

SOCIÉTÉ GENEVOISE D'INSTRUMENTS DE PHYSIQUE



INSTRUCTIONS TECHNIQUES

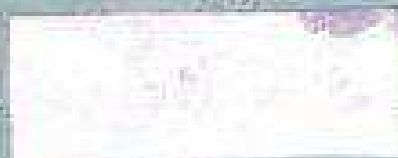
POUR

PLATEAU CIRCULAIRE OPTIQUE

ROTOPTIC

N° DE SÉRIE

LIVRÉ A



Ph. :



CES INSTRUCTIONS SONT DESTINÉES A L'OPÉRATEUR
QUI DOIT LES ÉTUDIER POUR UTILISER LA MACHINE
DANS LES MEILLEURES CONDITIONS POSSIBLES.

*Tous droits de propriété réservés sur ces textes et figures qui ne peuvent être copiés, reproduits ou
communiqués à des tiers, sans autorisation écrite de la Société Genevoise d'Instruments de Physique.*

IMPRIMÉ EN SUISSE

SPECIFICATIONS

Le plateau circulaire optique ROTOPTIC a les caractéristiques suivantes :

Platine tournante :

diamètre utile	800 mm
nombre de rainures en T _é	12
rainures en T _é pour vis de diamètre	16
nombre de minutes correspondant à une division	10
charge admissible	750 kg

Soele :

écartement d'axe en axe des vis de fixation	742 mm
diamètre des vis de fixation	16

Mécanisme de rotation :

angle de rotation pour un tour du poulet de commande à main	1°
vitesse de rotation par moteur, un tour en	15 sec.
un trait du tambour micrométrique	10"
un trait du vernier	1"
puissance du moteur	1/4 CV

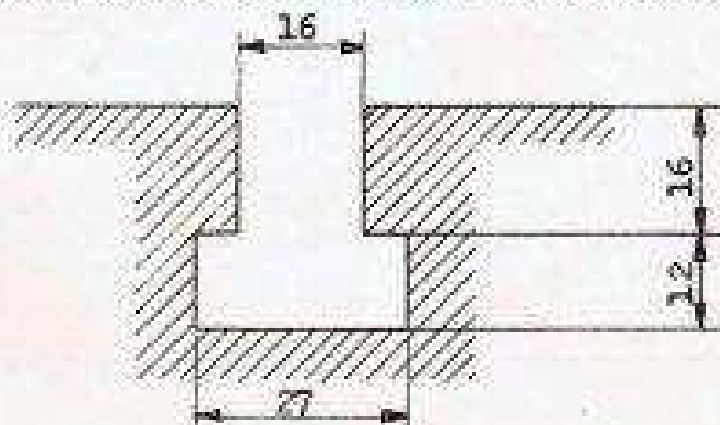
Poids brut du plateau avec accessoires

600 kg

Poids net avec les accessoires

500 kg

Un dessin d'encombrement et une vue du plateau circulaire optique ROTOPTIC se trouvent aux pages suivantes.



Section des rainures en T_é de la platine

DESIGNATION DES NUMEROS DE REFERENCE

Dans les textes qui suivent, les différentes pièces de cette construction sont repérées par des numéros de référence. Un même numéro désigne toujours le même organe ou pièce.

1. Platine tournante.
2. Axe vertical de la platine.
3. Palier à rouleaux coniques.
4. Disque divisé de précision.
5. Région divisée du disque 4.
6. Ampoule éclairant le champ du microscope.
7. Base du plateau.
8. Objectif principal.
9. Oculaire.
10. Tambour gradué du micromètre.
11. Index.
12. Lamelle pour caler la platine dans l'emballage.
13. Poulet pour tourner la platine à la main.
14. Billes pour assurer la stabilité de la platine.
16. Division lisible à l'œil nu sur la platine 1.
17. Pinnule de centrage.
18. Levier de blocage de la platine.
19. Indicateur de centrage à fixer à la broche de la machine à pointer.
20. Second objectif.
21. Prisme.
22. Réticule sur verre.
23. Tête micrométrique.
24. Jauge pour le niveau d'huile.
25. Index réglable de la division de la platine.
26. Vis tangente.
27. Moteur.
28. Bouton de rotation à droite du moteur 27.
29. Bouton de rotation à gauche du moteur 27.
30. Contacteur de rotation à droite du moteur 27.
31. Contacteur de rotation à gauche du moteur 27.
32. Transformateur.
33. Rhéostat de l'ampoule 6.
34. Interrupteur de sécurité.
35. Interrupteur de l'ampoule 6.

36. Denture taillées sur la platine 1.
 37. Verre de protection de l'oculaire.
 38. Verre rouge de contrôle.
 39. Bouton pour mise à zéro.
 40. Disque de blocage.
 41. Mâchoires de blocage.
 42. Bloc supportant l'ampoule.
 43. Couvercle donnant accès à la lampe.
 44. Rondelle d'arrêt de la manette 18.
 45. Tôle de fermeture.
 46. Ecrin de réglage du palier central.
 47. Excentrique de réglage de la vis tangente.
 48. Protection pour oculaire.
 49. Prise de courant.
 50. Bouchon de vidange.
 51. Vis centrale pour dégager les cales 12.
 52. Boulon de fixation du montage 53.
 53. Dispositif pour dégager facilement les cales 12.
 54. Clé à deux têtes pour l'écrou 46.
 55. Lunette rallonge.
 56. Protection de la tête micrométrique.
 57. Tambour de la lunette rallonge.
 58. Index à utiliser avec la lunette rallonge.
-

7

17

22

24

Strophilite

10

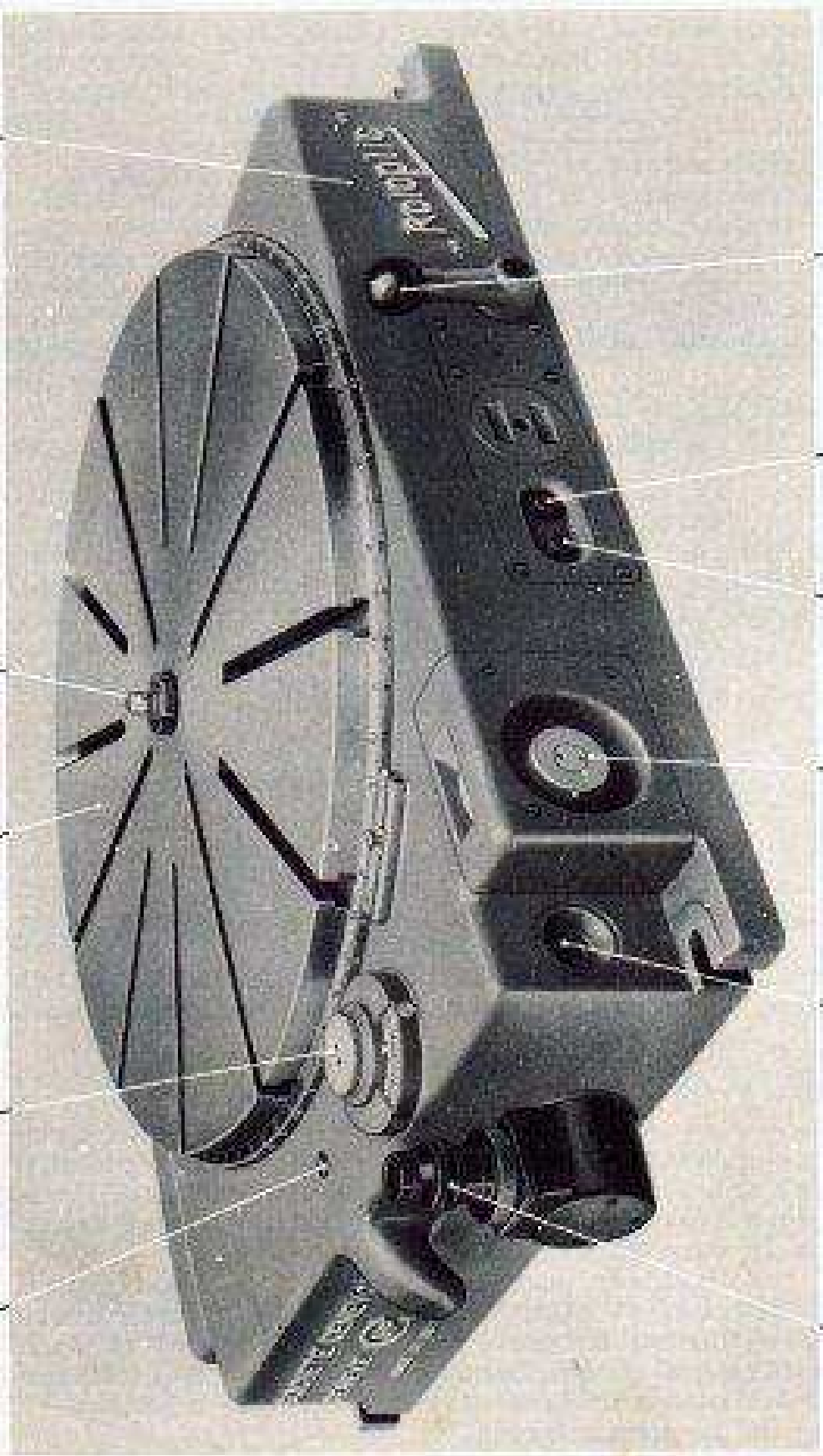
29

28

13

25

9



RECEPTION ET NETTOYAGE

Le plateau circulaire ROTOPTIC est livré complètement monté. Il ne doit toutefois pas être mis en service avant de procéder aux quelques travaux préliminaires décrits dans ce chapitre.

EMBALLAGE.

On trouvera dans la caisse d'emballage :

Le plateau proprement dit.

Le coffret des accessoires (qui contient la pinnule de centrage avec son écrou, un petit étui avec des pièces de rechange pour le système optique, une bague spéciale pour l'oculaire, 3 clés et 4 boulons pour fixer le socle sur la machine à pointer).

Le câble pour relier le plateau à la source de courant.

Une clé spéciale pour régler l'écrou du palier central.

L'étui des pièces de rechange contient :

6 ampoules 4 V - 0,6 A,

1 verre de protection de rechange pour l'oculaire,

1 verre rouge de rechange pour l'éclairage.

Pour soulever le plateau ROTOPTIC et le sortir de sa caisse, se servir des crochets du socle. Eviter surtout de placer des prismes dans les rainures en T de la platine et de soulever le tout par ce moyen : le palier central (dont la fonction est particulièrement délicate à cause de la précision garantie) n'est pas fait pour supporter un effort d'arrachement de plusieurs centaines de kilos.

NETTOYAGE.

Avant son expédition, toutes les parties non vernies de ce plateau ont été recouvertes de graisse antirouille spéciale qui les protège très efficacement mais qui doit être enlevée complètement avant la mise en service.

