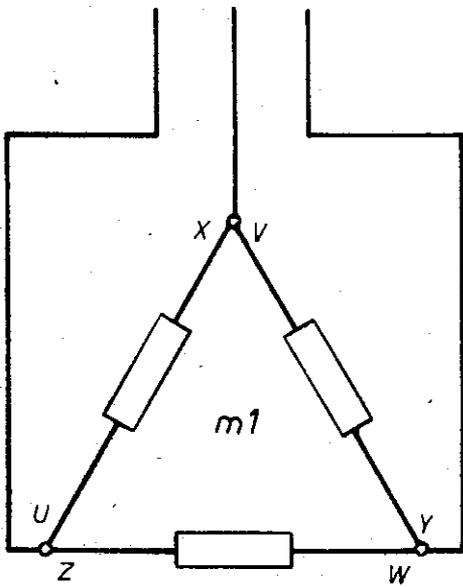
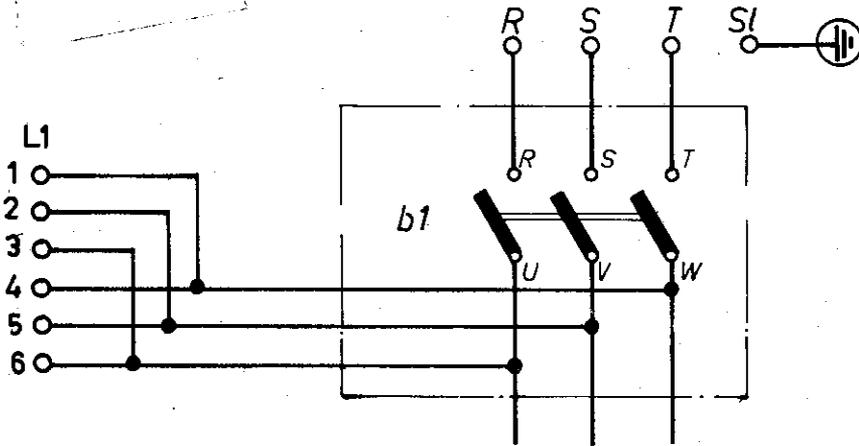
m 1 Moteur

L 1 Barrette de connexion pour la  
boîte d'avance et l'arrosage

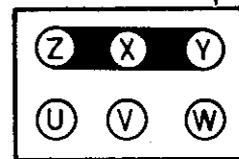
# SCHEMA ELECTRIQUE

## E 2

TRIPHASE STANDARD



b1 Commutateur du moteur  
 m1 Moteur  
 L1 Barrette de connexion

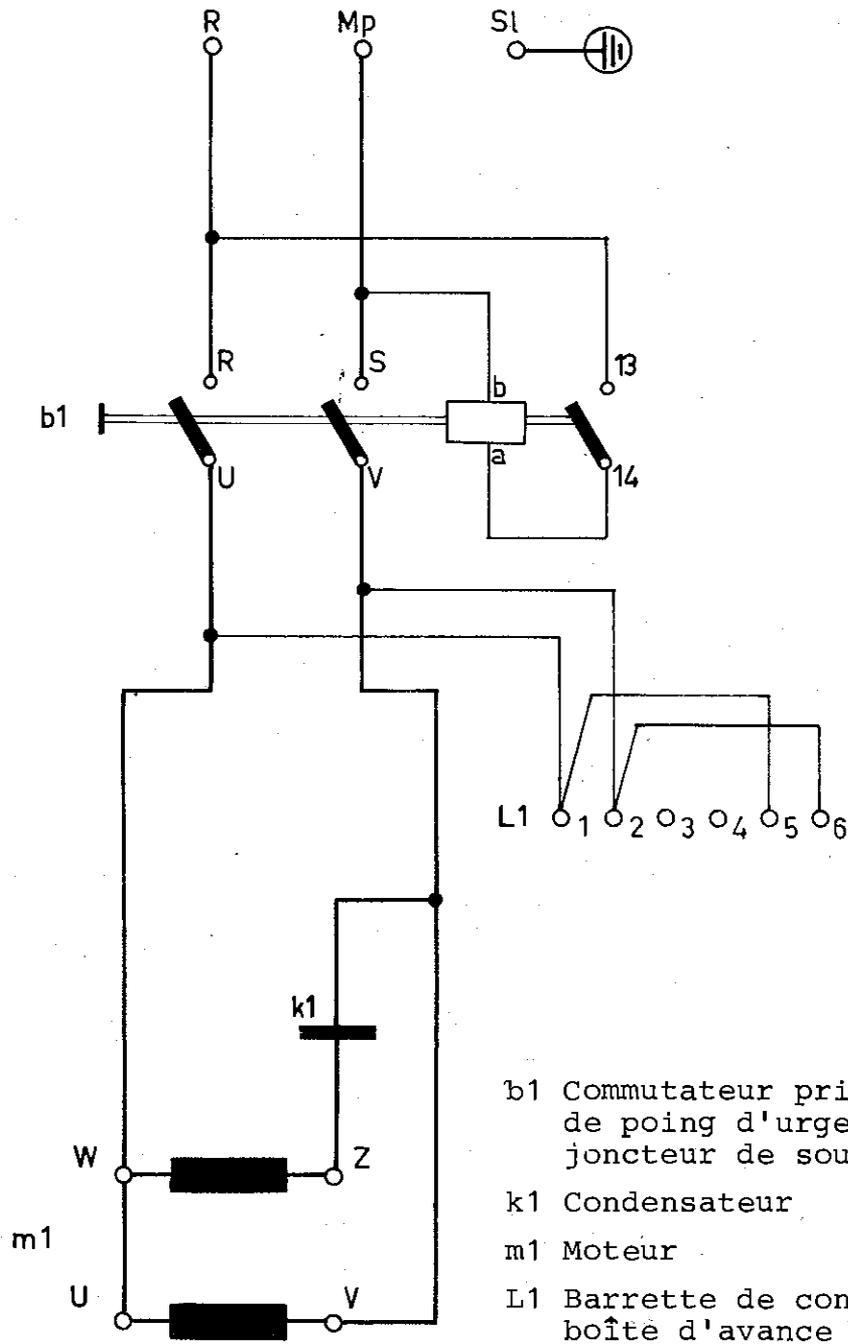


Branchement triangle ou étoile, voir la plaque signalétique du moteur

# SCHEMA ELECTRIQUE

## E 2

### MONOPHASE VDE



b1 Commutateur principal et coup de poing d'urgence avec disjoncteur de sous-tension

k1 Condensateur

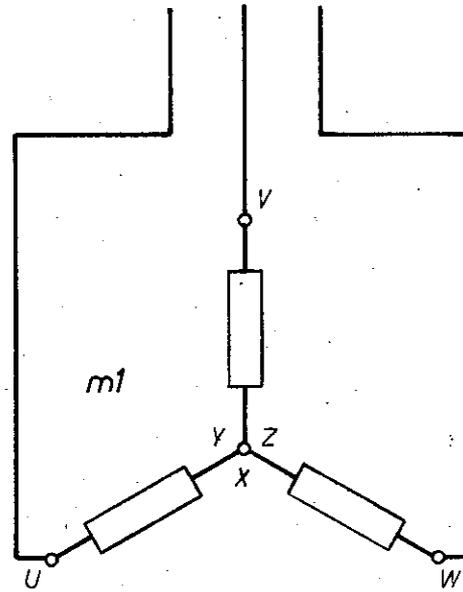
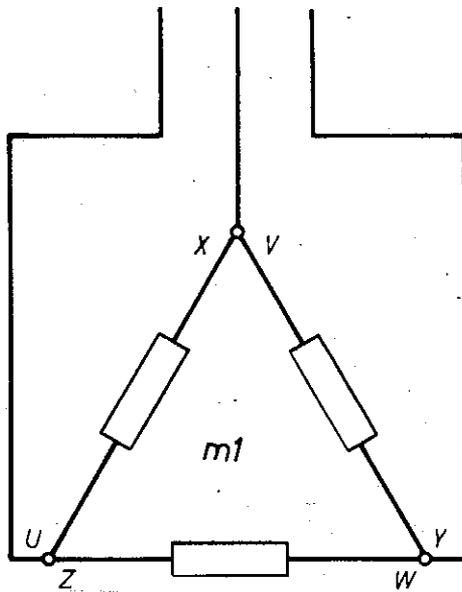
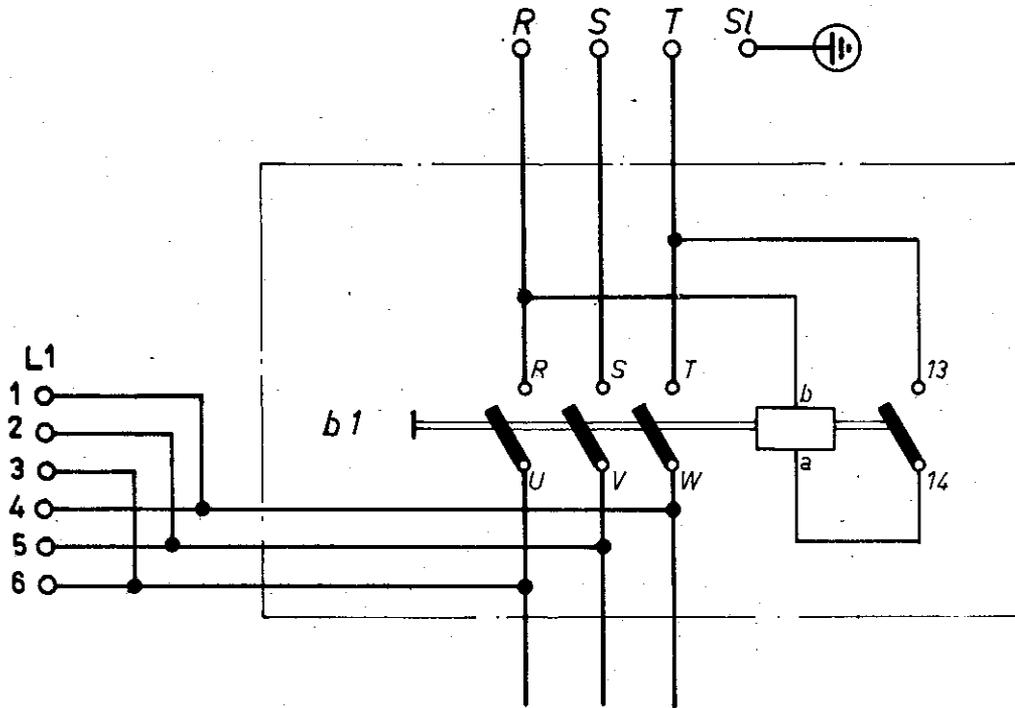
m1 Moteur

L1 Barrette de connexion pour la boîte d'avance et l'arrosage

# SCHEMA ELECTRIQUE

## E 2

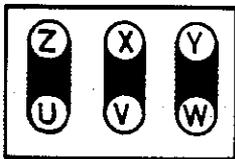
### TRIPHASE VDE



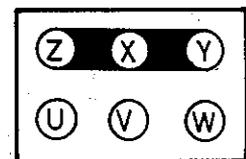
b1 Commutateur principal et coup de poing d'urgence avec disjoncteur de sous-tension

m1 Moteur

L1 Barrette de connexion



Branchement triangle ou étoile, voir la plaque signalétique du moteur.



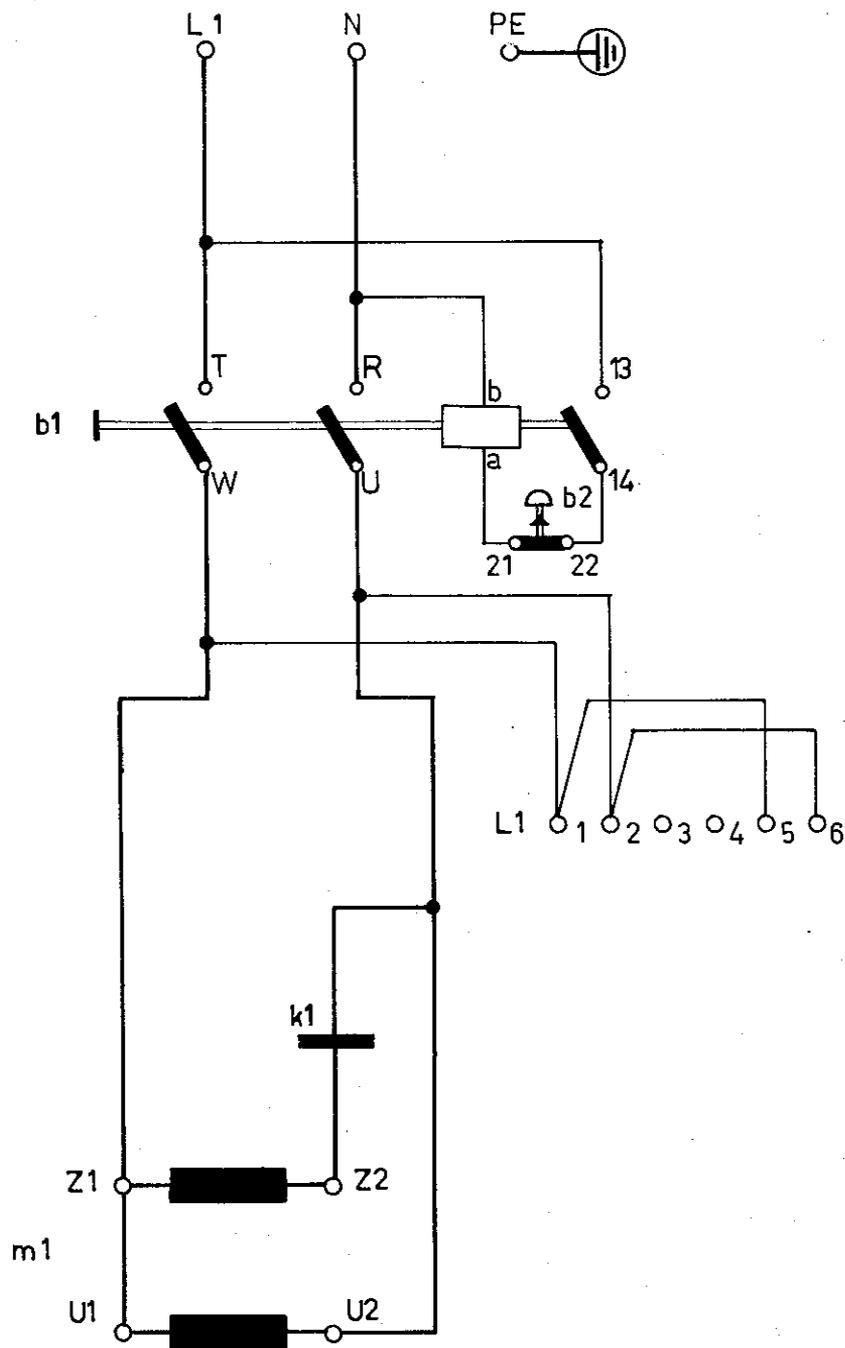
A 13 089

1ph. VDE

Ausf. Fr.

