

LES RÈGLES DE L' ÉLECTRICITÉ et de l'ÉLECTRONIQUE

Daniel TOUSSAINT

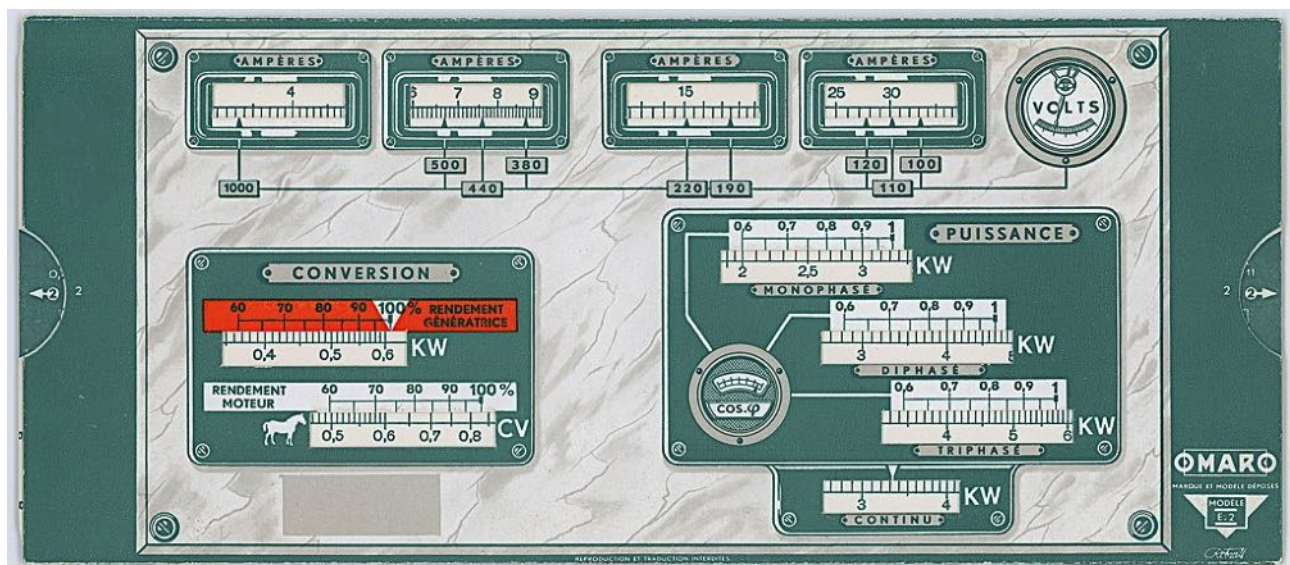
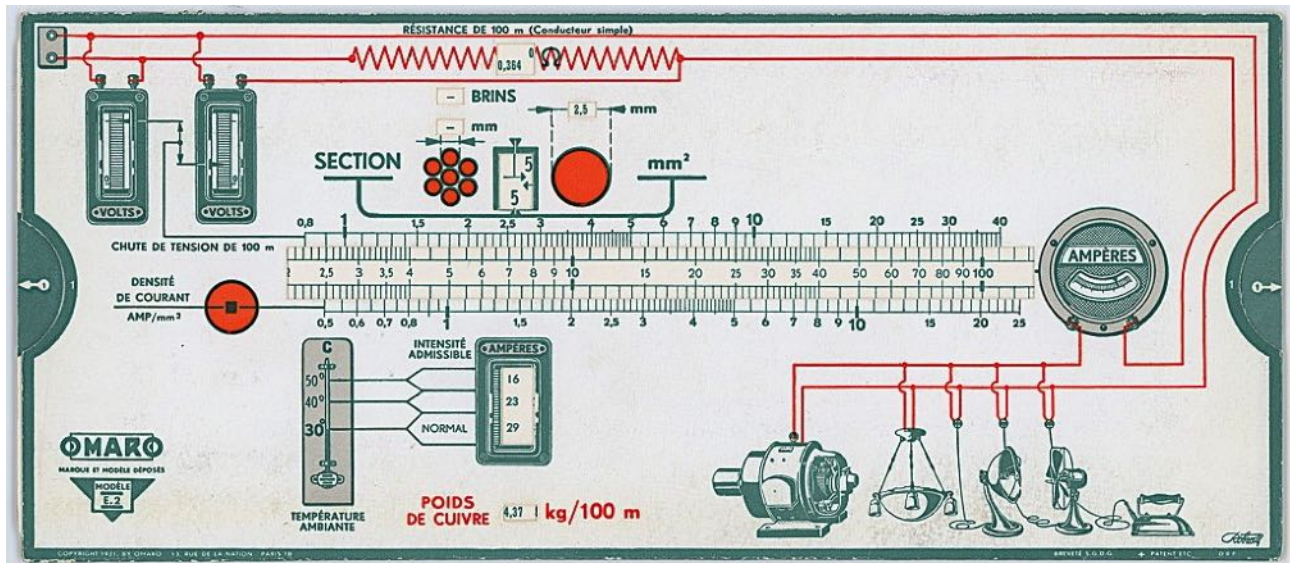
Février 2019

