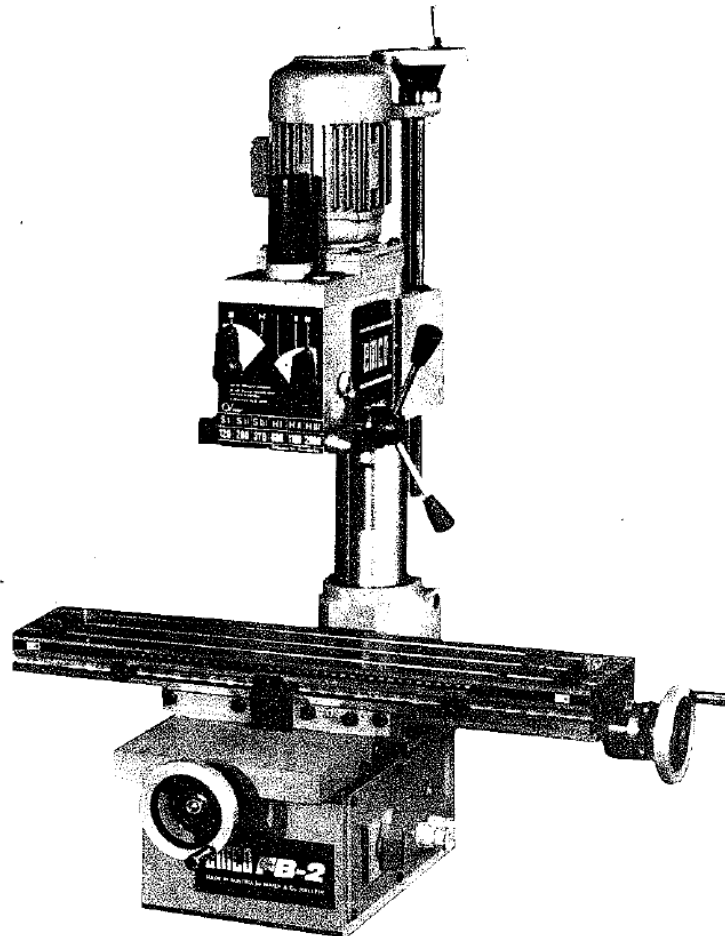


MODE D'EMPLOI

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 sous-voltage. Type de protection IP 54. Câble de raccordement. Câble d'alimentation du moteur avec gaine blindée.

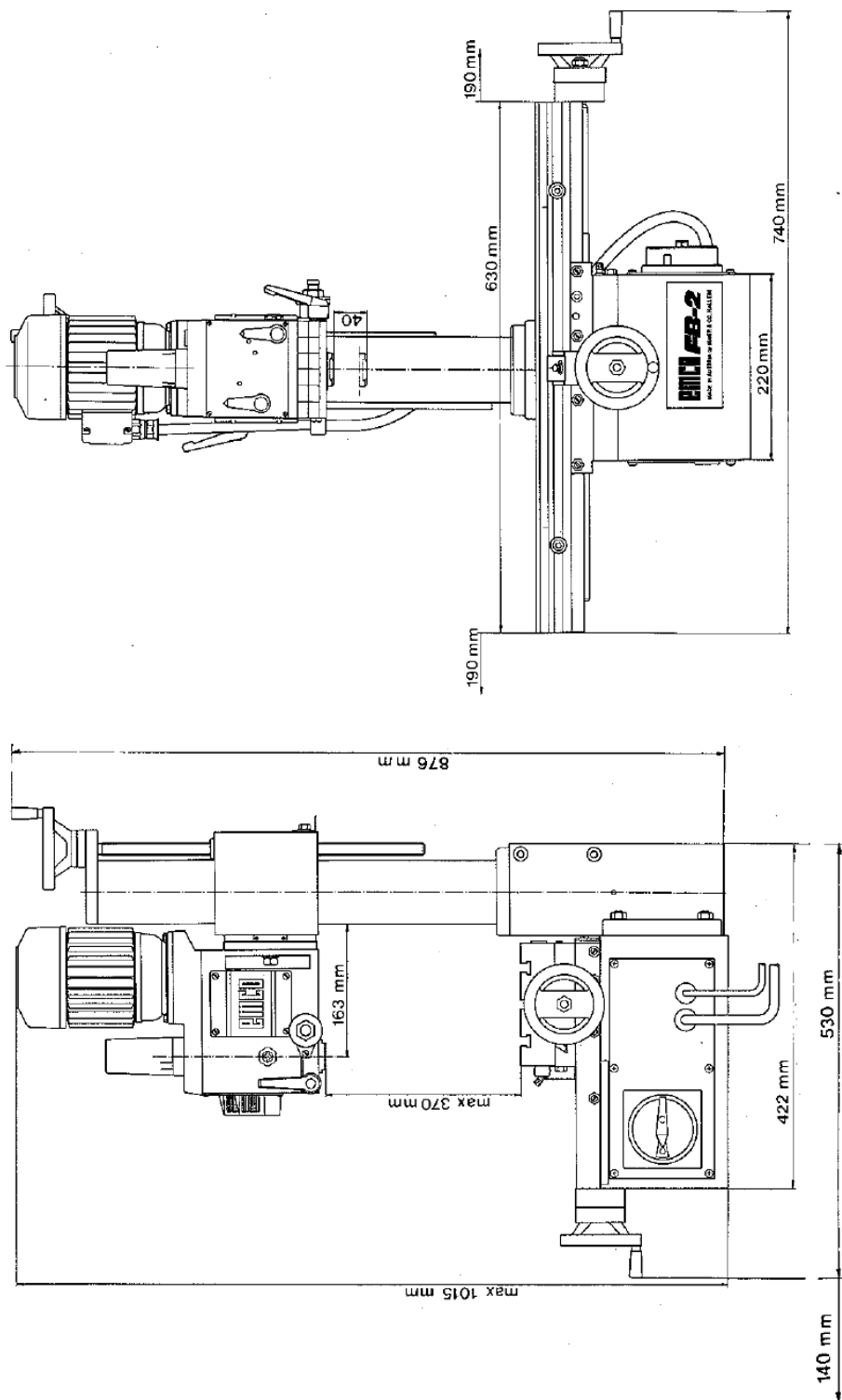
Version 2*:) Standard comprenant: commutateur marche-arrêt, protection IP 54, câble de raccordement, câble d'alimentation du moteur sous gaine blindée.

*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

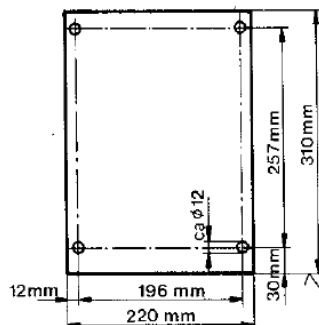
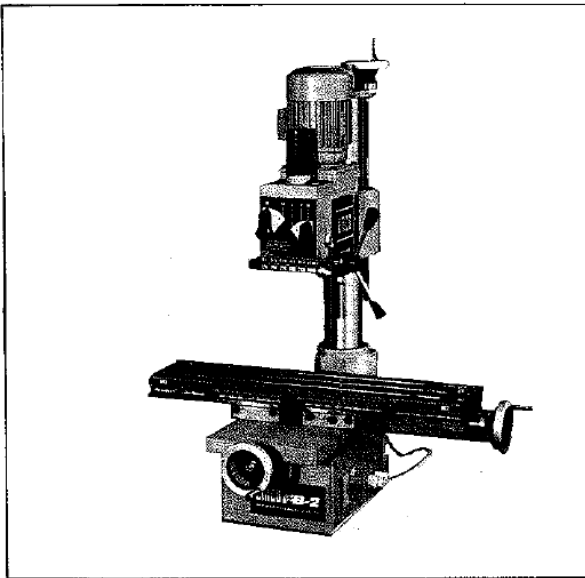
MISE EN PLACE DE LA MACHINE SUR UN ETABLI EXISTANT

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).

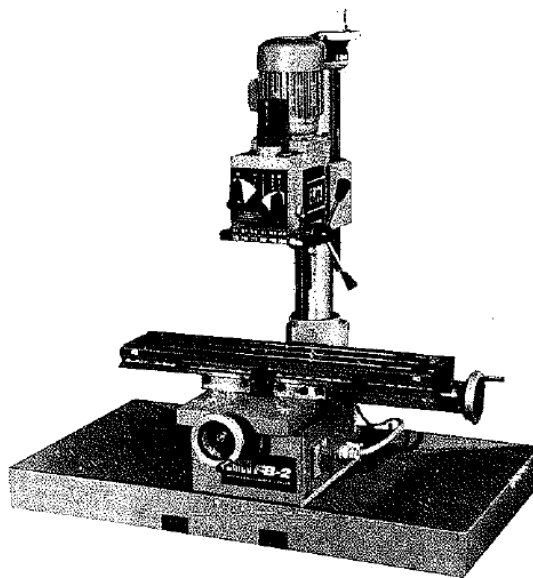
Hauteur idéale de l'établi: 780 mm
(environ)

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

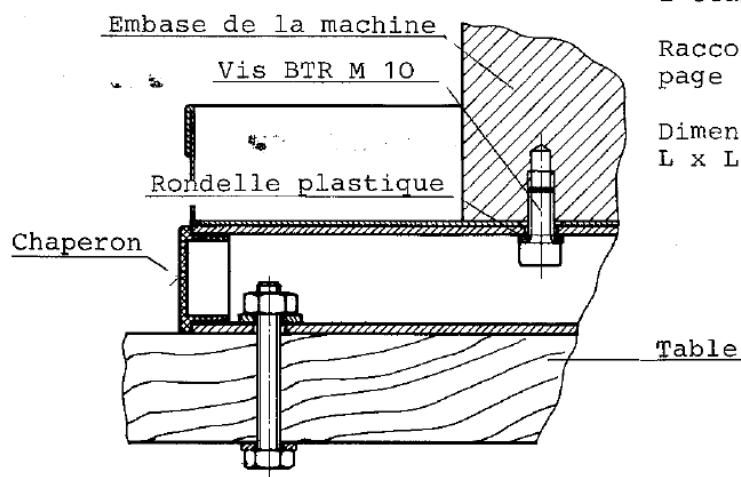
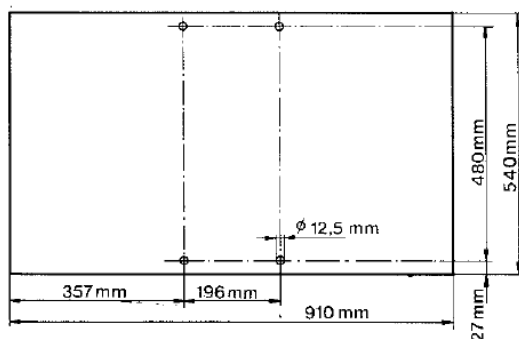


SCHEMA DE PERCAGE POUR LA FIXATION DE LA FRAISEUSE

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.

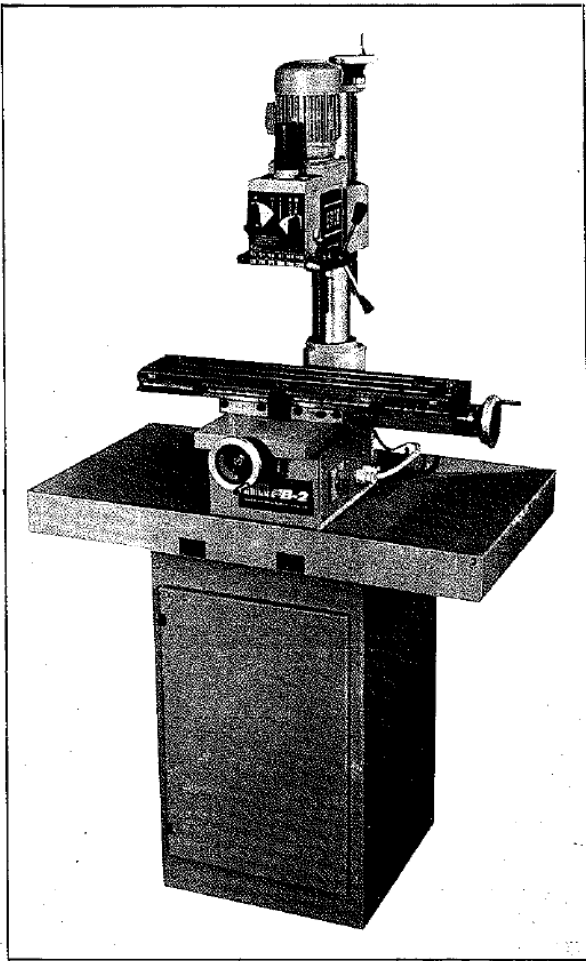
Le bac à copeaux est ensuite lui-même fixé sur l'établi.

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



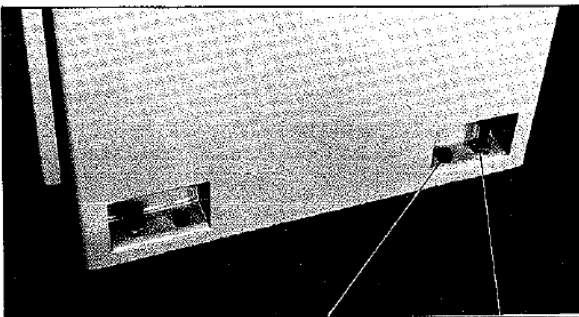
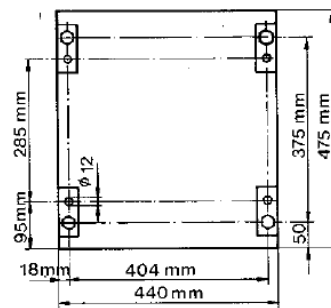
MONTAGE DE LA MACHINE SUR BAC A COPEAUX ET SOCLE

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



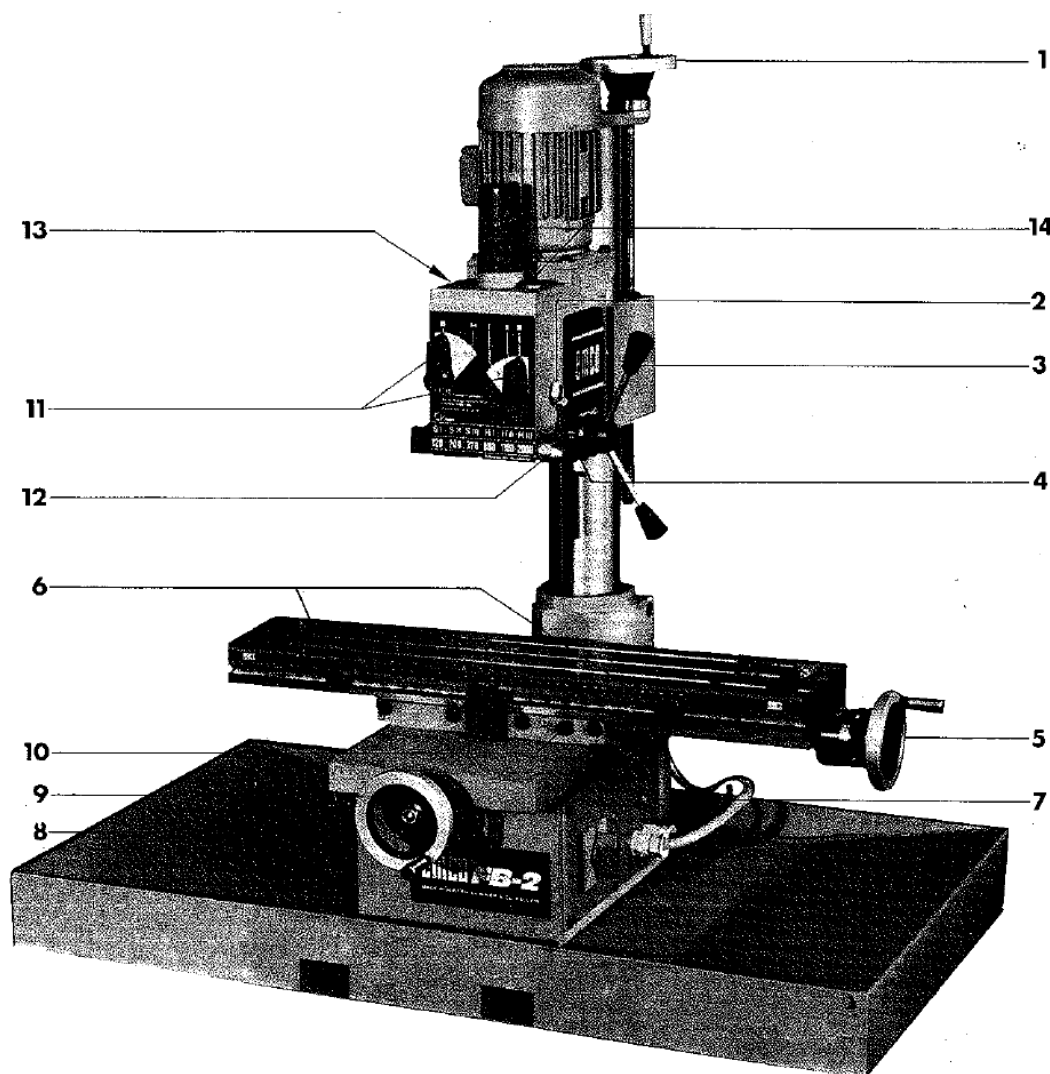
vis de fixation vis de réglage

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 ϕ .

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:

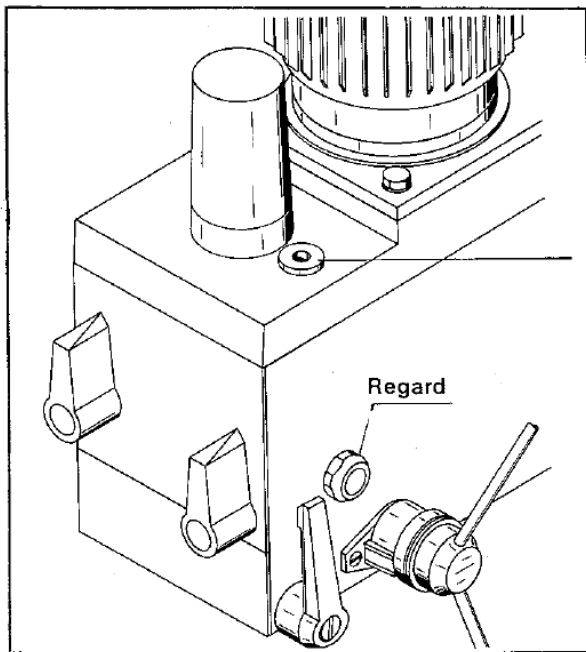
Le fil vert-jaune est branché sur la fiche de terre. Les fils bleu et marron (neutre = R) sont branchés sur les autres fiches.