# Schéma électrique FB-2

Version français – monophasé



b1 Commutateur principal et coup de poing  
d'urgence avec disjoncteur de sous-  
tension

b2 Commutateur arrêt d'urgence

k1 Condensateur

m1 Moteur

L1 Barrette de connexion pour la boîte  
d'avance et l'arrosage

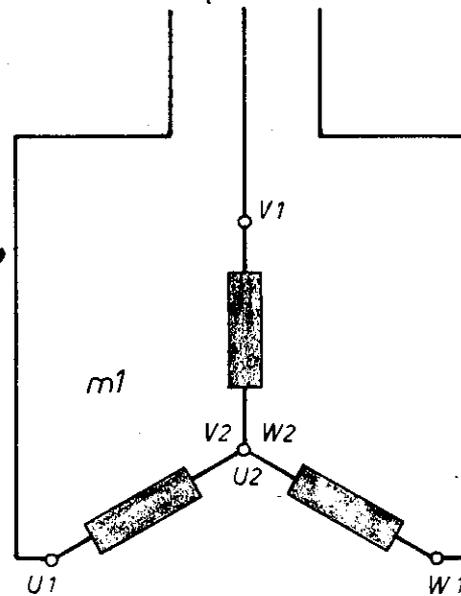
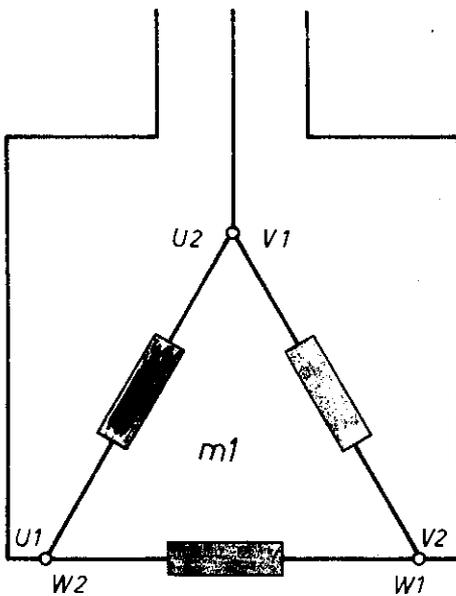
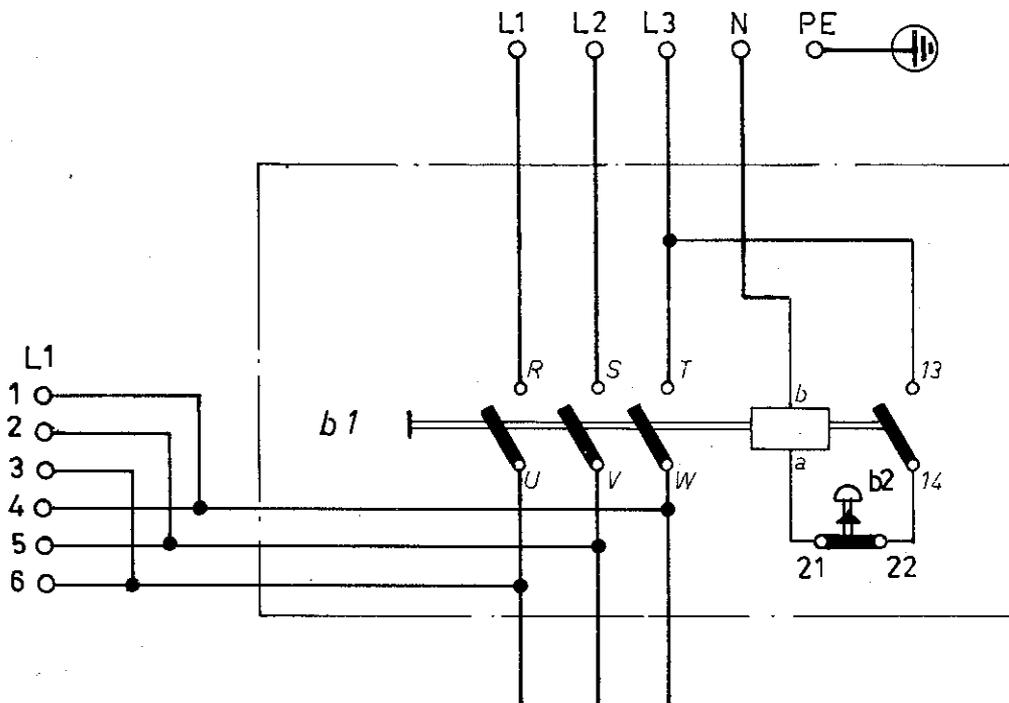
# Schéma électrique FB-2

Version français - triphasé

A13 090

3ph. VDE

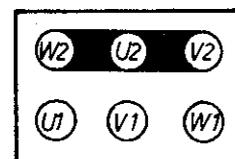
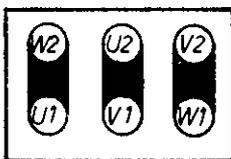
Ausf. Fr.



b1 Commutateur principal et coup de poing d'urgence avec disjoncteur de sous-tension

b2 Commutateur arrêt d'urgence

m1 Moteur

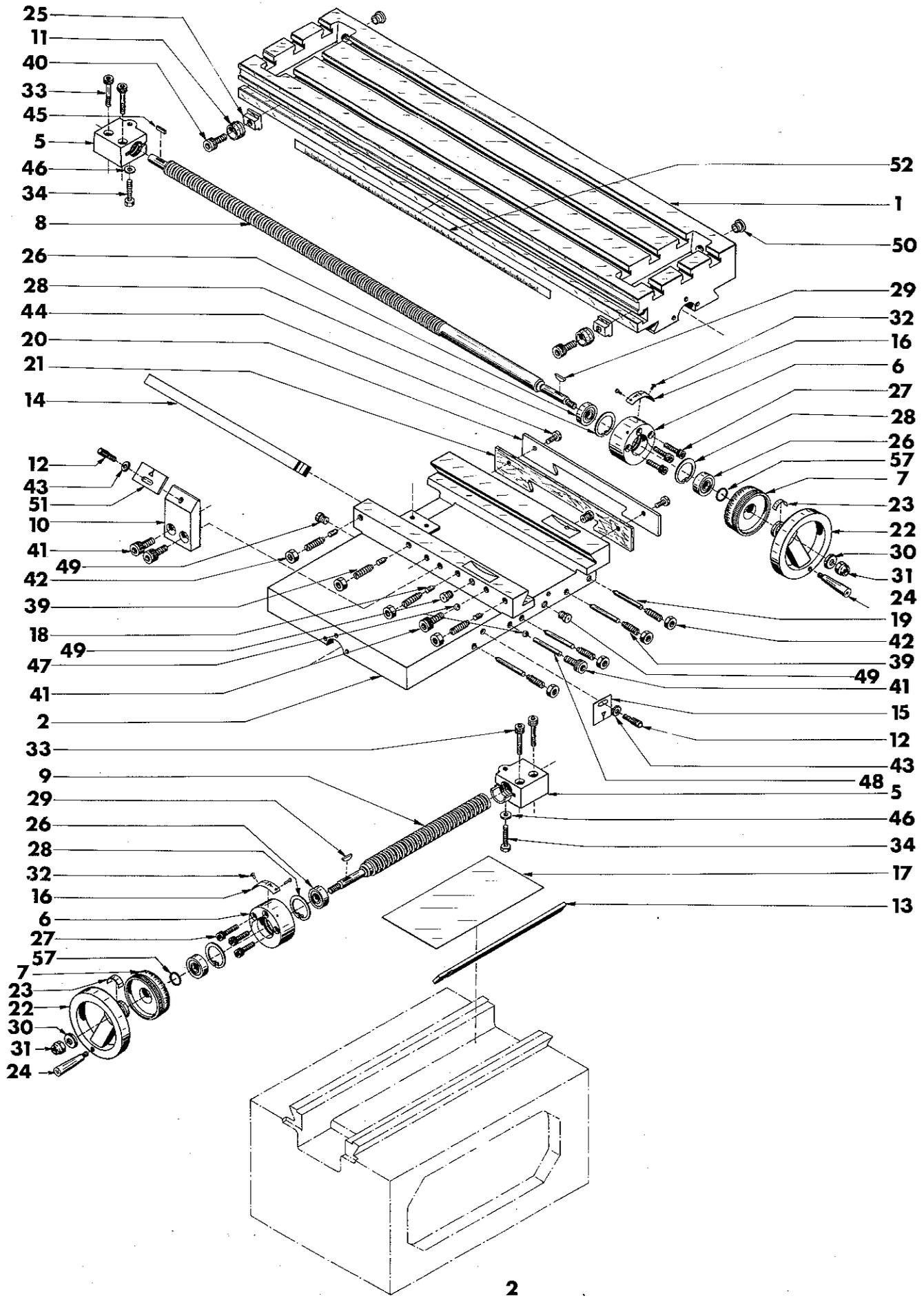


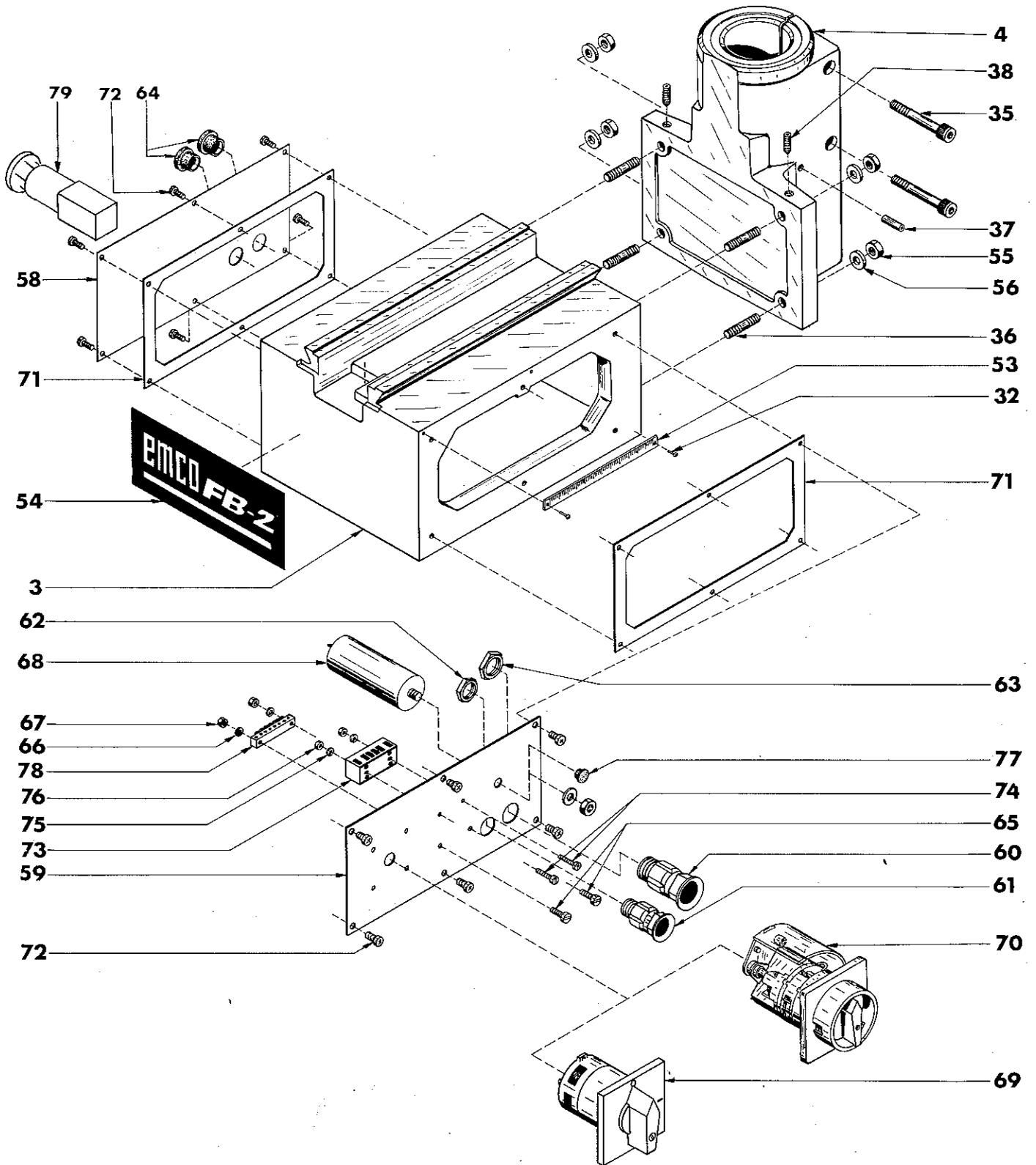
L1 Barrette de connexion  
Branchement triangle ou étoile, voir la plaque signalétique du moteur.

