

# INSTRUCTIONS

## POUR L'EMPLOI DE LA RÈGLE A CALCULS



**N° 650 — RÈGLE DE L'ÉLECTRICIEN, dite " ÉLECTRO "**  
Longueur des échelles : 12,5 cm

### ÉCHELLES SPÉCIALES

#### ÉCHELLES DES COSINUS $\varphi$

Une première échelle est placée à la partie inférieure de la règle; elle est graduée de 0,7 à 0,995.

Une seconde échelle est placée à la partie supérieure de la règle; elle est graduée de 0,1 à 0,75.

Ces échelles, associées à l'échelle inférieure de la règle (échelle des nombres) et à l'échelle inférieure de la réglette (échelle des nombres), permettent la détermination immédiate du cos  $\varphi$ , connaissant la puissance active  $P_a$  (en watts) et la puissance réactive  $P_r$  (en vars) ainsi que tg  $\varphi$ .

#### 1. La puissance réactive est plus petite que la puissance active :

On utilise alors l'échelle inférieure des cos  $\varphi$ .

*Exemple :*

$$P_r = 2\,500 \text{ vars}; \quad P_a = 5\,000 \text{ watts.}$$

Repérer  $P_a = 5\,000$  sur l'échelle des nombres de la règle.

Amener  $P_r = 2\,500$  lu sur l'échelle des nombres de la réglette en coïncidence avec 5 000.

Amener le trait du curseur sur 1 lu sur l'échelle inférieure de la réglette. Lire : cos  $\varphi = 0,894$  sous le trait du curseur sur l'échelle inférieure des cos  $\varphi$ .

En coïncidence avec 10 lu sur l'échelle inférieure de la règle, on a tg  $\varphi = 0,5$ .

#### 2. La puissance réactive est plus grande que la puissance active :

On utilise alors l'échelle supérieure des cos  $\varphi$ .

*Exemple :*

$$P_r = 3\,464 \text{ vars}; \quad P_a = 2\,000 \text{ watts.}$$

Repérer  $P_a = 2\,000$  sur l'échelle inférieure de la règle.

Amener  $P_r = 3\,464$  lu sur l'échelle inférieure de la réglette en coïncidence.

Amener le trait du curseur sur 10 lu sur l'échelle inférieure de la réglette. Lire : cos  $\varphi = 0,5$  sous le trait du curseur sur l'échelle supérieure des cos  $\varphi$ .

En coïncidence avec 1 lu sur l'échelle inférieure de la règle, on a tg  $\varphi = 1,732$ .

#### ÉCHELLES DES RENDEMENTS DYNAMOS ET MOTEURS

Ces échelles sont gravées sur la partie fixe inférieure de la règle et placées bout à bout.

*Échelle rouge :* dynamos (associée à la première échelle des carrés).

*Échelle noire :* moteurs (associée à la deuxième échelle des carrés).

Ces échelles permettent la détermination du rendement des dynamos et des moteurs en fonction de leurs puissances électrique et mécanique.

*Exemple :* Quel est le rendement d'une dynamo recevant une puissance mécanique de 120 ch et fournissant une puissance électrique de 75 kW ?

1° Amener le trait long du curseur sur 75 (7,5) lu sur l'échelle kW dans la première échelle des carrés.



2° Amener 120, lu sur l'échelle PS de la réglette dans la première échelle des carrés, sous le même trait du curseur.

3° Amener le curseur sur l'origine 1 de la réglette et lire sous le trait sur l'échelle DYNAMO rouge : Rendement 85 %.

*Exemple :* Quel est le rendement d'un moteur électrique absorbant une puissance électrique de 30 kW et donnant une puissance mécanique de 35 ch ?

1° Amener le curseur sur 30 de l'échelle kW (2° échelle des carrés).

2° Amener 35 lu sur l'échelle PS de la réglette (1° échelle des carrés).

3° Amener le curseur sur l'origine 1 de la réglette et lire sous le trait central sur l'échelle MOTEUR : Rendement 86 %.

## ÉCHELLE DES CHUTES DE TENSION (échelle volt)

Cette échelle est gravée sur la partie fixe inférieure de la règle. Associée à l'échelle kW de la règle et à l'échelle PS de la réglette, elle permet la détermination de la chute de tension dans un conducteur en cuivre, de section et de longueur données, parcouru par un courant d'intensité donnée (ou l'un de ces quatre facteurs connaissant les trois autres).

Elle est établie suivant la formule :  $V = \frac{A.L.}{S.C.}$

V = chute de tension en volts - A = courant effectif en ampères.

S = section en millimètres carrés du conducteur en cuivre.

C = 28,7 = conductibilité du cuivre  $\times$  0,5.

*Exemple :* Quelle est la chute de tension dans un conducteur en cuivre de 32 mm<sup>2</sup> de section, 1 500 m de longueur, parcouru par un courant de 18 A.

1° Amener le curseur sur la longueur : 1 500 lu sur l'échelle kW dans la 2° échelle des carrés.

2° Amener 32 lu sur l'échelle PS sous le même trait du curseur.

3° Sans bouger la réglette, amener le curseur sur 18 lu sur l'échelle PS et lire sous le trait du curseur sur l'échelle VOLT : V = 2,95 V.

*Exemple :* Quelle doit être la section S d'un conducteur en cuivre de 2 500 m de longueur pour qu'un courant de 20 A donne une chute de tension de 5 V ?

1° Amener le trait du curseur sur 5 lu sur l'échelle volt.

2° Amener 20 lu sur l'échelle PS de la réglette sous le même trait du curseur.

3° Amener le curseur sur 2 500 lu sur l'échelle kW et lire sous le trait du curseur sur l'échelle VOLT : S = 34,8 mm<sup>2</sup>.

## REPÈRES

Dans la première échelle des carrés, la division 28,7 indique la conductibilité du cuivre  $\times$  par 0,5.

La division 736 indique la valeur CV.

La division 7853 (0,7853) =  $\frac{\pi}{4}$ .

## ÉCHELLES TRIGONOMÉTRIQUES

L'échelle des sinus et l'échelle des tangentes placées au verso de la réglette sont associées à l'échelle des carrés.

*Exemple :* Valeur du sinus 30°.

Amener 30° lu sur l'échelle des sinus sous le trait du voyant.

Retourner la règle et lire 0,50 sur l'échelle PS en concordance avec 100 de l'échelle kW.

Procéder de la même manière pour les tangentes.

## ÉCHELLE DES LOG

Cette échelle est associée à l'échelle des nombres B.

*Exemple :* Calculer log 2,75.

Amener le repère 1 de l'échelle b de la réglette en coïncidence avec 2,75 lu sur l'échelle fixe B.

Retourner la règle et lire sous le trait du voyant sur l'échelle log : 0,44.