Partie 2

Le transfert, la reproduction et l'impression sont autorisés pour un usage strictement personnel et privé.

Pour toute autre utilisation, une autorisation préalable doit être demandée à: postmaster@linealis.org

Les photographies sont propriété de l'auteur .



MOTEURS ASYNCHRONES

POULIES NORMALES

COURANT TRIPHASE
~ 50

OMARO
MARQUE DÉPOSÉE

PUISSANCE

2.5 CV

RENDEMENT = 80 %

COSINUS ϕ = 0.77

PUISSANCE ABSORBÉE = 2.3 KW

INTENSITÉ ROTORIQUE = 33 AMP

INTENSITÉ EN LIGNE EN TRIPHASE { 220 V. = 7.85 AMP
380 V. = 4.55 AMP

VITESSE APPROXIMATIVE EN CHARGE = 695 T/Min.

VITESSE DU MOTEUR A VIDE

750
Tours/Minute

PUISSANCE

3.5 CV

RENDEMENT = 82 %

COSINUS ϕ = 0.84

PUISSANCE ABSORBÉE = 3.18 KW

INTENSITÉ ROTORIQUE = 39 AMP

INTENSITÉ EN LIGNE EN TRIPHASE { 220 V. = 9.8 AMP
380 V. = 5.7 AMP

VITESSE APPROXIMATIVE EN CHARGE = 920 T/Min.

VITESSE DU MOTEUR A VIDE

1000
Tours/Minute

PUISSANCE

5 CV

RENDEMENT = 85 %

COSINUS ϕ = 0.85

PUISSANCE ABSORBÉE = 4.35 KW

INTENSITÉ ROTORIQUE = 30 AMP

INTENSITÉ EN LIGNE EN TRIPHASE { 220 V. = 13.5 AMP
380 V. = 7.8 AMP

VITESSE APPROXIMATIVE EN CHARGE = 1415 T/Min.

VITESSE DU MOTEUR A VIDE

1500
Tours/Minute

PUISSANCE

9 CV

RENDEMENT = 85 %

COSINUS ϕ = 0.88

PUISSANCE ABSORBÉE = 7.8 KW

INTENSITÉ ROTORIQUE = 36 AMP

INTENSITÉ EN LIGNE EN TRIPHASE { 220 V. = 23.3 AMP
380 V. = 13.5 AMP

VITESSE APPROXIMATIVE EN CHARGE = 2860 T/Min.

VITESSE DU MOTEUR A VIDE

3000
Tours/Minute

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES DU NORD TOURCOING

AGENCES :
PARIS, STRASBOURG, TOULOUSE, LYON, BORDEAUX, CAEN

1

CHOIX DU CONDUCTEUR

INTENSITÉ

AMPÈRES

ADMISSIBLE

FUSIBLES

en PLOMB 18/10 mm 10/10 mm

en ALUMINIUM 6/10 mm

COURANT TRIPHASE CHUTE DE TENSION

entre phase pour 100 mètres de ligne

Ligne Aérienne

3 fils à 35 cm environ de distance

Ligne sous Câble

3 fils dans le même câble ou tube

POUR 100 m de CONDUCTEUR SIMPLE

RÉSISTANCE

0.351 OHMS

POIDS DE CUIVRE

4.370 kg.