**SERVICETEILE**

**SERVICE PARTS**

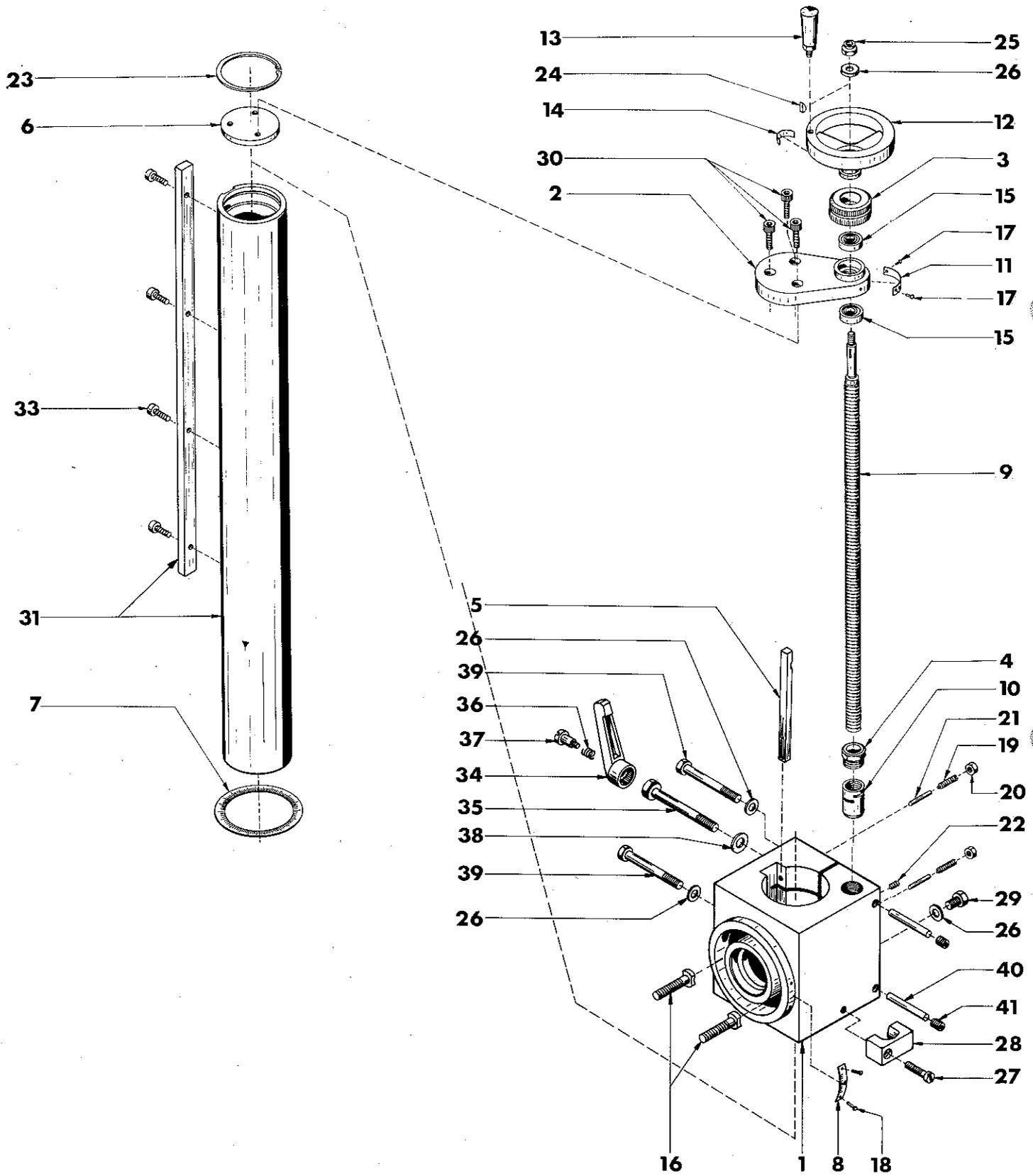
**PIECES DE SERVICE**



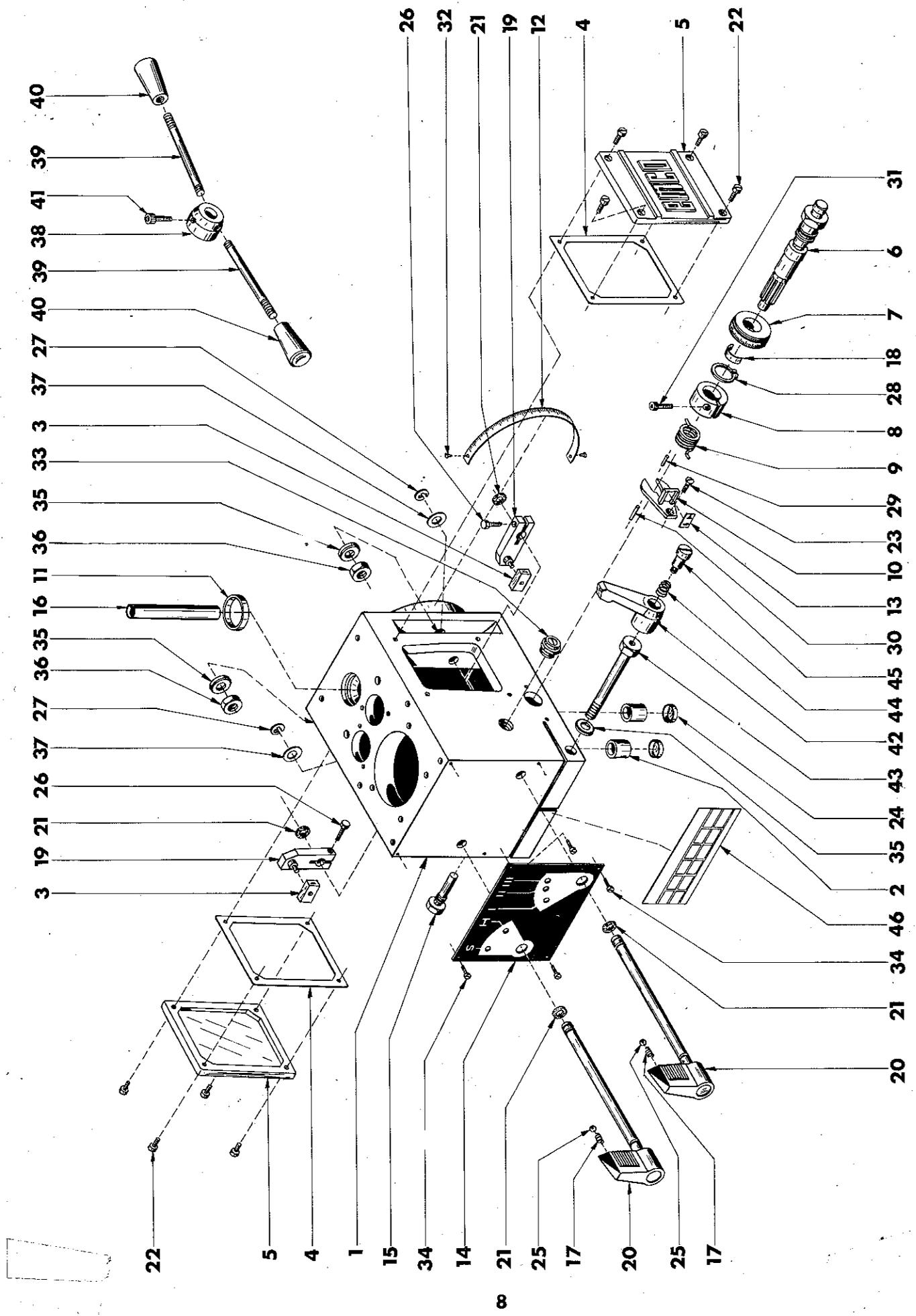


Pos	Ref. Nr.	DIN	Benennung	Description	Designation
1	F2A 000 010		Frästisch	Milling table	Table de fraisage
2	F2A 000 020		Schlitten	Slide	Chariot
3	F2A 000 030		Sockel	Pedestal	Socle support
4	F2A 000 040		Säulenräger	Column support	Support-colonne
5	F2A 000 050		Mutter metr.	Nut metr.	Ecrou metr.
	F2B 000 050		Mutter USA	Nut USA	Ecrou USA
6	F2A 000 060		Spindelräger	Screw mount	Porte-broche
7	F2A 000 070		Skalenring metr.	Graduated ring metr.	Bague graduée metr.
	F2B 000 070		Skalenring USA	Graduated ring USA	Bague graduée USA
8	F2A 000 090		Längsspindel metr.	Longitudinal feed screw metr.	Vis filetée longitudinale metr.
	F2B 000 090		Längsspindel USA	Longitudinal feed screw USA	Vis filetée longitudinale USA
9	F2A 000 100		Querspindel metr.	Cross feed screw metr.	Vis filetée transversale metr.
	F2B 000 100		Querspindel USA	Cross feed screw USA	Vis filetée transversale USA
10	F2A 000 110		Anschlag	Stop	Butée
11	F2A 000 120		Anschlagbolzen	Bolt	Tige de butée
12	F2A 000 130		Klemmschraube	Clamping screw	Vis de serrage
13	F2A 000 140		Nachstelleiste	Gib	Lardon de réglage
14	F2A 000 150		Nachstelleiste	Gib	Lardon de réglage
15	F2A 000 160		Positionsschild	Setting mark	Plaque de position
16	D1A 020 070		Schild metr.	Scale mark metr.	Echelle metr.
	D1B 020 070		Schild USA	Scale mark USA	Echelle USA
17	F2A 000 180		Deckblech	Cover sheet	Tôle de protection
18	F2A 000 190		Druckbolzen 1	Adjusting pin 1	Boulon de pression 1
19	F2A 000 200		Druckbolzen 2	Adjusting pin 2	Boulon de pression 2
20	F2A 000 210		Abstreifblech	Wiper plate	Plaquette de racleur postérieur
21	F2A 000 220		Abstreiffilz	Felt wiper	Racleur en feutre postérieur
22	B4A 040 011		Handrad 100	Handwheel	Volant
23	B2A 000 080		Bogenfeder	Feed spring	Ressort arqué
24	B2A 013 000		G. Kegelgriff	Handle	Levier spherique
25	D1Z 250 060		T-Nutenstein	T-nut	Ecrou en T
26	ZLG 62 0001		Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
27	ZSR 12 0616	M6x16 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
28	ZRG 72 3012	30x1,2 DIN472	Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
29	ZFD 88 0337	3x3,7 DIN 6888	Scheibenfeder	Woodruff key	Clavette
30	H4A 000 300		Zwischenring	Spacer	Douille d'écartement
31	ZMU 85 1000	M10 DIN 985 -6	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
32	ZSR 98 0003	1,47x6,35 TYP LL	Hammerschraube	Screw	Vis
33	ZSR 12 0830	M8x30 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
34	ZSR 33 0625	M6x25 DIN933-5.6	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
35	ZSR 12 1070	M10x70 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
36	ZSR 40 1030	M10x30 DIN939-8.8	Stiftschraube	Stud	Goujon
37	ZST 72 0628	6x28 DIN1472-6.8	Paßkerbstift	Grooved adjusting pin	Cheville de posit
38	ZST 13 0616	M6x16 DIN913-45H	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
39	ZST 51 0816	M8x16 DIN551-5.8	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
40	ZSR 12 0816	M8x16 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
41	ZSR 12 0820	M8x20 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
42	ZMU 36 0800	M8 DIN 936-6	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
43	ZSB 25 0530	B5,3 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
44	ZSR 84 0510	M5x10 DIN84-4.8	Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
45	ZFD 85 4412	A4x4x12 DIN6885	Paßfeder	Key	Clavette
46	ZSB 25 0640	B6,4 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle

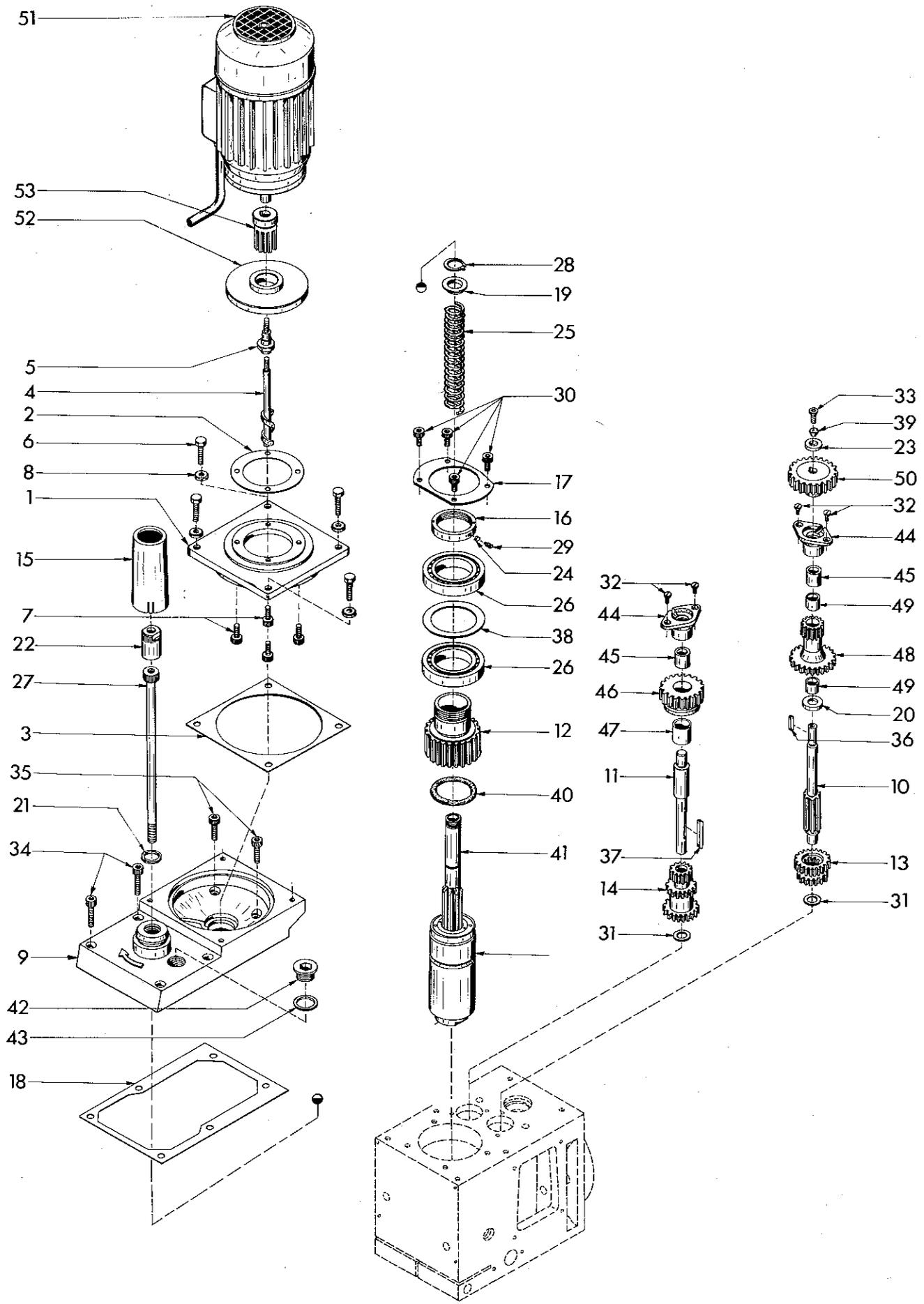
Pos	Ref. Nr.	DIN	Benennung	Description	Designation
47	ZKG 00 1060	6,0 GK3DIN5401	Stahlkugel	Ball	Bille acier
48	ZST 11 0632	6h11x32 DIN 7	Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
49	ZNP 01 2000	INA NIP A2	Schmiernippel	Grease nipple	Graisseur
50	ZDK 60 0012		Verschlussstopfen	Stopper	Bouchón
51	F2A 000 270		Positionsschild	Setting mark	Plaque de position
52	F2A 000 240		Skala 1 metr.	Scale 1 metr.	Echelle 1 metr.
	F2B 000 240		Skala 1 USA	Scale 1 USA	Echelle 1 USA
53	F2A 000 250		Skala 2 metr.	Scale 2 metr.	Echelle 2 metr.
	F2B 000 250		Skala 2 USA	Scale 2 USA	Echelle 2 USA
54	F2A 000 230		Frontschild	Front plate	Plaque frontale
55	ZMU 34 1000	M10 DIN 934-6	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
56	ZSB 25 1050	B10,5 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
57	ZSB 12 1001	10x16x0,1	Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1002	10x16x0,2	Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1003	10x16x0,3	Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
			<b>Gr. E-Ausrüstung</b>	<b>Electrical equipment compl.</b>	<b>Ens. équipement électrique</b>
58	F2H 100 020		Deckel links franz.	Cover left french	Couvercle à gauche, France
	F2A 100 020		Deckel links	Cover left	Couvercle à gauche
59	F2A 100 030		Deckel rechts	Cover right	Couvercle à droite
60	ZPG 10 0008	MZ B13	Kabelverschraubung	Screw type conduit fitting	Raccordement à vis
61	ZPG 10 0007	MZ B11	Kabelverschraubung	Screwtype conduit fitting	Raccordement à vis
62	ZPG 20 1100	PG 11	Gegenmutter	Lock nut	Contre écrou
63	ZPG 20 1350	PG 13,5	Gegenmutter	Lock nut	Contre écrou
64	ZDK 60 0018		Verschlussstopfen	Stopper	Bouchon
65	ZSR 83 0416	M4x16 DIN84-4.8	Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
66	ZRG 28 0040	B4 DIN 127	Federring	Spring washer	Rondelle à ressort
67	ZMU 34 0401	M4 DIN934 Ms	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
68	ZKO .. . . .		Kondensator	Condenser	Condensateur
69	ZEL 26 0020		Schalter-Standard (Wechselstrom)	Switch-standard single-phase	Interrupteur stand. monophasé
	ZEL 26 0030		Schalter-Standard (Dreh.)	Switch-standard three-ph.	Interrupteur stand. triphasé
70	ZEL 26 3222		Schalter franz. 380 V	Switch french 380 V	Interrupteur france 380 V
	ZEL 26 1221		Schalter-VDE 220V	Switch-VDE 220V	Interrupteur-VDE 220V
	ZEL 26 3381		Schalter-VDE 380V	Switch-VDE 380V	Interrupteur-VDE 380V
71	F2A 100 040		Dichtung	Seal	Joint d'étanchéité
72	ZSR 89 0510	M5x10DIN7985-4.8	Linsenschraube	Filister head screw	Vis à tête cylindr. bombée
73	ZEL 01 0005	Bk6 KrG	Klemmenleiste	Connection strip	Lardon de serrage
74	ZSR 83 0325	M3x20 DIN84-4.8	Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
75	ZRG 28 0030	B3 DIN 127	Federring	Spring washer	Rondelle à ressort
76	ZMU 34 0300	M3 DIN 934-5	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
77	ZDK 60 0004	Kapsto F4	Verschlussstopfen	Stopper	Bouchon
78	F2A 100 010		Erdungsleiste	Grounding connection	Lardon prise de terre
79	ZEL 40 0002		Pilztaster	Push button switch	Interrupteur à bouton poussoir



Pos	Ref. Nr.	DIN	Benennung	Description	Designation
			<b>Aufbaumontage</b>	<b>Assembly</b>	<b>Assemblage</b>
1	E3A 000 031		Vertikalschlitten	Vertical slide	Support poupée coulissant
2	E3A 000 040		Spindelträger	Screw mount	Porte-broche
3	E3A 000 050		Skalenring metr.	Scale ring metr.	Bague échelle metr.
	E3B 000 050		Skalenring USA	Scale ring USA	Bague échelle USA
4	E3A 000 060		Einstellmutter	Adjusting nut	Ecrou réglage
5	E3A 000 070		Druckleiste	Gib	Lardon blocage
6	E3A 000 080		Trägerplatte	Plate	Plaque
7	E3A 000 090		Gradskala	Graduated scale	Echelle
8	E3A 000 100		Nonius	Vernier	Vernier
9	E3A 000 130		Vertikalspindel metr.	Vertical screw metr.	Vis mere metr.
	E3B 000 130		Vertikalspindel USA	Vertical screw USA	Vis mere USA
10	E1A 000 080		Vertikalmutter metr.	Vertical nut metr.	Ecrou metr.
	E1B 000 080		Vertikalmutter USA	Vertical nut USA	Ecrou USA
11	B2A 000 060		Skalenschild metr.	Graduated scale metr.	Echelle metr.
	B2B 000 060		Skalenschild USA	Graduated scale USA	Echelle USA
12	B4A 040 011		Handrad 100	Handwheel	Volant
13	C6A 130 000		Kegelgriff	Handle	Levier sphérique
14	B2A 000 080		Bogenfeder	Feed spring	Lame ressort d'entraînement
15	ZLG 60 0002	6000 - 2Z	Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
16	ZSR 87 1040	M10x40 DIN 787	T-Nuttschraube	T-nut screw	Boulon en T
17	ZNA 76 0144	1,4x4 DIN1476-4.6	Kerbnagel	Rivet	Rivet de fixation
18	ZSR 14 0256	BM2,5x6 DIN7513	Gewindeschneidschraube	Self tapping screw	Vis taraud
19	ZST 17 0620	M6x20 DIN417-5.8	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
20	ZMU 34 0600	M6 DIN934-6	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
21	ZST 11 0528	5h11x28 DIN 7	Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
22	ZST 16 0610	M6x10 DIN916-45H	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
23	ZRG 72 6525	65x2,5 DIN 472	Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
24	ZFD 88 0337	3x3,7 DIN 6888	Scheibenfeder	Circlip	Clavette
25	ZMU 80 0800	NM8 DIN 980-8	Sicherungsmutter	Securing nut	Ecrou de sûreté
26	ZS8 25 0840	B8,4 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
27	ZSR 84 0525	M5x25 DIN 84-4.8	Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
28	E3A 000 180		Kabelhalter	Cable holder	Support câble
29	ZSR 33 0812	M8x12 DIN933-5.6	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
30	ZSR 12 0620	M6x20 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
31	E3A 020 000		Vertikalsäule	Vertical column	Colonne verticale
33	ZSR 84 0512	M5x12 DIN84-4.8	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
	E3A 040 000		Gruppe Klemmhebel	Clamping lever compl.	Ens. levier de serrage
34	E3A 040 010		Klemmhebel	Clamping lever	Levier de serrage
35	E3A 040 020		Schraube	Screw	Vis
36	E3A 040 030		Druckfeder	Spring	Ressort de compression
37	ZSR 23 0516	M5x16 DIN923-5.8	Schraube	Screw	Vis
38	ZSB 25 1050	B10,5 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
39	ZSR 31 0870	M8x70 DIN 931-5.6	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
40	ZST 08 0650	6h8x50 DIN 7	Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
41	ZST 13 0810	M8x10 DIN 913-45H	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau



Pos.	Ref. Nr.	DIN	BENENNUNG	DESCRIPTION	DESIGNATION
	<b>E3A 010 000</b>		<b>Gruppe Vertikalkopf</b>	<b>Vertical unit compl.</b>	<b>Ens.tête de fraisage et perçage</b>
1	E3A 010 010		Vertikalkopf	Head	Tête de fraisage et perçage
2	E3A 010 090		Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de palier
3	E3A 010 100		Gleitstein	Slider	Crosse
4	E3A 010 130		Dichtung 1	Seal 1	Joint d'étanchéité
5	E3A 010 140		Deckel	Cover	Couvercle
6	E3A 010 150		Triebling	Shaft pinion	Pignon arbré
7	E3A 010 160		Skalenring metr.	Graduated ring metr.	Bague graduée metr.
	E3B 010 160		Skalenring USA	Graduated ring USA	Bague graduée USA
8	E3A 010 170		Anschlagring	Stop ring	Butée
9	E3A 010 180		Schenkelfeder	Torsion spring	Ressort de flexion à boudin
10	E3A 010 190		Triebling halter	Pinion holder	Porte-pignon arbré
11	E3A 010 240		Zentrierring	Centering ring	Bague de centrage
12	E3A 010 250		Gradskala	Graduated scale	Echelle
13	E3A 010 260		Funktionsschild metr.	Function plate metr.	Plaque de fonction metr.
	E3B 010 260		Funktionsschild USA	Function plate USA	Plaque de fonction USA
14	E3A 010 290		Frontschild	Front palte	Plaque frontale
15	E3A 010 310		Anschlagbolzen	Bolt	Tige de butée
16	E3A 010 320		Rohr	Tube	Tube
17	H1A 000 380		Rastenfeder	Spring	Ressort de compression
18	B2A 000 080		Bogenfeder	Feed spring	Lame ressort d'entraînement
19	E3A 016 000		G.Schaltarm	Operating lever compl.	Ens. levier de sélection
20	E3A 017 000		G.Schaltstange	Operating bar	Barre de manœuvre
21	ZOR 00 6020		O-Ring	O-ring	Bague - O
22	ZSR 84 0408	M4x8 DIN 84-4.8	Zylinderschraube	Flat head screw	Vis tête cylindrique
23	ZSR 63 0410	M4x10 DIN963-4.8	Senkschraube	Countersunk screw	Vis tête fraise
24	ZDK 43 1800	DIN 443	Verschlußdeckel 18	Cover	Bouchon de palier
25	ZKG 00 1060	6GK3 DIN5401	Stahlkugel	Ball	Bille acier
26	ZSR 33 0516	M5x16 DIN933-5.6	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
27	ZSB 99 0700	7 DIN6799	Sicherungsscheibe	Circlip	Rondelle de blocage
28	ZRG 71 2012	W20x1,2 DIN 471	Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
29	ZHL 81 0412	4x12 DIN1481	Spannhülse	Lock pin	Goupille serrage
30	ZHL 81 0416	4x16 DIN 1481	Spannhülse	Lock pin	Goupille serrage
31	ZSR 12 0416	M4x16 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
32	ZNA 76 0144	1,4x4 DIN1476-4.6	Kerbnagel	Rivet	Rivet de fixation
33	ZDK 80 3800		Ölstandsauge R3/8	Oil level gauge	Voyant d'huile
34	ZSR 14 0266	BM2,6x6 DIN 7513	Gewindeschneidschraube	Self tapping screw	Vis taraud
35	ZSB 25 1050	B10,5 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
36	ZMU 34 1000	M10 DIN934-6	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
37	ZSB 12 1001	10x16x0,1 DIN988	Paßscheibe	Washer	Rondelle
	ZSB 12 1003	10x16x0,3 DIN988	Paßscheibe	Washer	Rondelle
	E3A 030 000		<b>Gruppe Stecknabe</b>	<b>Hub compl.</b>	<b>Ens. moyeu</b>
38	E3A 030 010		Stecknabe	Hub	Moyeu
39	E3A 030 020		Knebel	Toggle	Garrot
40	ZGF 39 2508	25xM8GN419	Konusknopf	Cone knob	Bouton conique
41	ZSR 12 0416	M4x16 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
	E3A 040 000		<b>Gruppe Klemmhebel</b>	<b>Clamping lever compl.</b>	<b>Ens. Levier de serragé</b>
42	E3A 040 010		Klemmhebel	Clamping lever	Levier de serragé
43	E3A 040 020		Schraube	Screw	Vis
44	E3A 040 030		Druckfeder	Spring	Ressort de compression
45	ZSR 23 0516	M5x16 DIN923-5.8	Schraube	Screw	Vis
46	E3A 100 020		Drehzahlschild 50Hz	Speed plate 50Hz	Plaque de vitesses 50 Hz
	E3B 100 020		Drehzahlschild 60Hz	Speed plate 60Hz	Plaque de vitesses 60 Hz



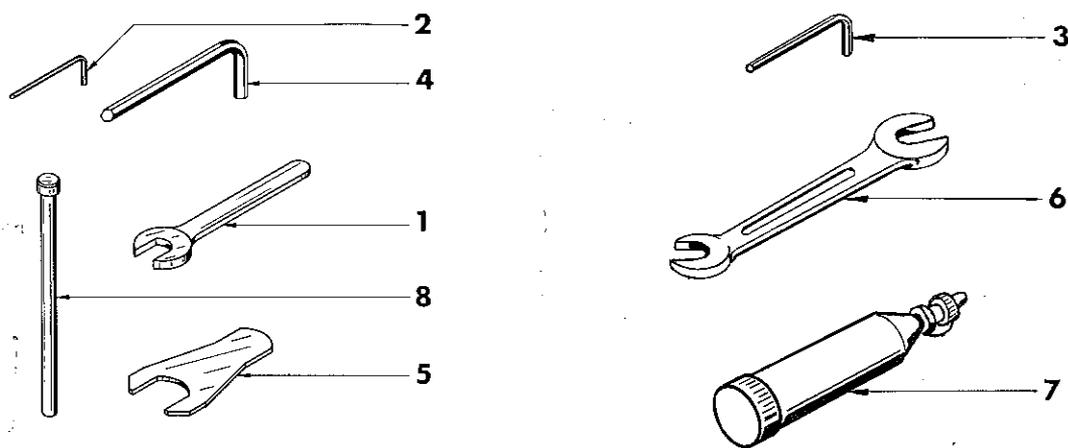
Pos.	Ref. No.	DIN	Benennung	Description	Designation
1	E3A 000 020		Motorflansch	Flange	Fausse bride
2	E3A 000 110		Dichtung 2	Seal 2	Joint d'étanchéité 2
3	E3A 000 120		Dichtung 4	Seal 4	Joint d'étanchéité 4
4	E3A 000 140		Förderschnecke	Worm	Vis sans fin
5	E3A 000 150		Adapter	Adaptor	Adapteur
6	ZSR 33 0620	M6x20 DIN933-5.6	Sechskantschraube	Hexagonal head screw	Vis hexagonale
7	ZSR 12 0512	M5x12 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
8	ZSB 25 0640	B6,4 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
9	E3A 010 020		Getriebedeckel	Gearing cover	Couvercle
10	E3A 010 030		Schiebewelle	Spline shaft	Abre rainure
11	E3A 010 040		Schaltwelle	Control shaft	Abre de débrayage
12	E3A 010 050		Zahnrad 42	Gear 42	Elément denté 42
13	E3A 010 060		Schiebezahnrad	Sliding gear	Train baladeur
14	E3A 010 070		Zahnradblock	Gear bank	Bloc baladeur
15	E3A 010 080		Schutzhaube	Cover	Couvercle
16	E3A 010 110	M45x1	Mutter	Nut	Ecrou
17	E3A 010 120		Spanndeckel	Cover	Couvercle
18	E3A 010 220		Dichtung 3	Seal 3	Joint d'étanchéité 3
19	E3A 010 230		Druckscheibe	Pressure washer	Disque de pression
20	E3A 010 270		Anlaufscheibe	Washer	Rondelle
21	ZOR 80 1824	G18x24x3	Dichtring	Sealing ring	Bague d'étanchéité
22	E3A 010 300		Abdrückmutter	Nut	Ecrou
23	E3A 010 330		Scheibe	Washer	Rondelle
24	B2A 030 060		Druckscheibe	Disc	Rondelle pointeau
25	E3A 010 340		Druckfeder	Spring	Ressort de compression
26	ZLG 16 0093	16009/C3	Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
27	ZSR 13 1200	M10x200 DIN912-10.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
28	ZRG 71 1812	W18x1,2 DIN 471	Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
29	ZST 17 0405	M4x5 DIN417-5.8	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
30	ZSR 12 0610	M6x10 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
31	ZS8 10 2181	SS12x18x1,2 DIN988	Seeger Stützscheibe	Washer	Rondelle
32	ZSR 63 0410	M4x10 DIN963-4.8	Senkschraube	Countersunk screw	Vis tête fraisée
33	ZSR 79 0412	M4x12 DIN7991-B.8	Senkschraube	Countersunk screw	Vis tête fraisée
34	ZSR 12 0625	M6x25 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
35	ZSR 12 0620	M6x20 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
36	ZFD 85 3320	A3x3x20 DIN6885	Paßfeder	Key	Clavette
37	ZFD 85 4432	A4x4x32 DIN6885	Paßfeder	Key	Clavette
38	ZSB 12 6005	PS60x75xo,5	Seeger Paßscheibe	Washer	Rondelle
39	ZSB 98 0432	V4,3 DIN 6798	Fächerscheibe	Serrated lock washer	Rondelle
40	ZOR 04 6031	OR 46-3	O-Ring	O-ring	Bague-O
41	E3A 011 000		Gr. Pinoie	Quill compl.	Ens. canon
42	ZSR 08 1415	M14x1,5 DIN908-4.6	Verschlusschraube	Screw plug	Bouchon fileté
43	ZRG 05 1418	14x18x1,5cuDIN7603	Dichtring	Sealing ring	Bague d'étanchéité
44-45	E3A 012 000		Gr. Lagerdeckel	Bearing cover compl.	Ens. chapeau de palier
44	E3A 012 010		Lagerdeckel	Bearing cover	Chapeau de palier
45	E3A 010 090		Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de palier
46-47	E3A 013 000		Gr. Zahnrad 33	Gear 33 compl.	Ens. engrenage 33 dents
46	E3A 013 010		Zahnrad 33	Gear 33	Engrenage 33
47	E3A 013 020		Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de palier
48-49	E3A 014 000		Gr. Zahnrad	Gear compl.	Ens. engrenage
48	E3A 014 010		Zahnrad	Gear	Engrenage
49	E3A 014 020		Lagerbüchse	Bearing bush	Bague de palier
50	E3A 015 000		Zahnrad 47	Gear 47	Engrenage 47

Pos.	Ref. Nr.	DIN		BENENNUNG	DESCRIPTION	DESIGNATION
				<b>Gruppe E-Ausrüstung</b>	<b>Drive unit</b>	<b>Ens. Entraînement</b>
51	ZMO . . . . . *			Motor	Motor	Moteur
52+53	E3A 101 000			Schwunzscheibe	Flywheel	Disque volant
53	E3A 101 020			Motorritzel	Motor pinion	Pignon

\* Ref. Nr. siehe Tabelle Seite 13

\* Ref. Nr. see table page 13

\* Ref. Nr. voir tableau page 13



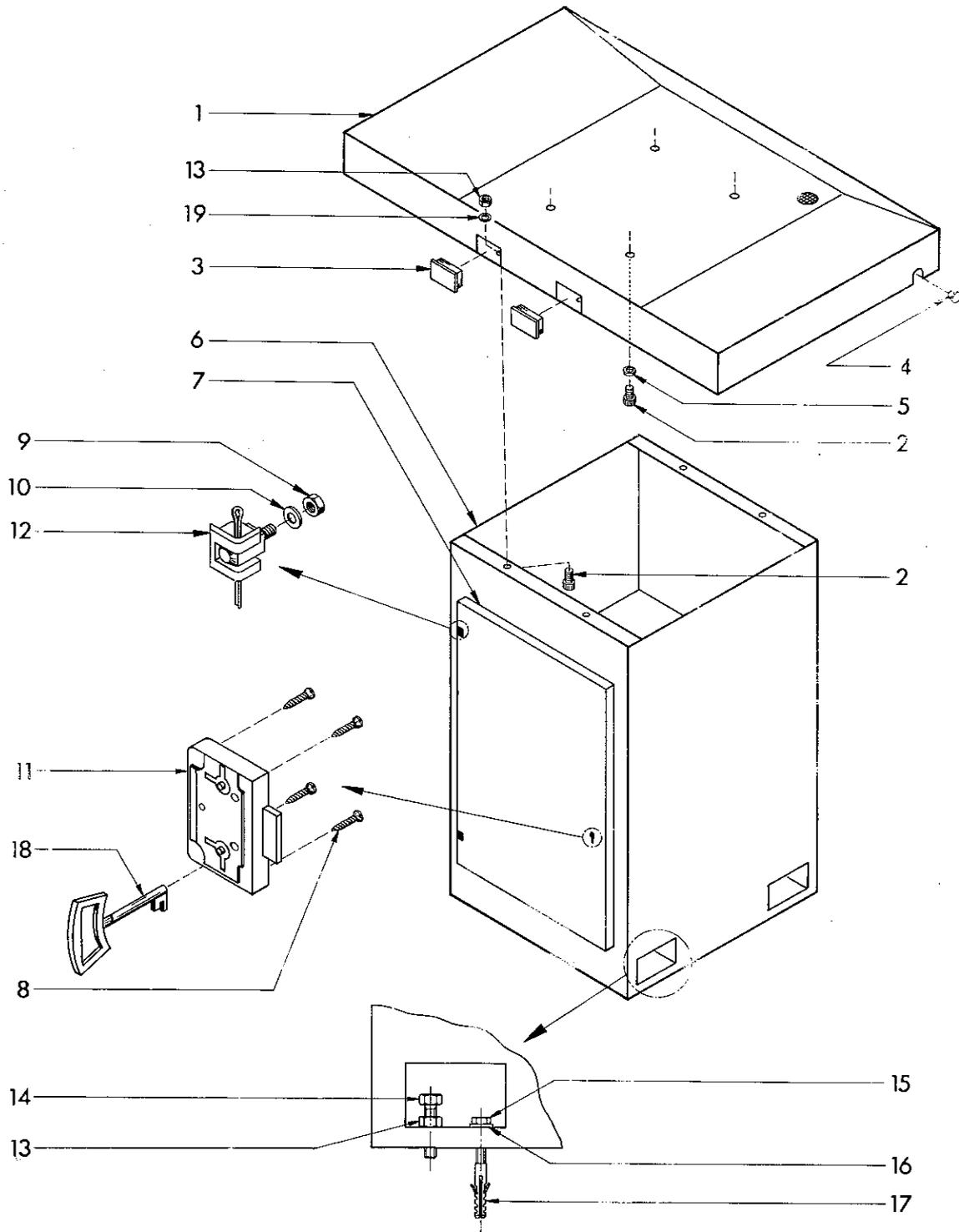
Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
				<b>Grundausrüstung</b>	<b>Tools</b>	<b>Equipment de base</b>
1	ZWZ 94 1700	SW 17 DIN 894		Einmaulschlüssel	Single-ended spanner	Clé deservice
2	ZWZ 11 0300	SW 3 DIN 911		Schraubendreher	Hexagonal key	Clé à six pans
3	ZWZ 11 0600	SW 6 DIN 911		Schraubendreher	Hexagonal key	Clé à six pans
4	ZWZ 11 0800	SW 8 DIN 911		Schraubendreher	Hexagonal key	Clé à six pans
5	E1A 000 320			Schlüssel	Key wrench	Clé
6	ZWZ 95 1310	13x10 DIN 895		Doppelmaulschlüssel	Open-ended spanner	Clé plate simple
7	ZWZ 99 0012	12 K		Fettpresse	Grease gun	Petite pompe à graisse
8	E3A 000 170			Abdrückstange	Rod	Vis de dégagement

