

MODE D'EMPLOI

du

Planimètre polaire à disque CORADI type SPP

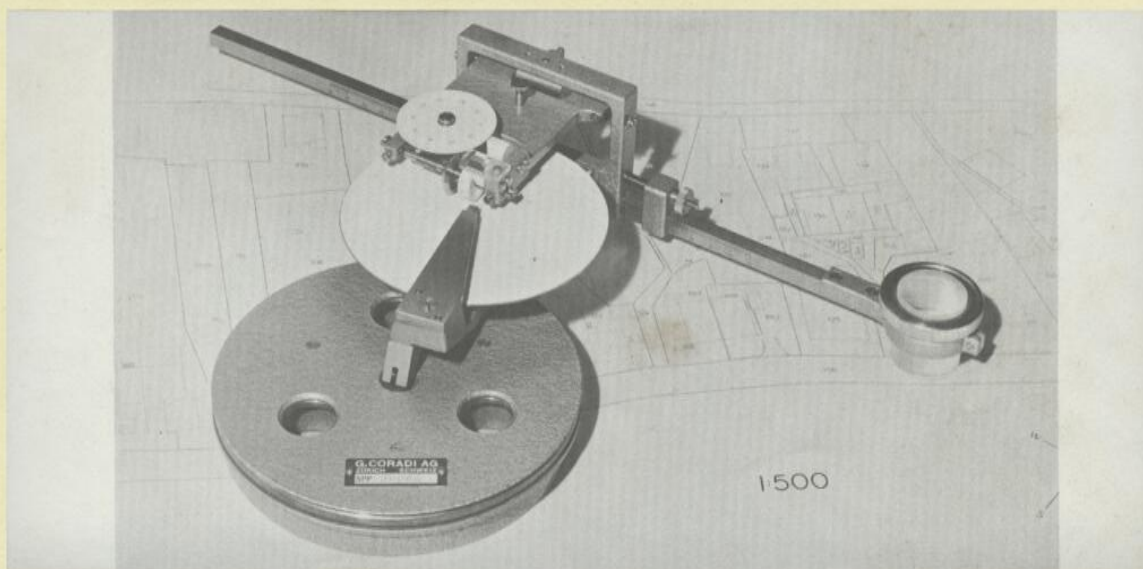
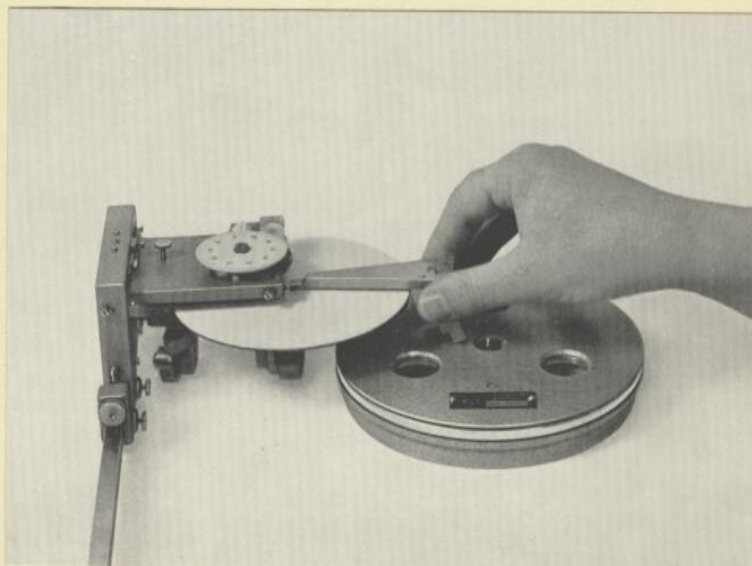


Fig. 1 Vue du planimètre polaire à disque

Le planimètre polaire à disque CORADI est un instrument permettant la mesure de surfaces avec la plus haute précision. Il demande pour cela un traitement soigneux, qu'il récompense en travaillant sans dérangements et exactement pendant de longues années, si les présentes prescriptions sont strictement observées. Le planimètre ne doit en aucun cas être démonté, car il faudrait alors l'envoyer à la fabrique pour qu'il soit réétalonné. Il ne faut surtout pas desserrer d'autres vis et écrous que ceux qui sont mentionnés dans ces instructions.