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES DU NORD TOURCOING

MOTEURS POUR COURANTS ALTERNATIFS DE 0,25 CV A 400 CV

à rotor en court-circuit, à double cage, à rotor bobiné à bagues, à rotor à démarrage automatique par résistances tournantes - Alternateurs - Moteurs à plusieurs puissances et plusieurs vitesses - Moteurs blindés à ailettes avec ou sans ventilation extérieure - Moteurs réducteurs de vitesse - Moteurs polissoirs - Électro-ventilateurs centrifuges et hélicoïdes - Sirènes - Moteurs spéciaux pour applications domestiques de 0,25 CV à 0,75 CV.

2

OMARO
MARQUE DÉPOSÉE

E.3
MODELE DÉPOSÉ

2

OMARO MARQUE DÉPOSÉE **E. 4** MODÈLE DÉPOSÉ

CABLES en ALUMINIUM

Section  **45** mm²

RÉSISTANCE MINIMUM TOTALE A LA RUPTURE $\longleftrightarrow$ 730 kg

POIDS  124 kg/km

RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE A 20° C  0,638 ohm/km

CARACTÉRISTIQUES D'UN CONDUCTEUR ÉQUIVALENT EN CUIVRE
7 fils de 2,26 mm - Section 28,15 mm² - Poids 256 kg/km

de  3  7  19  37 fils mm

E = 5600 kg/mm² • $\alpha = 23 \times 10^{-6}$ • $\beta = 0,004$

OMARO
13, RUE DE LA NATION
PARIS 18

CABLES en ALUMINIUM - ACIER

Section  **148,4** mm²

RÉSISTANCE MINIMUM TOTALE A LA RUPTURE $\longleftrightarrow$ 4820 kg

POIDS  555 kg/km

RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE A 20° C  0,241 ohm/km

CARACTÉRISTIQUES D'UN CONDUCTEUR ÉQUIVALENT EN CUIVRE
19 fils de 2,24 mm - Section 74,8 mm² - Poids 682 kg/km

ACIER  1 fil de  6 fils  7 fils de 2,26 mm d'ACIER

ALUMINIUM  30 - 2,26 mm d'ALUMINIUM

E = 7650 kg/mm² • $\alpha = 18,7 \times 10^{-6}$ • $\beta = 0,004$

E = 8000 kg/mm² • $\alpha = 18 \times 10^{-6}$ • $\beta = 0,004$

COPYRIGHT 1937, BY OMARO. 13, RUE DE LA NATION, PARIS 18

OMARO MARQUE DÉPOSÉE **E. 4** MODÈLE DÉPOSÉ

CABLES en ALMÉLEC

Section  **56,30** mm²

RÉSISTANCE MINIMUM TOTALE A LA RUPTURE $\longleftrightarrow$ 1800 kg

POIDS  155 kg/km

RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE A 20° C  0,586 ohm/km

CARACTÉRISTIQUES D'UN CONDUCTEUR ÉQUIVALENT EN CUIVRE
7 fils de 2,36 mm - Section 30,7 mm² - Poids 279 kg/km

de  3  7  19  37  61 fils mm

E = 6000 kg/mm² • $\alpha = 23 \times 10^{-6}$ • $\beta = 0,0036$

SYMBOLES :
E = Module d'Élasticité en kg/mm²
 α = Coefficient de dilatation par ° C.
 β = Coefficient de Température de la Résistance par ° C

CABLES en ALMÉLEC - ACIER

Section  **244** mm²

RÉSISTANCE MINIMUM TOTALE A LA RUPTURE $\longleftrightarrow$ 11000 kg

POIDS  918 kg/km

RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE A 20° C  0,168 ohm/km

CARACTÉRISTIQUES D'UN CONDUCTEUR ÉQUIVALENT EN CUIVRE
19 fils de 2,68 mm - Section 107,5 mm² - Poids 978 kg/km