**Wechselstromausführung****Single phase equipment****Equipment monophasé**

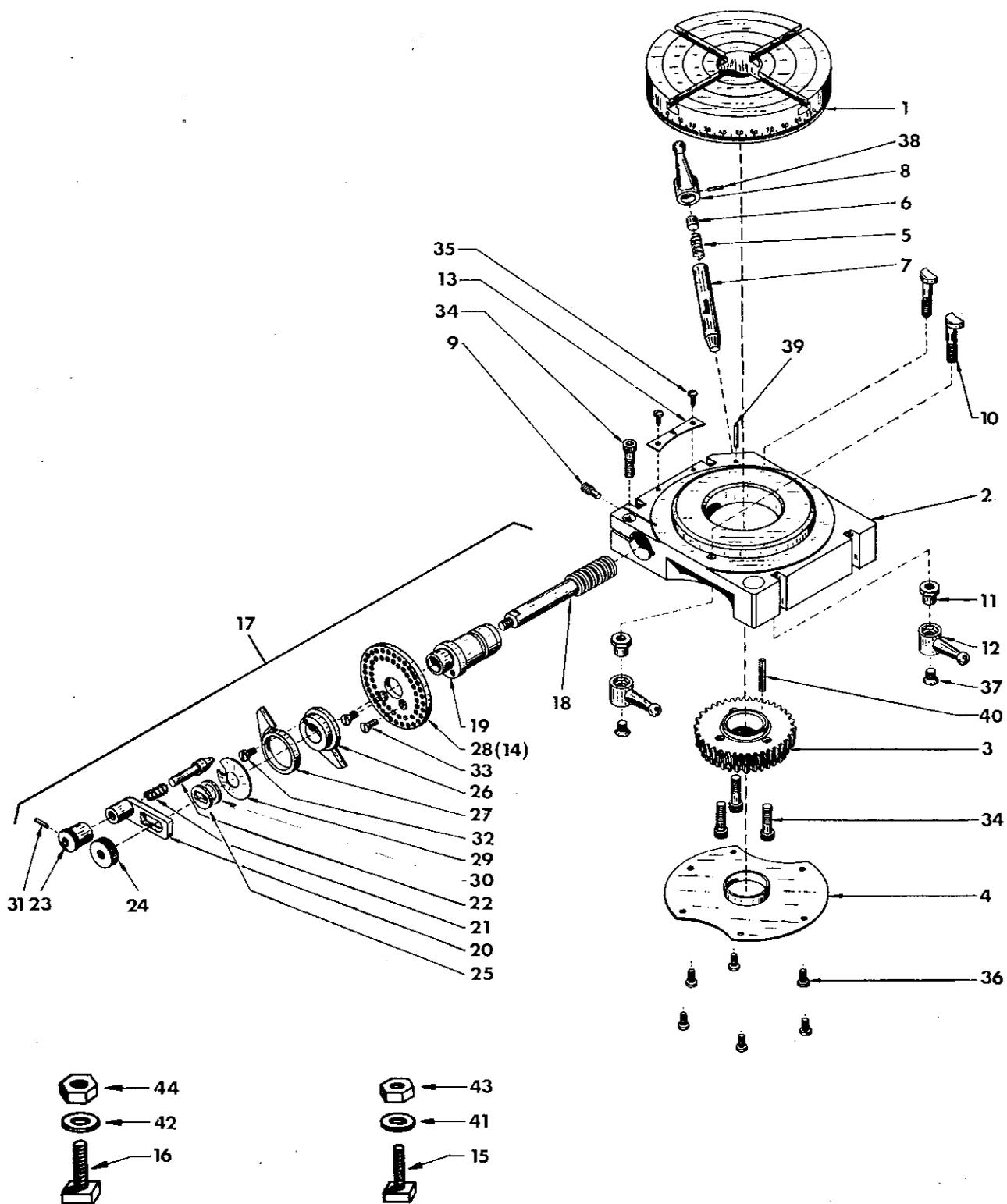
Spannung Voltage (V) Tension	Frequenz Frequency Frequence	Ref. Nr. für Kondensator Ref. Nr. for condenser Ref. Nr. condensateur	Ref. Nr. für Motor Ref. Nr. for motor Ref. Nr. moteur
220	60	ZKO 15 4208	ZMO 56 1220
115	60	ZKO 15 2430	ZMO 56 1115
100	60	ZKO 15 2540	ZMO 56 1100
250	50	ZKO 15 4606	ZMO 55 1250
240	50	ZKO 15 4606	ZMO 55 1240
230	50	ZKO 15 4208	ZMO 55 1230
220	50	ZKO 15 4208	ZMO 55 1220
110	50	ZKO 15 2430	ZMO 55 1110
100	50	ZKO 15 2540	ZMO 55 1100

**Drehstromausführung****Three phase equipment****Equipment triphasé**

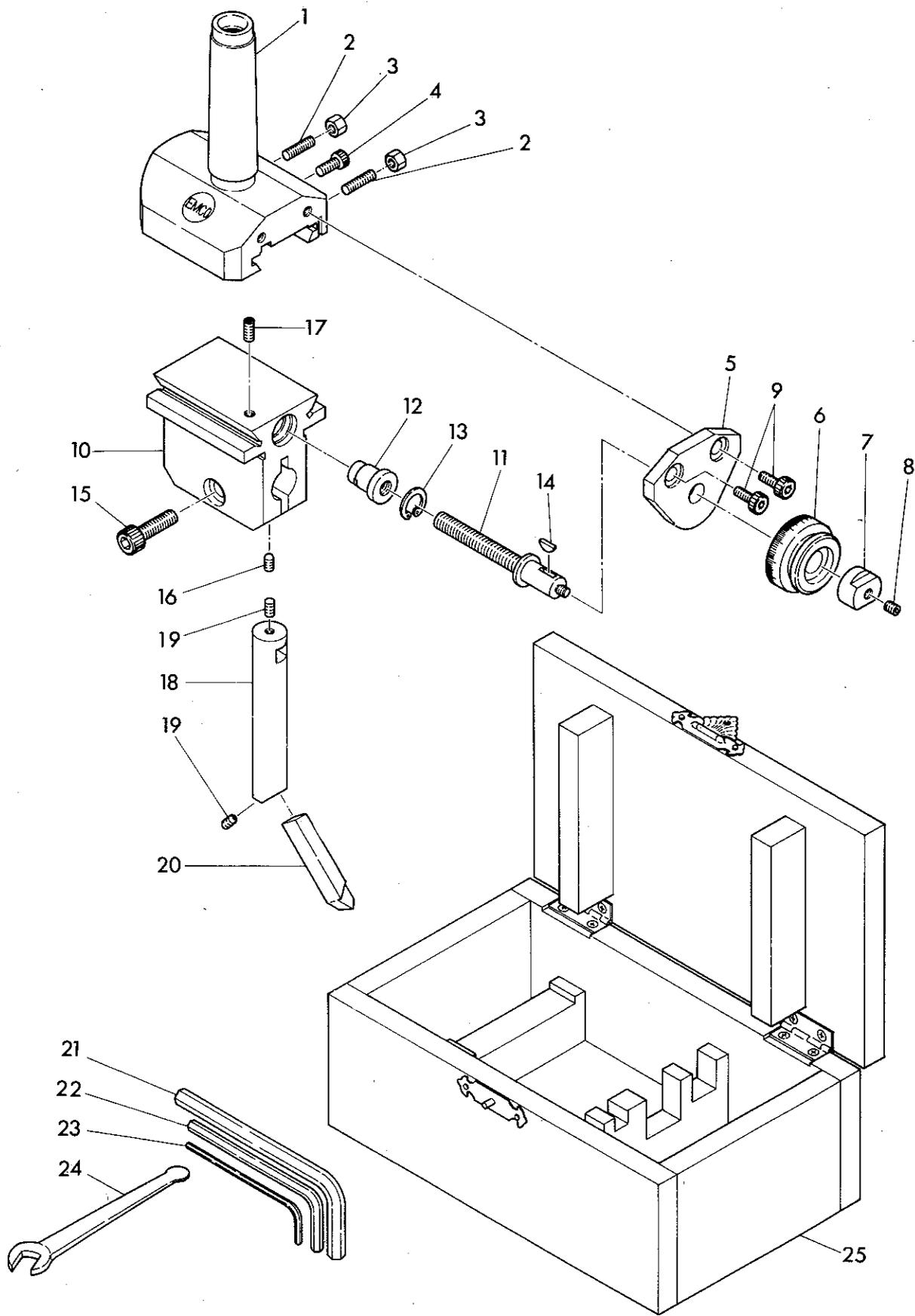
Spannung Voltage (v) Tension	Frequenz Frequency Frequence	Ref. Nr. für Motor Ref. Nr. for motor Ref. Nr. moteur
440	60	ZMO 56 3440
220	60	ZMO 56 3220
500	50	ZMO 55 3500
350	50	ZMO 55 3350
440	50	ZMO 55 3440
380	50	ZMO 55 3380
220	50	ZMO 55 3220



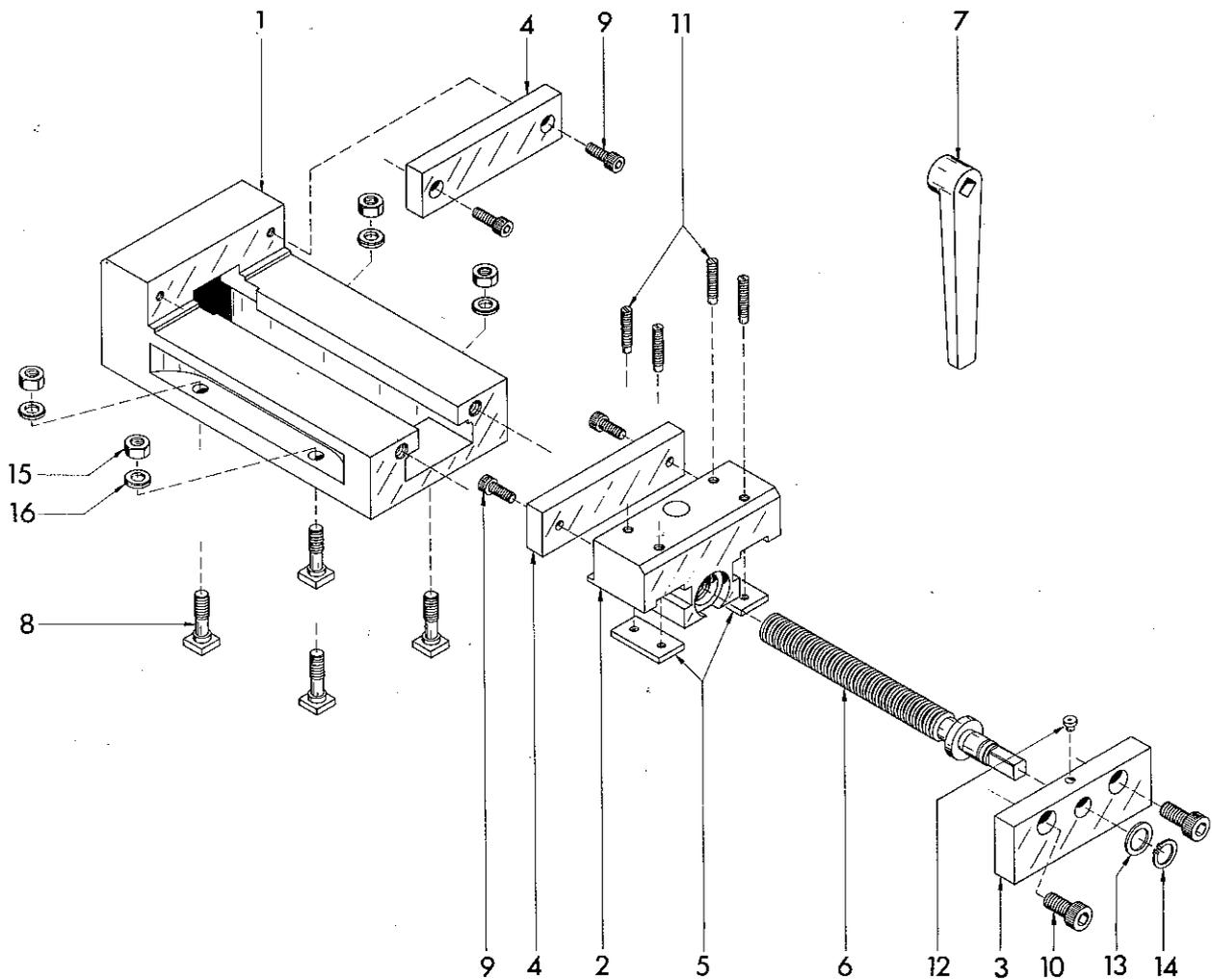
Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
	76o o3o			<u>Spänewanne</u>	<u>Chip tray</u>	<u>Bac à copeaux</u>
1	F2Z 211 000			Spanwanne	Chip tray	Bac à copeaux
2	ZSR 12 1o2o	M1o x2o DIN912-8.8		Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
3	ZDK 7o 0o01	6o x4o x3		Lamellenstopfen	Plug	Bouchon fileté
4	ZDK 6o 0o1o	F1o		Verschlußstopfen	Plug	Bouchon fileté
5	ZSB 64 o3o5	M1o		Schraubensicherung	Lockwasher	Rondelle
	76o 22o			<u>Maschinenuntersatz</u>	<u>Machine stand</u>	<u>Socle-machine</u>
6	F2Z 221 000			Maschinenuntersatz	Machine stand	Socle machine
7	F2Z 223 000			Tür	Door	Porte
8	ZSR 72 2916	B2,9x16 DIN972		Blechschaube	Sheet metal screw	Vis en tôle
9	ZMU 34 o5o0	M5 DIN934-5		Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans
10	ZSB 25 o53o	B5,3 DIN125		Scheibe	Washer	Rondelle
11	ZXM o2 2o0o			Anschlagschloß	Lock	Serrure
12	ZXM 3o 0o01			Scharnier	Frame joint	Charnière
13	ZMU 34 1o0o	M1o DIN934-6		Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans
14	ZSR 33 1o45	M1o x45 DIN933		Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
15	ZSR 57 o87o	8x7o DIN571-4.6		Holzschraube	Hexagon wood screw	Vis à bois
16	ZSB 25 o84o	B8,4 DIN125		Scheibe	Washer	Rondelle
17	ZDK 1o 1o0o	S1o		Dübel	Plug	Cheville
18	ZME o9 0o07			Schlüssel	Key	Clé
19	ZSB 25 1o5o	B1o,5 DIN125		Scheibe	Washer	Rondelle