A) Mise en service de l'instrument

1. Le plan à mesurer doit reposer sur une table plane et horizontale.
2. Saisir la masse polaire en mettant 3 doigts dans les trous de disque de couverture et la poser sur le plan à mesurer.
3. Saisir l'instrument en le tenant de la main gauche par le bras moteur et de la main droite par le cadre et le poser sur le plan de manière que le bras moteur soit dirigé vers l'opérateur et que le palier polaire se trouvant au bout du cadre soit à environ 2 - 3 cm à gauche du tourillon central du disque polaire.
4. Prendre le cadre comme le montre la figure 2, soulever le palier polaire situé au bout du cadre, l'amener au-dessus du tourillon central du disque polaire et le poser sur ce tourillon. Le fin pignon monté sur l'axe du disque de papier s'engrène alors sans jeu avec le grand disque denté de la masse polaire.
5. Il faut maintenant abaisser la platine du mécanisme de mesure, afin que le rouleau intégrateur repose sur le disque de papier, ce qu'on fait en dévissant la vis moletée de la platine.



Après que le rouleau s'est posé , tourner la vis d'en-
core 1 à 2 tours, pour que le rouleau appuie sûrement.

6. Le planimètre peut alors être ajusté sur l'échelle du plan à mesurer, par déplacement longitudinal du bras moteur. Pour cela, desserrer les vis d'arrêt sur le cadre pivotant et sur la pièce micrométrique. Lire la position du bras moteur pour l'échelle du plan sur le tableau d'éta-
lonnage se trouvant dans l'étui de l'instrument et ajuster approximativement le bras moteur sur cette valeur. Serrer la vis d'arrêt de la pièce micrométrique à fond et ajuster le bras moteur sur la valeur du tableau à l'aide de l'écrou moleté. Ensuite, serrer à fond les deux vis moletées du cadre pivotant. Après cela, contrôler l'ajustage du bras moteur, selon le chapitre C de ces instructions. Le planimètre est à présent prêt pour la mesure.
7. Par déplacement du disque polaire, le planimètre peut être positionné sur le plan de façon que le traçoir ou la loupe puisse circonscrire complètement la surface à mesurer, ce qu'on contrôle en suivant approximativement son contour. La position de travail est la plus agréable quand l'opérateur voit la masse polaire derrière l'instrument et le bras mot. devant, comme le montre la figure 1.

B) Mesure

Il y a avantage à choisir le point de départ de la mesure à un endroit où le rouleau intégrateur change de sens de rotation ou à un point marquant (angle ou point d'intersection) du contour de la surface à mesurer. Si ce point n'est pas bien reconnaissable, on le marque d'un fin trait de crayon perpendiculaire au contour. Amener ensuite la loupe ou le traçoir exactement sur ce point. En cette position, lire et noter la valeur indiquée par le mécanisme compteur du planimètre.

Lecture: Elle consiste en un nombre de 5 chiffres. Les 2 premiers chiffres se lisent sur le disque compteur du mécanisme de mesure, les deux suivants au tambour du rouleau intégrateur sous la loupe de lecture et le dernier au vernier. Si l'on admet que le disque compteur est entre 67 et 68 en face de l'index, que le rouleau intégrateur est entre 84 et 85 en face du trait zéro du vernier et que c'est le trait 3 du vernier qui coïncide avec un trait du tambour, la valeur lue est 67843.

On suit alors de contour de la figure dans le sens des aiguilles d'une montre, autant que possible sans à-coups, en regardant verticalement à travers la loupe suiveuse et en

la guidant de façon que la ligne délimitant la figure à mesurer passe toujours exactement au milieu du repère de la loupe. Si l'on travaille avec un instrument à traçoir, il faut également la guider le long du contour en la regardant aussi verticalement que possible. Quand la loupe ou le traçoir est revenue au point de départ, on lit de nouveau la valeur indiquée par le mécanisme de mesure et l'on écrit cette seconde valeur (par exemple 83277) au-dessus de la première. La différence entre les deux valeurs représente alors la surface de la figure circonscrite.