ACIER  1 fil de  6 fils  7 fils de 2,26 mm d'ACIER

ALMÉLEC  26 -  30 - 2,90 mm d'ALMÉLEC

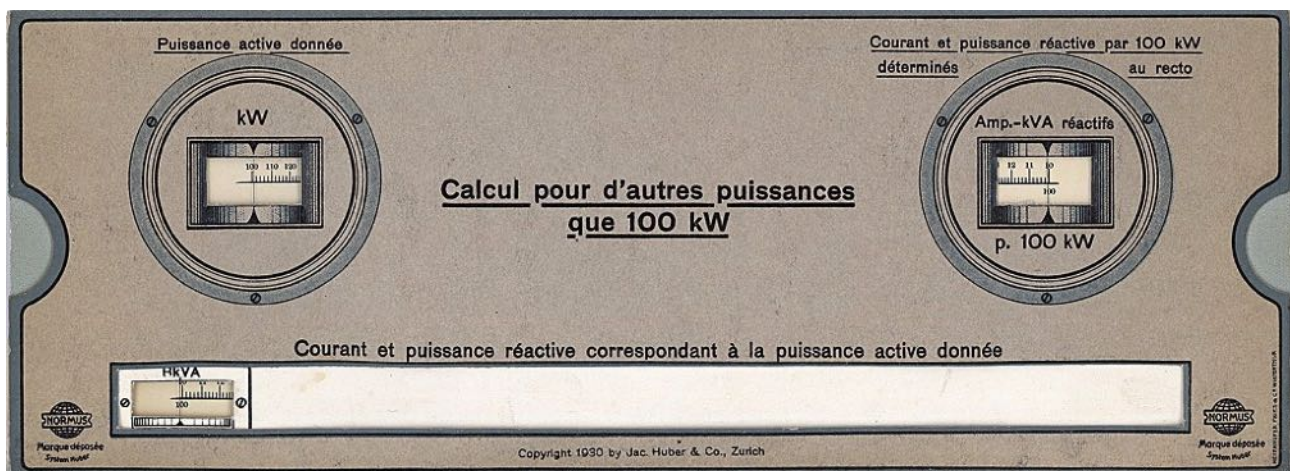
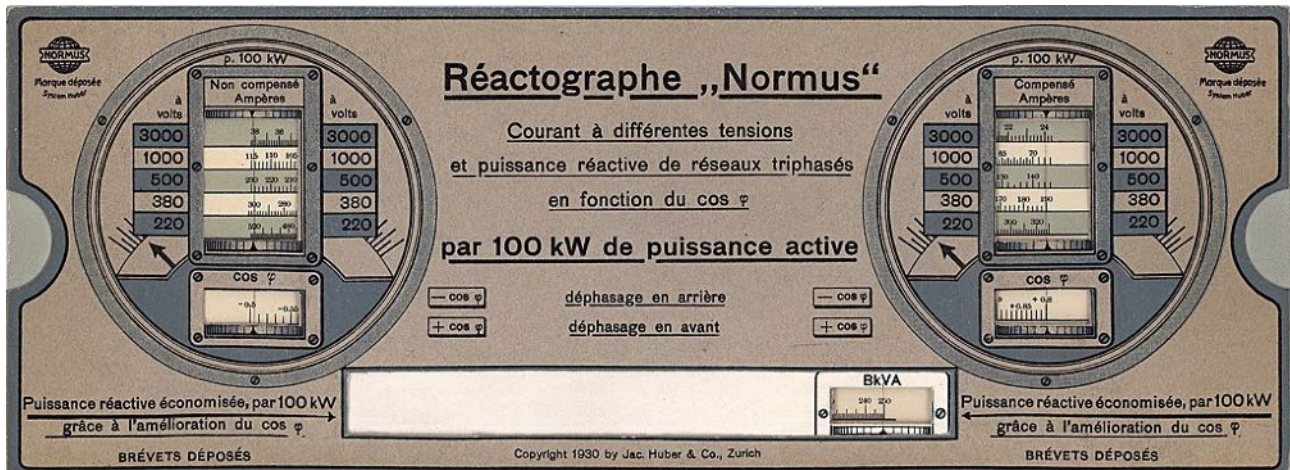
E = 8000 kg/mm² • $\alpha = 18,8 \times 10^{-6}$ • $\beta = 0,0036$