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'intervertir 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

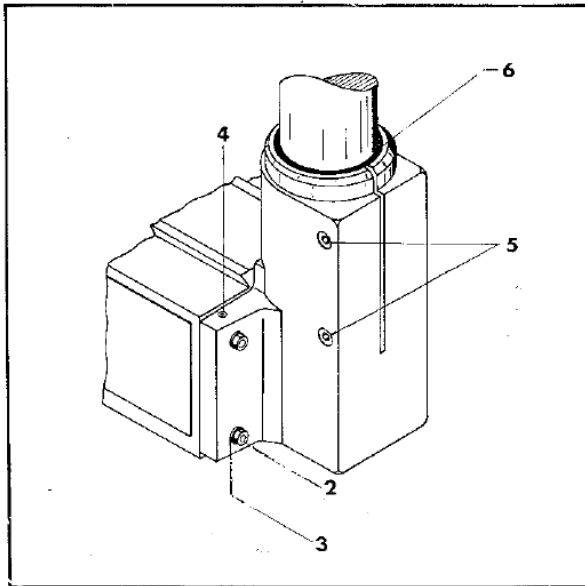
Quantité: 0,5 litre (2 flacons)

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

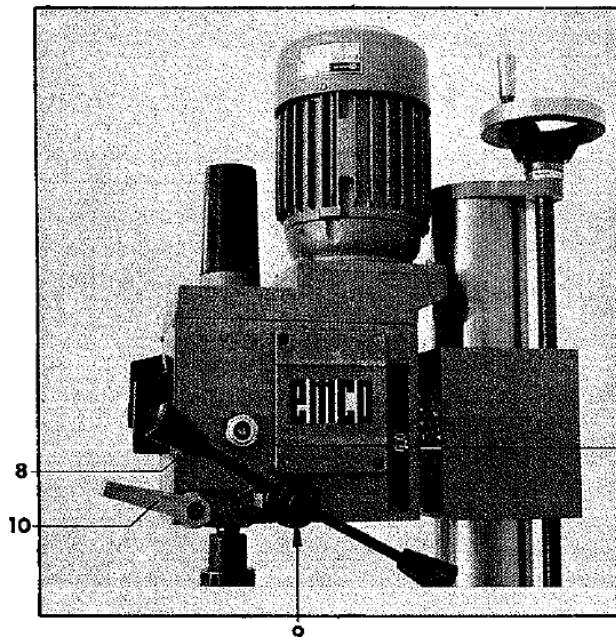


FIXATION DU SUPPORT DE COLONNE:

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:

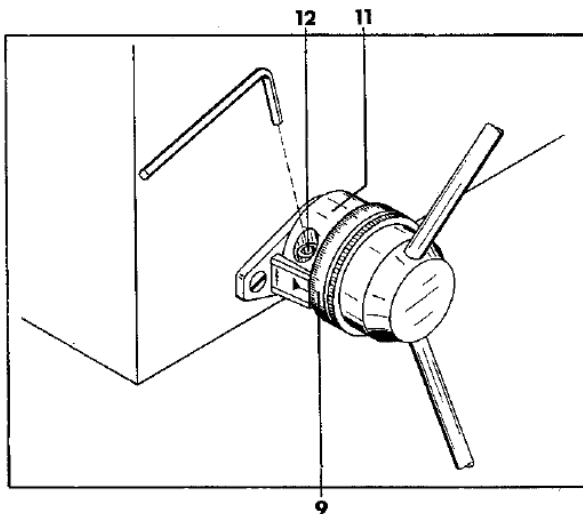
Après desserrage des deux vis hexagonales (7) la tête tourne dans le plan vertical sur 360° . Un vernier sur l'échelle graduée permet de positionner la tête avec une précision $0,1^\circ$ ($1/10$ de degré).

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:

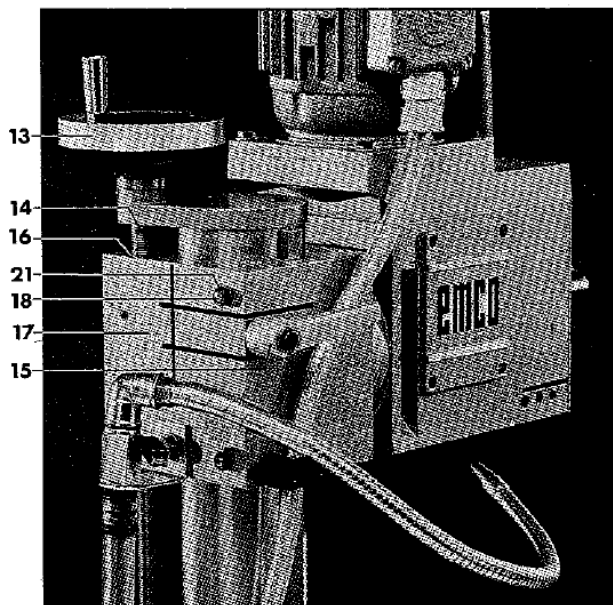
Elle se bloque grâce au levier à position réglable (10).



BUTÉE DE PROFONDEUR DE PERCAGE:

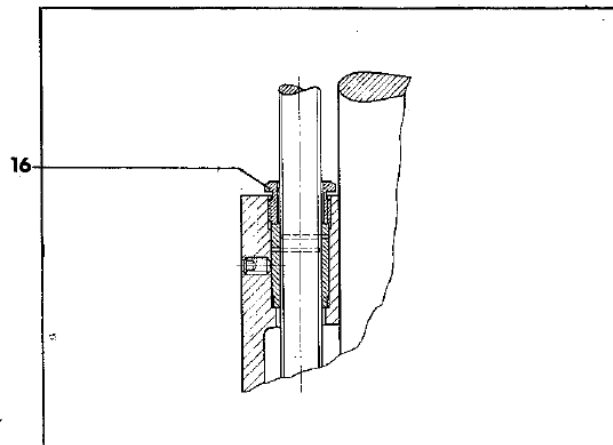
Pour percer une série de trous à une profondeur constante, on peut limiter sur butée la course de la broche.

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:

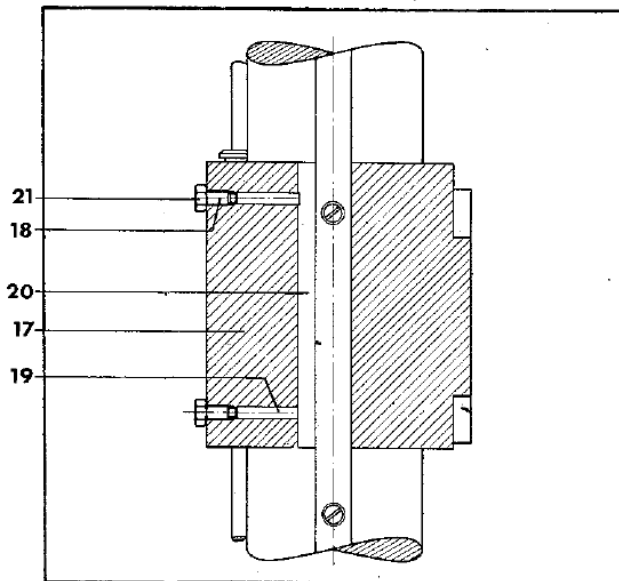
En actionnant le volant (13) la tête monte ou descend sur la colonne verticale grâce à la tige filetée (14). Avec le levier (15) le coulisseau vertical est bloqué sur la colonne.



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

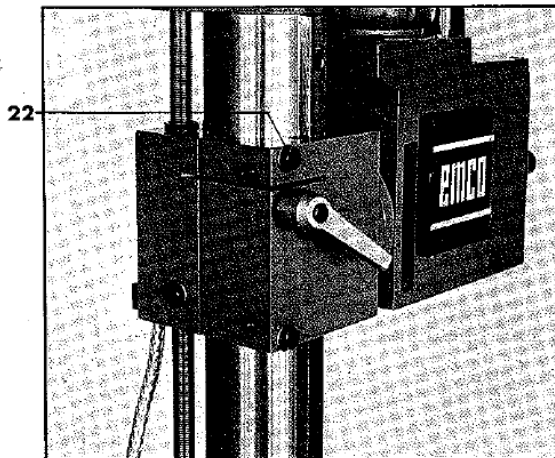
Agir sur la bague filetée (16) jusqu' à ce que la vis ne présente plus de jeu dans son écrou.

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



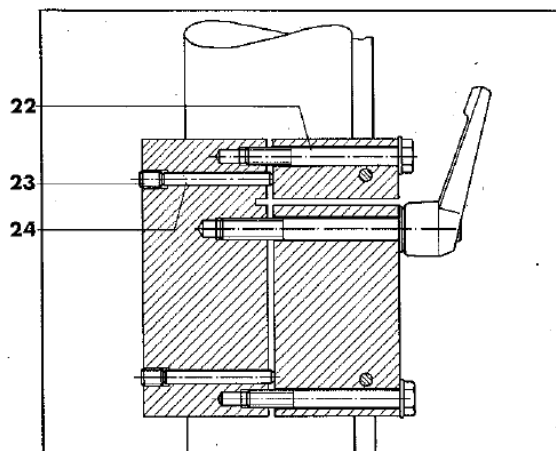
RATTRAPAGE DU JEU RADIAL:

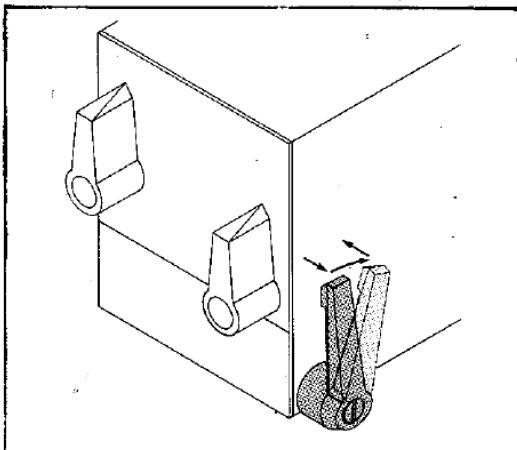
Le coulisseau vertical (17) est livré d'usine sans aucun jeu. En cas de besoin, le jeu axial du coulisseau sur sa glissière se corrige avec les deux vis (18) agissant sur les tiges cylindriques (19) et le lardon (20). Les contre-écrous (21) assurent la stabilité du réglage.



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.

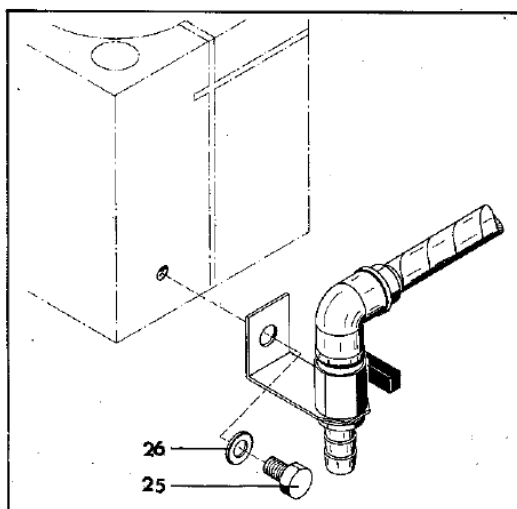




ORIENTATION DU LEVIER DE BLOCAGE:

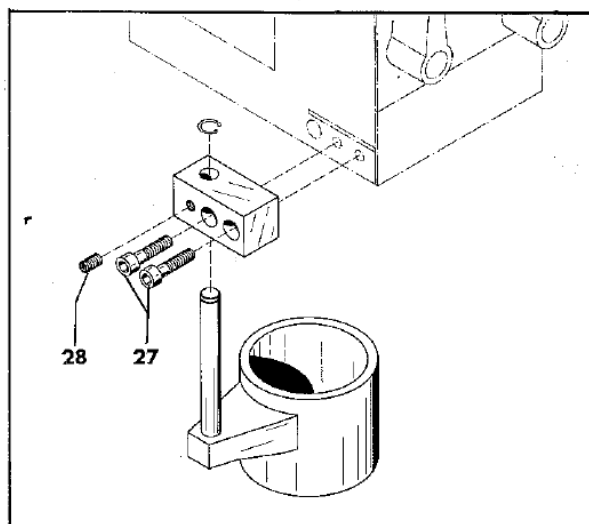
(Levier de blocage de la broche volante et levier de blocage du coulisseau vertical).

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.

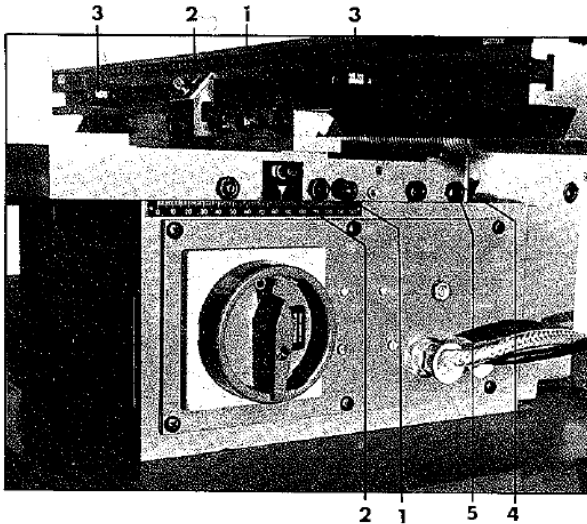


PROTECTEUR DE PERCAGE-FRAISAGE:

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

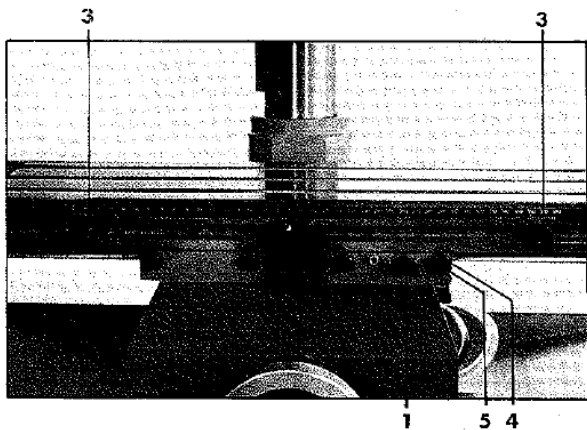
Il se règle en hauteur et se bloque dans la position désirée avec la vis pointe (28) M 6x8 DIN 913.

L'ensemble chariots



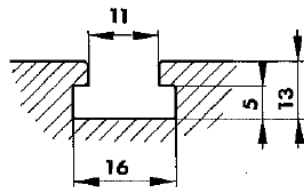
Le chariot longitudinal (table de fraisage) et le chariot transversal se meuvent dans des glissières en queue d'aronde où on peut les bloquer par des vis BTR (1).

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.



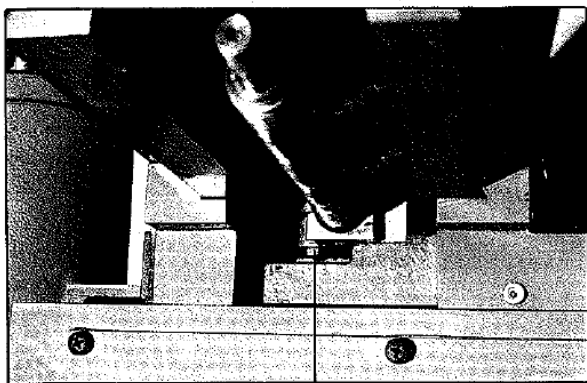
RATRAPPAGE DES JEUX DES CHARIOTS:

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.



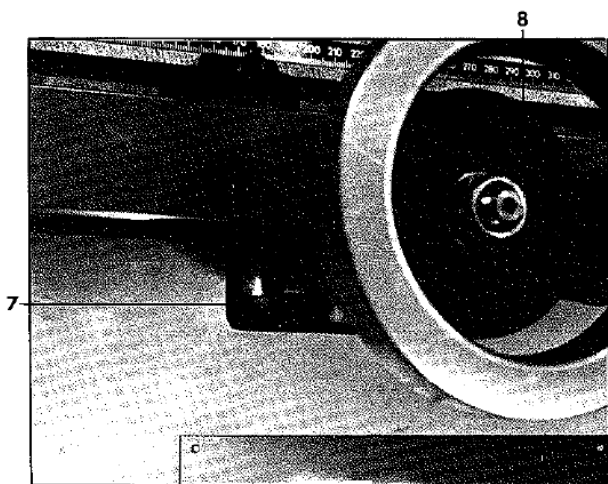
RAINURES EN T DE LA TABLE DE FRAISAGE ET DU PLATEAU DE FIXATION EN EQUERRE

DISTANCE ENTRE RAINURES: 45 MM



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.