Utiliser pour cela un chiffon blanc plongé dans du pétrole puis essoré, et bien insister sur les endroits où l'anti-rouille semble tenace. Eviter l'emploi de l'alcool ou de l'essence pour automobiles qui en contient très souvent. Des mélanges mal définis peuvent contenir des solvants capables d'attaquer le vernis cellulosique de la construction.

Après ce nettoyage, enduire les parties non vernies d'une légère couche d'huile de graissage.

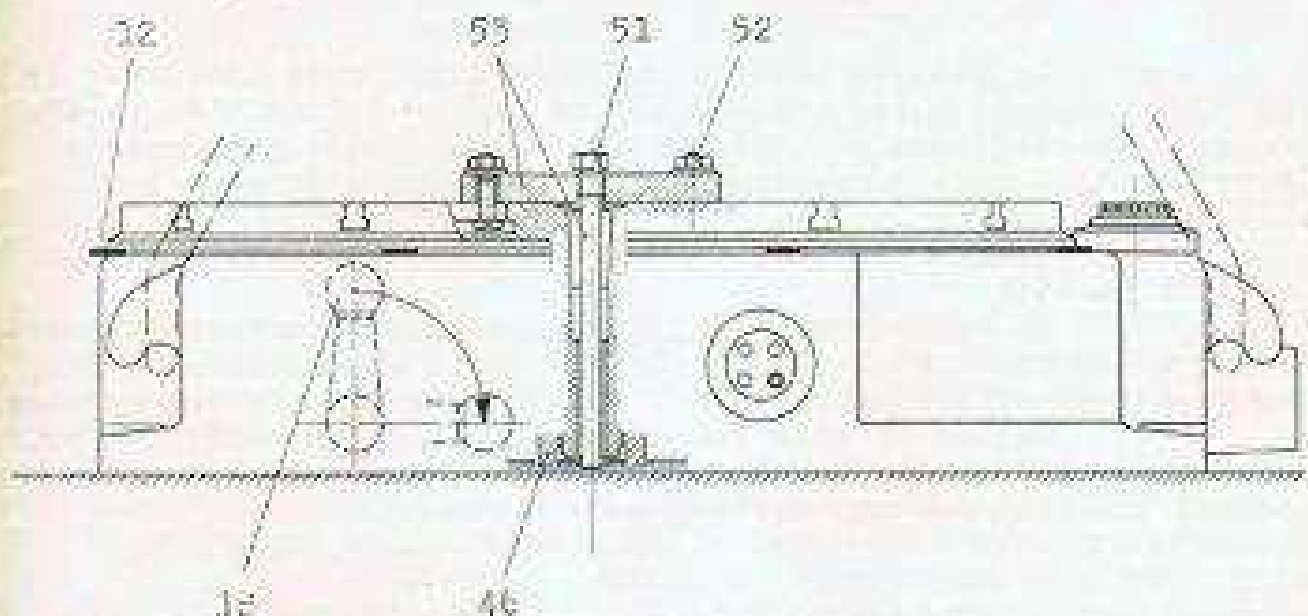
Prendre soin de ne pas graisser et surtout de ne pas rayer la partie optique de l'oculaire en la frottant avec un chiffon même propre. Les verres d'optique sont très délicats. En cas de nécessité, se servir d'un petit tampon d'ouate hydrophile légèrement imprégné d'éther.

Remarque. - Avant d'emballer le plateau circulaire HYDROPTIC on a donné du jeu au palier central en desserrant l'écrou 46 et on a introduit des cales 12 dans l'étroite fente restant entre le rebord de la platine et le socle. Ces cales au nombre de 6 ont une épaisseur légèrement supérieure à celle de la fente (environ 0,2 mm d'excédent) de sorte que la platine ne repose que sur elles. Les billes 14 sont ainsi complètement soulagées et les secousses du transport n'ont plus aucun effet.

Bien entendu à la mise en service du plateau circulaire, il faut commencer par enlever les cales 12 et rattraper le jeu du pivot central.

Procéder comme suit :

Commencer par placer la platine sur un marbre ou, plus simplement, sur la table de la machine Hydroptic à laquelle il est destiné. Prendre soin que le centre de la platine ne se trouve pas exactement au dessus d'une rainure en té. Placer un morceau de papier mince sur la table en face de l'extrémité de la vis 51 afin d'éviter que celle-ci ne fasse une marque sur la table.

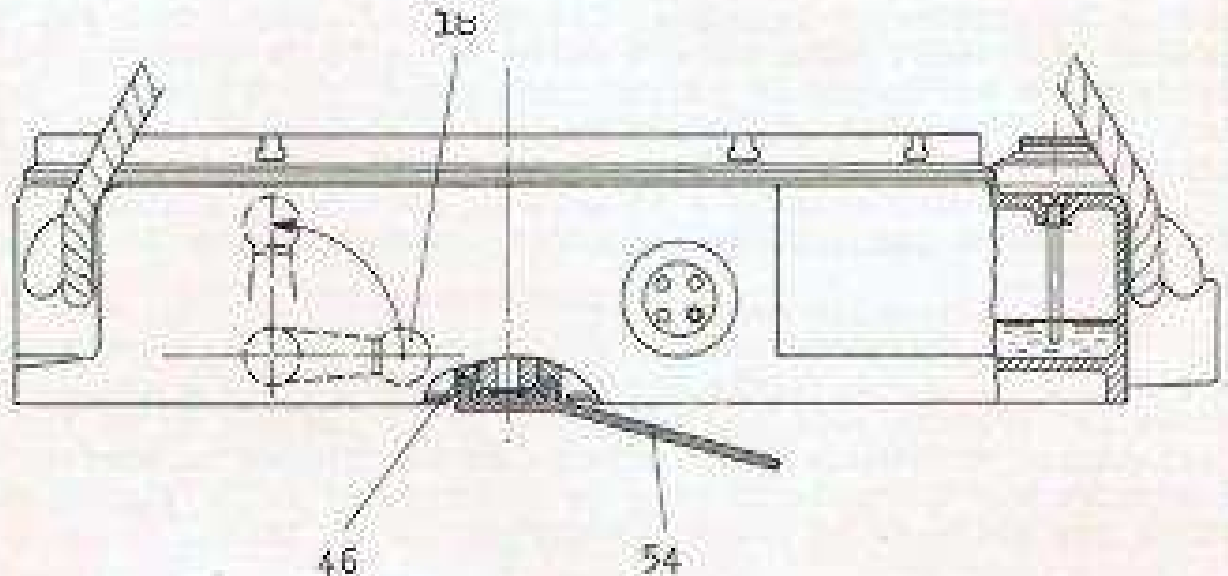


Desserrer le levier de blocage 18 en le dirigeant vers le bas et visser à fond le six pans de la vis centrale 51 : le plateau se soulèvera très légèrement et les cales 12 ne seront plus comprimées entre la platine et le socle. On peut alors les enlever avec les doigts.

Après s'être bien assuré que toutes les cales sont

enlevées dévisser très lentement le six pans de la vis 51. La platine descendra lentement et dès qu'elle sera supportée par les billes 14 la vis 51 deviendra libre. Enlever alors les deux boulons 52 et retirer le dispositif 53 qui n'a plus aucune utilité.

Il faut maintenant rattraper le jeu du pivot central. Pour cela bloquer la platine avec le levier 18, passer des cordes comme sur la figure ci-dessous et soulever le plateau pour pouvoir atteindre sa partie inférieure.



Le plateau restant suspendu aux cordes desserrer le levier de blocage 18 puis, avec la clé 54 serrer à fond l'écrou 46. La longueur de cet écrou est très exactement calculée pour que le roulement central soit correctement réglé lorsque l'écrou est serré à fond.

Bloquer le levier 18 et remettre le plateau sur la table de la machine.

On remarquera qu'il est conseillé de serrer toujours le levier 18 avant de soulever le plateau. Ceci est nécessaire pour éviter d'endommager les roulements à la suite de secousses imprévues.

Mettre de côté les cales 12 et le dispositif 53 pour pouvoir les réutiliser si le plateau devait être réemballé ou même simplement transporté à une assez grande distance.

GRAISSAGE

1. Palier central et couronne de billes 14.- (Voir planche I). Les roulements et la couronne de billes 14 supportant la platine doivent être graissés avec une bonne graisse pour roulement à billes. Les mouvements étant de faible importance, un nouveau graissage n'est pas nécessaire avant plusieurs années.

A l'expédition, ces organes contiennent une quantité de lubrifiant pouvant suffire pour au moins 4 ou 5 ans.

2. Bain d'huile.- Un bain d'huile intérieur sert à graisser tout le mécanisme de rotation du plateau circulaire ROTOPTIC. Le remplissage s'effectue à travers le trou du bouchon 24. Ce bouchon est muni d'une longue tige servant de jauge.

Se servir d'huile épaisse ayant les caractéristiques suivantes à 20° centigrade.

Viscosité SAE	60
Viscosité Engler	112
Densité	0,9

On pourra utiliser l'huile "Castrol ST" qui répond à ces caractéristiques. Tout autre huile de bonne qualité et de même viscosité donnera aussi de bons résultats. Un contrôle sexess-triel est suffisant si l'on prend soin de manipuler le plateau de telle sorte qu'à aucun moment, il ne prenne une inclinaison supérieure à 20° par rapport à l'horizontale.

Remarque très importante.- Le plateau ROTOPTIC est expédié sans huile pour éviter que le bain principal ne déborde et ne salisse le système optique dont le nettoyage nécessite un démontage complet.

Avant la mise en marche, faire le plein à travers le trou de la jauge-bouchon 24. Il faut remplir jusqu'au trait rouge de la jauge. La quantité d'huile nécessaire est d'environ 0,3 litres.

L'huile à utiliser étant assez épaisse, il pourrait être quelquefois difficile de vérifier le niveau avec la jauge 24. En cas de difficulté, chauffer légèrement la tige de celle-ci.

DESCRIPTION

Le plateau circulaire ROTOPTIC se compose d'une platine circulaire 1 dont l'axe vertical 2 tourne dans un palier de précision extrême muni de rouleaux coniques (voir la planche hors texte).

La stabilité de la platine est assurée par une rangée de billes 14.

Un disque 4 solidaire de la platine 1 porte une graduation 5 en $1/6$ de degré gravée avec des traits très fins visibles seulement au microscope. Cette graduation 5 complètement enfermée est à l'abri de toute circulation d'air ou des poussières. Elle est éclairée par une ampoule 6 et observée avec un microscope spécial incorporé à la base 7. On voit sur la planche l'objectif principal 8 et le réticule sur verre 22 sur lequel se forme l'image de la division. Un second objectif 20 forme l'image du réticule 22 devant l'oculaire 9 à travers lequel on voit la division 5 avec les intervalles des traits très agrandis. Ceci assure une précision de lecture correspondante.

Le réticule 22 fait partie d'une tête micrométrique 23 munie d'un tambour 10 et d'un vernier 11. Comme il a été dit plus haut, les traits de la division 5 sont espacés de $1/6$ de degré ou 10 minutes. La course mesurante complète du tambour 10 correspond précisément à 10 minutes et le vernier 11 permet de lire 1 seconde d'arc.