E = 7760 kg/mm² • $\alpha = 19,1 \times 10^{-6}$ • $\beta = 0,0036$

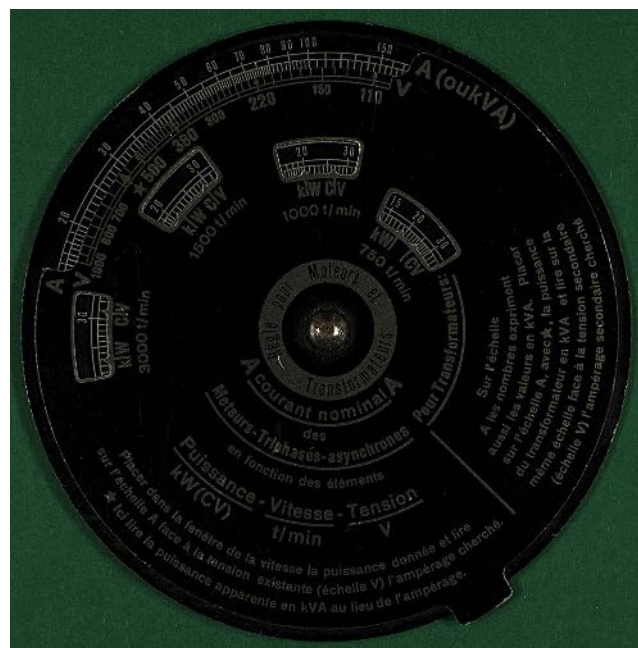
E = 8370 kg/mm² • $\alpha = 18,1 \times 10^{-6}$ • $\beta = 0,0036$

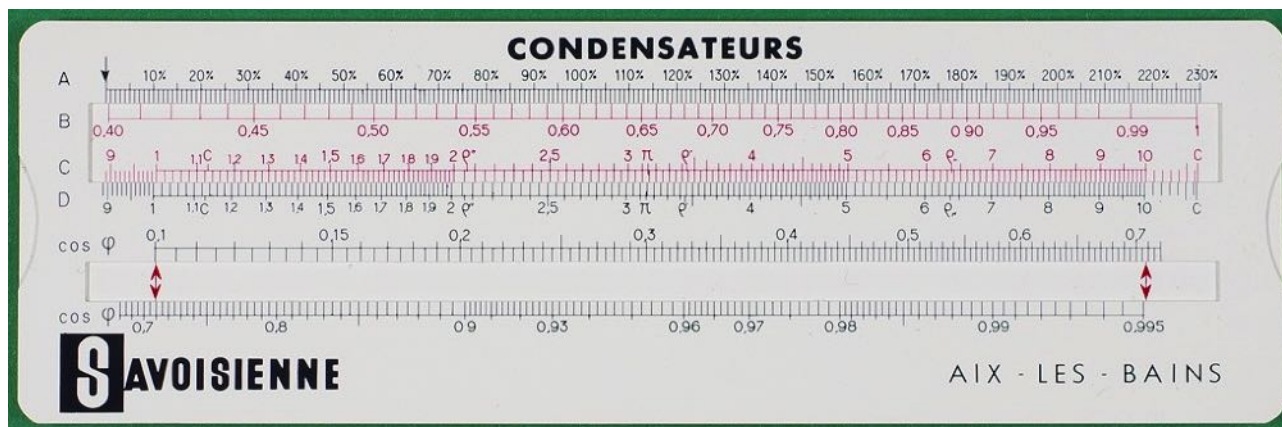
BREVETÉ S.G.D.G. - PATENT - D.R.P. REPRODUCTION ET TRADUCTION INTERDITES

NORMUS REACTOGRAPH



SERMES (cercle en aluminium)





CALCUL DU FACTEUR DE PUISSANCE ET SON AMÉLIORATION

Rappel des formules classiques :

Facteur de puissance : $\cos \varphi = \frac{\text{Puissance kW}}{\text{Puissance apparente kVA}}$

Composante réactive : $(\text{kVAR}) = \sqrt{(\text{kVA})^2 - (\text{kW})^2}$

Détermination du $\cos \varphi$:

Repérer la valeur P_a sur l'échelle fixe D. Amener la valeur P_r , lue sur l'échelle mobile C en face de P_a .