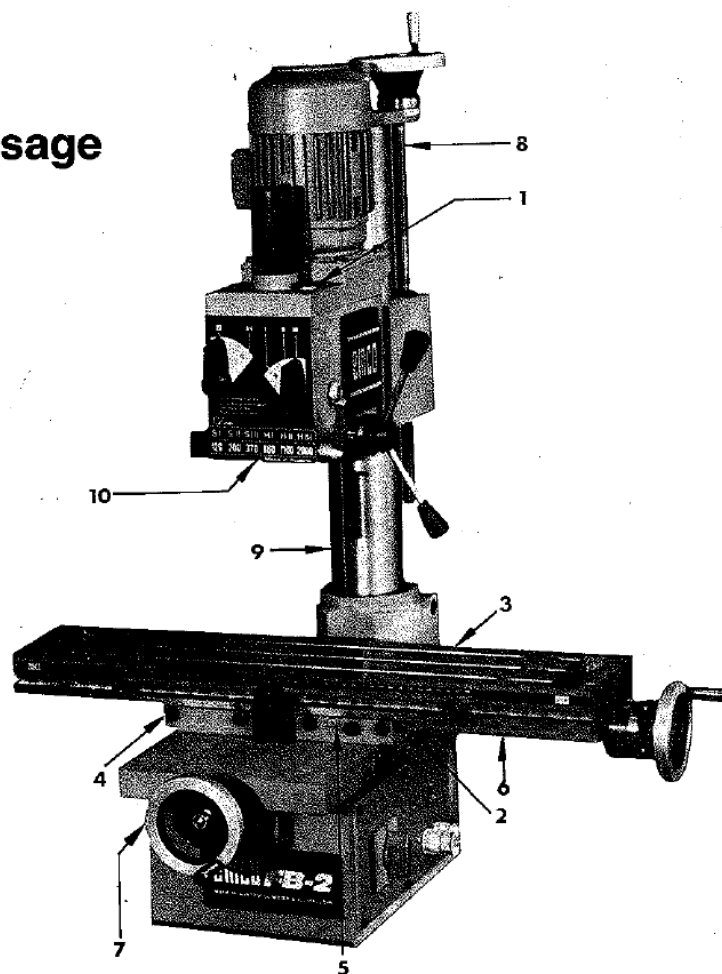
Viscosité: 25-30 mm²/sec. (cSt)
à 50°

comme par exemple CASTROL HYPIN
AWS 46

POINTS DE GRAISSAGE:

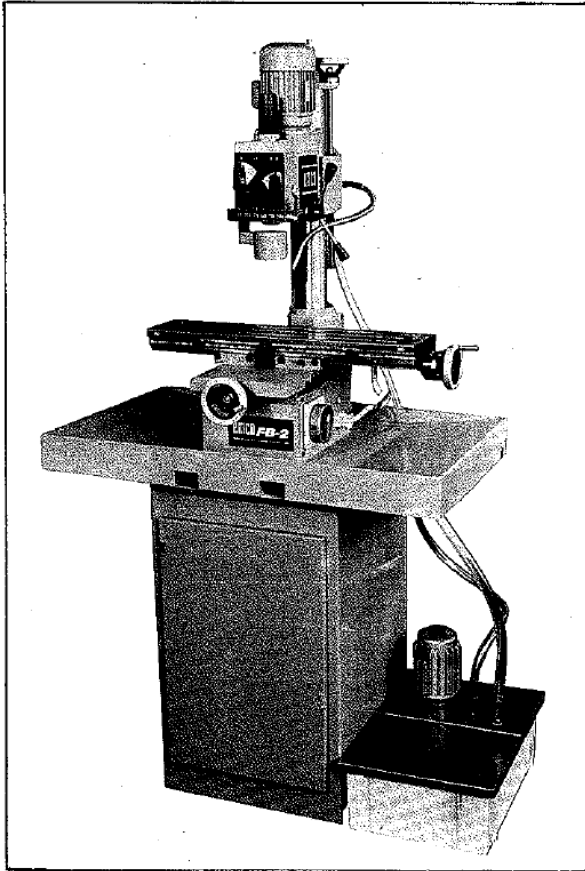
Graisse haute pression saponifiée au lithium comme par exemple
CASTROL SPHEEROL EPL 2

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 frai- sage et transver- sal (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.

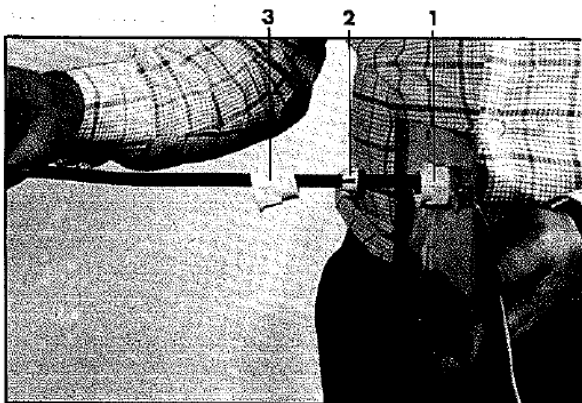
Le retour se fait par le manchon d'évacuation du bac à copeaux sur lequel on branchera le tuyau correspondant. Le tuyau orientable métallique se fixe avec l'équerre livrée sur la partie arrière du coulisseau vertical (voir photo page 10).

ACCESSOIRE TUYAU D'ARROSAGE

Fixer les deux manchons d'évacuation de l'arrosage sur les trous prévus sur l'arrière de la table de fraiseage et sur ces manchons on enfle 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

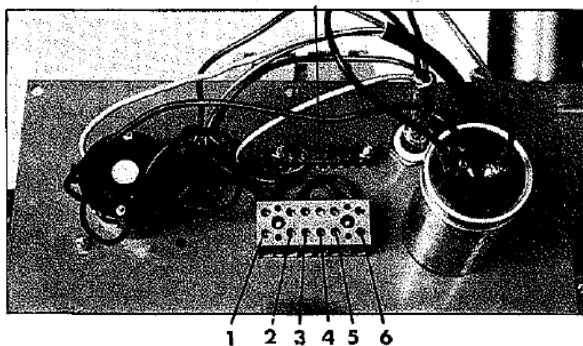
Huiles solubles (micro-émulsion) anti-rouille avec additifs contre prolifération des micro-organismes comme par exemple CASTROL CLEAREGE EP. Proportion de mélange avec de l'eau: 1:30 soit environ 3 %.



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



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.

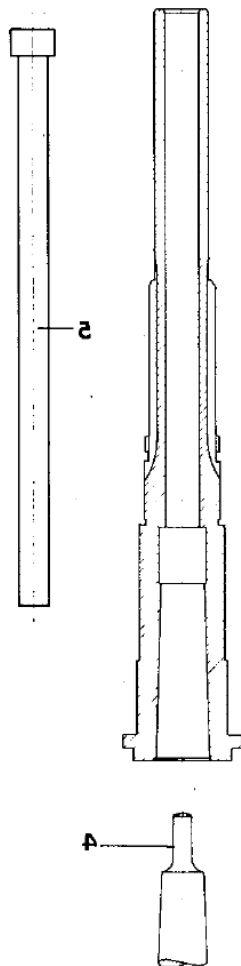
Montage et démontage des outils ou des porte-outils

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.

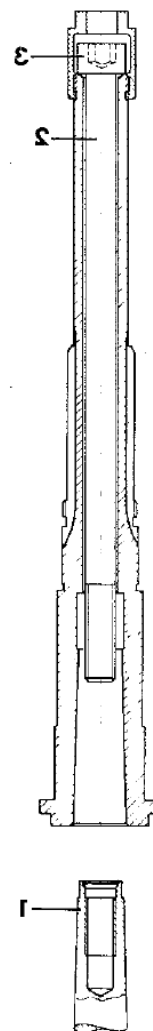


METHODE DE SERRAGE A:

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.

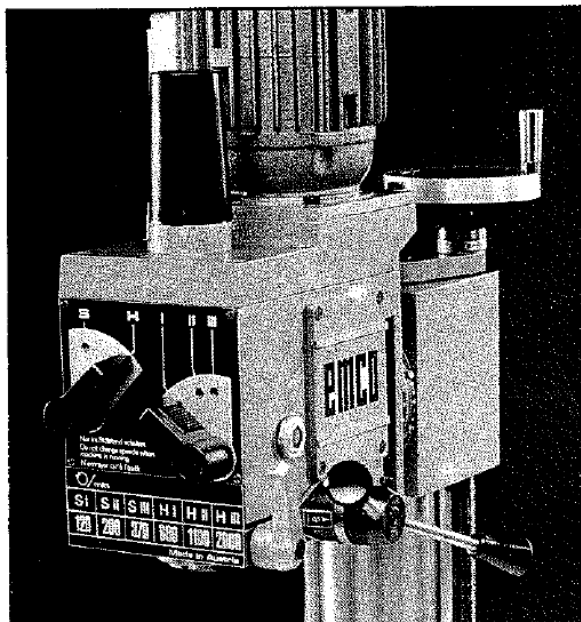
desserrage: Introduire la tige de dégagement (5) dans la broche. Visser ensuite par dessus l'écrou-chapeau (3) jusqu'à ce que l'outil se dégage sous la pression transmise par la tige (5).

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.

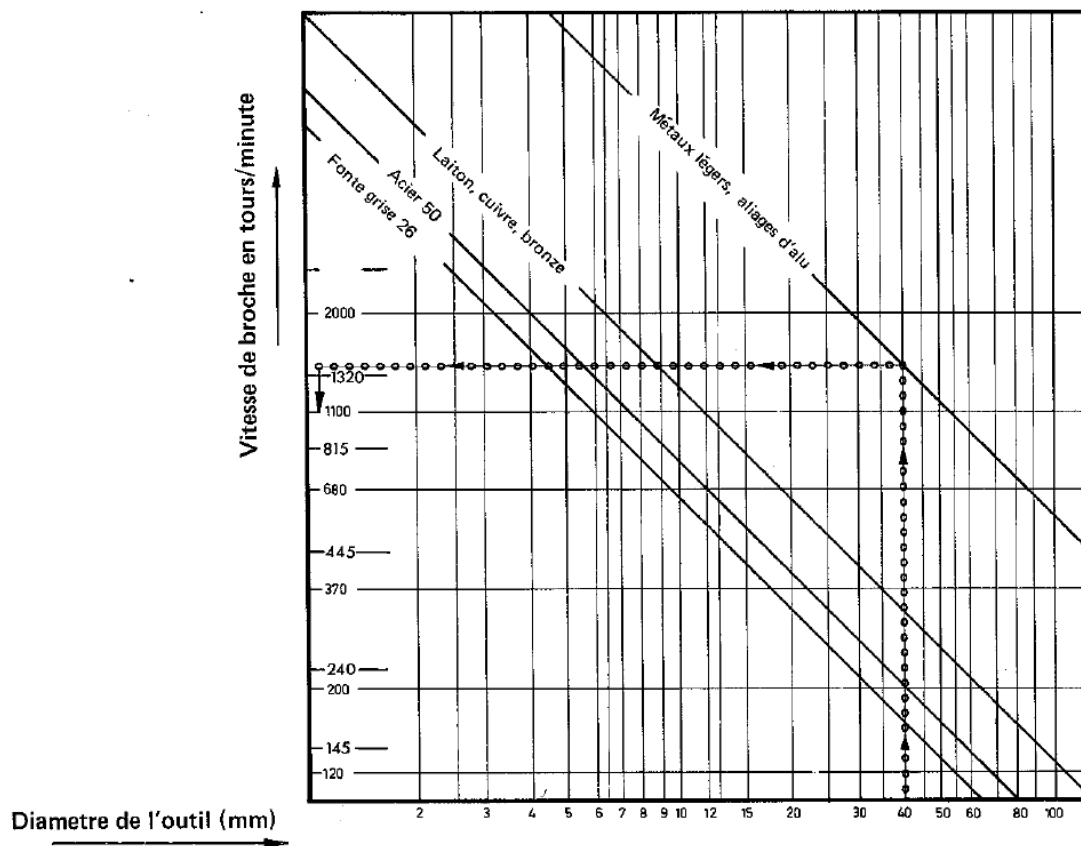
2. DIAMETRE DE LA FRAISE OU DU FORET:

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.

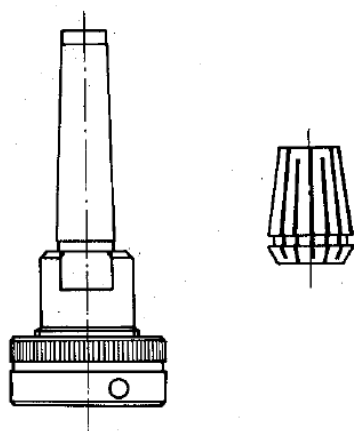
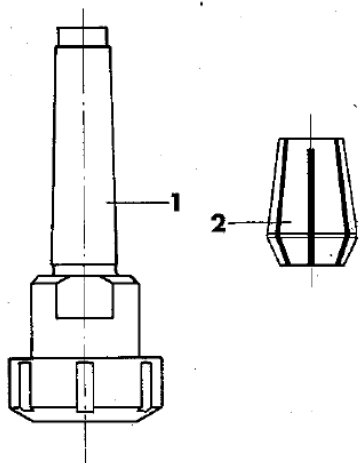
Toutes les fraises ou forets à queue cylindrique pourront être serrés dans ces pinces

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	21/64-1/2
14,0	13,0-14,0	11/16-17/32-35/64

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.

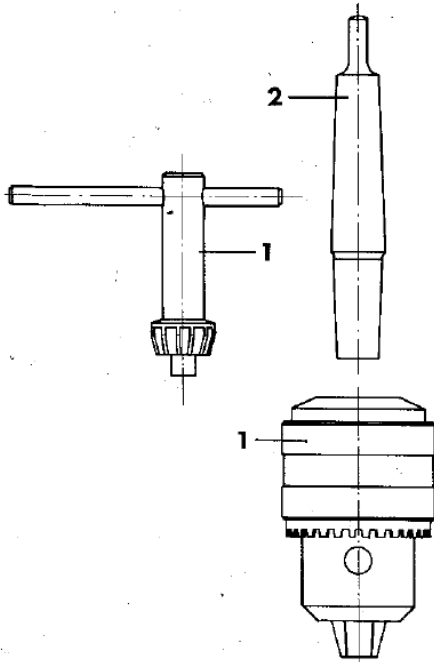
On peut se procurer les pinces de serrage pièce par pièce ou en jeux de 14 pièces (référence de commande 225 000).

L'étai 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

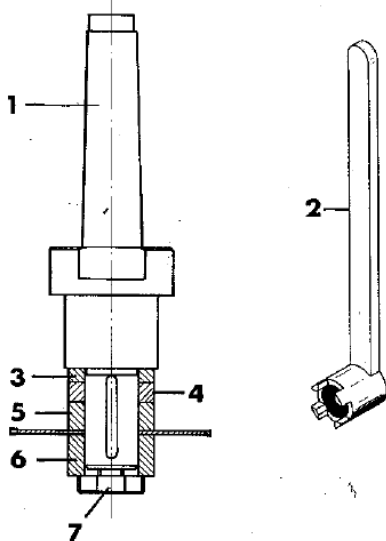
entretoise 4 mm (3)

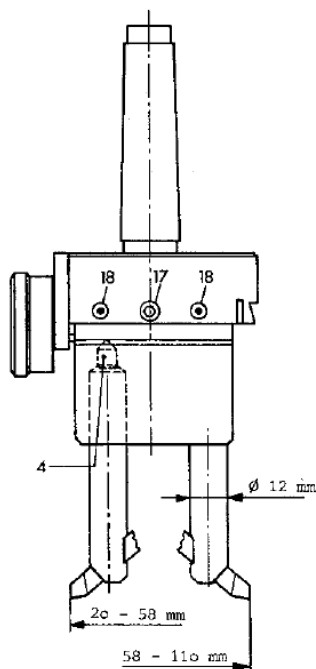
entretoise 6 mm (4)

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

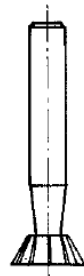


FRAISE A HAUT RENDEMENT
Ø 15 mm à denture d'ébauche
et queue cône morse 2

Montage: direct selon
méthode A

FRAISE ANGULAIRE Ø 16 mmx60°
queue cylindrique 12 mm

Montage: avec porte-pince



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

Montage: avec porte-
pince



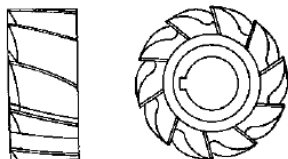
FORET HELICOIDAL HSS, DIN 338
1 à 13 mm par 1/2 mm
le jeu complet = 25 pièces

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

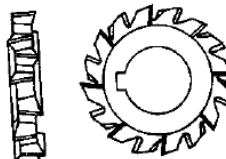
FRAISE A RAINURER EN T $\varnothing$ 16 x
8 mm queue $\varnothing$ 10 mm

Montage: avec porte-pince



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

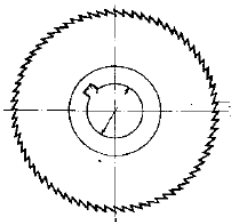
Montage: avec porte-fraise



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

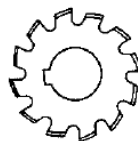
FRAISE DISQUE, denture alternée,
 $\varnothing$ extérieur 50 mm, épaisseur 6 mm,
alésage 16 mm

Montage: avec porte-fraise



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

Montage: avec porte- fraise

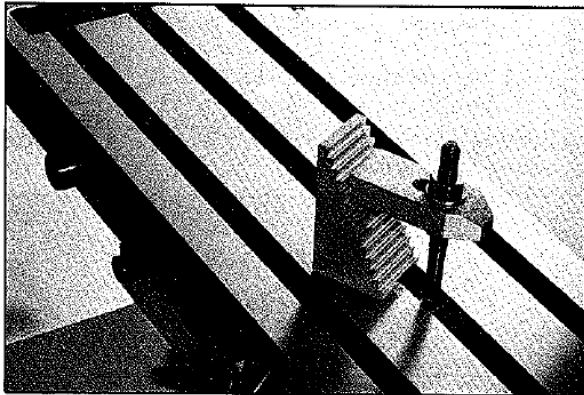


FRAISE A ENGRENAGES: angle d'
attaque 20 °, alésage 16 mm

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

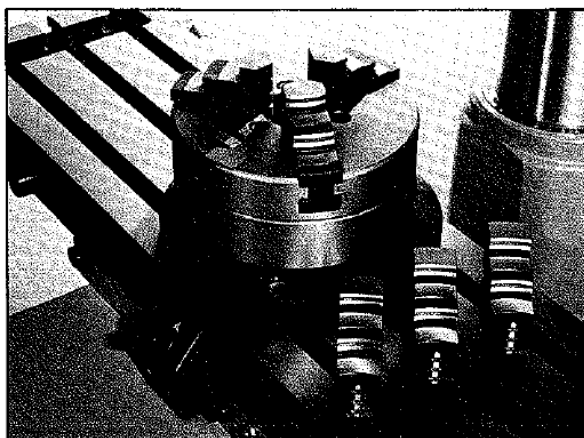
ACCESSOIRES NECESSAIRES:

Mandrin de tour Ø 125 mm

Flasque de montage

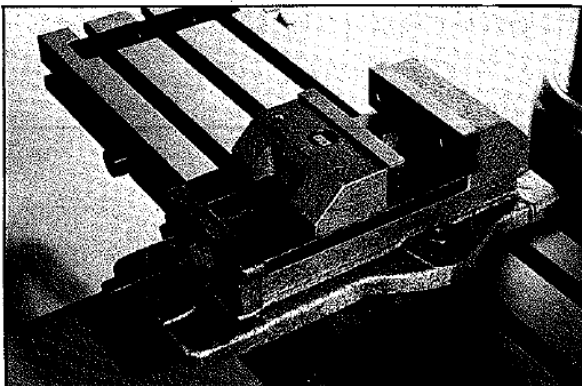
Les 3 goujons seront vissés, filetage court dans les trous correspondants du mandrin. Assembler ensuite le mandrin avec le flasque support avec les écrous hexagonaux.