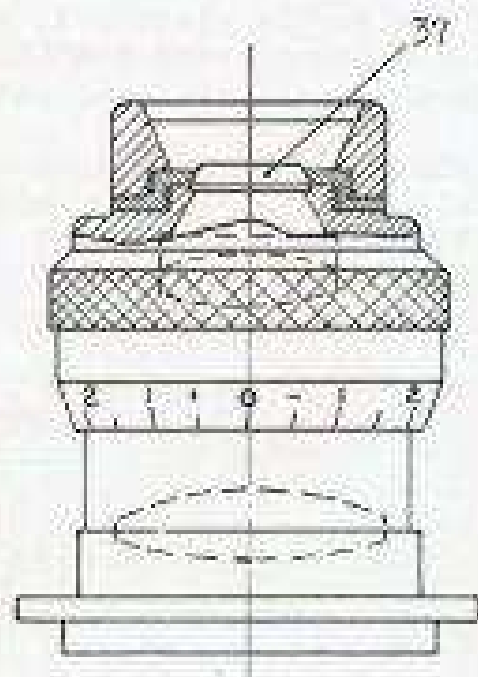
L'oculaire 9 est placé à l'extrémité d'un court bras pivotant permettant de le rabattre lorsque les copeaux dégagés sur la machine peuvent le blesser. Il est possible qu'en le ramenant en place, l'oculaire ne prenne pas très exactement sa position primitive. Cela n'a aucune importance et ne modifie nullement la précision des lectures comme il est facile de s'en rendre compte par l'examen de la seconde figure de la planche hors texte.

SYSTEME OPTIQUE.

D'après ce qui précède, on voit que tout le système optique est placé à l'intérieur du socle et est inaccessible à l'exception de la tête pivotante de l'oculaire 9. Il est déjà correctement réglé avant l'expédition et on ne peut que détruire la qualité de l'image ou fausser le tarage du micromètre en procédant à un démontage inopportun.

L'oculaire 9 dont on voit à la page suivante une coupe

partielle en grandeur naturelle est muni d'un verre de protection plan parallèle 37.



Un verre de réserve est livré avec les accessoires. On pourrait l'utiliser en cas de rayures provoquées par des nettoyages maladroits.

En observant à travers l'oculaire on voit le champ du microscope qui a l'aspect des figures du bas de la page.

Les traits longs sont ceux de la division en $1/6$ de degré gravés sur le disque 4.

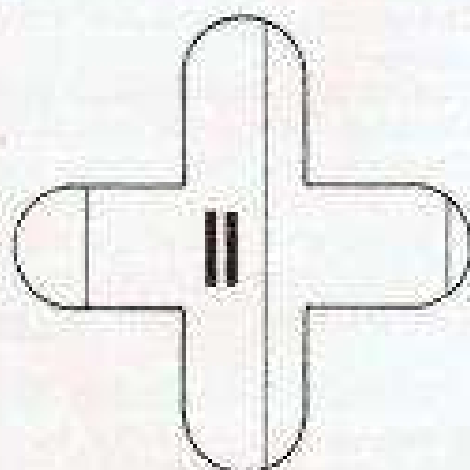
Lorsqu'on tourne la platine 1, ces traits se déplacent dans le sens correspondant.

Les deux traits courts parallèles appartiennent à la plaque de verre 22. On peut les déplacer en faisant tourner le tambour 10.

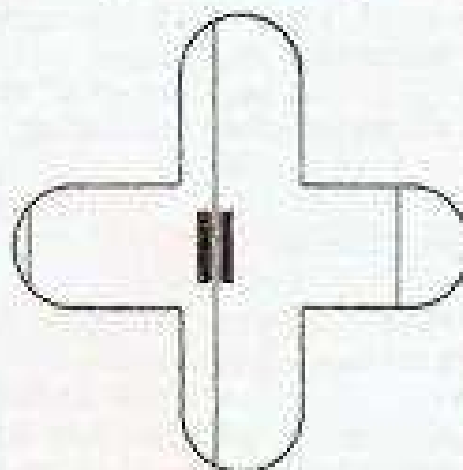
La course mesurante des traits du réticule correspond à 10 minutes d'arc exactement.

La division 5 n'est pas numérotée et d'ailleurs la lecture de cette numérotation, si elle existait, ne serait pas d'une lecture très commode au cours des déplacements à grande amplitude.

On trouvera une seconde division lisible à l'œil nu, gravée sur le bord oblique de la platine 1. Cette division correspond à la division 5 mais elle est numérotée. L'index réglable



Avant le réglage



Après le réglage

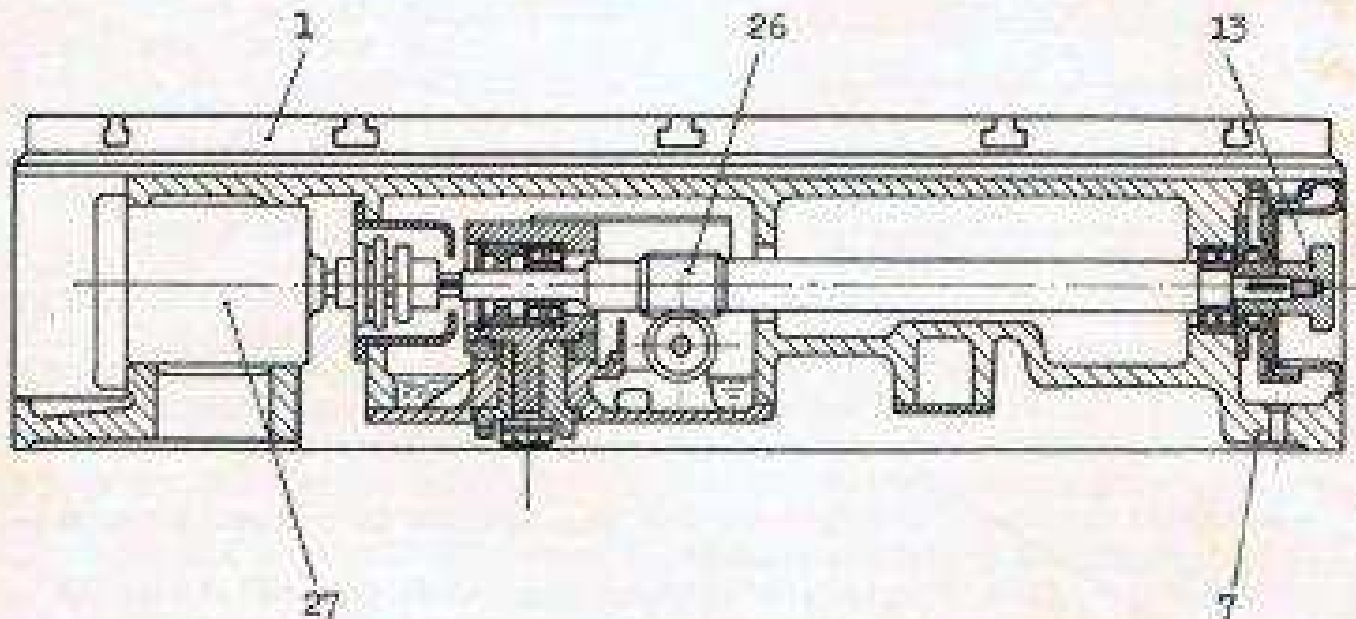
Aspect du champ

On trouvera une seconde division lisible à l'œil nu, gravée sur le bord oblique de la platine 1. Cette division correspond à la division 5 mais elle est numérotée. L'index réglable

correspond à cette division.

Une denture 36 est taillée sur la platine 1. Elle se loge dans un sillon du socle 7 et elle est entièrement à l'abri des copeaux ou poussières. Une vis tangente 26 engrène avec cette denture.

On fait tourner cette vis tangente soit avec le poulet moleté 13 (voir figure ci-dessous), soit à l'aide du moteur 27 qui lui est relié par un accouplement souple.



Ce moteur est commandé par les deux boutons poussoirs 28 et 29 dont l'un fait tourner la platine dans un sens, l'autre en sens inverse.

Le moteur s'arrête dès qu'on abandonne les boutons poussoirs (ou si par erreur on appuie sur tous les deux simultanément).

METHODE DE MESURE.

Commencer par fixer le zéro de la division. Pour cela, arrêter la platine dans une position choisie comme origine des coordonnées angulaires.

Placer l'index réglable 25 en face du zéro de la division 16 de la platine ou si ce point est inaccessible, en face d'un autre trait, mais si possible un trait de degré entier si ce n'est une dizaine de degrés.

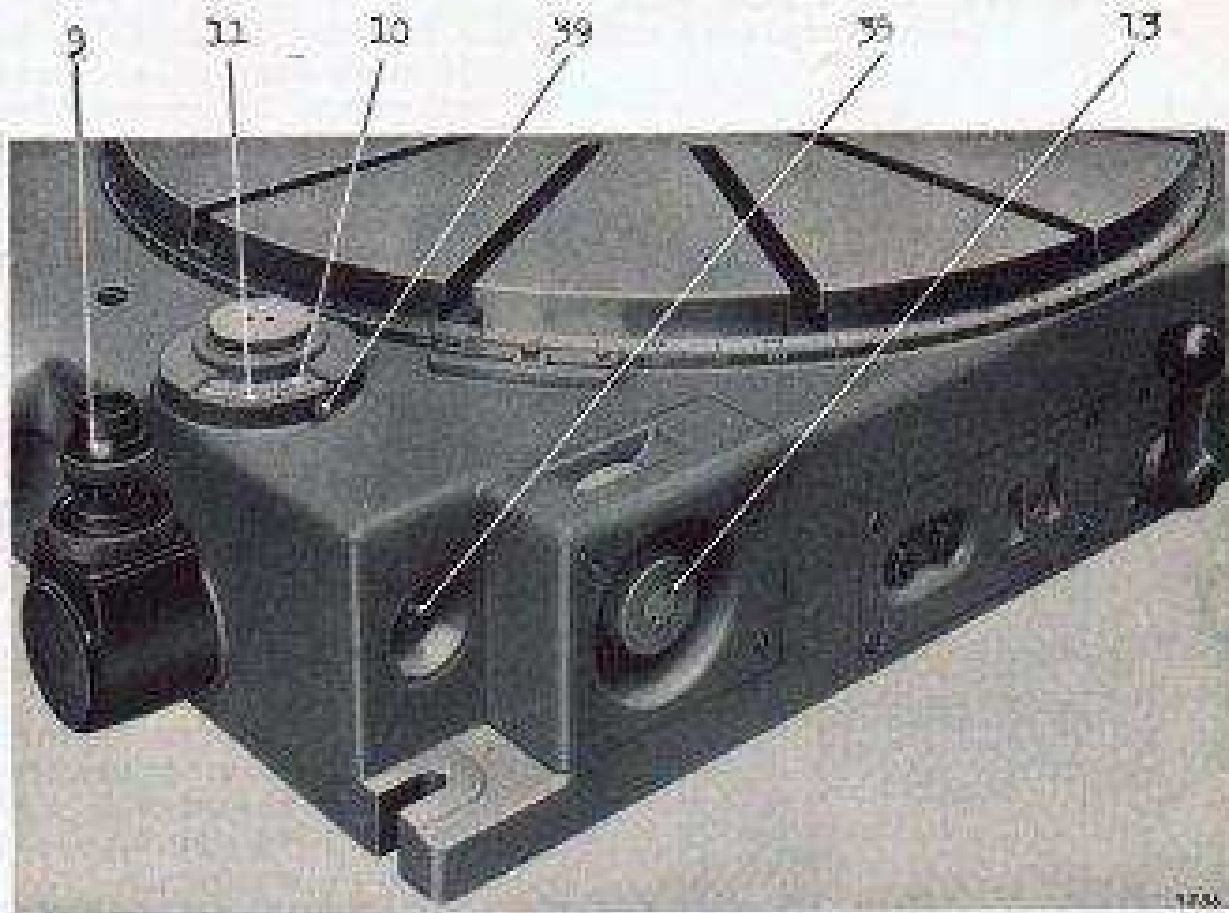
Tourner le tambour 10 et le mettre à zéro.