Lire le $\cos \varphi$ sur l'une des échelles de cosinus en face la flèche supérieure si $P_r > P_a$, inférieure si $P_r < P_a$.

Exemple : $P_r = 2500 \text{ VAR}$ $P_a = 5000 \text{ W}$ $\cos \varphi = 0,894$

Puissance en kVAR nécessaire pour obtenir un meilleur facteur de puissance en fonction de la puissance active en kW

Amener le $\cos \varphi$ d'origine lu sur l'échelle B sous la flèche de l'échelle A. Lire le coefficient multiplicateur sur l'échelle A en coïncidence avec le $\cos \varphi$ désiré.

Le produit de la puissance, en kW, par ce coefficient multiplicateur donne en kVAR la puissance réactive en condensateurs: ce calcul pourra se faire directement sur les échelles ordinaires C et D.

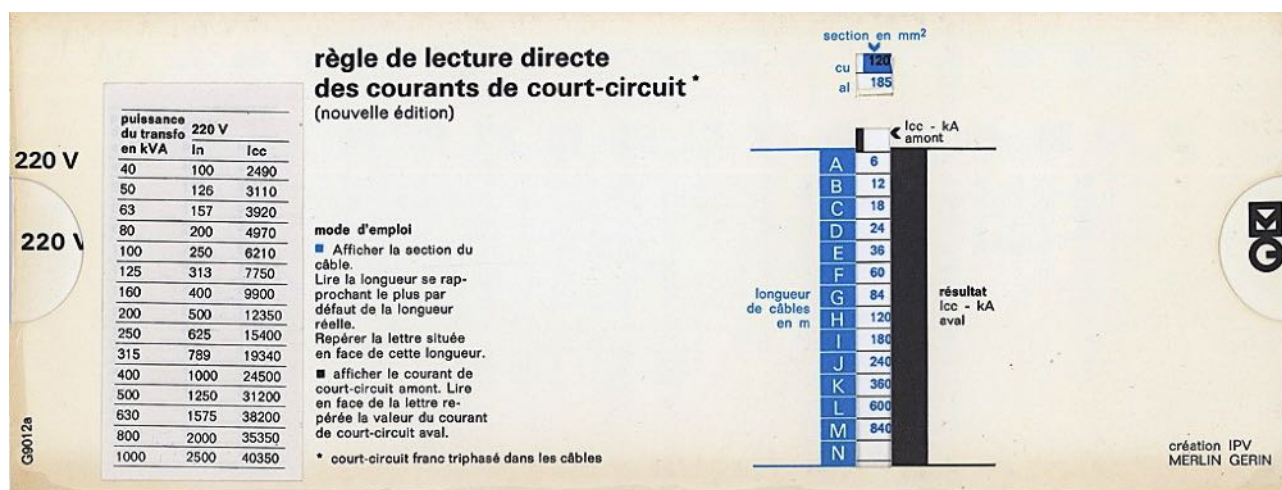
Exemple : Puissance de 100 kW à $\cos \varphi = 0,6$ que l'on veut améliorer à $\cos \varphi = 0,86$. Amener la valeur 0,6 sous la flèche. Coefficient multiplicateur en face de la division $\cos \varphi = 0,86 = 74 \%$.

Puissance condensateur : $100 \times \frac{74}{100} = 74 \text{ kVAR}$.



MERLIN GERIN – Courant de court-circuit

Plusieurs éditions de ce calculateur G9012, différenciées par leur couleurs, orange puis bleu



puissance du transfo en kVA

380 V	In	Icc
40	58	1450
50	72	1800
63	91	2270
80	115	2870
100	145	3590
125	180	4480
160	232	5720
200	290	7140
250	360	8900
315	456	11200
400	580	14150
500	720	17650
630	910	22100
800	1155	24800
1000	1445	27800
1250	1805	31400
1600	2300	36600
2000	2890	39100

règle de lecture directe des courants de court-circuit *

(nouvelle édition)

mode d'emploi

- Afficher la section du câble. Lire la longueur se rapprochant le plus par défaut de la longueur réelle. Repérer la lettre située en face de cette longueur.
- Afficher le courant de court-circuit amont. Lire en face de la lettre repérée la valeur du courant de court-circuit aval.