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...

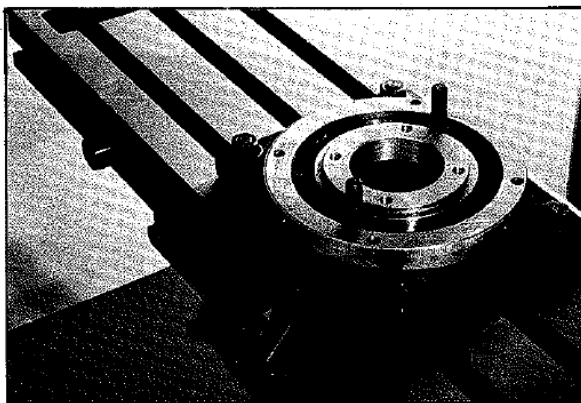


SERRAGE AVEC L'ETAU-MACHINE

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.

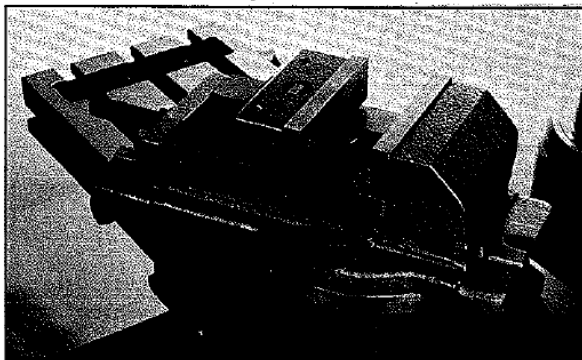


BASE TOURNANTE POUR L'ETAU-MACHINE

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:

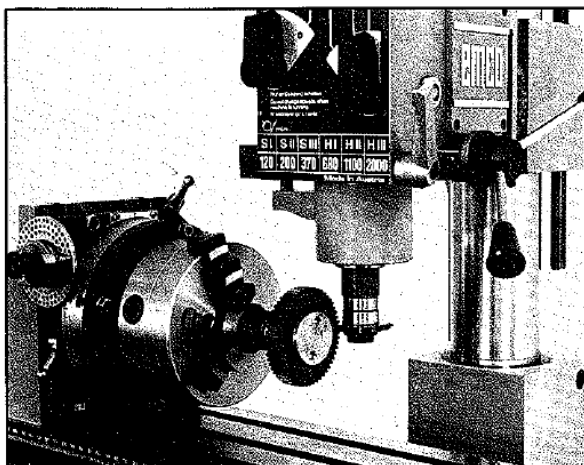
La collerette de centrage de l'embase et le trous de centrage de l'étau doivent être nettoyés avant montage.



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.



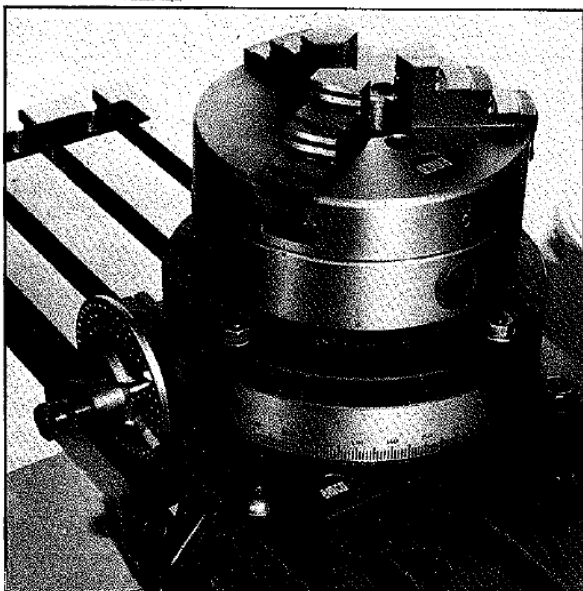
L'ÉQUERRE DE FIXATION VERTICALE

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.

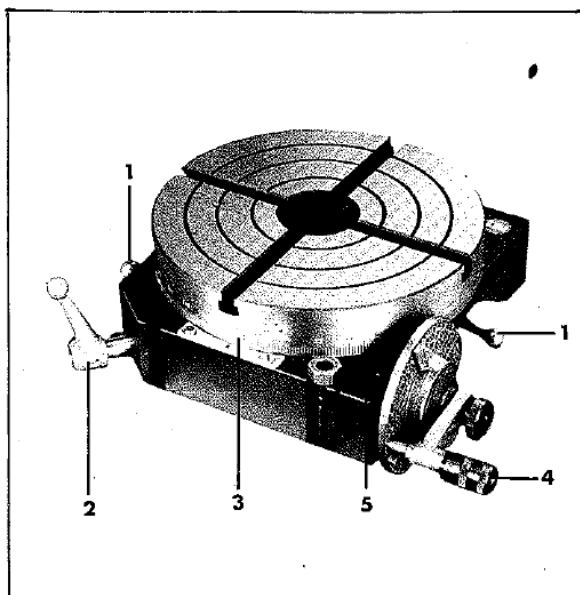
L'ECHELLE EN DEGRES (3)

permet de contrôler les phases des divisions.

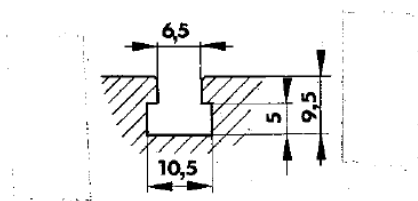
MANIVELLE AVEC INDEX DE POSITIONNEMENT (4)

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 DESENCLANCHEMENT 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'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.

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		52	7°		21			28			
5	72°	8								54			20					30	
	70°	7	21							55				24					
	65°	7	6							56									30
6	60°	6	18	22		24		26		60	6°		18						
	55°	6	3							64									25
7	50°	5	15						30	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		76						20			
13		3						3		78							20		
14		2							36	80					17	18	19		20
	25°	2	21							84									20
15	24°	2	18	22		24		26		85					16				
16		2			17	18	19		20	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		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						

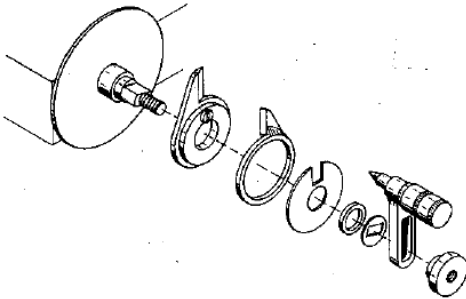
EXEMPLE DES PHASES DE TRAVAIL POUR DIVISER

DIVISION DESIREE: 13 sur 360°

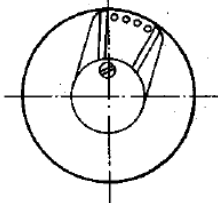
Sur le tableau de division on voit que le nombre de divisions 13 réclame 3 tours complets de manivelle plus l'espace de 3 trous sur le disque perforé de 39 trous.

EN PRATIQUE:

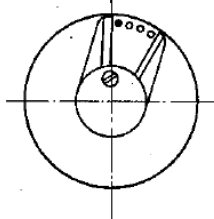
1. Monter le disque perforé de 39 trous



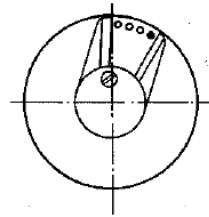
2. Positionner les bras de la lyre et les bloquer avec la vis de blocage de sorte qu'ils laissent apparents 4 trous (= 3 espaces)



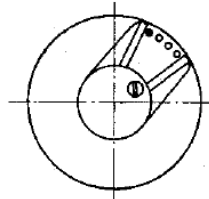
3. Le doigt de la manivelle sera introduit dans un trou du disque de 39 trous. Tourner la lyre de sorte que son bras gauche vienne en contact avec le doigt de la manivelle.



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.

1. Introduction
2. Background
3. Methodology
4. Results
5. Discussion
6. Conclusion
7. References
8. Appendix
9. Glossary
10. Index

11. Bibliography

12. Acknowledgments

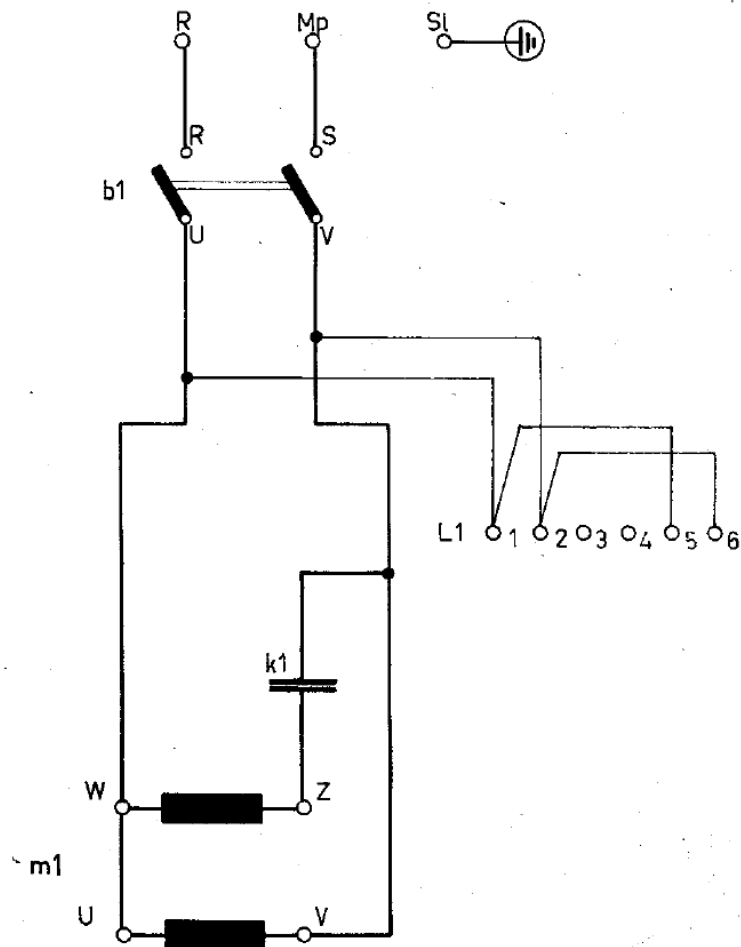
13. Appendix

14. Index

SCHEMA ELECTRIQUE

E 2

MONOPHASE STANDARD



b 1 Commutateur du moteur

k 1 Condensateur

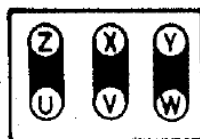
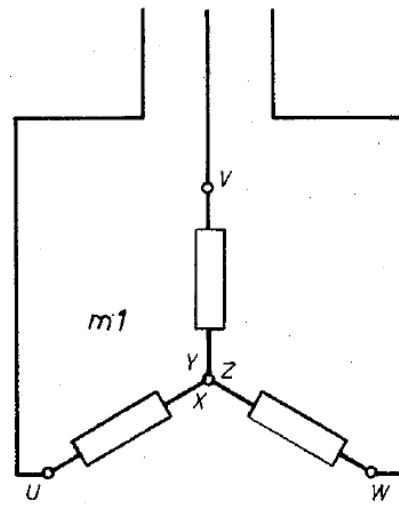
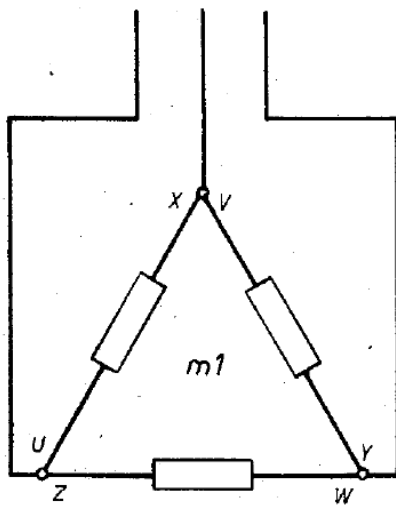
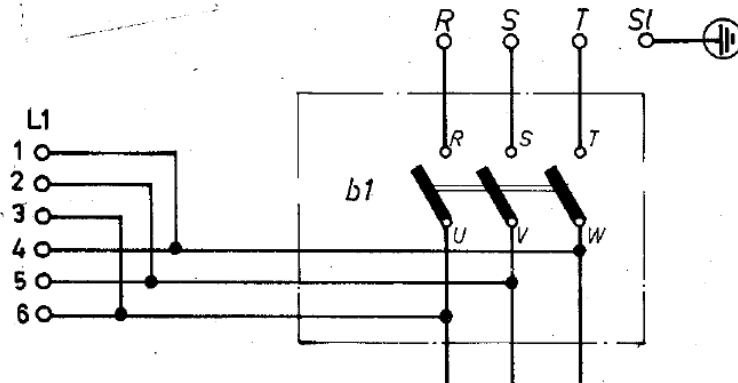
m 1 Moteur

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

SCHEMA ELECTRIQUE

E 2

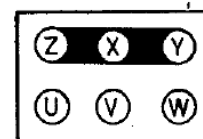
TRIPHASE STANDARD



b1 Commutateur du moteur

m1 Moteur

L1 Barrette de connexion

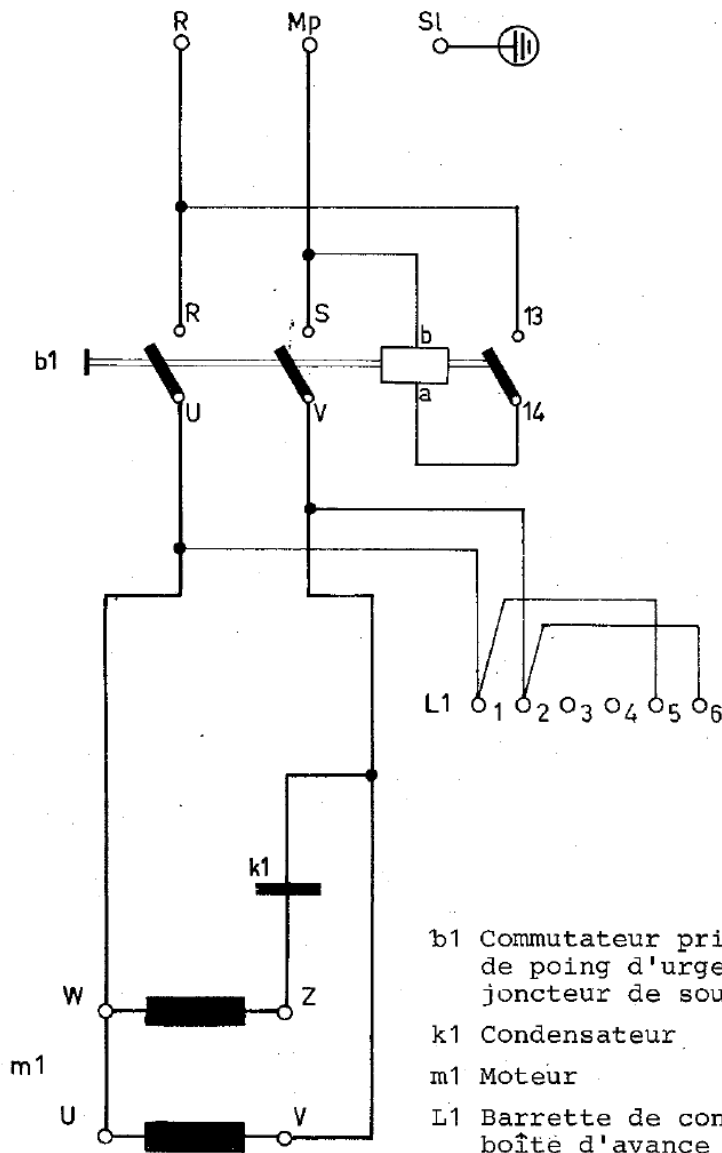


Branchement triangle ou étoile, voir la plaque signalétique du moteur

SCHEMA ELECTRIQUE

F 2

MONOPHASE VDE



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

k1 Condensateur

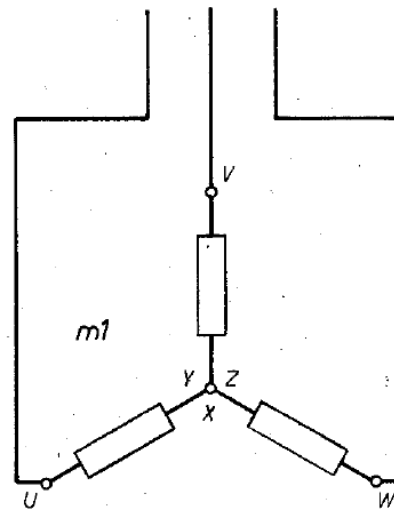
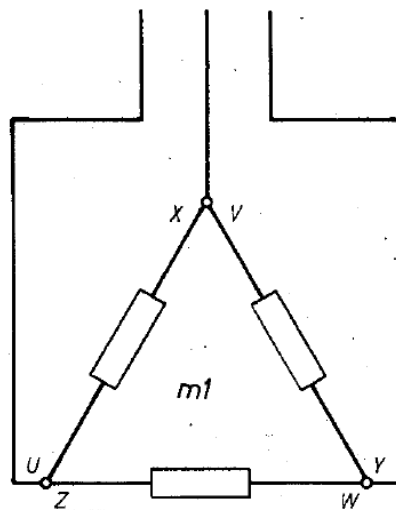
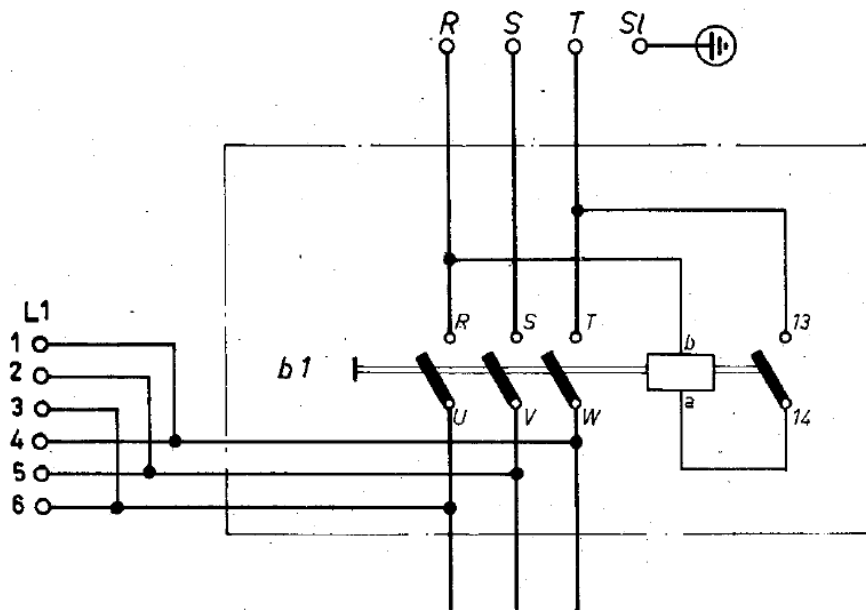
m1 Moteur

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

SCHEMA ELECTRIQUE

E 2

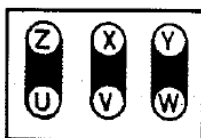
TRIPHASE VDE



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.