Observer le champ du microscope à travers l'oculaire 9. (Bien entendu, la lampe 5 doit être allumée). On verra généralement une disposition ayant l'aspect du côté gauche de la figure de la page précédente.

Appuyer sur le bouton 39 ce qui a pour effet d'immobiliser la partie divisée du tambour 10 puis faire tourner la tête moletée de ce tambour sans abandonner le bouton 39. On verra dans

l'oculaire les deux traits du réticule se déplacer lentement.

Remarquons que le tambour 10 est monté à friction sur l'axe du bouton 39.



S'arrêter dès que les traits du réticule encadrent exactement un trait de division.

Pour une nouvelle position de la platine, lire d'abord les degrés et dizaines de minute sur la division 16, ensuite en regardant dans l'oculaire, tourner la tête du tambour 10 sans toucher au bouton de mise à zéro 39 jusqu'à encadrement exact d'un trait de division par les traits du réticule. Lire sur le tambour 10 et le vernier 11 les unités des minutes et les secondes.

BLOCAGE DE LA PLATINE.

Bloquer toujours la platine dès qu'un réglage est terminé. On évite ainsi tout dérèglement intempestif. Pour bloquer, tourner la poignée 18 vers le haut, ce qui a aussi pour effet de couper le courant d'alimentation du moteur 27 et d'éviter ainsi toute fausse manœuvre.

Le blocage s'effectue en serrant sous deux mâchoires 41 un disque intérieur 40 solidement vissé à la platine 1. Une immobilisation du disque 40 provoque une immobilisation correspondante de la platine 1.

Pour débloquer, tourner la manette 18 en sens inverse.

REGLAGE DE L'ECLAIRAGE.

On voit ci-dessous une coupe à travers l'éclairage du microscope. Un dessin d'encadrement de l'ampoule à utiliser (4 V - 0,5 A) est figuré plus bas.

Le couvercle 43 muni d'une fenêtre de contrôle rouge

38 peut être enlevé très facilement. On pourra ainsi accéder à l'ampoule. Celle-ci est insérée dans un bloc 42, qu'on peut retirer avec les doigts. Ce bloc est maintenu par deux broches fendues qui amènent le courant et retiennent simultanément le tout.

Quand on remplace une ampoule usée, prendre soin de régler la nouvelle ampoule avec son filament placé obliquement aux parois (à 45°). Cette disposition permet d'avoir la lumière la plus intense.

On peut régler l'éclairage en agissant sur le petit rhéostat à curseur tournant 33 situé près de la prise de courant.

Il est toutefois recommandé de régler l'ampoule le mieux possible et d'ajuster le rhéostat pour un éclairage suffisant mais sans excès.

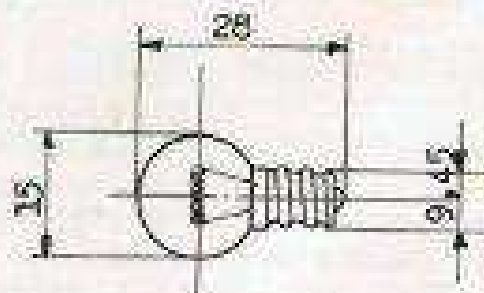
Cette façon de procéder permet de prolonger considérablement la vie des ampoules.

REGLAGE DIVERS.

Réglage du blocage.

La manette de blocage 18 est montée sur un carré. Si après quelques années on constate un jeu excessif dans la manœuvre de cette manette, retirer la rondelle 44 maintenue par une petite vis et décaler la manette d'un quart de tour.

On peut aussi décaler des pignons intérieurs opération plus longue et pratiquement inutile.

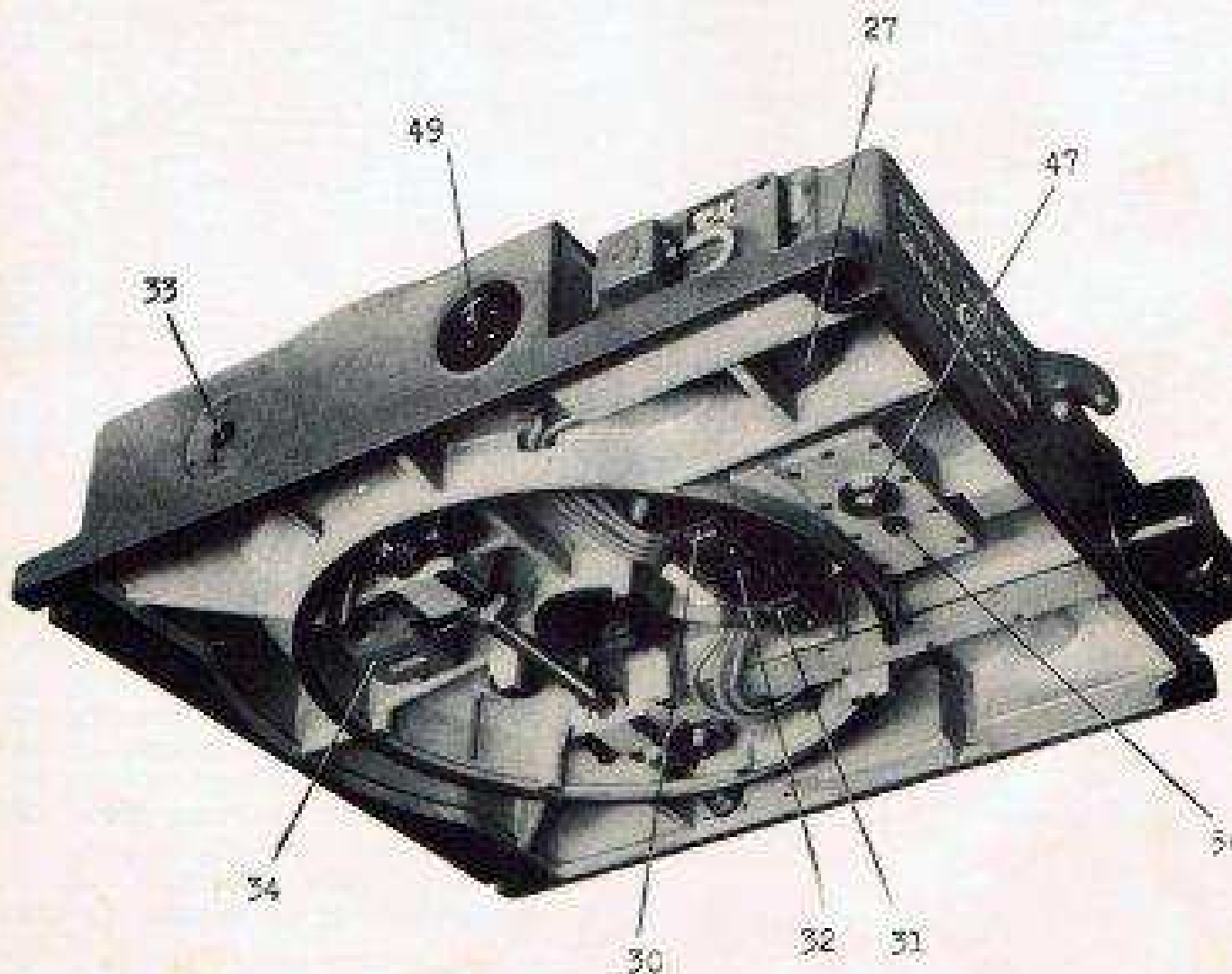


Réglage de l'engrènement de la vis tangente de la platine. - Ce réglage peut s'effectuer en tournant la douille excentrée 47 (voir figure page 12). C'est en réalité un réglage de premier montage et un réajustage ne répondant à aucun besoin. Une modification de ce réglage serait plus nuisible qu'utile.

INSTALLATION ELECTRIQUE

Le plateau circulaire ROTOPTIC a une installation électrique complète prête à être raccordée à un réseau triphasé 380 V. A cet effet, il est livré avec un câble de raccordement à 4 brins (3 fils actifs et un fil neutre servant aussi de mise à la terre).

La figure ci-dessous représente le socle vu par dessous, la tôle de protection 43 étant enlevée. On peut voir ainsi la plupart des organes électriques de cette construction.



Le petit transformateur 32 fournit le courant d'alimentation de l'ampoule 6. Ce transformateur fournit du courant à 4,5 V. L'ampoule est étalonnée à 4 V. Il y a donc un excédent de 0,5 V destiné à être absorbé par le rhéostat 33. On dispose ainsi d'une grande marge de réglage.

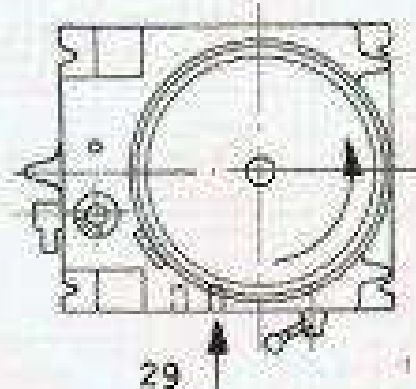
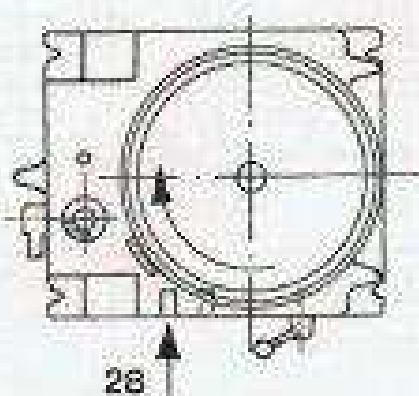
Le moteur 27 de 1/4 CV, 1500 t/min. accouplé à la vis tangente ne demande aucun soin. Ses paliers montés sur roulements à billes sont graissés une fois pour toutes. Après un très long service, mais pas avant 5 ou 6 ans, procéder à un démontage de contrôle et profiter de cette occasion pour garnir les roulements d'une nouvelle quantité de graisse (graisse spéciale pour roulements).