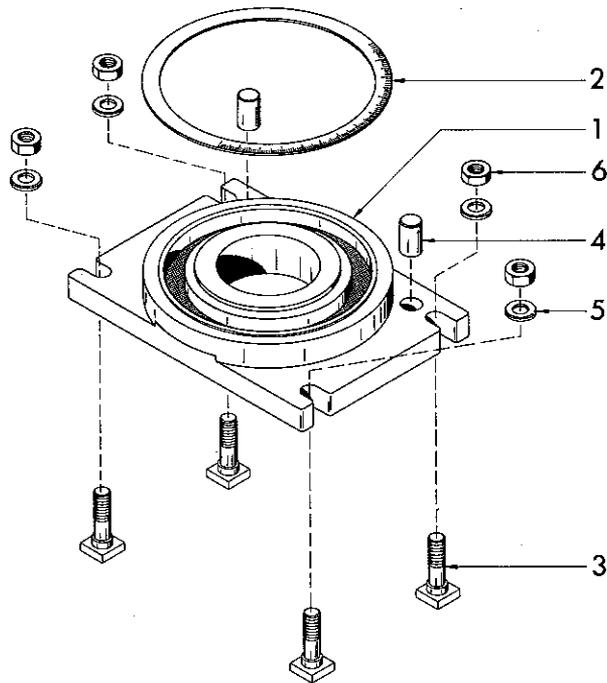
	745 000			G. Teilapparat	Dividing head	Appareil diviseur
Pos	Ref.No.	DIN		BENENNUNG	DESCRIPTION	DESIGNATION
1	B2Z 320 010			Rundtisch	Table	Table
2	B2Z 320 020			Gehäuse	Housing	Corps
3	B2Z 320 030			Teilrad	Table flange	Broche diviseur
4	B2Z 320 040			Deckblech	Cover mount	Couvercle
5	B2Z 320 050			Druckfeder	Compression spring	Ressort à pression
6	B2Z 320 060			Druckbolzen	Bolt	Boulon
7	B2Z 320 070			Index	Locking pin	Index
8	B2Z 320 080			Knebelgriff	Lever	Levier
9	B2Z 320 090			Anschlagschraube	Bushing	Douille
10	B2Z 320 100			Klemmschraube	Locking bolt	Vis de blocage
11	B2Z 320 110			Mutter	Nut	Ecrou
12	B2Z 320 120			Knebelgriff	Lever	Levier
13	B2Z 320 130			Zeiger	Guide	Indicateur
14	B2Z 320 140			Lochscheibe 33-36-39	Indexing plate	Disque à trous
	B2Z 320 150			Lochscheibe 38-40	Indexing plate	Disque à trous
15	B2Z 320 160	M 6		Nutenschraube	T-Nut	Glissière
16	B2Z 320 170	M 8		Nutenschraube	T-Nut	Glissière
17	B2Z 321 000			Gr. Schnecke	Worm shaft	Vis sans fin
18	B2Z 321 010			Schnecke	Worm shaft	Vis sans fin
19	B2Z 321 020			Exzenter	Assembly arbor	Excentrique
20	B2Z 321 030			Kurbel	Crank	Manivelle
21	B2Z 321 040			Druckfeder	Compression spring	Ressort à pression
22	B2Z 321 050			Absteckbolzen	Bolt	Boulon
23	B2Z 321 060			Hülse	Sleeve	Gousse
24	B2Z 321 070			Rändelmutter	Knurled nut	Ecrou moletée
25	B2Z 321 080			Scheibe	Plate	Poulie
26	B2Z 321 090			Schere rechts	Section arm r. h.	Lyre droite
27	B2Z 321 100			Schere links	Section arm l. h.	Lyre gauche
28	B2Z 321 120			Lochscheibe 27-36-42	Indexing plate	Disque à trous
29	B2Z 321 130			Tellerfeder	Spring washer	Ressort hélicoïdal
30	B2Z 321 140			Scheibe 1,8	Plate 1,8	Poulie 1,8
	B2Z 321 150			Scheibe 2,0	Plate 2,0	Poulie 2,0
	B2Z 321 160			Scheibe 2,2	Plate 2,2	Poulie 2,2
31	ZHL 81 0212	2x12 DIN 1481		Spannhülse	Pin	Tige de serrage
32	ZSR 85 0406	AM4x6 DIN 85		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis cylindriques
33	ZSR 63 0410	M4x10 DIN 963		Senkschraube	Flat head screw	Vis de sûreté
34	ZSR 12 0625	M6x25 DIN 912		Innensechskantschraube	Allen head screw	Vis six pans creux
35	ZSR 84 0304	M3x4 DIN 84		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis cylindriques
36	ZSR 84 0406	M4x6 DIN 84		Zylinderschraube	Flat head screw	Vis cylindriques
37	ZSR 63 0608	M6x8 DIN 963		Senkschraube	Flat head screw	Vis de sûreté
38	ZHL 81 0214	2x14 DIN 1481		Spannhülse	Pin	Tige de serrage
39	ZHL 81 0322	3x22 DIN 1481		Spannhülse	Pin	Tige de serrage
40	ZHL 81 0530	5x30 DIN 1481		Spannhülse	Pin	Tige de serrage
41	ZSB 25 0640	B6,4 DIN 125		Scheibe	Washer	Rondelle
42	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125		Scheibe	Plate	Poulie
43	ZMU 34 0600	M6 DIN 934		Mutter	Nut	Ecrou
44	ZMU 34 0800	M8 DIN 934		Mutter	Nut	Ecrou



Pos.	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
	<b>525 330</b>			<b>Ausdrehkopf</b>	<b>Boring head</b>	<b>Tête d'alésage</b>
1	ZME 11 3000			Ausdrehkopf	Boring head	Tête d'alésage
2	ZME 11 3010	M4x12 DIN 916		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
3	ZMU 34 0400	M4 DIN 934		Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans
4	ZSR 12 0410	M4x8 DIN 912		Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
5	ZME 11 3001			Spindelträger	Bracket	Porte-broche
6	ZME 11 3002			Skalenring	Micrometer collar	Bague échelle
7	ZME 11 3003			Mutter	Round nut	Ecrou
8	ZME 11 3011	M4x8 DIN 916		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
9	ZSR 12 0410	M4x8 DIN 912		Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
10	ZME 11 3004			Schlitten	Slide	Chariot
11	ZME 11 3005			Spindel	Feed screw	Vis filetée
12	ZME 11 3006			Mutter	Feed nut	Ecrou
13	ZME 11 3012			Sicherungsring	Snap ring	Anneau de retenue
14	ZME 11 3013	DIN 6888		Scheibenfeder	Key	Clavette à disque
15	ZSR 12 0618	M6x16 DIN 912		Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
16	ZME 11 3014	M4x6 DIN 916		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
17	ZME 11 3011	M4x8 DIN 916		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
18	ZME 11 3007			Stahlhalter	Boring bar	Porte-outil
19	ZME 11 3014	M4x4 DIN 916		Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
20	ZME 11 3015	6x6x40		Ausdrehstahl	Boring bit	Outil d'alésage
21	ZWZ 11 0500	SW 5 DIN 911		Schraubendreher	Allen key wrench 5 mm	Clé à écrous
22	ZWZ 11 0300	SW 3 DIN 911		Schraubendreher	Allen key wrench 3 mm	Clé à écrous
23	ZWZ 11 3016	SW 2 DIN 911		Schraubendreher	Allen key wrench 2 mm	Clé à écrous
24	ZME 11 3008			Einmaulschlüssel	Spanner 7 mm	Clé de service
25	ZME 11 3009			Holzkassette	Wooden box	Boîte en bois



Pos.	Ref. Nr.	DIN	Benennung	Description	Designation
	<b>761 310</b>		<b>Gruppe Maschinenschraubstock</b>	<b>Vice compl.</b>	<b>Ens. Etiau-machine</b>
1	F2Z 310 010		Körper	Body	Corps
2	F2Z 310 020		Backe	Moving jaw	Mors mobile
3	F2Z 310 030		Spindelträger	Screw mount	Porte - broche
4	F2Z 310 040		Einsatz	Jaw	Garniture de mors
5	F2Z 310 050		Druckleiste	Plate	Plaquette
6	F2Z 310 060		Spindel	Operating screw	Broche
7	B2Z 310 080	SW 10	Schlüssel	Key wrench	Clé
8	C4Z 030 020		Nutenschraube	T-Bolt	Boulon-T
9	ZSR 12 0616	M6x16 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
10	ZSR 12 1020	M10x20 DIN912-8.8	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
11	ZST 17 0625	M6x25 DIN417-5.8	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
12	ZNP 01 2000		Schmiernippel	Grease fitting	Graisseur
13	ZSB 10 4201	14x20x1,5	Stützscheibe	Washer	Rondelle
14	ZRG 71 1410	W14x1 DIN 471	Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
15	ZMU 34 0800	M8 DIN 934-6	Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans
16	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle



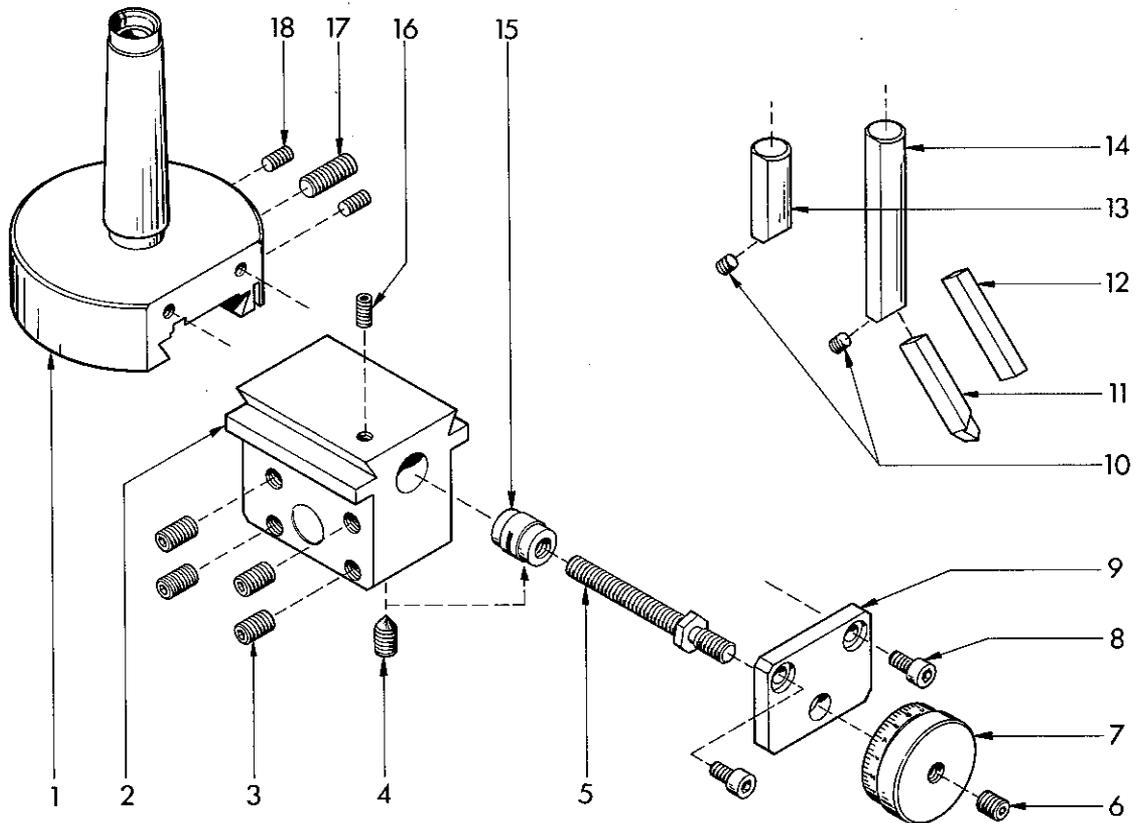
Pos.	Ref. Nr.	DIN	Benennung	Description	Designation
	<b>761 320</b>		<b>Gruppe Untersatz</b>	<b>Swivel base compl.</b>	<b>Ens. Base rotative</b>
1	F2Z 320 010		Untersatz	Base plate	Embase
2	F2Z 320 020		Skalenschild	Scale plate	Bande repere graduée
3	C4Z 030 020		Nutenschraube	T-Bolt	Bouillon-T
4	C4Z 030 030		Nutenstift	Guide	Douille - guide
5	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
6	ZMU 34 0800	M8 DIN 934-6	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans

# Ausdrehkopf

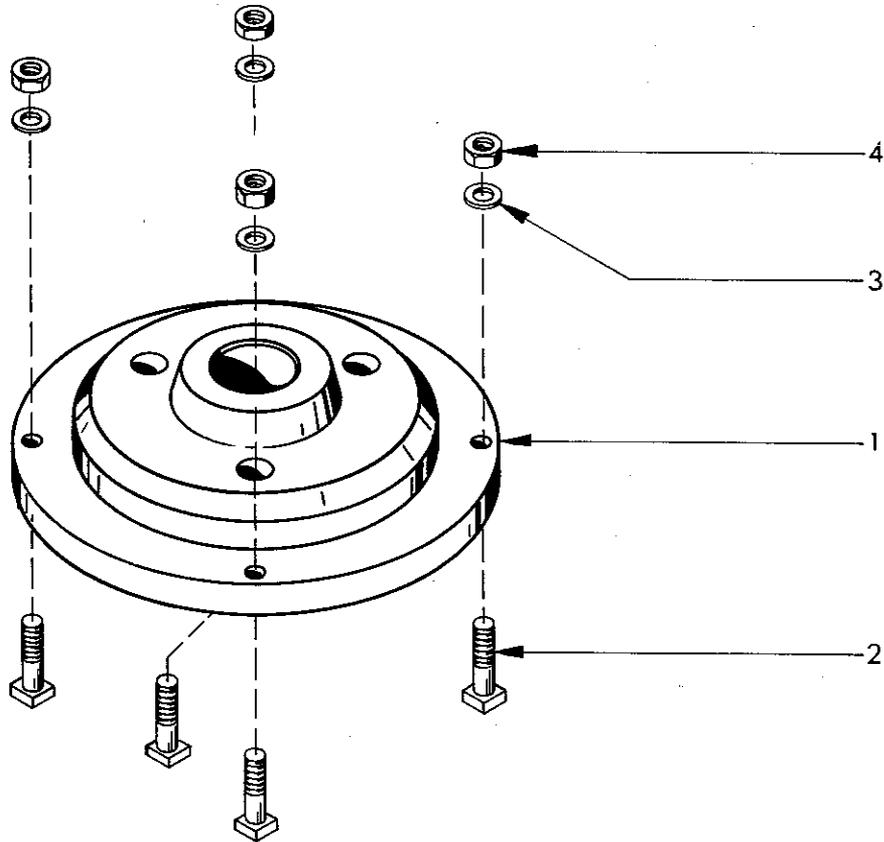
# Boring head

# Tête d'alésage

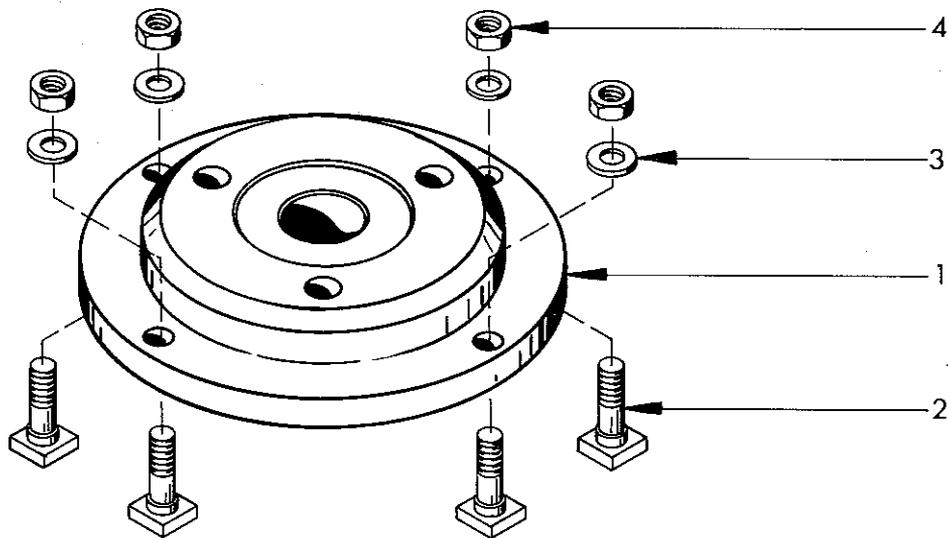
(Ref. Nr. 524 030)



Pos.	Ref. No.	DIN	Benennung	Description	Designation
1	E3Z 030 010		Ausdrehkopf	Boring head	Tête d'alésage
2	E3Z 030 040		Schlitten	Slide	Chariot
3	ZST 13 0610	M6x10 DIN 913	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
4	ZST 14 0608	M6x8 DIN 914	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
5	E3Z 030 050		Spindel	Feed screw	Vis filetée
6	ZST 13 0606	M6x6 DIN 913	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
7	E3Z 030 030		Skalenring	Micrometer collar	Bague d'echelle
8	ZSR 12 0408	M4x8 DIN 912-6.9	Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
9	E3Z 030 020		Spindelträger	Bracket	Porte-broche
10	ZST 16 0404	M4x4 DIN 916	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
11	A3Z 100 030		Plandrehstahl	Boring bit	Outil d'alésage
12	A3Z 100 020		Drehstahl Rohling	Unground bit	Acier brute
13	E3Z 030 080		Stahlhalter	Boring bar	Porte-outil
14	E3Z 030 070		Stahlhalter	Boring bar	Porte-outil
15	E3Z 030 060		Mutter	Nut	Ecrou
16	ZST 13 0408	M4x8 DIN 913	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
17	ZST 14 0616	M6x16 DIN 914	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
18	ZST 14 0408	M4x8 DIN 914	Gewindestift	Set screw	Vis pointeau
19	ZWZ 11 0200	SW2 DIN 911	Schraubendreher	Allen key wrench	Clé à écrous
20	ZWZ 11 0300	SW3 DIN 911	Schraubendreher	Allen key wrench	Clé à écrous
21	ZWZ 11 0500	SW5 DIN 911	Schraubendreher	Allen key wrench	Clé à écrous