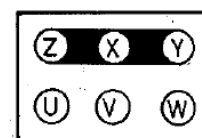
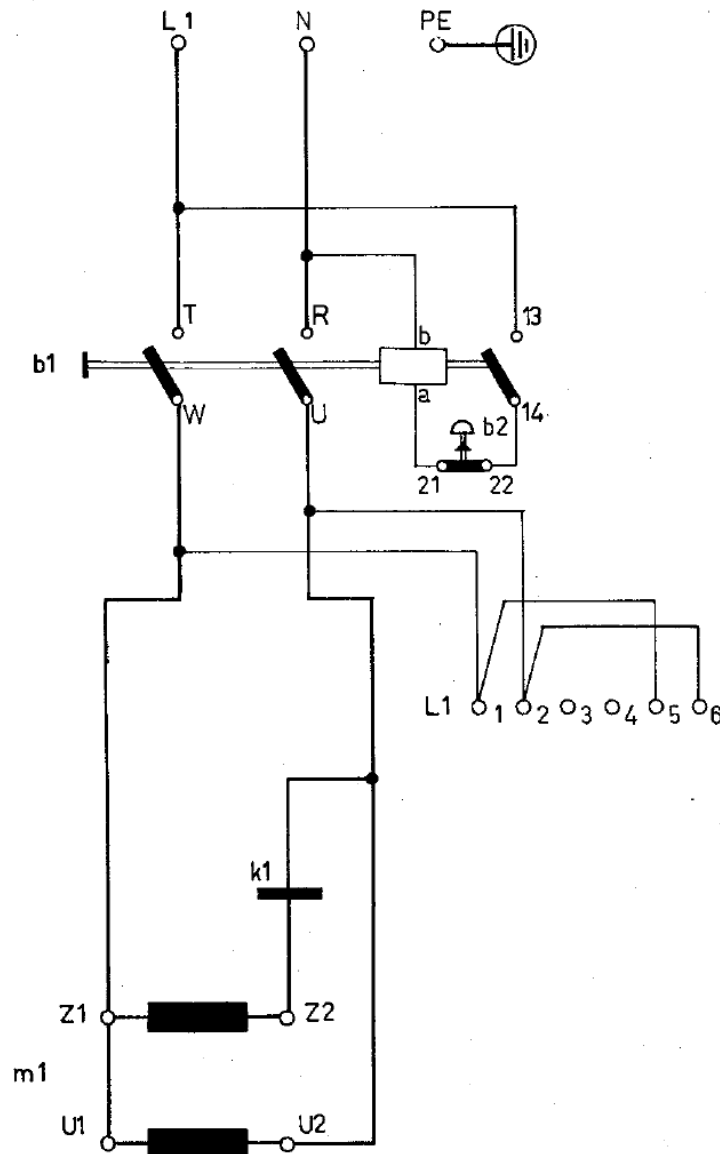


Schéma électrique FB-2 Version français – monophasé

A 13 089
1ph. VDE
Ausf. Fr.



- 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

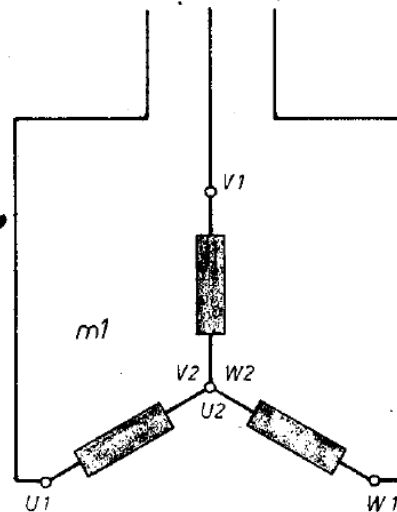
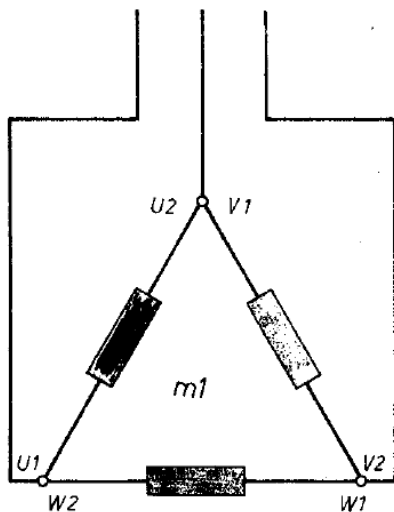
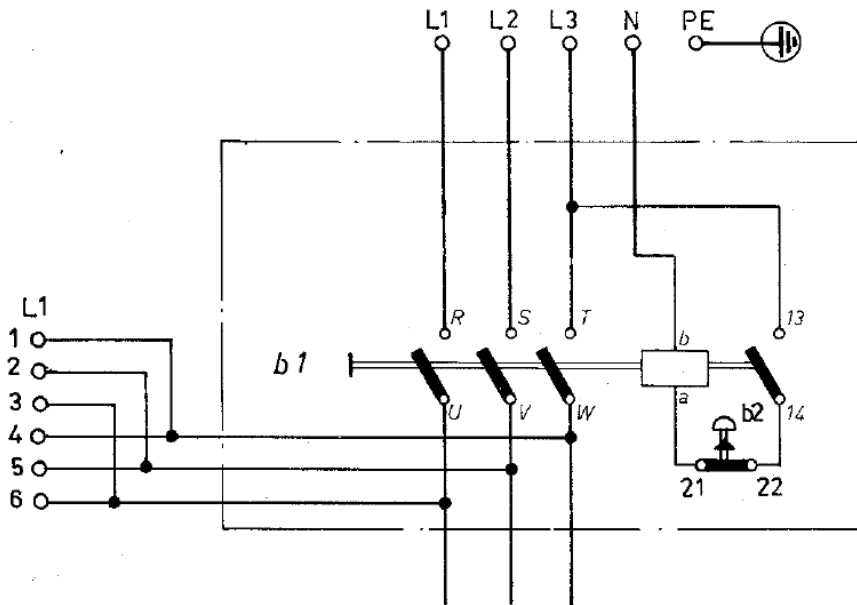
Schéma électrique FB-2

Version français – triphasé

A13 090

3ph. VDE

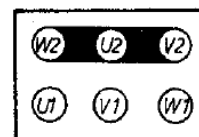
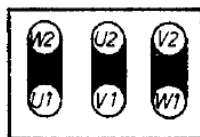
Ausf. Fr.



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

b2 Commutateur arrêt d'urgence

m1 Moteur

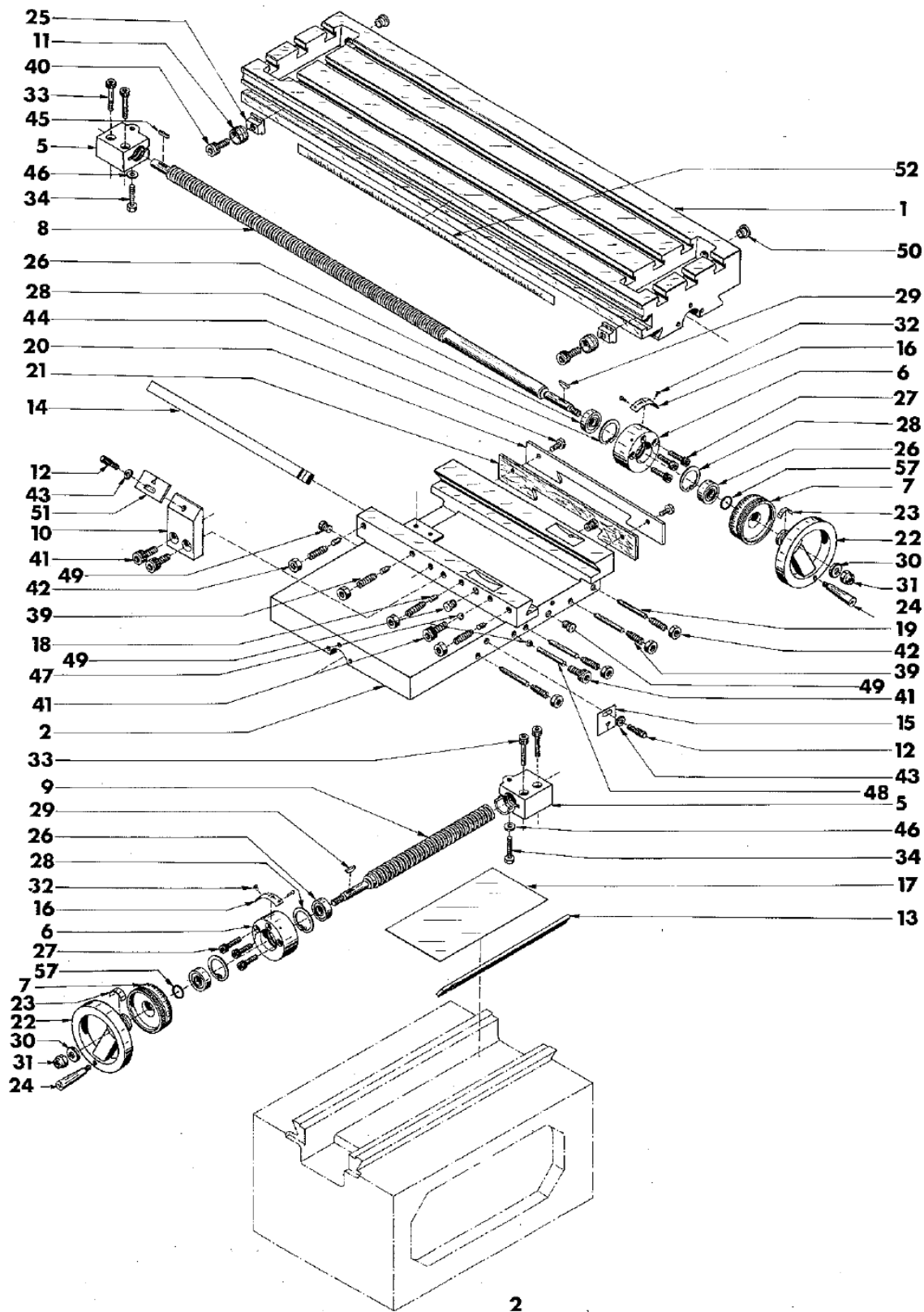


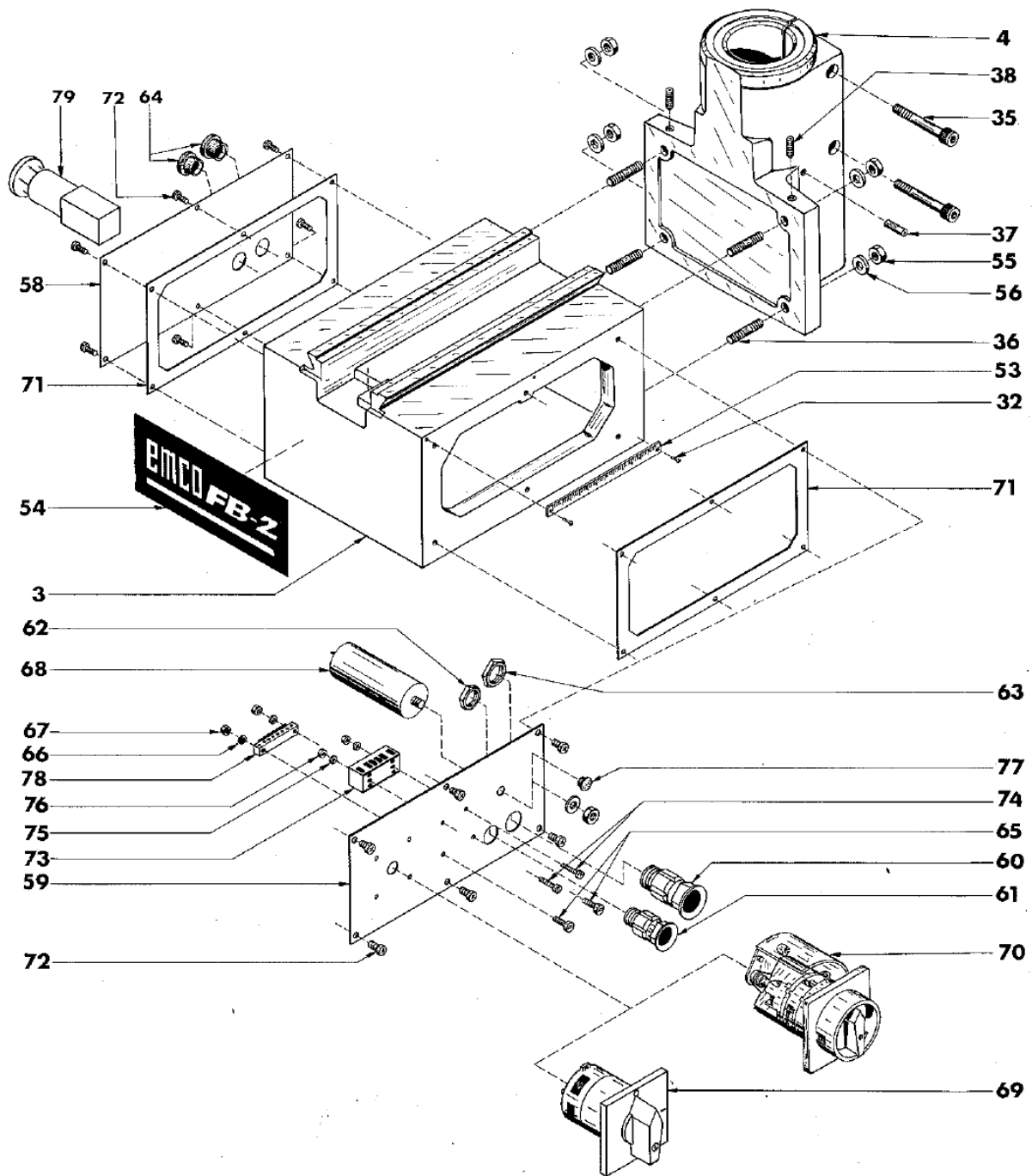
L1 Barrette de connexion
Branchement triangle ou étoile, voir la plaque signalétique du moteur.