SCHEMA GENERAL.

On trouvera à la page suivante le schéma complet de ce plateau. Les différents organes électriques représentés avec leur emplacement topographique.

SENS DE ROTATION.

Les boutons poussoirs 28 et 29 doivent faire tourner la platine dans un sens tel qu'en appuyant sur un bouton le bord de la platine se déplace vers celui-ci, c'est-à-dire selon les flèches des figures ci-dessous.



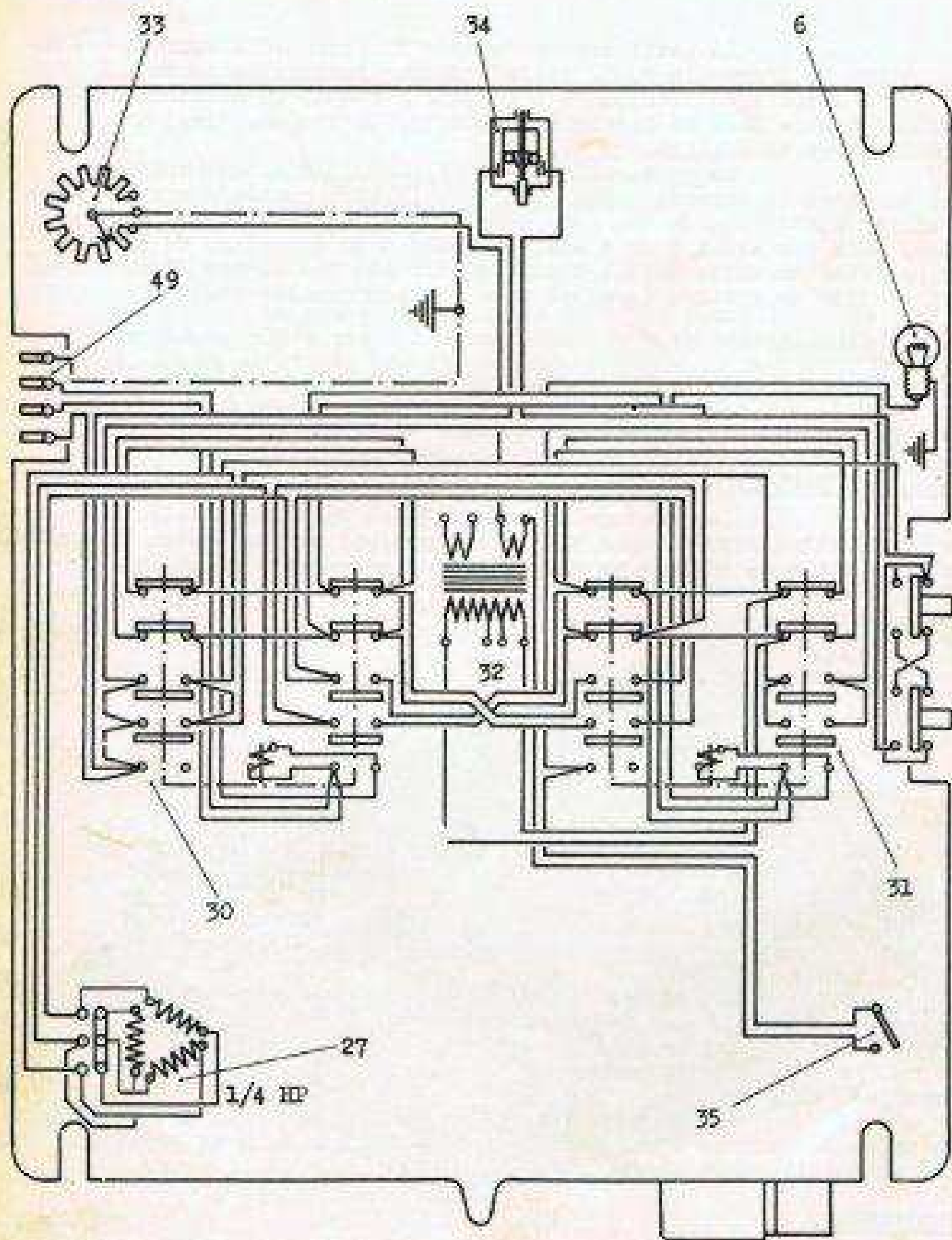
Si ce n'est pas le cas, croiser deux fils du câble d'amenée de courant, ce qui aura pour effet d'inverser le sens de rotation du moteur.

Cette manœuvre est sans influence sur le transformateur ou l'ampoule.

Remarquons que, si le plateau ROTOPTIC est relié à la prise de courant d'une machine Hydroptic, son sens de rotation est automatiquement correct.

PROTECTION.

Aucun fusible de protection n'est placé à l'intérieur du plateau ROTOPTIC.



Lorsque ce plateau est utilisé sur une machine à pointer SIF possédant une prise de courant spéciale réservée à cet usage, des fusibles de protection sont placés d'office sur le tableau principal de la machine. Il est donc inutile de s'en occuper spécialement.

Par contre, pour tout autre cas d'utilisation, il serait nécessaire de placer des fusibles de 4 ampères sur les fils d'amenée de courant (bien entendu excepté le fil neutre, on sait en effet que pour des raisons de sécurité les règlements des réseaux électriques interdisent de placer des fusibles sur les fils de mise à la terre).

COFFRET DE RACCORDEMENT.

Un coffret de raccordement standard livré sur demande permet d'assurer l'alimentation en courant du plateau ROTOPTIC monté sur une machine ne possédant pas une prise de courant spéciale.

Rappelons que ce plateau ne peut fonctionner qu'avec du courant triphasé 380 V. Le coffret comprend un transformateur, des fusibles de protection et la prise de courant tétrapolaire correspondant au câble couple.

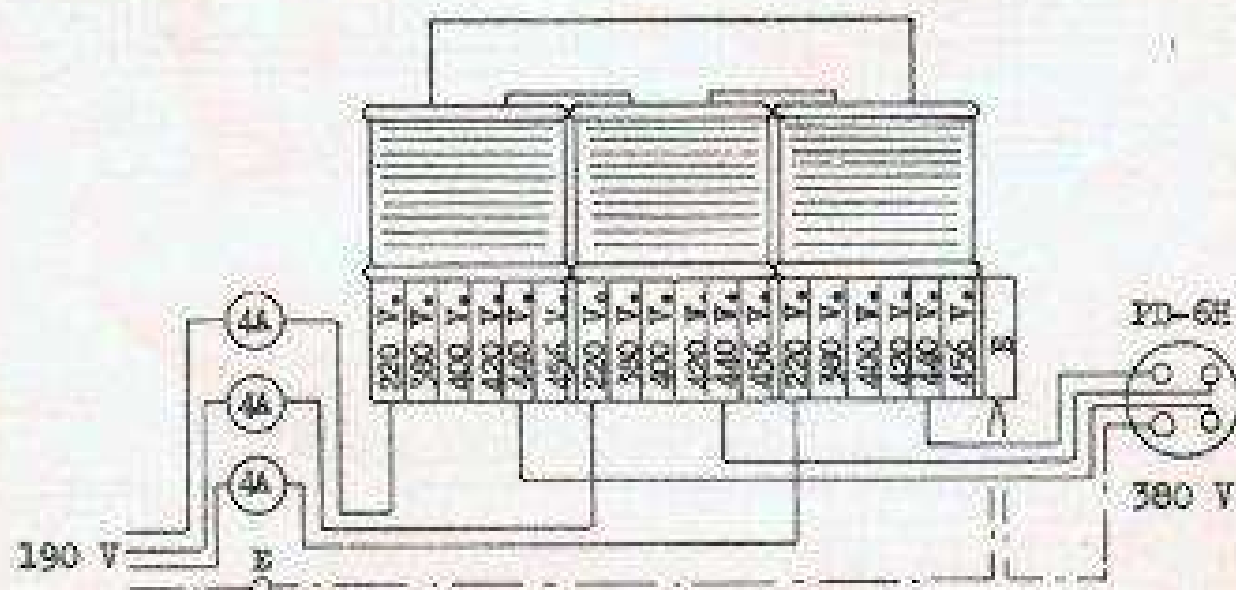
Le transformateur du coffret possède une série de bornes et permet de raccorder le plateau aux réseaux triphasés 50 périodes suivante :