Pos.	Ref. No.	DIN	Benennung	Description	Désignation
	584 170		G. Zwischenflansch	Adaptor plate compl.	Ens. Flasque intermédiaire
1			Zwischenflansch	Adaptor plate	Flasque intermédiaire
2	B4Z 170 020	M6	Nutenschraube	T-bolt	Boulon-T
3	ZSB 25 0640	B6,4 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
4	ZMU 34 0600	M6 DIN 934-6	Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans



Pos.	Ref. No.	DIN	Benennung	Description	Désignation
	584 250		G. Supportflansch	Support backplate compl.	Ens. Flasque support
1			Supportflansch	Support backplate	Flasque support
2	C4Z 030 020		Nutenschraube	T-bolt	Boulon-T
3	ZSB 25 0840	B8,4 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
4	ZMU 34 0800	M8 DIN 934-6	Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans

## BOITE D'AVANCE AUTOMATIQUE

### DONNEES TECHNIQUES:

Nombre de vitesses	3
Vitesses d'avance	33/65/170 mm/min
Graissage de la boîte	Graisse (graissée à vie au départ d'usine)
Poids (masse)	environ 8 kg

### Equipement électrique:

Moteur normalisé IEC, protection type IP 54, puissance en mono et en triphasé 0,05 kW  
Câble d'alimentation avec gaine de protection blindée acier

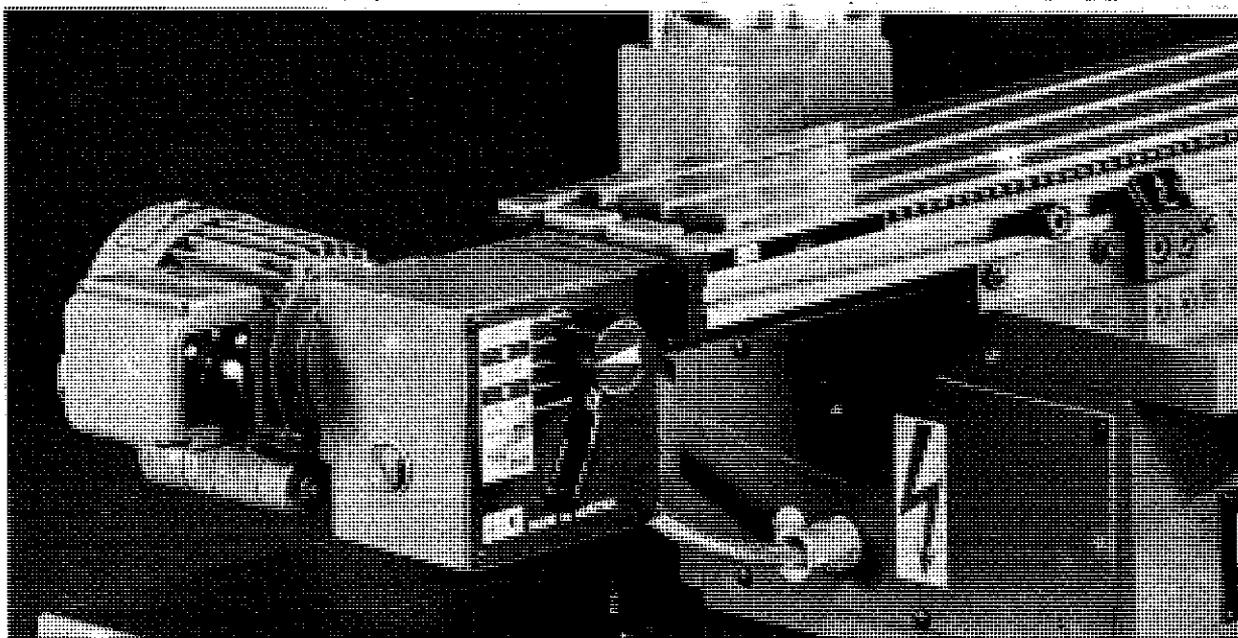
### Description générale:

Le carter en fonte grise contient le réducteur à vis sans fin et le sélecteur à 3 étages avec pignons baladeurs. L'entraînement est assuré par un moteur flasque-bride normalisé IEC.

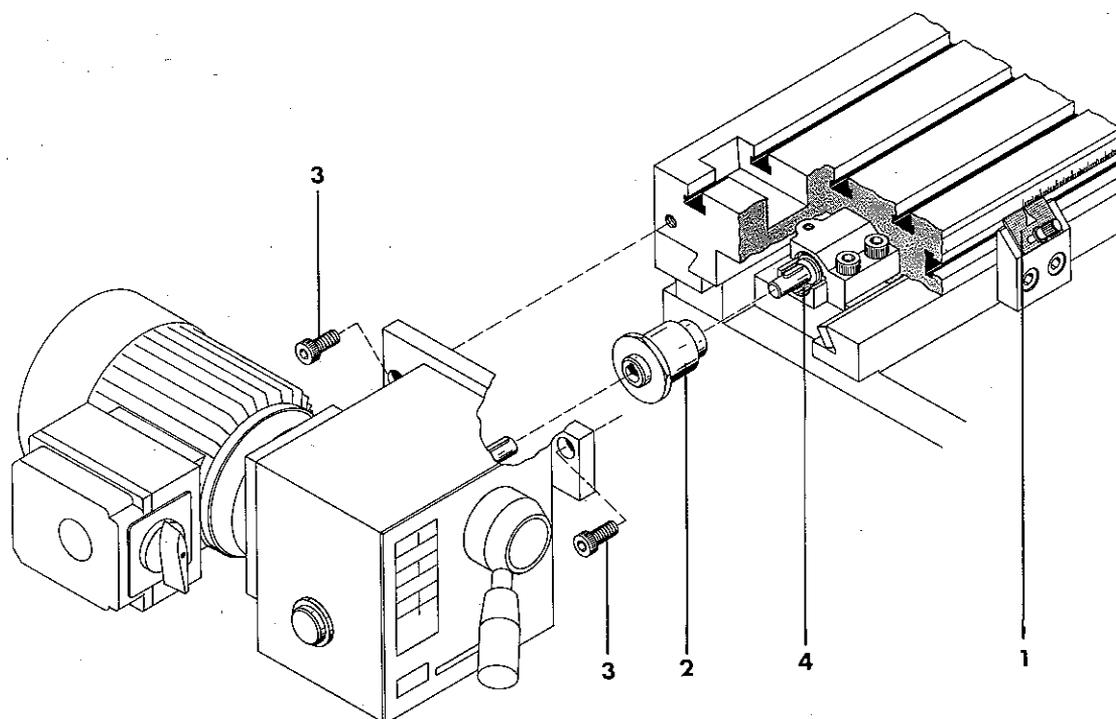
L'arbre de sortie de la boîte entraîne, par l'intermédiaire d'un embrayage à friction, la vis longitudinale de la table et par conséquent, commande le déplacement longitudinal de la table. Le sens du déplacement est donné par le sens de rotation du moteur commandé par son commutateur (rotation à gauche ou à droite).

### Fonction de l'embrayage à friction:

1. Protection contre toute surcharge sur la machine ou l'outil
2. Possibilité de fraiser sur butées longitudinales à grande précision de répétition.
3. Assurance contre l'entrée en contact intempestif de l'outil sur l'engin de serrage de la pièce si l'on combine dans ce cas l'arrêt de l'avance sur butée.



## MONTAGE DE L'UNITE D'AVANCE AUTOMATIQUE



1. Positionner la plaque-repère bien centrée, table ramenée en position 0.
2. Enlever le ruban adhésif de la protection de la vis longitudinale et placer l'embrayage à friction (2) sur l'extrémité de la vis.
3. Tourner la vis longitudinale de façon à ce que la clavette de l'embout de la vis vienne se loger dans la rainure correspondante de l'embrayage à friction. Introduire alors la sortie d'arbre de la boîte d'avance dans l'embrayage et fixer la boîte sur la table de fraisage avec les 2 vis BTR (3).

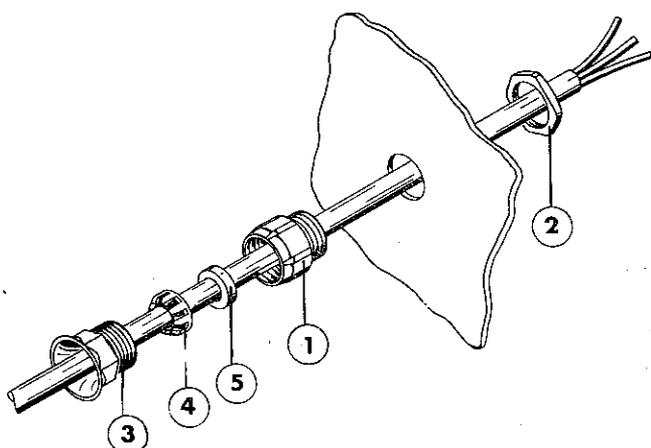
### ATTENTION:

Les logements des vis sur la table ainsi que les surfaces en contact devront être parfaitement propres avant ce montage.

Sur la noix de la vis longitudinale est usiné un palier semi-cylindrique (4) pour l'embrayage à friction. Ce palier sera bien nettoyé avant montage car il assure le centrage.

## RACCORDEMENT ELECTRIQUE

1. DEBRANCHER LA PRISE DE COURANT DE LA MACHINE
2. Enlever les deux couvercles sur le socle de la machine.

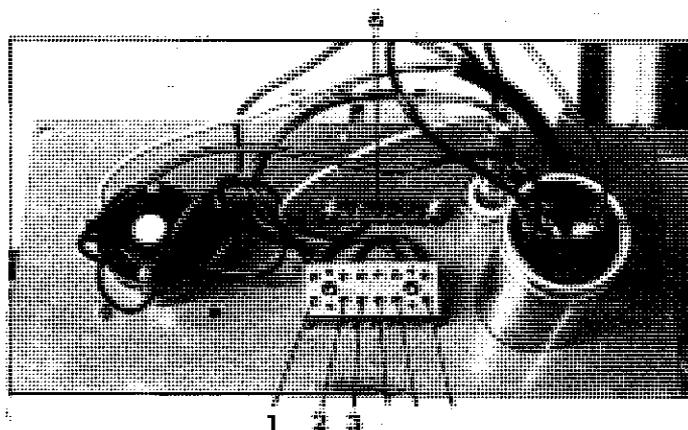


3. Oter le bouchon sur le couvercle de gauche, monter le serre-câble (1) avec son contre-écrou (2). Remettre en place le couvercle de gauche avec son joint d'étanchéité en caoutchouc. Enfiler les pièces 5, 4 et 3 sur le câble comme indiqué sur le dessin ci-dessus.

### 4. Branchement des conducteurs sur le couvercle de droite du socle

#### a) Branchement monophasé

Le fil de terre (vert-jaune) sera connecté sur un contact libre de la barrette (6). Les fils bleu et marron (neutre R) seront branchés sur les contacts 1 et 2.



#### b) Branchement triphasé

Le fil de terre (vert-jaune) sur la barrette (6).

Les fils bleu, marron et noir (R, S, T) seront connectés sur les plots 1, 2, 3.

#### Remarque:

En triphasé, il peut se produire que le moteur tourne dans le mauvais sens par rapport à celui prévu pour les déplacements à droite ou à gauche de la table de fraisage. Il suffira alors d'interchanger 2 des trois fils, par exemple le fil bleu à la place du fil marron et vice-versa.

5. Remonter le couvercle de droite avec son joint d'étanchéité en caoutchouc. Serrer enfin le serre-câble sur le couvercle de gauche.

## SELECTION DES VITESSES D'AVANCE

Au contraire de la tête de fraisage sur laquelle les vitesses ne peuvent et ne doivent être sélectionnées qu'à l'arrêt, sur la boîte d'avances, les vitesses se sélectionnent surtout quand le moteur tourne.

### Sélection des vitesses à l'arrêt du moteur

Tout en manipulant le levier de vitesses, faire tourner le volant de la table à la main jusqu'à ce qu'on sente que la vitesse est bien enclanchée. La rotation du volant est nécessaire car très souvent les dents des engrenages ne peuvent s'engager l'une dans l'autre si elles ne coïncident pas.

### Sélection des vitesses moteur en marche

Mettre le commutateur du moteur sur "droite" ou sur "gauche". Basculer alors le levier de sélection sur la vitesse d'avance désirée.

#### Remarque:

Bien enclancher la vitesse.

Ne jamais forcer sur le levier de changement de vitesses.

## CHOIX DE LA VITESSE D'AVANCE

### Principes

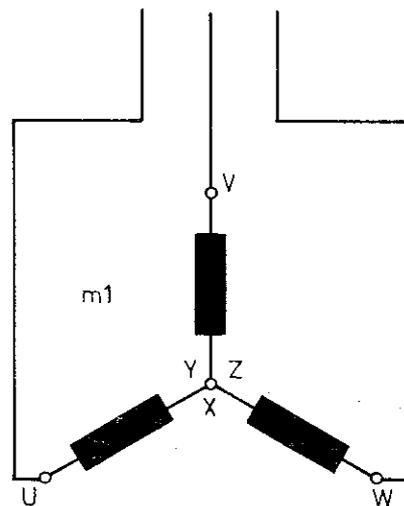
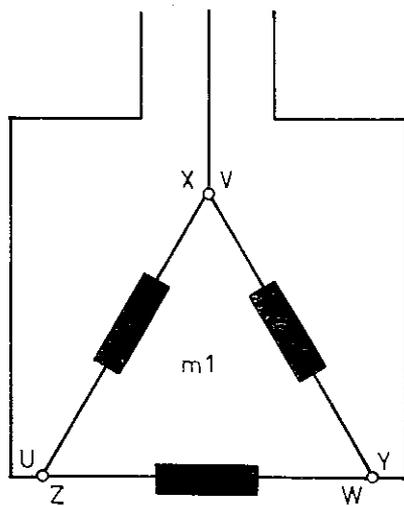
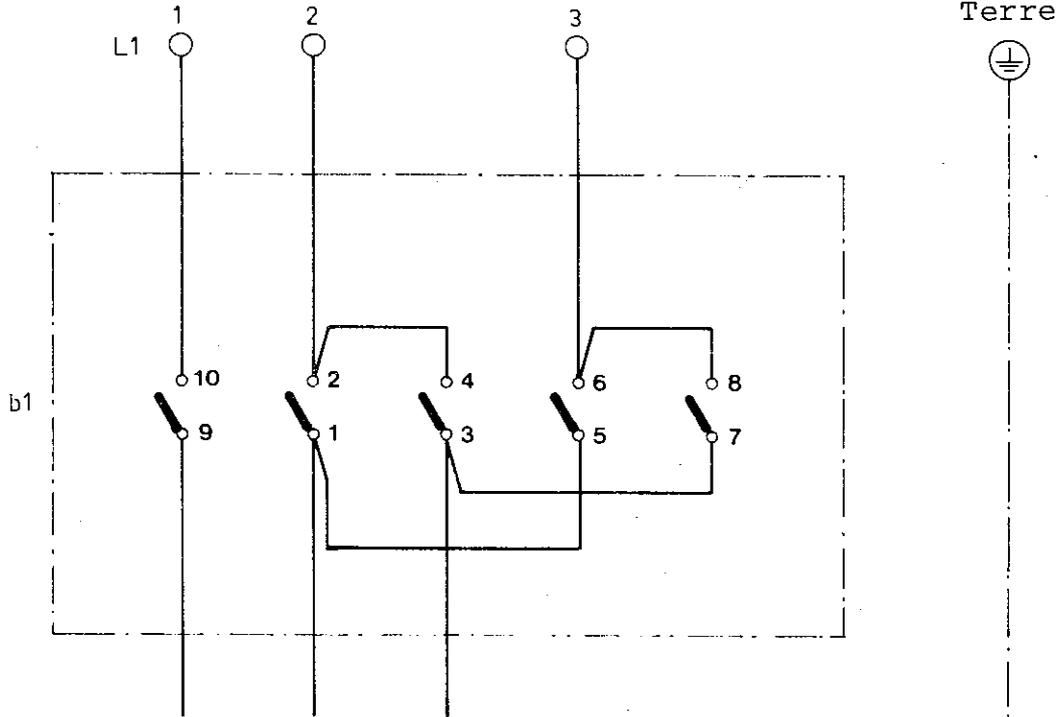
- + La vitesse d'avance sera d'autant plus lente que le matériau sera dur et que la profondeur de passe sera importante.
- + La vitesse d'avance sera d'autant plus lente, à la même vitesse de broche, que l'on voudra une qualité de surface très belle.