SERVICETEILE

SERVICE PARTS

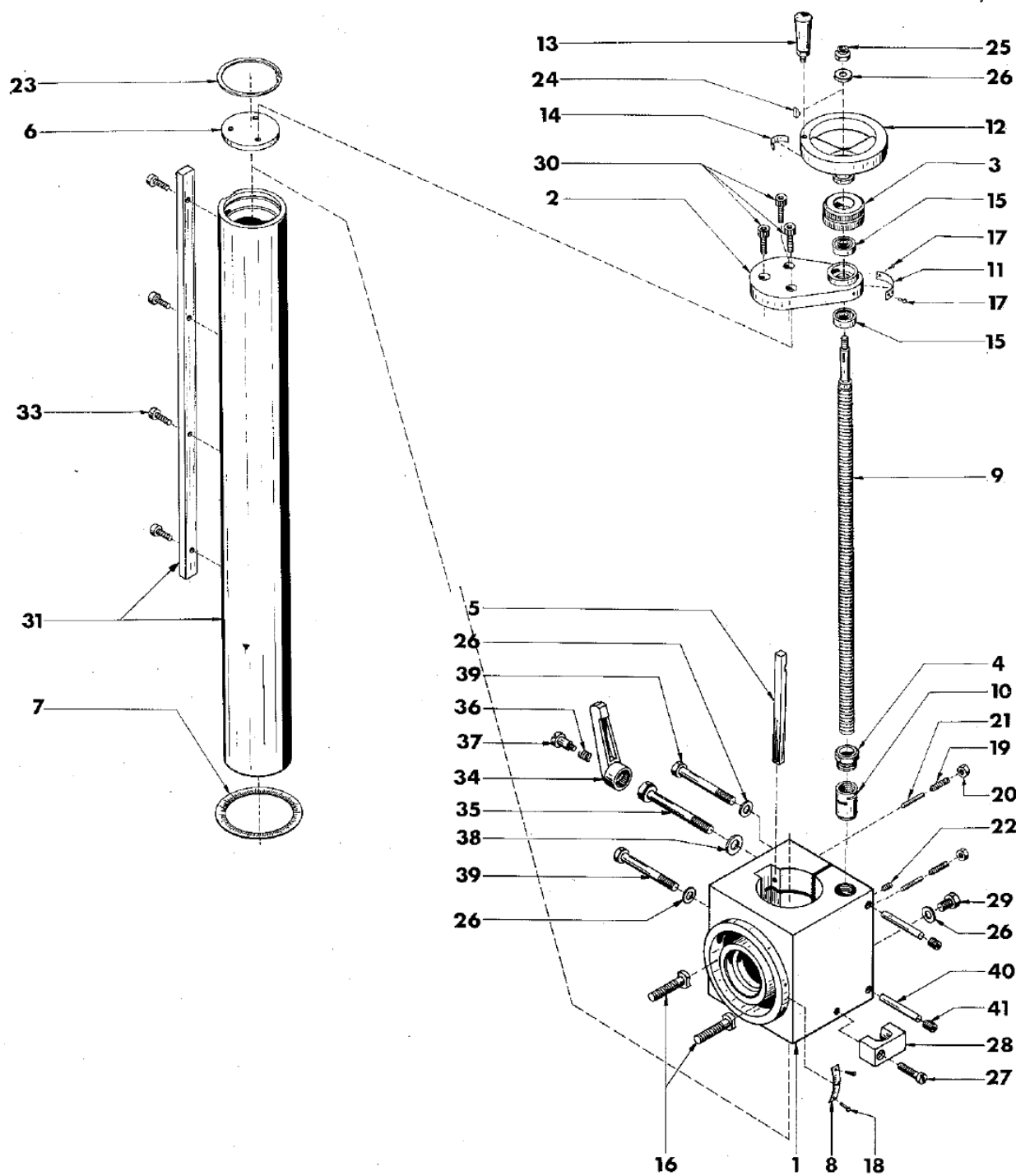
PIECES DE SERVICE



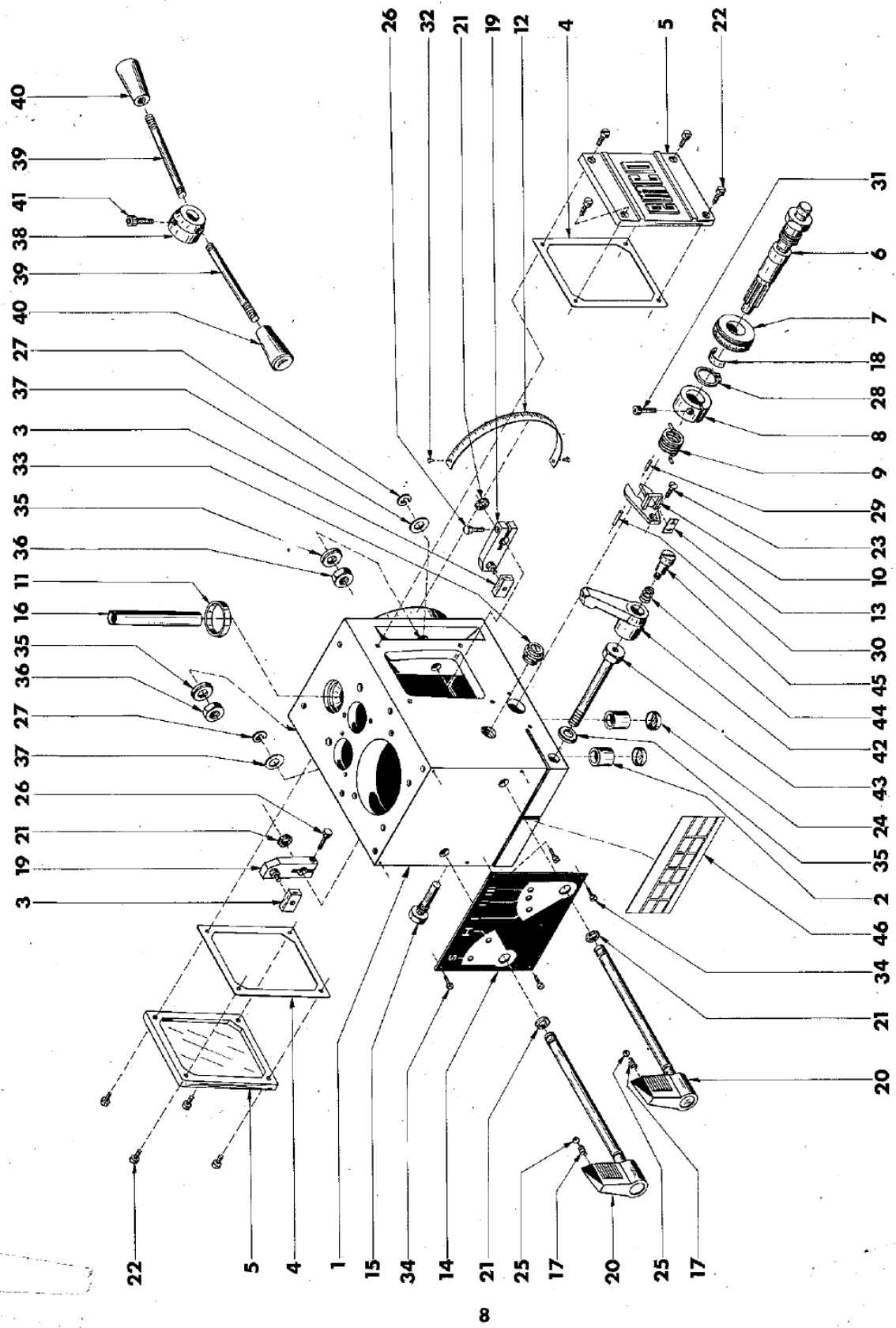


Pos	Ref. Nr.	DIN	Benennung	Description	Designation
1	F2A 000 010		Frästisch	Milling table	Table de fraisage
2	F2A 000 020		Schlitten	Slide	Chariot
3	F2A 000 030		Sockel	Pedestal	Socle support
4	F2A 000 040		Säulenträger	Column support	Support-colonne
5	F2A 000 050		Mutter metr.	Nut metr.	Ecrou metr.
	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 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	Plaque 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 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	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

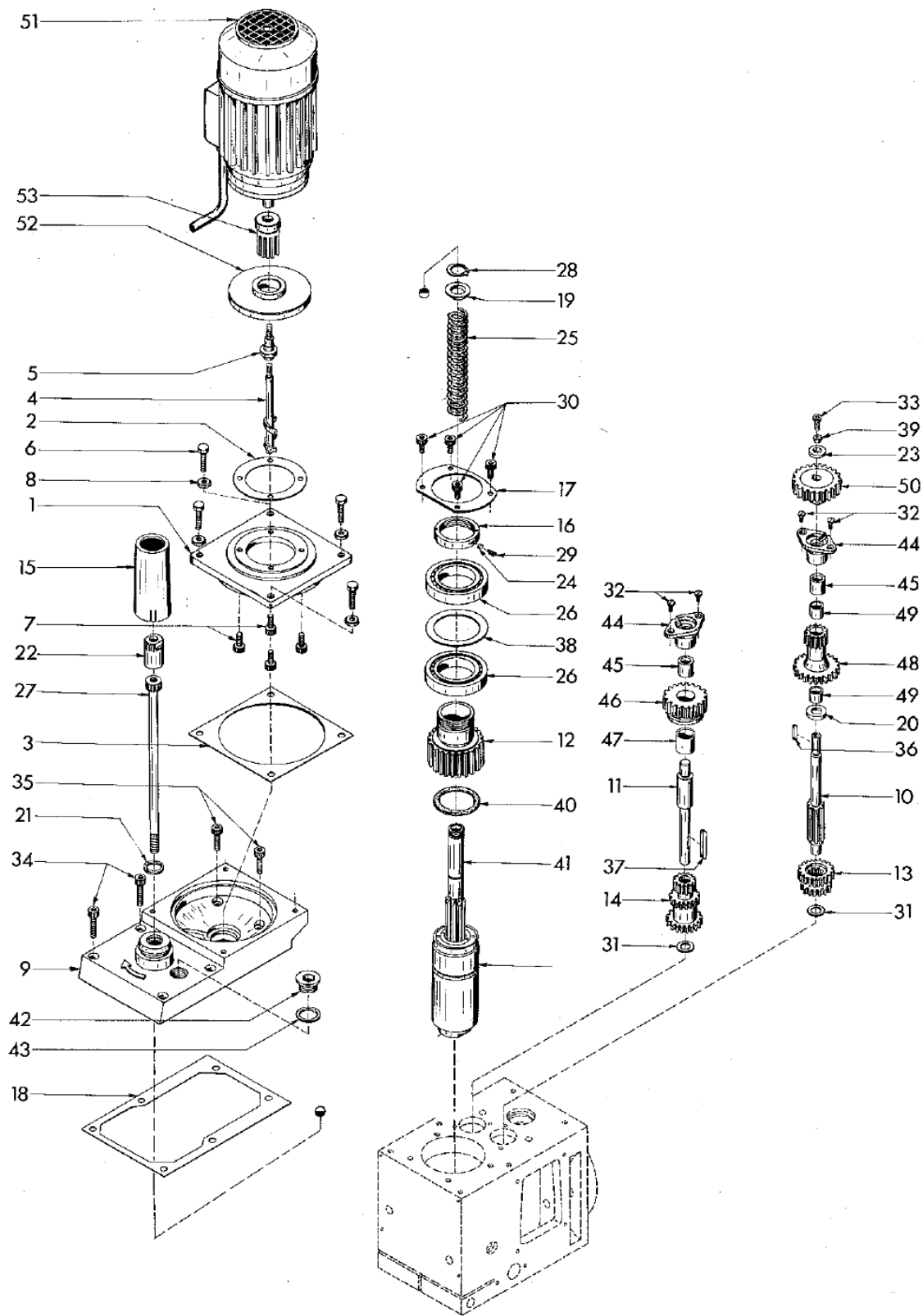
Pos	Ref. Nr.	DIN	Benennung	Description	Designation
47	ZKG 00 1060	8,0 GK3DIN5401	Stahlkugel	Ball	Bille acier
48	ZST 11 0632	6h11x32 DIN 7	Zylinderstift	Dowel pin	Tige de serrage
49	ZNP 01 2000	INA NIP A2	Schmiernippel	Grease nipple	Graisseur
50	ZDK 60 0012		Verschlußstopfen	Stopper	Bouchon
51	F2A 000 270		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
			Gr. E-Ausrüstung	Electrical equipment compl.	Ens. équipement électrique
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	M5x10 DIN7985-4.8	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
			Aufbaumontage	Assembly	Assemblage
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 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
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-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 DIN417-5,8	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 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
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
	E3A 010 000		Gruppe Vertikalkopf	Vertical unit compl.	Ens.tête de fraisage et perçage
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 I	Joint d'étanchéité
5	E3A 010 140		Deckel	Cover	Couvercle
6	E3A 010 150		Triebbling	Shaft pinion	Pignon arbré
7	E3A 010 180		Skalenring metr.	Graduated ring metr.	Bague graduée metr.
	E3B 010 180		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		Triebbling 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 plate	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 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 DIN 933-5.6	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
27	ZSB 99 0700	7 DIN 6799	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 DIN 912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
32	ZNA 76 0144	1,4x4 DIN 1476-4.6	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 DIN 934-6	Sechskantmutter	Hexagon nut	Ecrou 6 pans
37	ZSB 12 1001	10x16x0,1 DIN 988	Paßscheibe	Washer	Rondelle
	ZSB 12 1003	10x16x0,3 DIN 988	Paßscheibe	Washer	Rondelle
	E3A 030 000		Gruppe 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	Konusknopf	Cone knob	Bouton conique
41	ZSR 12 0416	M4x16 DIN 912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
	E3A 040 000		Gruppe 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 DIN 923-5.8	Schraube	Screw	Vis
46	E3A 100 020		Drehzahlschild 50Hz	Speed plate 50Hz	Plaquette de vitesses 50 Hz
	E3B 100 020		Drehzahlschild 60Hz	Speed plate 60Hz	Plaquette de vitesses 60 Hz



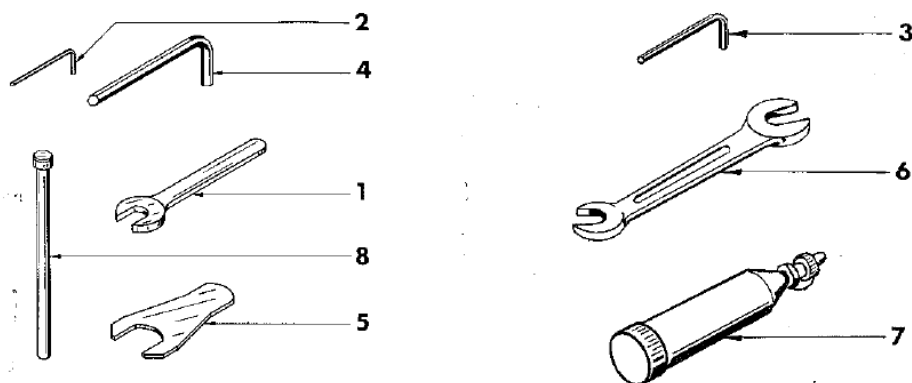
Pos.	Ref. No.	DIN	Benennung	Description	Designation
1	E3A 000 020		Motorflansch	Flange	Fausse bride
2	E3A 000 110		Dichtung 2	Seal 2	Joint d'étanchéité 2
3	E3A 000 120		Dichtung 4	Seal 4	Joint d'étanchéité 4
4	E3A 000 140		Förderschnecke	Worm	Vis sans fin
5	E3A 000 150		Adapter	Adaptor	Adapteur
6	ZSR 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	M18x1,2 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

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

* Ref. Nr. siehe Tabelle Seite 13

* Ref. Nr. see table page 13

* Ref. Nr. voir tableau page 13



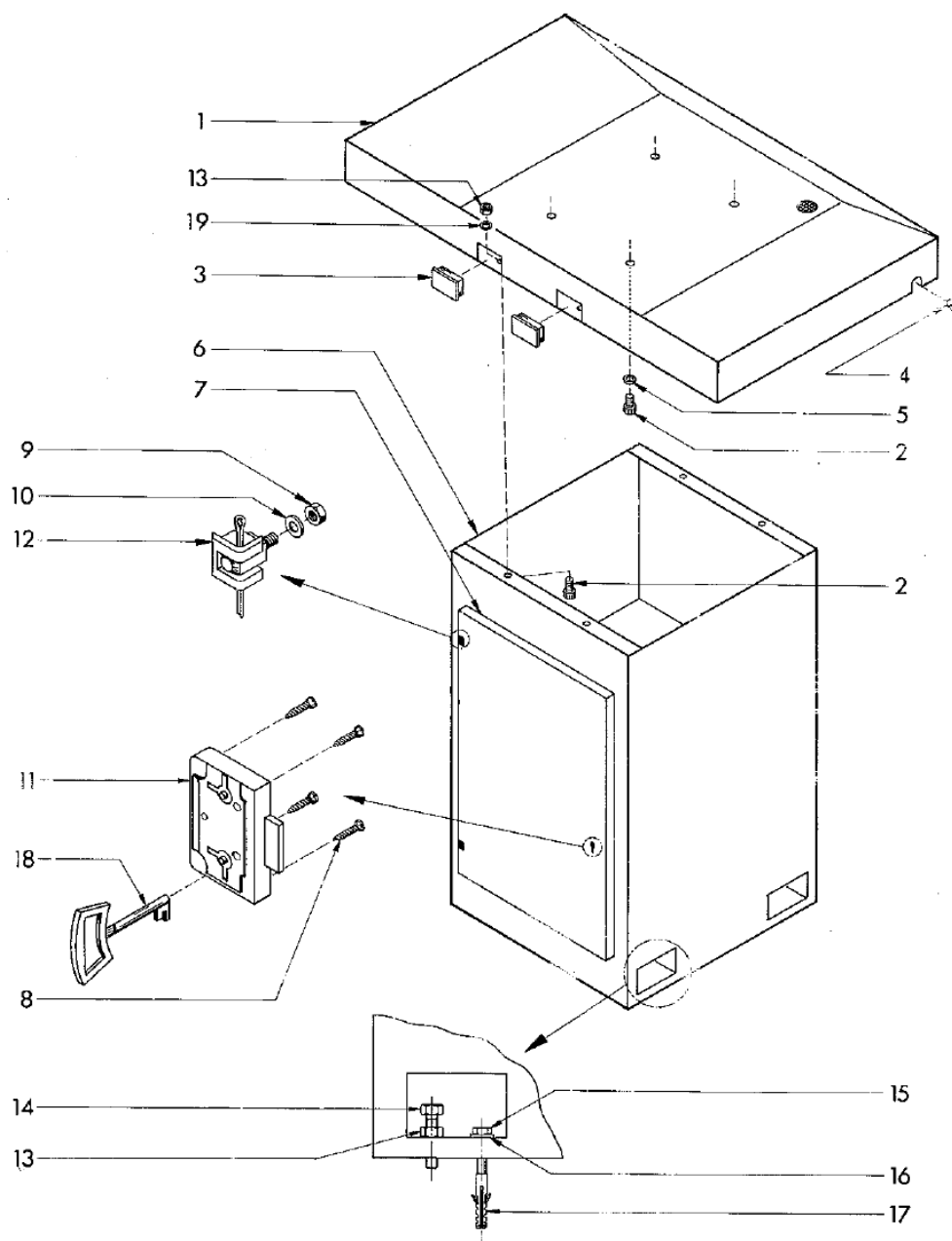
Pos.	Ref. No.	DIN		Benennung	Description	Designation
				Grundausrüstung	Tools	Equipment de base
1	ZWZ 94 1700	SW 17 DIN 894		Einmaulschlüssel	Single-ended spanner	Clé deservice
2	ZWZ 11 0300	SW 3 DIN 911		Schraubendreher	Hexagonal key	Clé à six pans
3	ZWZ 11 0600	SW 6 DIN 911		Schraubendreher	Hexagonal 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