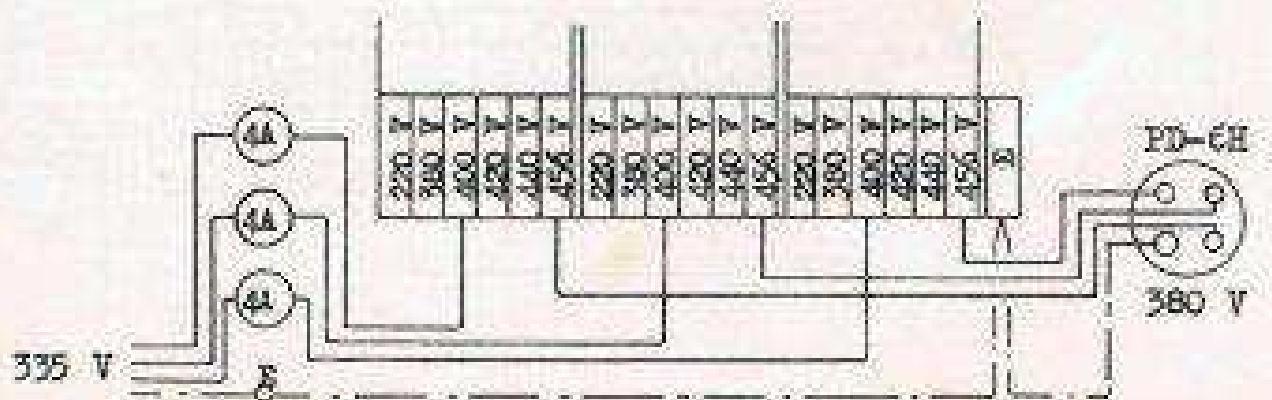
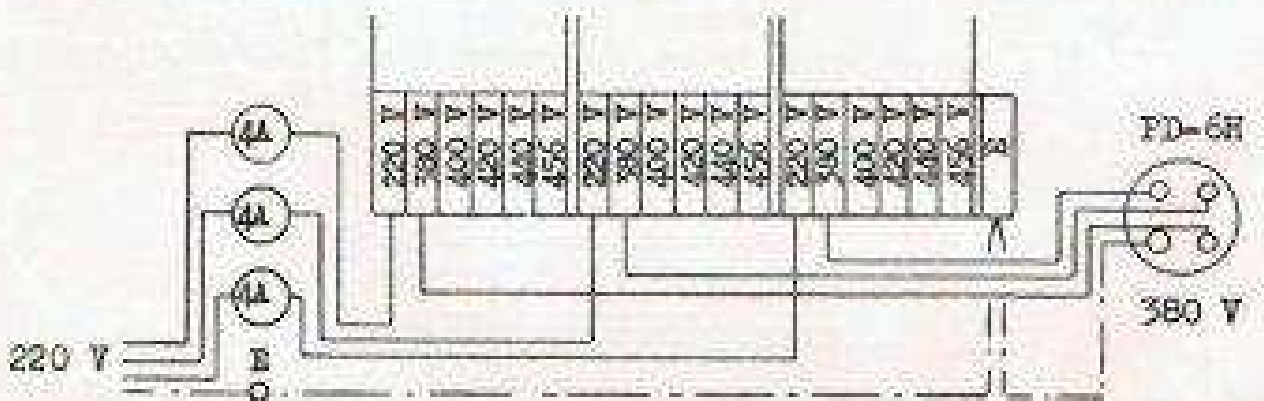
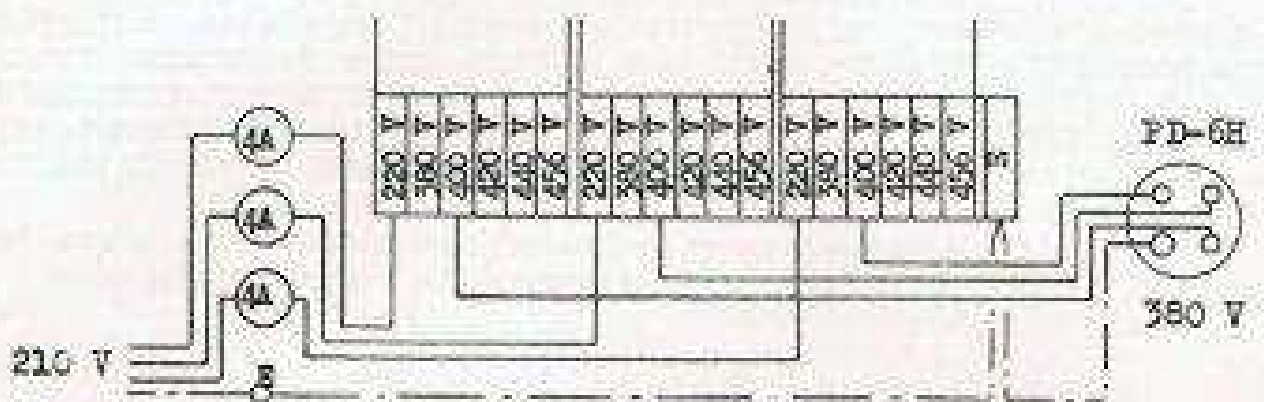
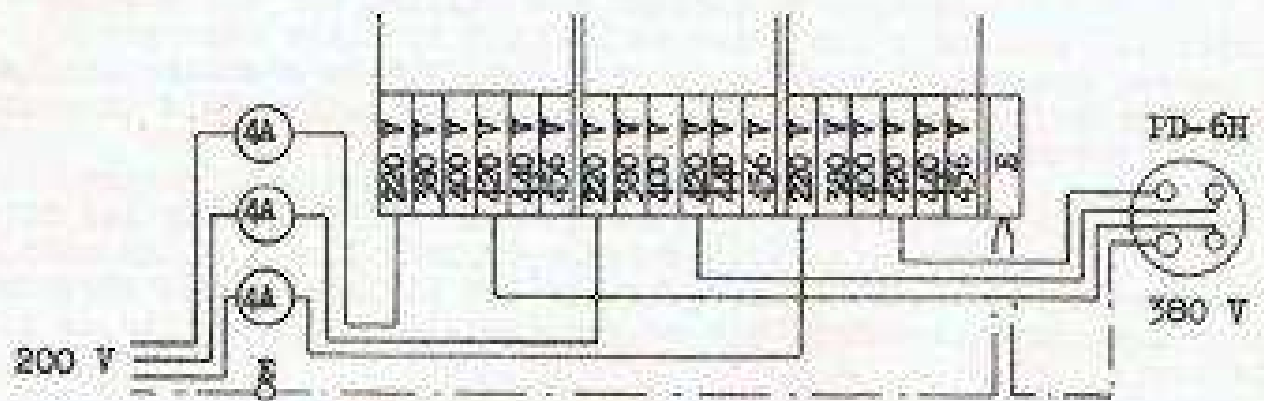
190 V - 200 V - 210 V - 220 V - 335 V - 350 V

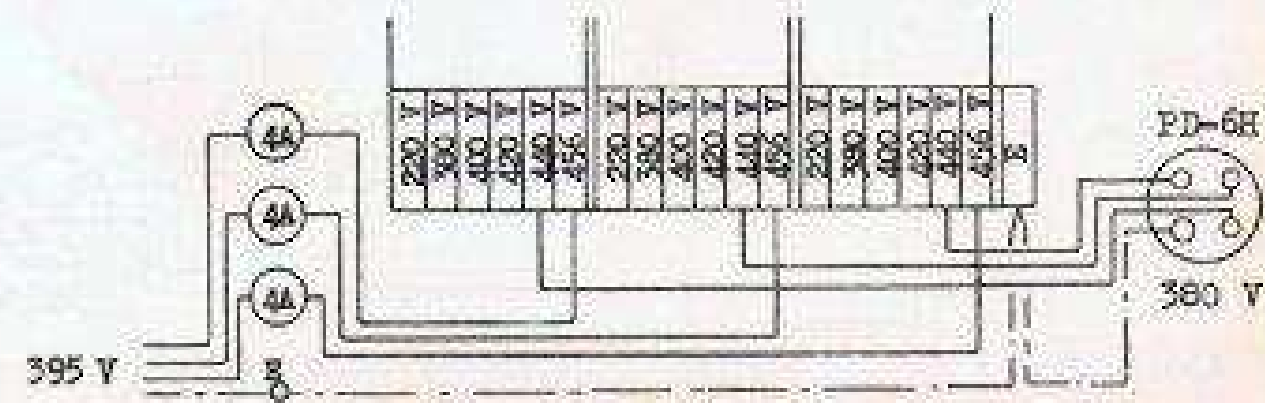
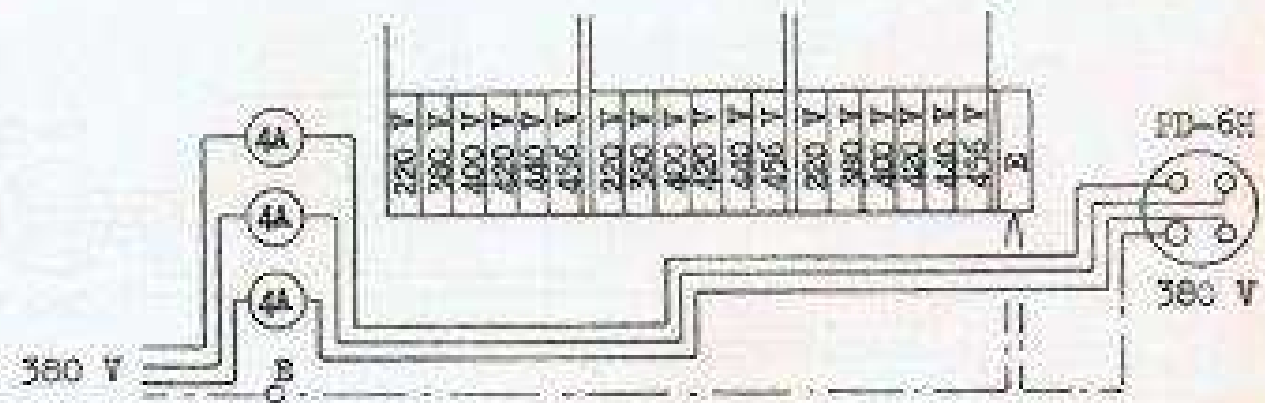
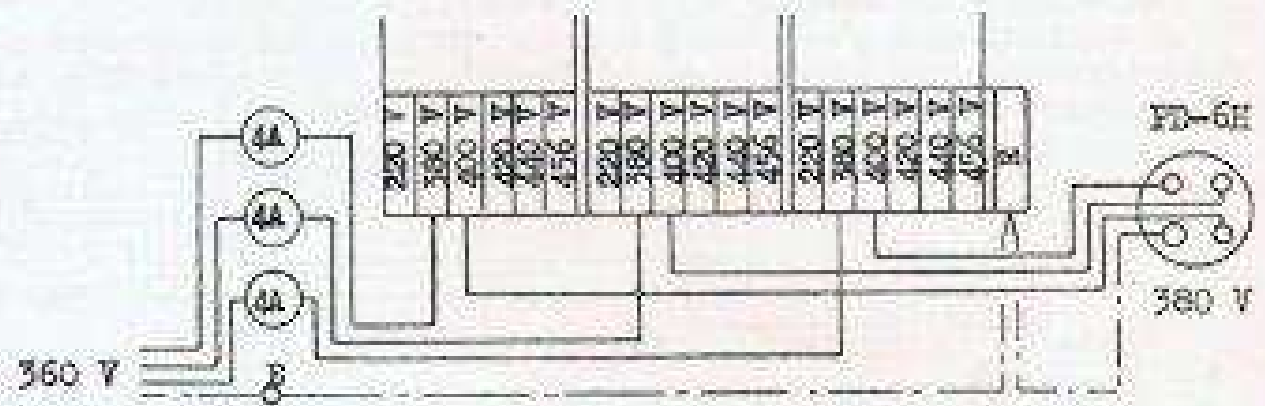
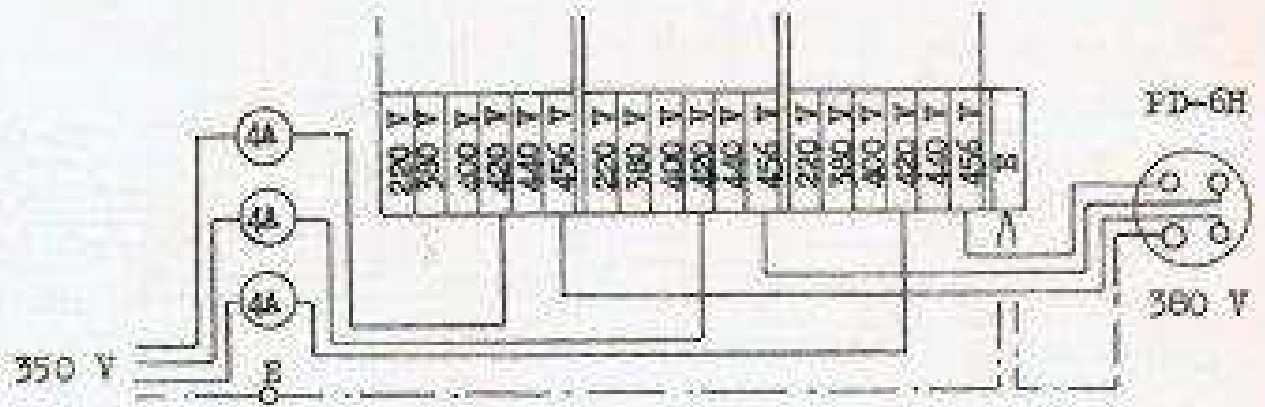
360 V - 380 V - 395 V - 400 V - 410 V - 420 V