Exemple:

2 ^e lecture	L2	=	83277
1 ^e lecture	L1	=	67843
Différence	D	=	<u>15434</u> Unités du vernier

Si l'échelle est 1:1 et si le bras moteur du planimètre a été ajusté sur une unité de vernier = 1 mm^2 , la surface est donc de 15434 mm^2 . Si l'échelle du plan est 1:2000 et que le bras du planimètre soit ajustée sur 5 m^2 par unité du vernier, la surface mesurée correspond à $5 \times 15434 = 77170 \text{ m}^2$.

Si l'on veut éviter la soustraction $L2 - L1$, on peut mettre le mécanisme compteur sur zéro au début de la mesure, c'est à-dire après avoir amené la loupe ou le traçoir sur le point de départ. Pour cela, on soulève la platine du mécanisme de mesure légèrement au-dessus du disque de papier et l'on tourne le rouleau intégrateur jusqu'à ce que la position zéro soit atteinte. Le rouleau intégrateur doit ensuite être reposé très délicatement sur le disque de papier.

Si l'on ne veut pas, pour chaque mesure, réajuster le bras moteur à la longueur correspondant à l'échelle du plan, il est avantageux de l'ajuster sur l'échelle 1 unité de vernier $UV = 1 \text{ mm}^2$. On calcule ensuite la surface de la figure mesurée en multipliant la valeur D par le carré de l'échelle du plan, selon la formule suivante:

$$\underline{\underline{F = D \cdot M^2}} \quad (\text{Ajustage du bras mot. 1 UV} = 1 \text{ mm}^2)$$

Si le bras moteur est ajusté sur 1 UV = 2 mm^2 , on double la lecture et on multiplie la valeur ainsi obtenue par le carré de l'échelle du plan, selon la formule $F = 2 D \cdot M^2$ (ajustage de la verge 1 UV = 2 mm^2).

Exemple: échelle du plan 1:M = 1:2000; D = 15434 unités du vernier(UV)

ajustage du bras moteur 1 UV = 1 mm²

$$\text{surface } F = \frac{15434 \cdot 2000 \times 2000}{1'000'000} = \underline{\underline{61'736 \text{ m}^2}}$$

Attention!

Si, lors de la mesure, le trait zéro du disque compteur dépasse l'index et n'y revient pas jusqu'à la fin de la mesure, ce franchissement correspond à un saut décadique de 99'999 à 100'000. En ce cas, la seconde lecture doit être augmentée de 100'000 ou 200'000, selon que le trait zéro du disque compteur a franchi une ou deux fois l'index sans y revenir.

Exemple: 2^e lecture L2 = 138317

1^e lecture L1 = 67843

Différence D = 70474

Pour de très grandes figures, le disque compteur peut exécuter plusieurs révolutions pendant la mesure. En ce cas, avant la mesure, on fait sommairement le tour de la figure pour constater combien de fois le trait zéro est franchi dans un sens et dans l'autre. Si l'on admet qu'il a été franchi 4 fois en avant et 1 fois en arrière, il reste effectivement 3 franchissements à prendre en considération. La lecture L2 doit donc être majorée de 300'000. En de tels cas, il y a avantage à mettre le mécanisme compteur à zéro avant le début de la mesure.

Quand le planimètre n'est plus utilisé, il est indiqué de le remettre dans son étui. Auparavant, il faut absolument écarter le rouleau intégrateur du disque de papier en vissant la vis moletée de la platine du mécanisme de mesure. On soulève légèrement le cadre à la main, comme le montre la figure 2, et on le sépare du tourillon central du disque polaire. Ensuite, on remet l'instrument et la masse polaire dans l'étui. C'est avant tout pour le transport de l'instrument qu'il faut absolument veiller à ce que la platine du mécanisme de mesure soit écartée du disque de papier par vissage de la vis moletée.