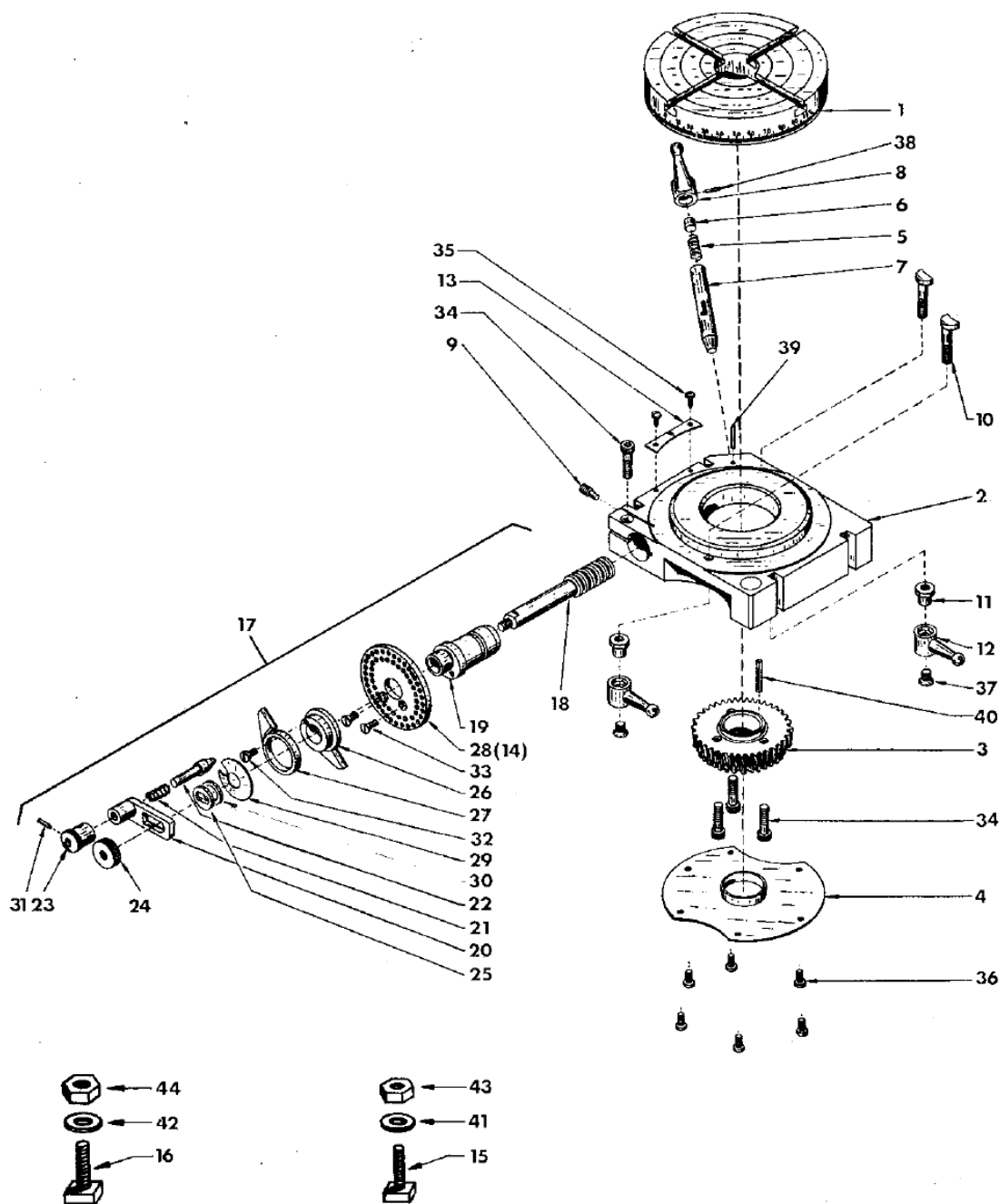
Spannung Voltage (V) Tension	Frequenz Frequency Frequence	Ref. Nr. für Kondensator Ref. Nr. for condenser Ref. Nr. condensateur	Ref. Nr. für Motor Ref. Nr. for motor Ref. Nr. moteur
220	60	ZKO 15 4208	ZMO 56 1220
115	60	ZKO 15 2430	ZMO 56 1115
100	60	ZKO 15 2540	ZMO 56 1100
250	50	ZKO 15 4606	ZMO 55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

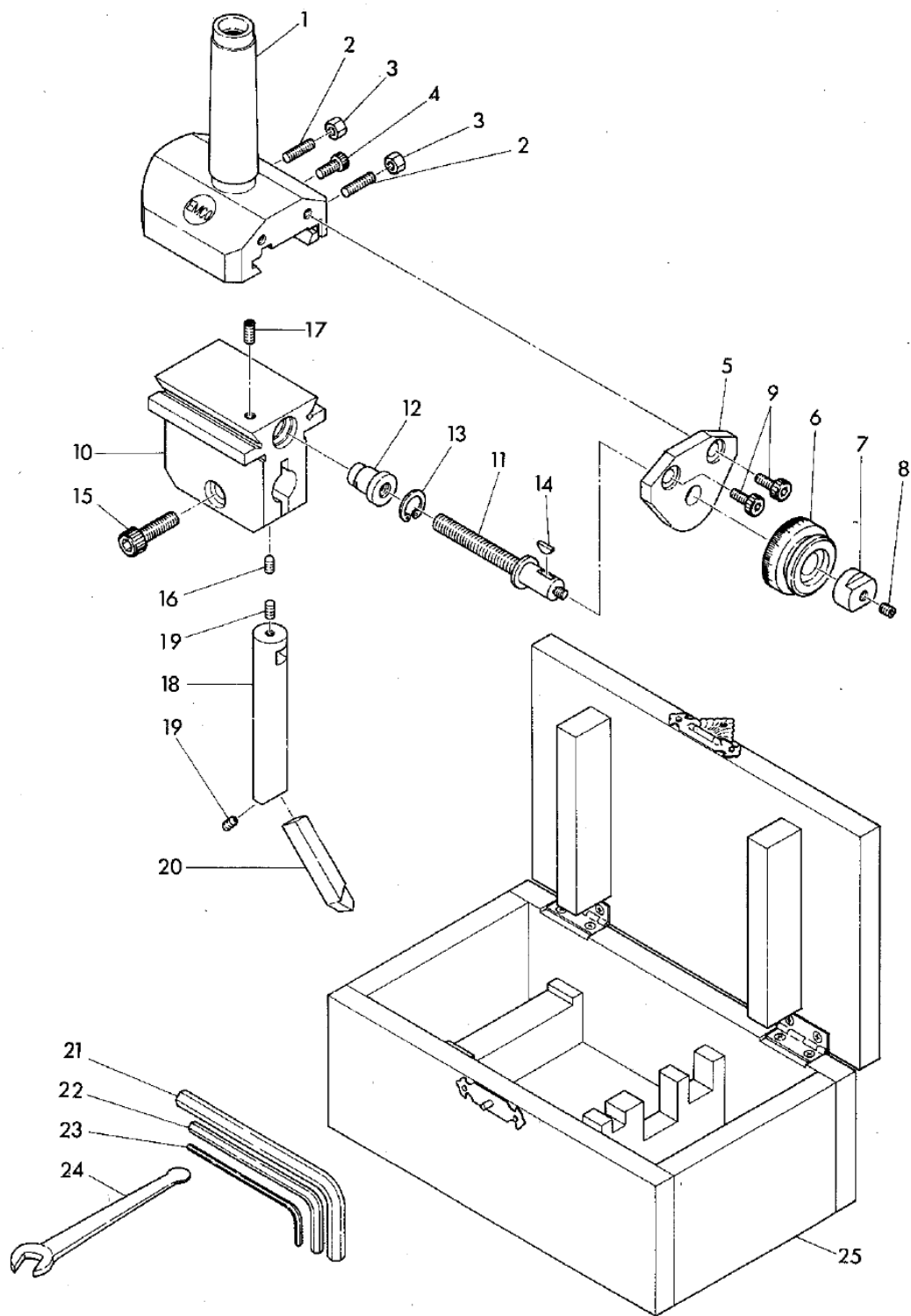
Spannung Voltage (v) Tension	Frequenz Frequency Frequence	Ref. Nr. für Motor Ref. Nr. for motor Ref. Nr. moteur
440	60	ZMO 56 3440
220	60	ZMO 56 3220
500	50	ZMO 55 3500
350	50	ZMO 55 3350
440	50	ZMO 55 3440
380	50	ZMO 55 3380
220	50	ZMO 55 3220



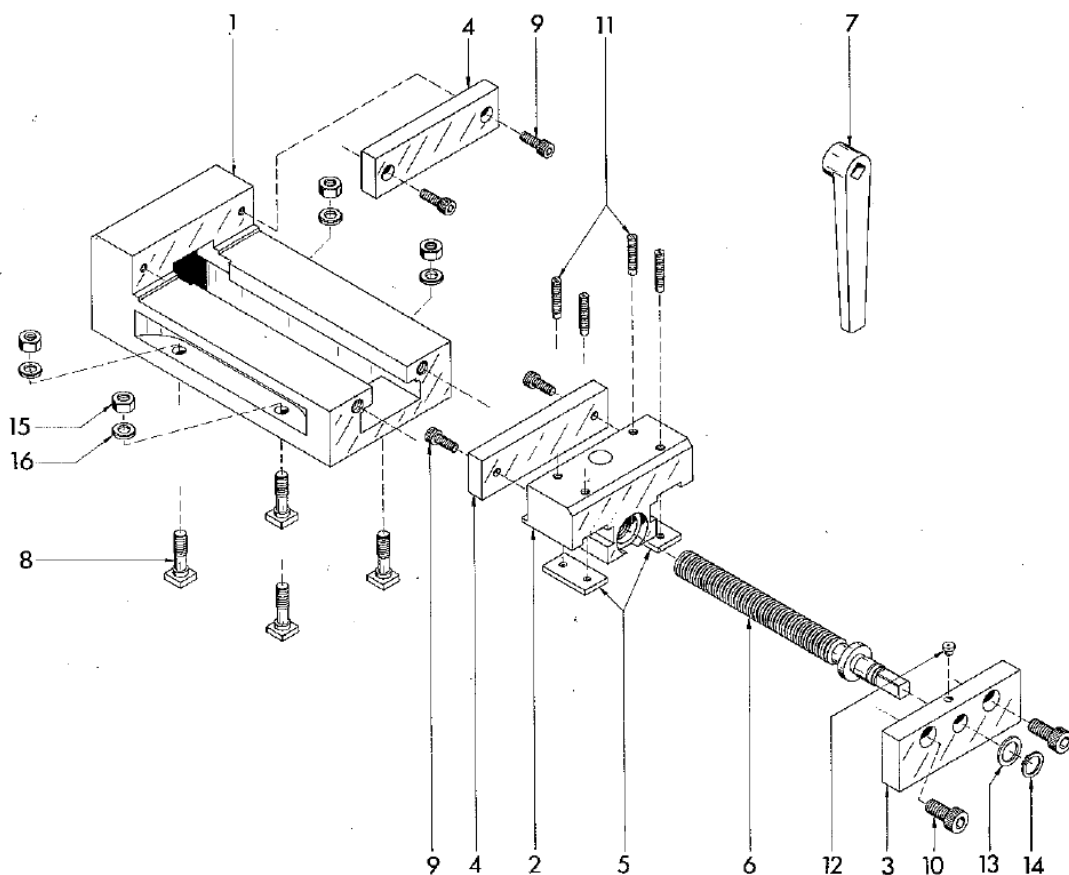
Pos.	Ref. No.	DIN	Benennung	Description	Designation
	760 030		<u>Spänewanne</u>	<u>Chip tray</u>	<u>Bac à copeaux</u>
1	F2Z 211 000		Spanwanne	Chip tray	Bac à copeaux
2	ZSR 12 1020	M10x20 DIN912-8.8	Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
3	ZDK 70 0001	60x40x3	Lamellenstopfen	Plug	Bouchon fileté
4	ZDK 60 0010	F10	Verschlußstopfen	Plug	Bouchon fileté
5	ZSB 64 0305	M10	Schraubensicherung	Lockwasher	Rondelle
	760 220		<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 DIN7972	Blechschrabe	Sheet metal screw	Vis en tôle
9	ZMU 34 0500	M5 DIN934-5	Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans
10	ZSB 25 0530	B5,3 DIN125	Scheibe	Washer	Rondelle
11	ZXM 02 2000		Anschlagschloß	Lock	Serrure
12	ZXM 30 0001		Scharnier	Frame joint	Charnière
13	ZMU 34 1000	M10 DIN934-6	Sechskantmutter	Hexagonal nut	Ecrou 6 pans
14	ZSR 33 1045	M10x45 DIN933	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis hexagonale
15	ZSR 57 0870	8x70 DIN571-4.6	Holzschraube	Hexagon wood screw	Vis à bois
16	ZSB 25 0840	B8,4 DIN125	Scheibe	Washer	Rondelle
17	ZDK 10 1000	S10	Dübel	Plug	Cheville
18	ZME 09 0007		Schlüssel	Key	Clé
19	ZSB 25 1050	B10,5 DIN125	Scheibe	Washer	Rondelle



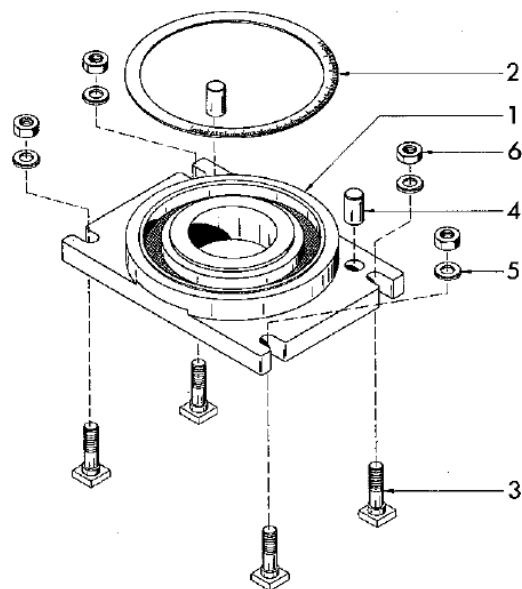
	745 000			G. Teilapparat	Dividing head	Appareil diviseur
Pos	Ref.No.	DIN		BENENNUNG	DESCRIPTION	DESIGNATION
1	B2Z 320 010			Rundtisch	Table	Table
2	B2Z 320 020			Gehäuse	Housing	Corps
3	B2Z 320 030			Teilrad	Table flange	Broche diviseur
4	B2Z 320 040			Deckblech	Cover mount	Couvercle
5	B2Z 320 050			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 0840	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
	525 330			Ausdrehkopf	Boring head	Tête d'alésage
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 fileté
12	ZME 11 3006			Mutter	Feed nut	Ecrou
13	ZME 11 3012			Sicherungsring	Snap ring	Anneau de retenue
14	ZME 11 3013	DIN 6888		Scheibefeder	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
	761 310		Gruppe Maschinen- schraubstock	Vice compl.	Ens. Etau-machine
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 DIN 912-6.9	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
10	ZSR 12 1020	M10x20 DIN 912-8.8	Zylinderschraube	Allen head screw	Vis 6 pans creux
11	ZST 17 0625	M6x25 DIN 417-5.8	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



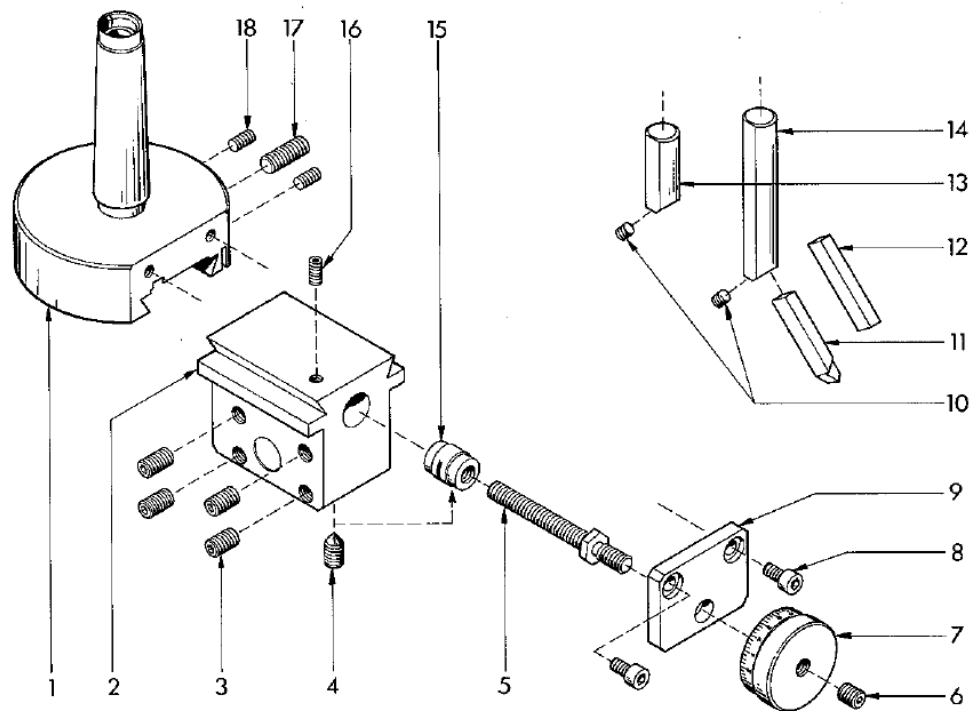
Pos.	Ref. Nr.	DIN		Benennung	Description	Designation
	761 320			Gruppe Untersatz	Swivel base compl.	Ens. Base rotative
1	F2Z 320 010			Untersatz	Base plate	Embase
2	F2Z 320 020			Skalenschild	Scale plate	Bande repere graduee
3	C4Z 030 020			Nutenschraube	T-Bolt	Boulon-T
4	C4Z 030 030			Nutenstift	Guide	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

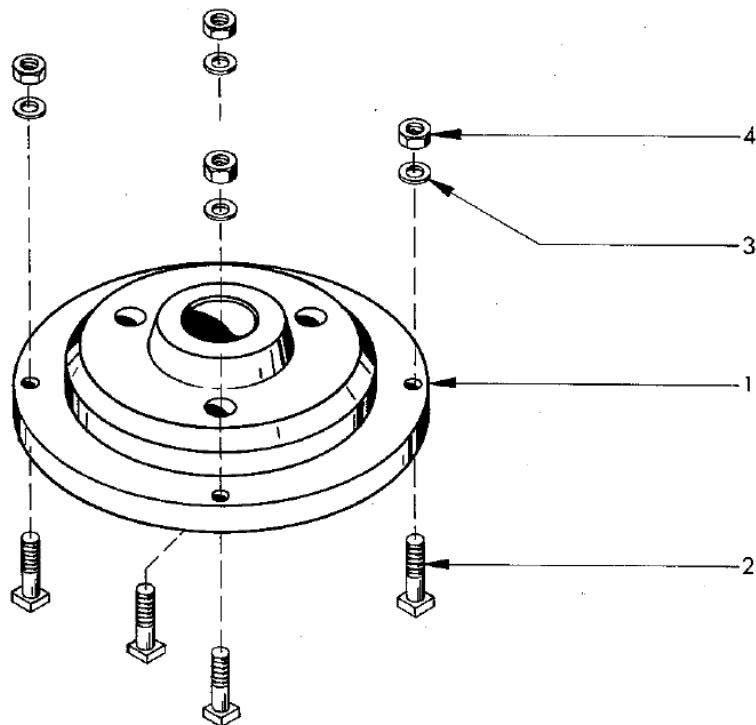
Boring head

Tête d'alésage

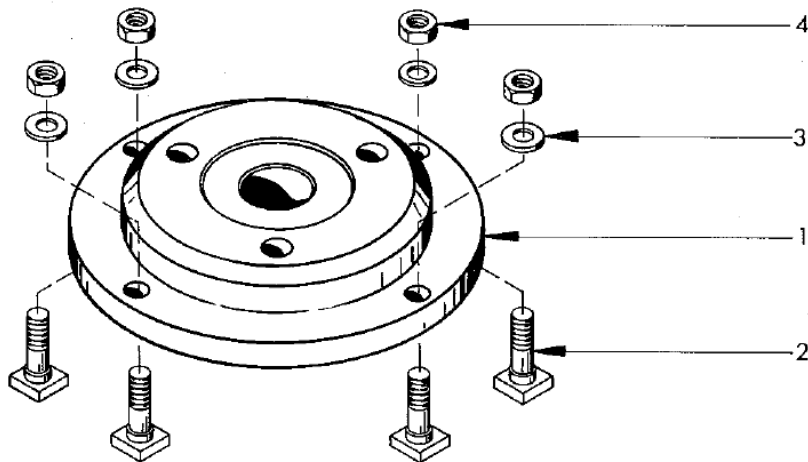
(Ref. Nr. 524 030)