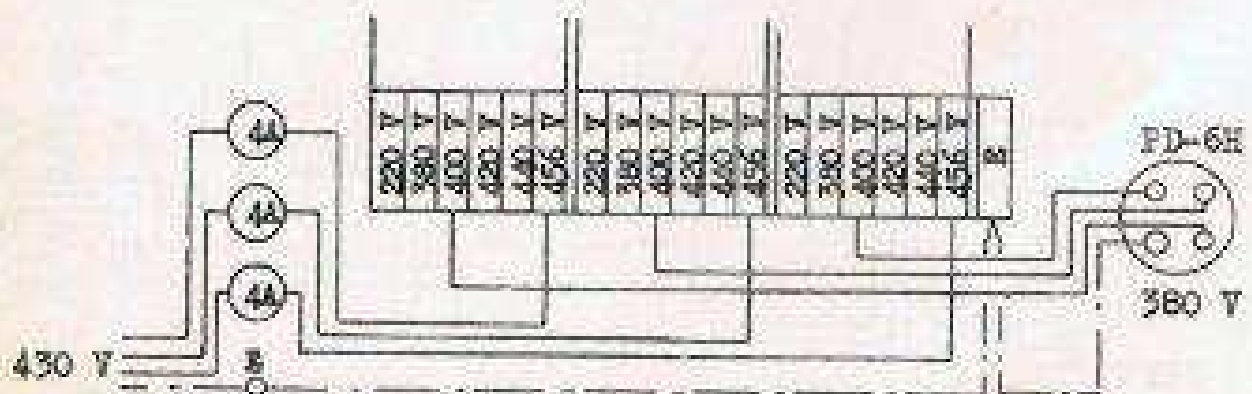
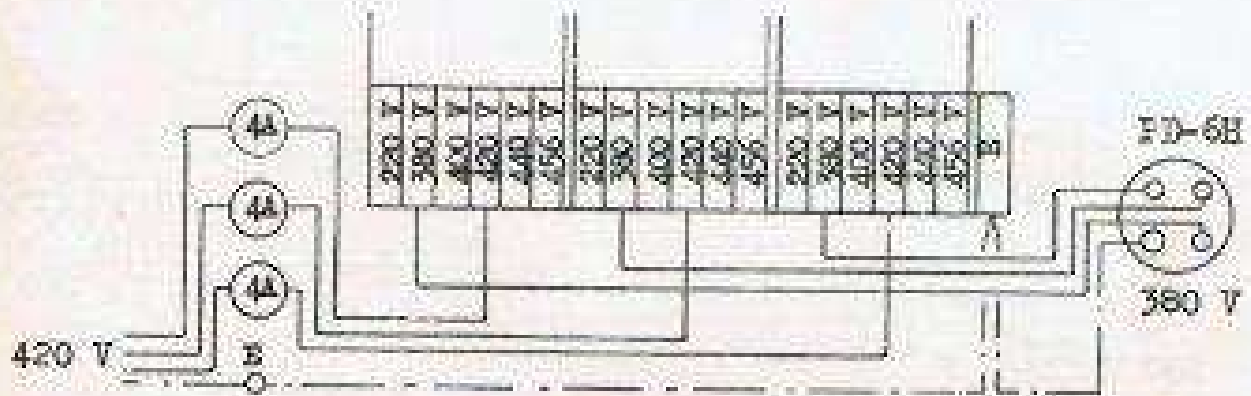
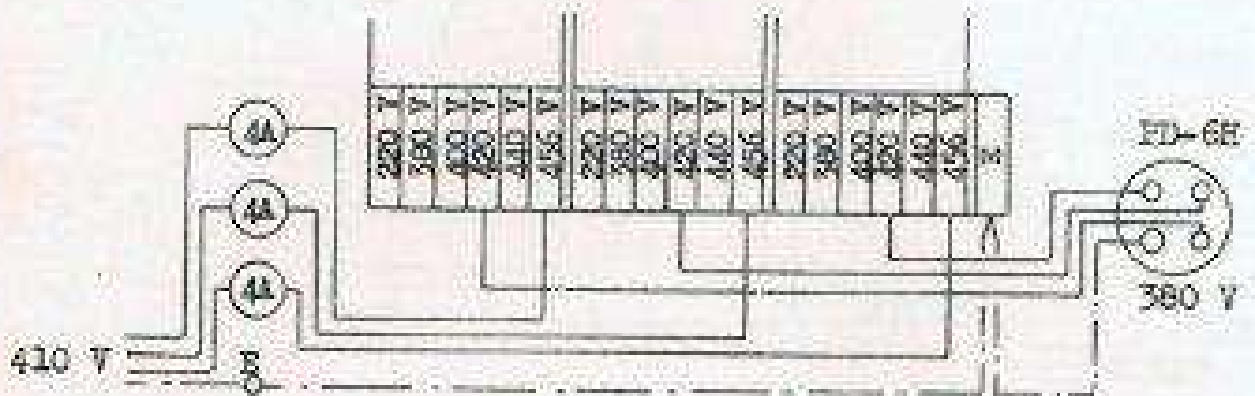
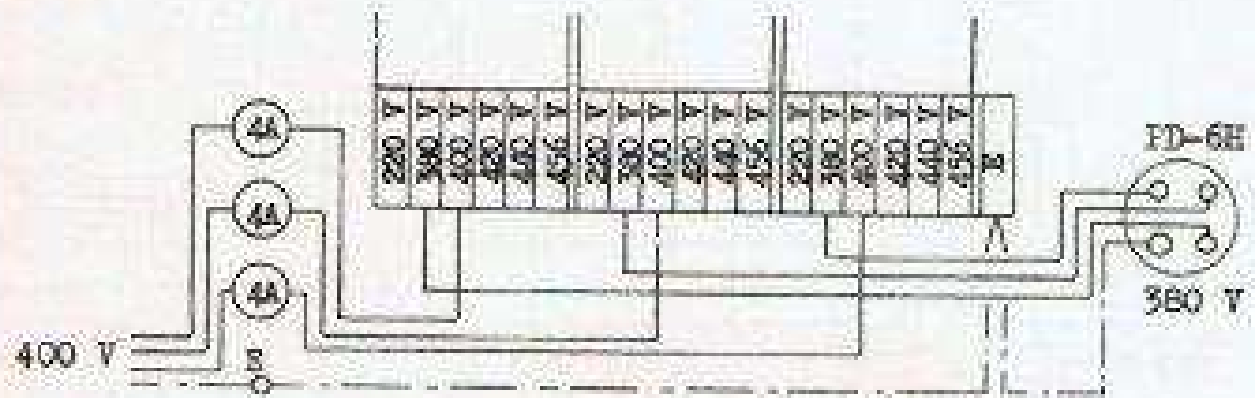
430 V - 440 V.

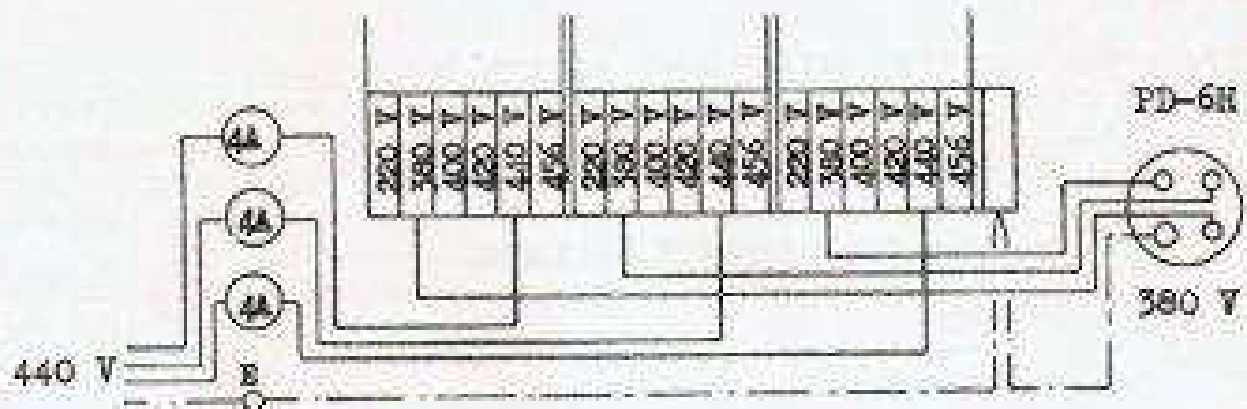
Les schémas de raccordement sont figurés ci-après.











Le câble souple reliant le plateau ROTOPTIC à la prise de courant a une longueur de 1 m 50. Il est donc indiqué de fixer le coffret le plus près possible du plateau, vraisemblablement sur le bâti même de la machine-outil à laquelle cet accessoire est destiné.

LUNETTE RALLONGE

Dans bien des cas, il peut être intéressant de pouvoir usiner avec le plateau circulaire ROTOPTIC des pièces ayant un diamètre nettement plus grand que le diamètre de la platine.