C) Contrôle du planimètre

Il est recommandé de vérifier de temps en temps la précision de mesure du planimètre, en particulier après chaque ajustage du bras moteur. Ce contrôle s'effectue comme suit:

Le disque de contrôle livré avec le planimètre avec loupe

ou la règle de contrôle livrée avec le planimètre avec traçoir, se plante dans le support de dessin (de préférence une planche ou une table à dessin recouverte de papier). La loupe est alors soigneusement guidée le long de la périphérie du disque jusqu'à un point où le mécanisme de mesure s'immobilise ou change de sens de rotation. Pour le planimètre avec traçoir, on place celui-ci dans le creux conique (coup de pointeau) de la règle de contrôle et l'on tourne cette dernière jusqu'à ce que le mécanisme de mesure change de sens de rotation.

A ce point, on lit la valeur indiquée par le mécanisme de mesure. On guide alors la loupe exactement le long de la périphérie du disque de contrôle, jusqu'à ce qu'on soit revenu au point de départ. On lit alors une seconde fois la valeur indiquée par le mécanisme de mesure et l'on calcule la différence. En suivant le pourtour du disque de contrôle, le repère de la loupe du planimètre a décrit un cercle ayant exactement 60 mm de rayon et donc une surface de 11310 mm^2 . Lors de ce contrôle, la valeur mesurée doit concorder avec la valeur de contrôle du tableau ci-dessous pour l'ajustage correspondant du bras moteur, c'est-à-dire pour l'échelle en cause. Si ce n'est pas le cas, l'ajustage du bras moteur, doit être corrigé en conséquence. Si la valeur mesurée est plus grande que la valeur de contrôle du tableau, la distance à laquelle est ajusté le bras moteur doit être allongé, et vice versa.

Pour corriger la longueur du bras moteur, il faut seulement desserrer les deux vis d'arrêt du cadre pivotteur et tourner l'écrou de la pièce micrométrique de façon appropriée. Après cette correction, on resserre les deux vis moletées du cadre pivotteur et l'on procède à un nouveau contrôle.

Echelle 1:M	Surface par unité de vernier		Valeur de	
	Echelle 1:M	Echelle 1:1	contrôle	
1 : 100	0,01 m ²			
1 : 500	0,25 m ²	1,00 mm ²	11310	
1 : 1000	1 m ²			
1 : 2000	5 m ²			
1 : 4000	20 m ²	1,25 mm ²	9048	
1 : 1250	2 m ²	1,28 mm ²	8836	
1 : 2500	10 m ²			
1 : 5000	40 m ²	1,60 mm ²	7068,5	
1 : 100	0,02 m ²			
1 : 500	0,5 m ²	2,00 mm ²	5655	
1 : 1000	2 m ²			
1 : 2000	10 m ²			
1 : 4000	40 m ²	2,50 mm ²	4524	
1 : 1250	4 m ²	2,56 mm ²	4418	

D) Loupe de lecture

Une loupe de lecture est fixée au-dessus du rouleau intégrateur. Si cette loupe gêne la lecture, par exemple pour les porteurs de lunettes, on peut desserrer la vis de fixation et enlever la loupe. Revisser ensuite la vis et la serrer légèrement.

E) Entretien

Le planimètre polaire à disque n'a pas besoin de soins spéciaux. Si l'instrument est poussiéreux, enlever la poussière avec un pinceau doux. Mettre de temps en temps, avec une allumette, une goutte d'huile d'horlogerie fine dans les paliers des pivots.

Le rouleau intégrateur avec la graduation est la pièce la plus délicate de l'instrument. Elle repose entre des pivots extrêmement fins, que des chocs pourraient facilement endommager, ce qui rendrait l'instrument inutilisable.

Le salissement des paliers, de la vis sans fin ou du disque de papier nuit aussi à la précision. De la poussière granuleuse entre le tambour et le vernier peut agir comme un frein. On l'enlève en glissant un papier de soie entre les deux pièces. Lors du transport de l'appareil et en soulevant le mécanisme de mesure, il faut veiller à ce que ce dernier ne frappe jamais le disque de papier. Des dégâts au disque de papier peuvent provoquer des erreurs de mesure.

La denture de la masse polaire est protégée contre les détériorations par 2 flasques. Il faut quand même veiller à ce que cette denture et celle de l'axe du disque de papier ne soient pas endommagées.

G. CORADI S.A.

8052 Zurich / Suisse