- + L'échauffement et la force de coupe seront d'autant plus grands que la vitesse d'avance sera rapide. Utiliser dans ce cas arrosage ou lubrification correspondante.
- + La vitesse d'avance sera d'autant plus lente que le diamètre de la fraise sera petit. Avec une avance trop rapide, le risque de briser la fraise à cause de la trop forte pression de l'avance est très grand.

SCHEMA ELECTRIQUE DU DISPOSITIF D'AVANCE

TRIPHASE

Bornes de branchement sur la fraiseuse FB-2



b1 Commutateur du moteur  
m1 Moteur

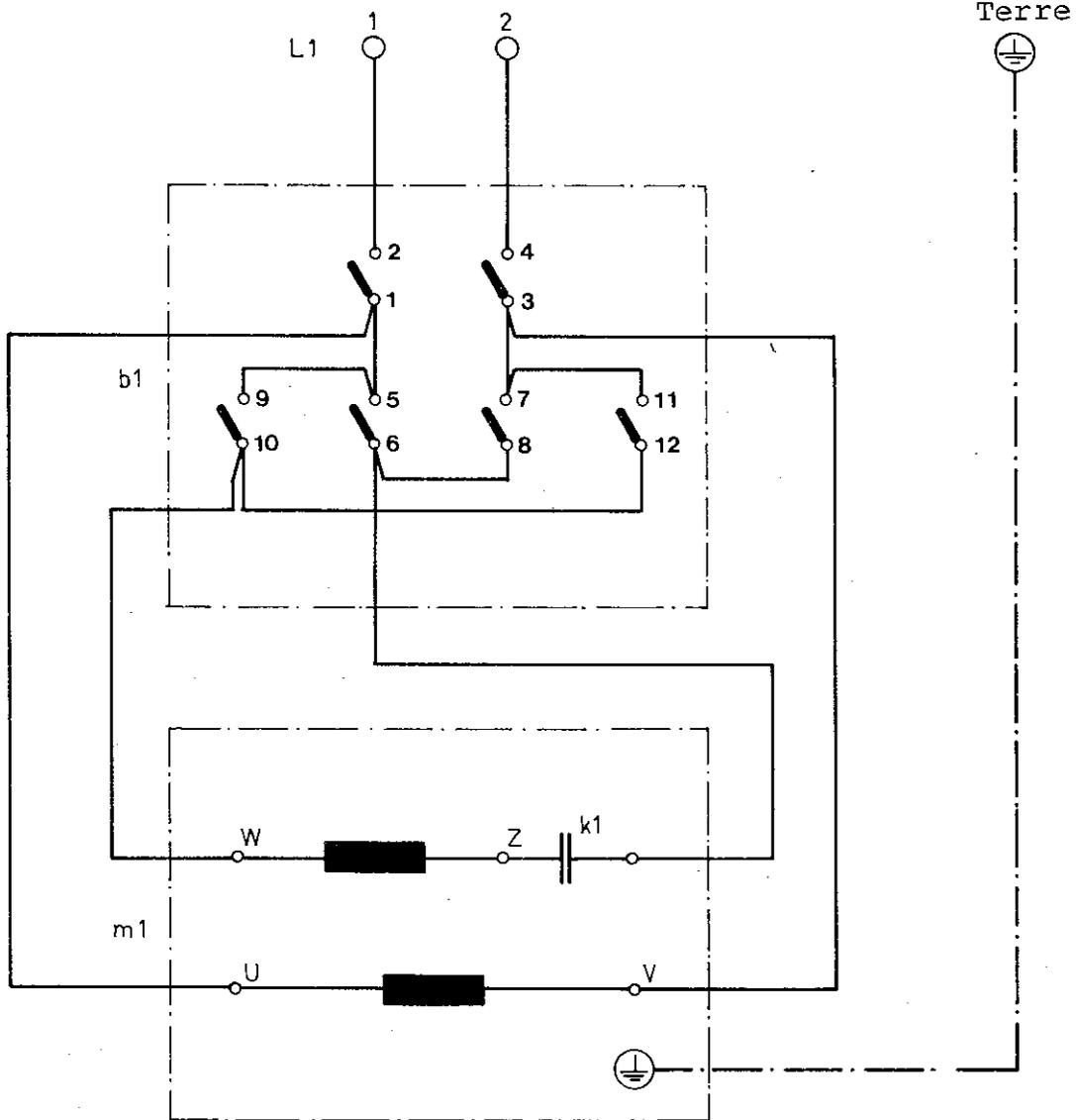
Schéma du commutateur

b1	1	3	5	7	9
	2	4	6	8	10
droite	x	—	—	x	x
0	—	—	—	—	—
gauche	—	x	x	—	x

Branchement triangle ou étoile  
voir la plaque signalétique du  
moteur

SCHEMA ELECTRIQUE DU DISPOSITIF D'AVANCE  
MONOPHASE

Bornes de branchement sur la fraiseuse FB-2



b1 Commutateur du moteur  
 k1 Condensateur  
 m1 Moteur

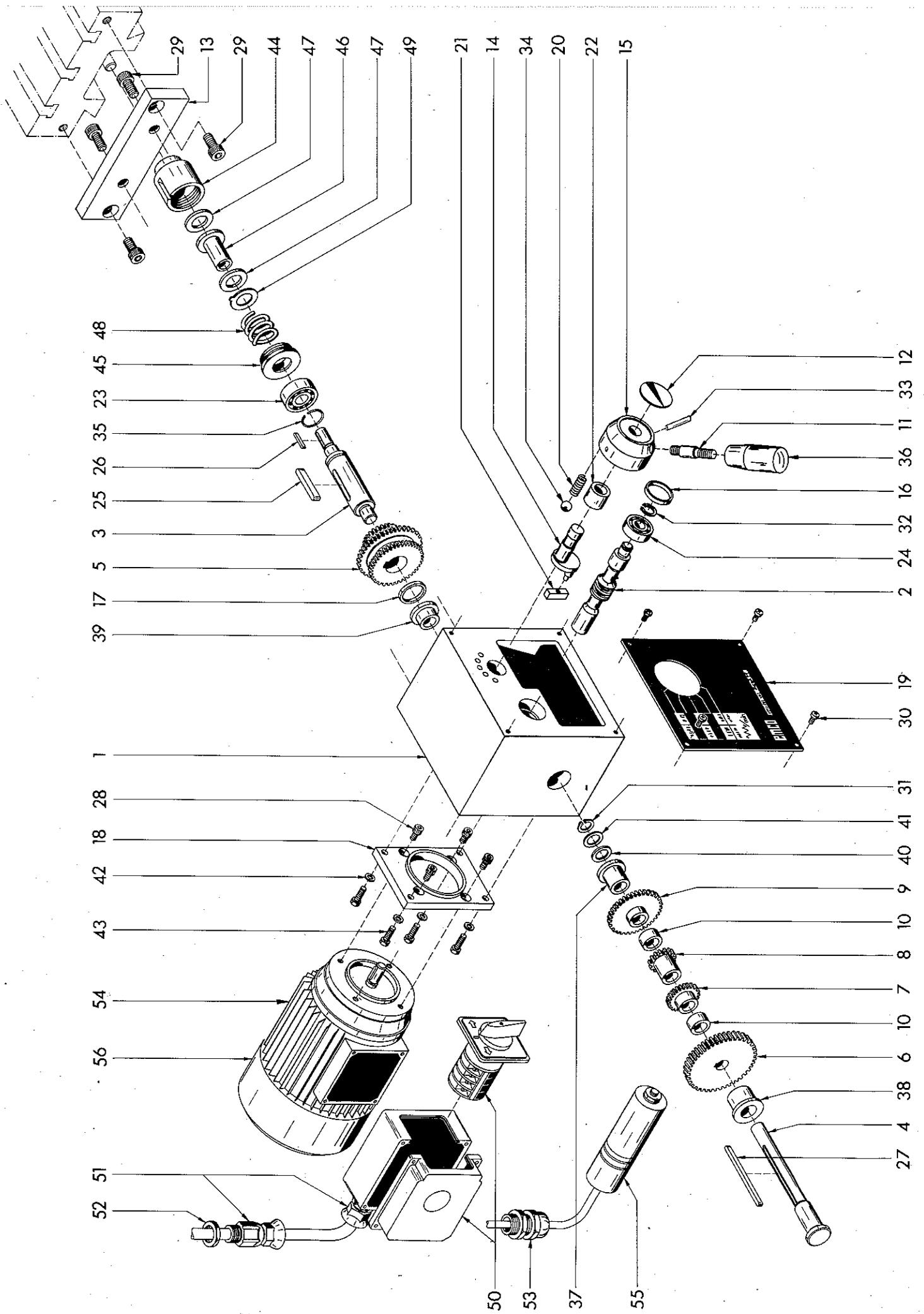
Schéma du commutateur

b1	1	3	5	7	9	11
	2	4	6	8	10	12
droite	x	x	x	—	—	x
0	—	—	—	—	—	—
gauche	x	x	—	x	x	—

**SERVICETEILE**

**SERVICE PARTS**

**PIECES DE SERVICE**



Pos.	Ref. No.	DIN	Benennung	Description	Designation
			<b>Vorschubgetriebe</b>	<b>Feed mechanism</b>	<b>Mecanisme d'avance</b>
1	F9A 000 010		Vorschubgehäuse	Housing	Boîte d'avancé
2	F9A 000 020		Schnecke	Worm	Vis sans fin
3	F9A 000 030		Schaltwelle	Control shaft	Arbre de commande
4	F9A 000 040		Welle	Shaft	Arbre
5	F9A 000 050		Schiebezahnrad	Sliding gear	Train baladeur
6	F9A 000 060		Schneckenrad	Worm gear wheel	Roue à vis sans fin
7	F9A 000 070		Zahnrad 24	Gear 24	Engrenage 24
8	F9A 000 080		Zahnrad 15	Gear 15	Engrenage 15
9	F9A 000 090		Zahnrad 39	Gear 39	Engrenage 39
10	F9A 000 110		Distanzring	Compensating ring	Bague d'écartement
11	F9A 000 120		Stange	Bar	Tige
12	F9A 000 130		Funktionsschild	Indicator plate	Plaquette indicatrice
13	F9A 000 140		Getriebeträger	Mounting element	Lardon de montage
14	F9A 000 150		Schaltbolzen	Operating bolt	Boulon de manoeuvre
15	F9A 000 160		Schaltnabe	Hub	Moyeu
16	F9A 000 170		Distanzscheibe	Washer	Rondelle
17	F9A 000 180		Scheibe	Washer	Rondelle
18	F9A 000 190		Motorflansch	Flange	Bride
19	F9A 000 200		Frontschild	Front plate	Plaque frontale
20	D1A 000 390		Druckfeder	Compression spring	Ressort de compression
21	E3A 010 100		Gleitstein	Slider	Crosse
22	E3A 010 090		Lagerbüchse	Bearing bush	Douille de palier
23	ZLG 62 0101	6201 - Z	Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
24	ZLG 60 0001	6000 - Z	Rillenkugellager	Ball bearing	Roulement à billes
25	ZFD 85 6636	A6x6x36 DIN6885	Paßfeder	Key	Clavette
26	ZFD 85 4418	A4x4x18 DIN6885	Paßfeder	Key	Clavette
27	ZFD 85 4480	A4x4x80 DIN6885	Paßfeder	Key	Clavette
28	ZSR 12 0508	M5x8 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
29	ZSR 12 0816	M8x16 DIN912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
30	ZSR 89 0408	M4x8 DIN7985-4.8	Linsenschraube	Filister head screw	Vis à tête lentiforme
31	ZRG 71 1210	12x1 DIN 471	Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
32	ZRG 71 1010	10x1 DIN 471	Sicherungsring	Circlip	Anneau de retenue
33	ZHL 81 0324	3 x 24 DIN 1481	Spannhülse	Lock pin	Goupille de serrage
34	ZKG 00 1060	6GK3DIN5401	Stahlkugel	Ball	Bille en acier
35	ZRG 21 0200	INA WR 20	Sprengring	Retaining ring	Bague de retenue
36	ZGF 15 2108	21xM8 GN 513	Zylinderknopf	Knob	Bouton cylindrique
37	ZBU 50 1003	L12G7x18r6x20 DIN 1850	Büchse	Bush	Douille
38	ZBU 50 1002	L16G7x22r6x20 DIN 1850	Büchse	Bush	Douille
39	ZBU 50 1004	L12G7x18r6x12 DIN 1850	Büchse	Bush	Douille
40	ZSB 10 2181	12x18x1,2 DIN988	Stützscheibe	Washer	Rondelle
41	ZSB 12 1201	12x18x0,1 DIN988	Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1203	12x18x0,3 DIN988	Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
	ZSB 12 1205	12x18x0,5 DIN988	Paßscheibe	Compensating washer	Rondelle de compensation
42	ZSB 25 0530	B5,3 DIN 125	Scheibe	Washer	Rondelle
43	ZSR 33 0516	M5x16 DIN933-5.6	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
	F9A 010 000		Gruppe Kupplung	Coupling compl.	Ens. embrayage
44	F9A 010 010		Gehäuse	Housing	Corps
45	F9A 010 020		Gewinding	Threaded ring	Bague filetée
46	F9A 011 000		Zentrierstück	Centering piece	Pièce de centrage
47	C4A 180 020		Kupplungsscheibe	Coupling washer	Rondelle d'embrayage

Pos.	Ref. No.	DIN	Benennung	Description	Designation
48	C4A 180 030		Druckfeder	Compression spring	Ressort de compression
49	C4A 180 040		Scheibe	Washer	Rondelle
			<b>Gruppe E-Ausrüstung</b>	<b>Electrical equipment compl.</b>	<b>Ens. équipement électrique</b>
50	ZEL 21 0012		Schalter Wechselstrom	Switch single phase	Interrupteur monophasé
	ZEL 21 0013		Schalter Drehstrom	Switch threephase	Interrupteur triphasé
51	ZPG 10 0008	MZB 13	Kabelverschraubung	Screw-type conduit fitting	Raccordement à vis
52	ZPG 20 1350	PG 13,5	Gegenmutter	Lock nut	Contre-ecrou
53	ZPG 10 0009	STP 11	Kabelverschraubung	Screw-type conduit fitting	Raccordement à vis
54	ZMO .. . . . *		Motor	Motor	Moteur
55	ZKO .. . . . *		Kondensator	Condenser	Condensateur
56	ZME 20 0020		Lüfterhaube für Motor	End shield	Capot de ventilateur

### Wechselstromausführung

#### Single phase equipment

#### Équipement monophasé

Spannung Voltage (V) Tension	Frequenz Frequency Frequence	Ref. Nr. für Kondensator Ref. Nr. for condenser Ref. Nr. condensateur	Ref. Nr. für Motor Ref. Nr. for motor Ref. Nr. moteur
100	50	ZKO 18 4512	ZMO 58 1100
110	50	ZKO 18 4512	ZMO 58 1110
220	50	ZKO 18 4003	ZMO 58 1220
230	50	ZKO 18 4003	ZMO 58 1230
240	50	ZKO 18 4003	ZMO 58 1240
250	50	ZKO 18 4003	ZMO 58 1250
100	60	ZKO 18 4512	ZMO 59 1100
115	60	ZKO 18 4512	ZMO 59 1115
220	60	ZKO 18 4003	ZMO 59 1220

### Drehstromausführung

#### Three phase equipment

#### Équipement triphase

Spannung Voltage (V) Tension	Frequenz Frequency Frequence	Ref. Nr. für Motor Ref. Nr. for motor Ref. Nr. moteur
220	50	ZMO 58 3220
380	50	ZMO 58 3380
440	50	ZMO 58 3440
350	50	ZMO 58 3350
500	50	ZMO 58 3500
220	60	ZMO 59 3220
440	60	ZMO 59 3440