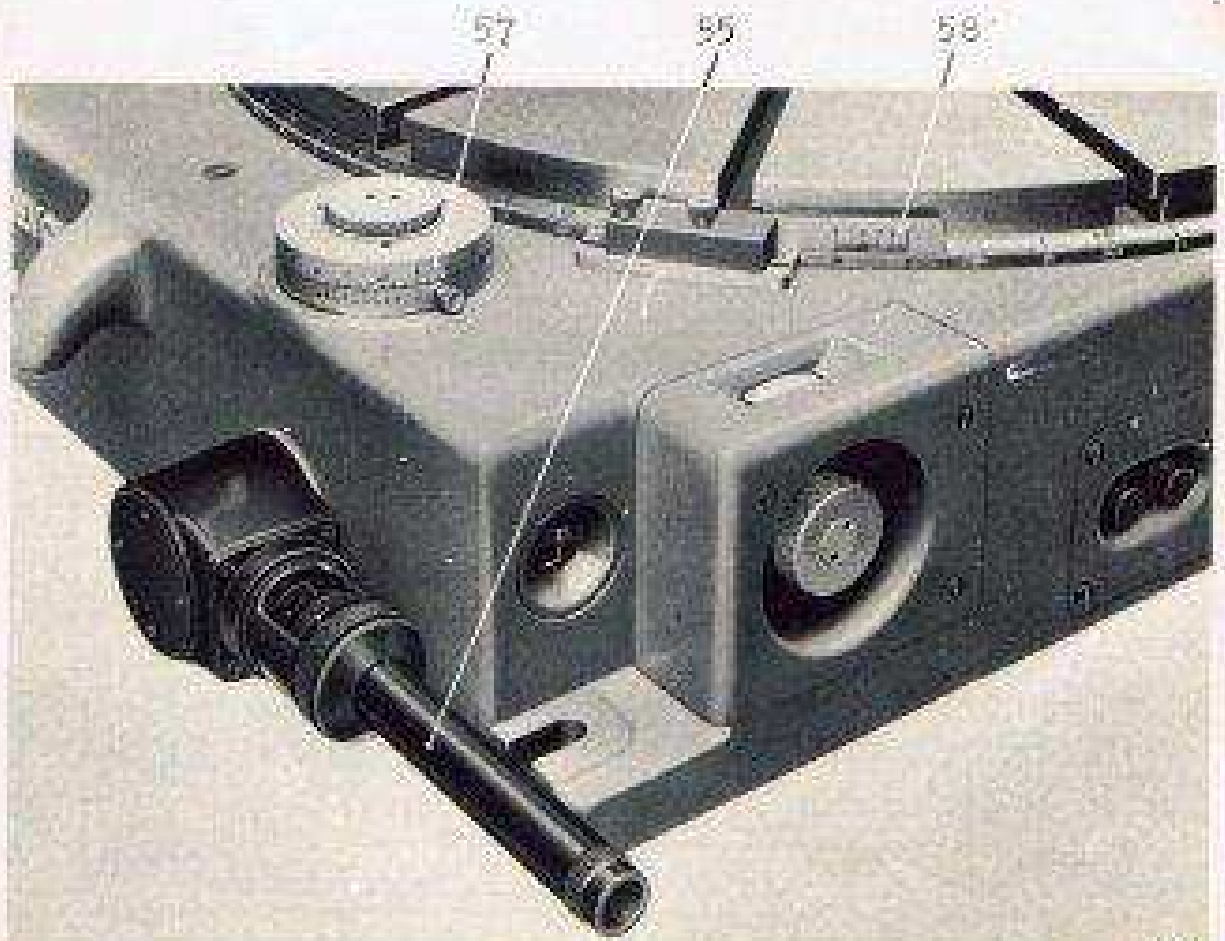
Ceci est possible grâce à la grande stabilité de ce plateau circulaire. Toutefois, il est nécessaire rendre possible la lecture des graduations et l'observation à travers l'oculaire 9 qui seraient recouvertes par la très grande pièce à usiner.

Le dispositif faisant l'objet de ce chapitre et qui est représenté ci-dessous permet de faire les lectures nécessaires dans ce dernier cas. Il comporte trois éléments :

une lunette rallonge 55

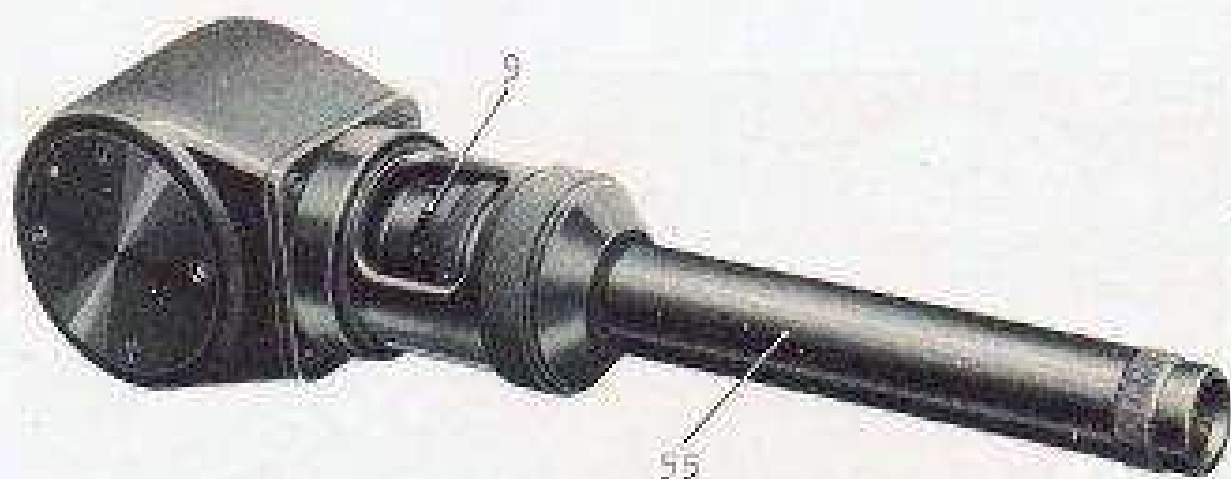
un tambour spécial pour la tête micrométrique 57

un index spécial 58 pour la graduation de la platine



Lunette rallonge..- La lunette rallonge est destinée à coiffer l'oculaire normal du plateau circulaire. Elle se visse sur un embase fileté protégé normalement par un anneau qu'il faut enlever au préalable. Ce dispositif est représenté sur la figure ci-dessous.

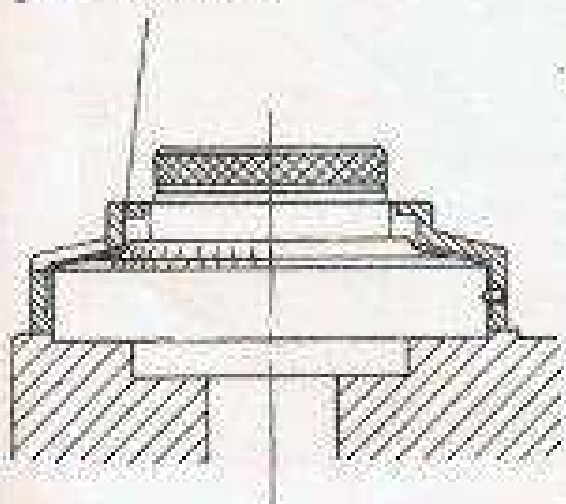
La mise au point de l'image s'effectue en tournant la monture de l'oculaire normal 9 accessible à travers deux grandes fenêtres de la lunette rallonge.



L'image vue peut être observée indifféremment sur la lunette en position verticale ou en position horizontale.

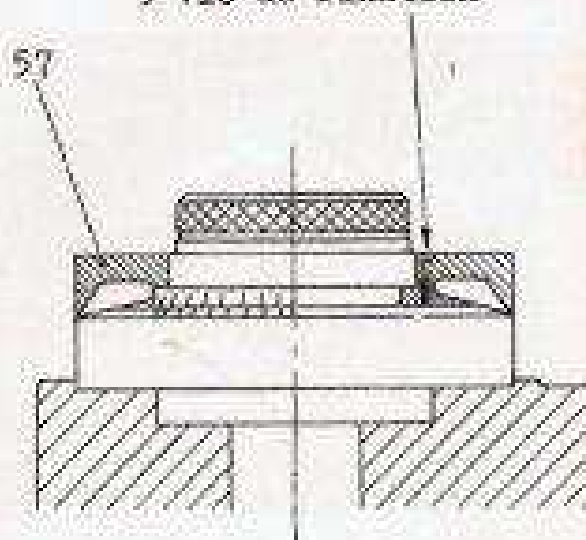
Tête micrométrique..- Normalement la tête micrométrique est faite pour être observée de haut en bas.

Protection à conserver si la lunette rallonge n'est pas utilisée.



Tête micrométrique
normale

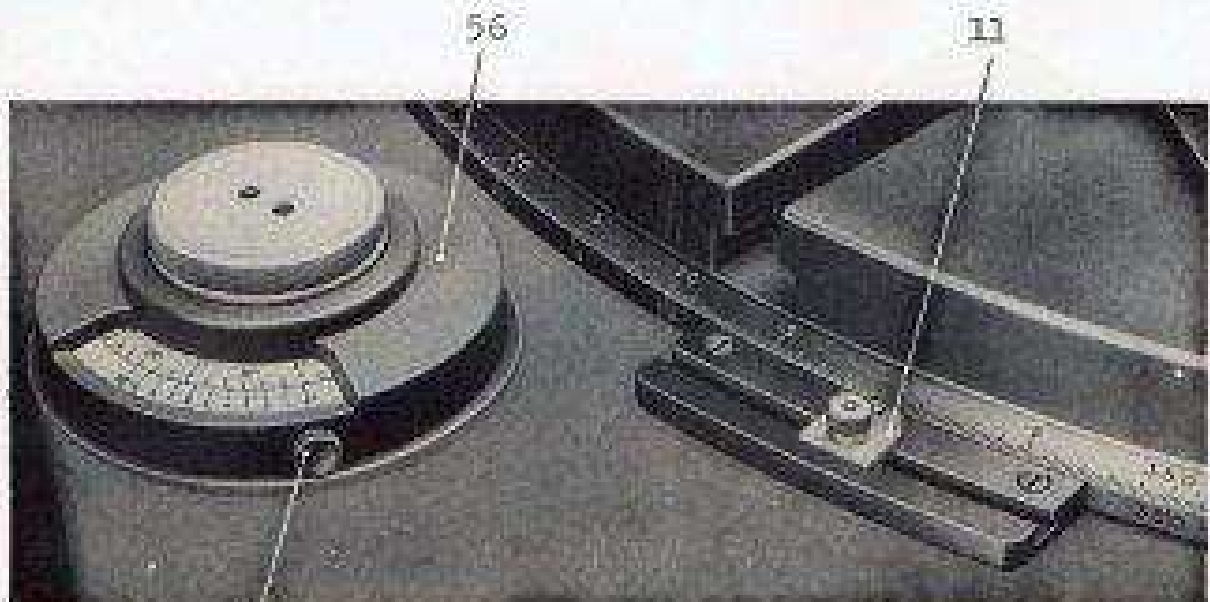
3 vis de fixation



Tête micrométrique
pour lunette rallonge

Avec la lunette rallonge, on est obligé d'observer horizontalement. Dans ce cas, enlever la protection visible sur la figure au bas de la page précédente (côté gauche) et fixer à la partie tournante de la tête micrométrique le disque 57 que l'on peut assembler avec 3 petites vis à tête cylindrique.

Index. - L'ancien index pour lecture de la graduation de la périphérie de la platine est à remplacer par l'index spécial.



Standard index-mark



Index spécial pour lunette rallonge

Ce nouvel index possède une division en $1/6$ de degré sur une longueur correspondant à un arc de 5 degrés. Sur la partie cylindrique de la platine, il y a une graduation avec un trait chaque 5 degrés. La combinaison de l'index et de la graduation en 5 degrés permet de lire n'importe quel angle à $1/6$ de degré près.

TABLE DES MATIERES

INSTRUCTION TECHNIQUE POUR ROTOPTIC.

SPECIFICATIONS	1
DESIGNATION DES NUMEROS DE REFERENCE	3
RECEPTION ET NETTOYAGE	6
Emballage	6
Nettoyage	6
GRAISSAGE	9
DESCRIPTION	10
Système optique	10
Méthode de mesure	12
Blocage de la platine	13
Réglage de l'éclairage	14
Réglage divers	14
INSTALLATION ELECTRIQUE	16
Schéma général	17
Sens de rotation	17
Protection	17
Coffret de raccordement	19
LUNETTE RALLONGE	24