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'échelle
8	ZSR 12 0408	M4x8 DIN 912-6.9	Zylinderschraube	Socket head screw	Vis 6 pans creux
9	E3Z 030 020		Spindelträger	Bracket	Porte-brèche
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

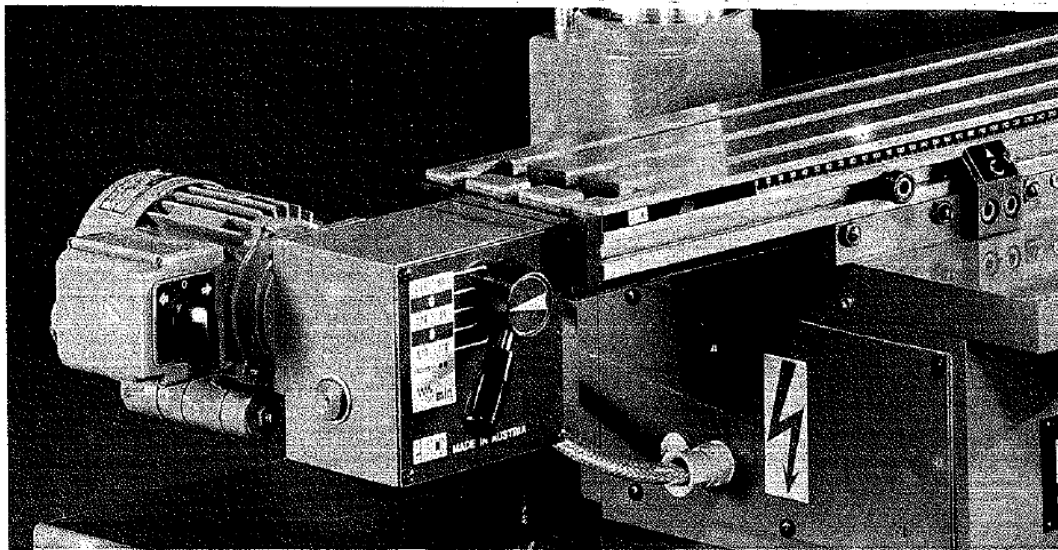
Description générale:

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.

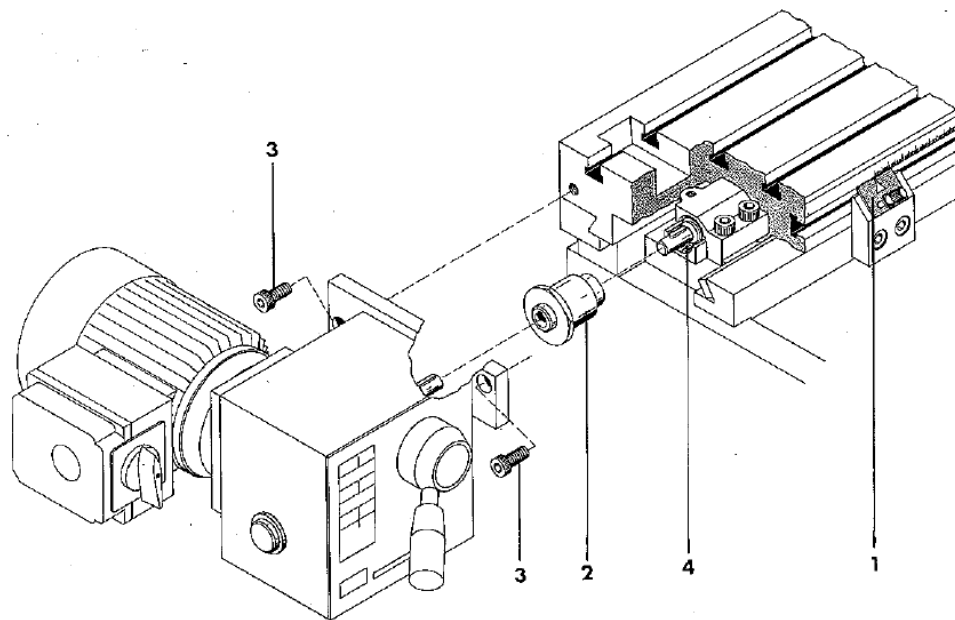
L'arbre de sortie de la boîte entraîne, par l'intermédiaire d'un embrayage à friction, la vis longitudinale de la table et par conséquent, commande le déplacement longitudinal de la table. Le sens du déplacement est donné par le sens de rotation du moteur commandé par son commutateur (rotation à gauche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

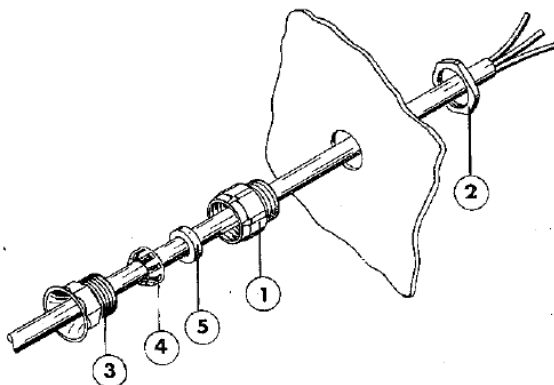
ATTENTION:

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.

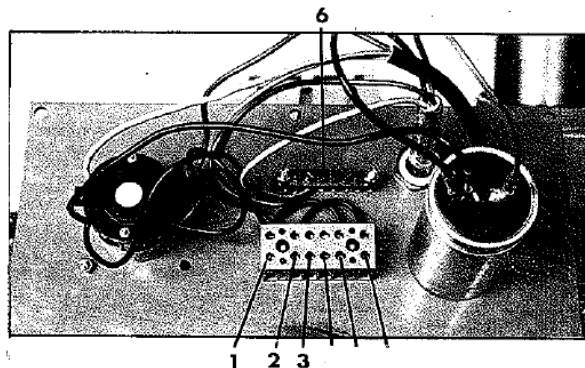


3. Oter le bouchon sur le couvercle de gauche, monter le serre-câble (1) avec son contre-écrou (2). Remettre en place le couvercle de gauche avec son joint d'étanchéité en caoutchouc. Enfiler les pièces 5, 4 et 3 sur le câble comme indiqué sur le dessin ci-dessus.

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 barette (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.

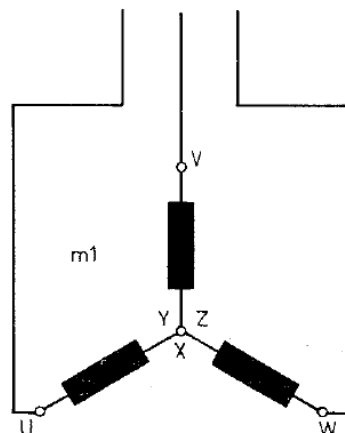
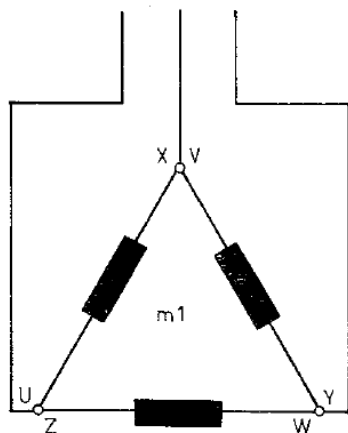
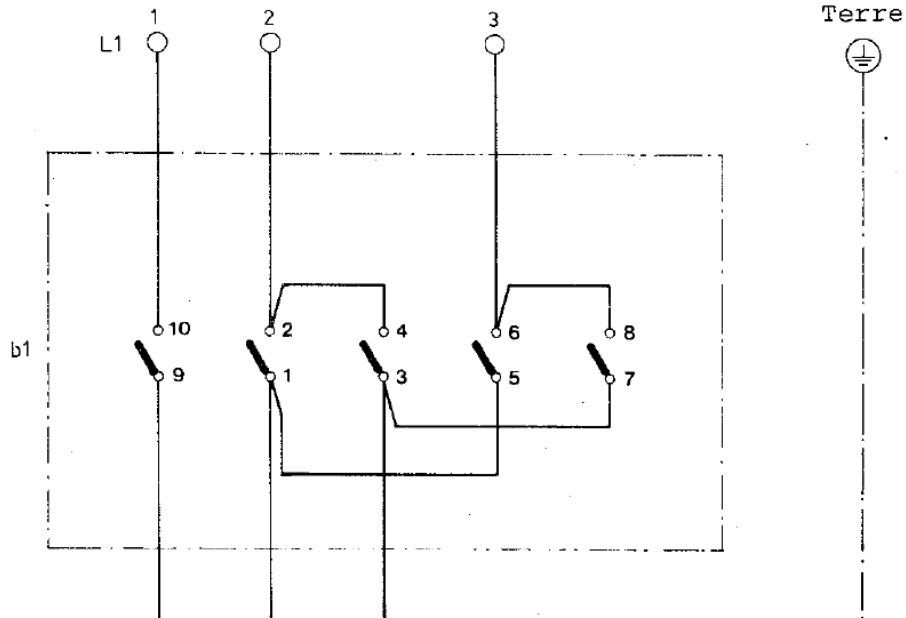
- + L'échauffement et la force de coupe seront d'autant plus grands que la vitesse d'avance sera rapide. Utiliser dans ce cas arrosage ou lubrification correspondante.
- + La vitesse d'avance sera d'autant plus lente que le diamètre de la fraise sera petit. Avec une avance trop rapide, le risque de briser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

SCHEMA ELECTRIQUE DU DISPOSITIF D'AVANCE

A12.526

TRIPHASE

Bornes de branchement sur la fraiseuse FB-2



b1 Commutateur du moteur

m1 Moteur

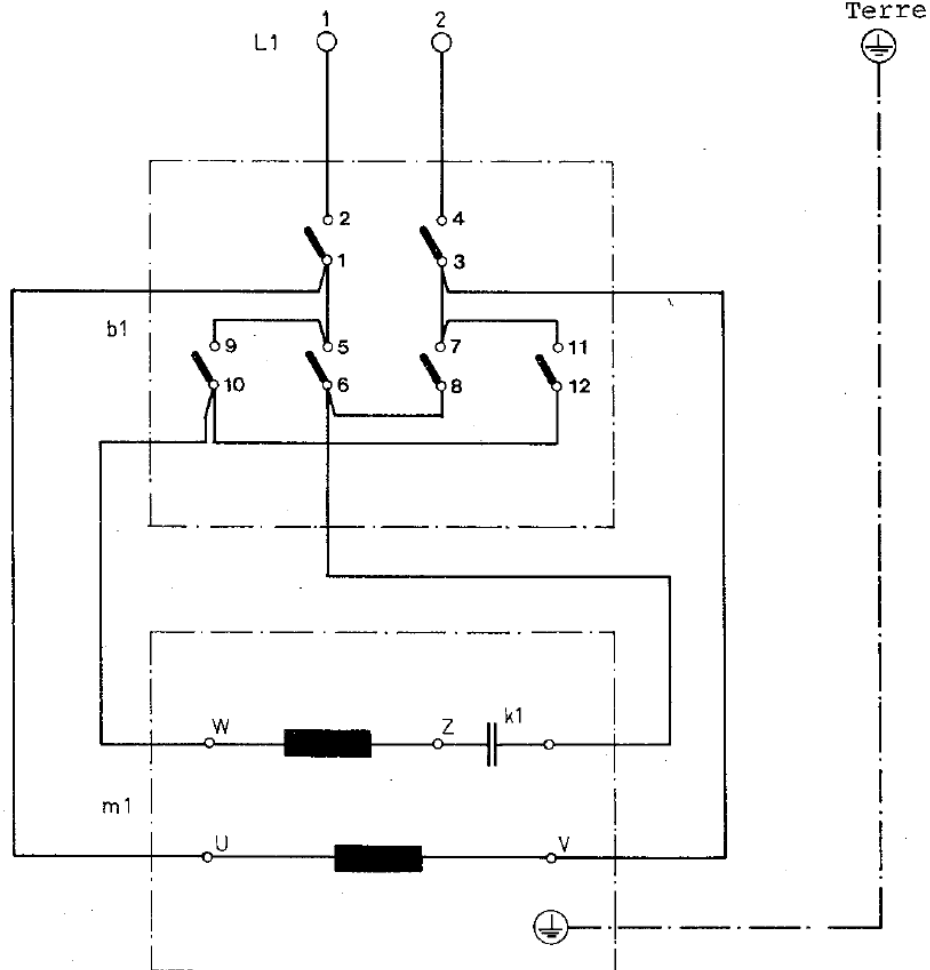
Schéma du commutateur

b1	1 2	3 4	5 6	7 8	9 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

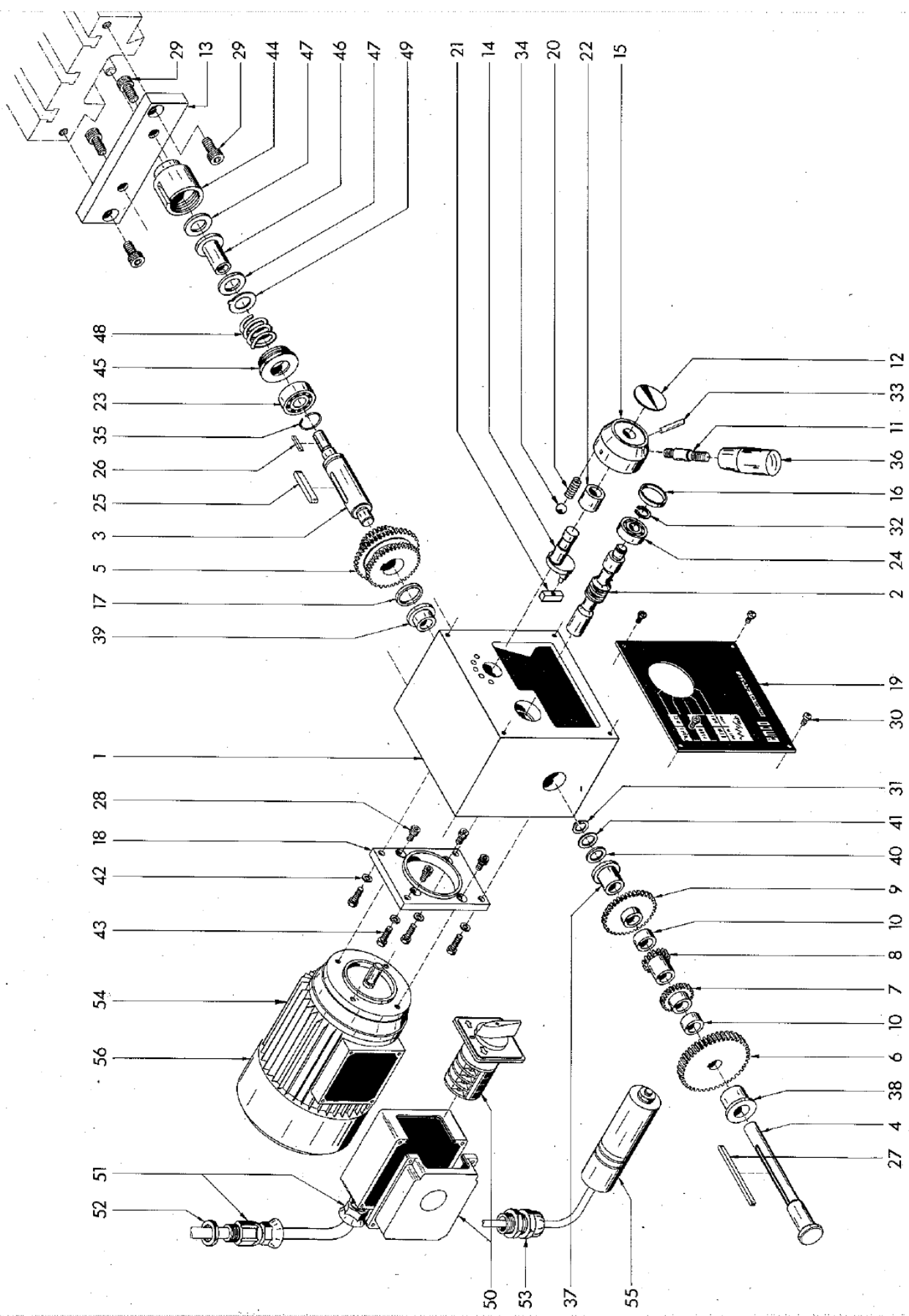
Schéma du commutateur

b1	1 2	3 4	5 6	7 8	9 10	11 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
			Vorschubgetriebe	Feed mechanism	Mecanisme d'avance
1	F9A 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	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	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 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		Gewindering	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
				Gruppe E-Ausrüstung	Electrical equipment compl.	Ens. équipement électrique
50	ZEL 21 0012	MZB 13		Schalter Wechselstrom	Switch single phase	Interrupteur monophasé
	ZEL 21 0013			Schalter Drehstrom	Switch threephase	Interrupteur triphasé
51	ZPG 10 0008	PG 13,5		Kabelverschraubung	Screw-type conduit fitting	Raccordement à vis
52	ZPG 20 1350	STP 11		Gegenmutter	Lock nut	Contré-ecrou
53	ZPG 10 0009			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

Equipement 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

Equipement 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