* court-circuit franc triphasé dans les câbles

création IPV MERLIN GERIN

C.E.S. Calculateur de chemins de câbles

Plusieurs éditions

Constructions Electriques de la Seine

C.E.S.

SIEGE SOCIAL
26, RUE J.-BAPTISTE-POTIN
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE - Tél. 645.70.44

CALCULATEUR DE CHEMINS DE CABLES

USINES à ST-CALAIS et PORT DE BOUC

Pour toutes applications spéciales, nous consulter

HAUTEUR D'AIRES H

EPAISSEUR DES CHEMINS DE CABLES en mm.

PORTÉE EN METRES (entraxe des supports)

CHARGE C ADMISSIBLE en kg/m.

CHOIX D'UN CHEMIN DE CABLES

- Choisir la hauteur H en fonction des diamètres de câble et de l'empilage admis.
- Compte tenu de la masse linéaire prévue choisir la largeur économique en préférant dans l'ordre les dimensions ombrées en bleu puis en jaune. Eviter les dimensions ombrées en rouge.
- A l'aide du calculateur déterminer l'entraxe des supports compte tenu :
 - de la hauteur d'aire choisie en ①
 - de l'épaisseur (tableau ci-contre)
 - de la charge linéaire admise en ②

DETERMINATION LOGIQUE DES CHEMINS DE CABLES

BORDS NON COUPANTS

CABLES CUIVRE U 1000 RO2 V

HAUTEUR D'AIRES H

CABLES ALUMINIUM U 1000 A RO2 V

LARGEUR ECONOMIQUE L

CONTENANCE THEORIQUE maxi en kg/m

EPAISSEURS COURANTES EN ACIER GALVANISE

Série P	51	75	99	123	147	171	195	220	268	316	364	436	508
24	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	125/100	125/100	15/10	15/10		
48	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	125/100	125/100	15/10	15/10	15/10	15/10
72		10/10	10/10	10/10	10/10	125/100	125/100	15/10	15/10	15/10	15/10	15/10	15/10
Série D	125/100							15/10		175/100			

à titre indicatif et sans garantie

consulter la documentation à jour

MATERIEL TOURNANT

ALSTHOM

ISOLANTS

**CONSTRUCTEURS
RÉPARATEURS
UTILISATEURS**

DE MACHINES ÉLECTRIQUES

Ce curseur permet de déterminer immédiatement le vernis à employer pour la machine ou la pièce à traiter

RÉFÉRENCE DU VERNIS A UTILISER
POUR UNE TEMPÉRATURE MAXIMUM
EN RÉGIME CONTINU DE :

MATÉRIEL A IMPRÉGNER

Imprégnation des gros inducts

OU A VERNIR

Classes **A B F H**

12524 105° 130° 155° 180° C
10553 10558

MATÉRIEL STATIQUE

Les principales caractéristiques des vernis figurent sur le côté 2 de ce curseur. Nous consulter pour tous les cas spéciaux.

ALSTOM

Vernis et résines d'imprégnation – plusieurs éditions

Nota :

- 1 - En classe E on doit utiliser les mêmes vernis qu'en classe B.
- 2 - le vernis référence 12390 est dur, il existe un vernis similaire souple référence 12405.
- 3 - le vernis référence 12503 est un vernis type 12390 modifié pour sécher à l'air, il présente les mêmes caractéristiques que le vernis 12390.
- 4 - le vernis référence 15494 est du même type que le vernis 15495 mais il n'est pas chargé, ni coloré.

ALSTHOM ISOLANTS

169, Boulevard de Valmy
COLOMBES (Seine)
Téléph. : CHARLEBOURG 35-10

CARACTÉRISTIQUES ET PERFORMANCES DU VERNIS

Référence **12390**

Type du vernis	Oléo-phénolique	Durée de séchage, en heures	
Séchage à l'air	non	à 25° C	
Séchage à l'étuve	oui	à 110° C	
Couleur	brun	à 125° C	
Dureté	18	à 135° C	
Flexibilité	12	à 150° C	
Pénétration			

Agglomération

Résistance à l'humidité

Résistance aux acides dilués

Résistance aux bases diluées

Résistance aux huiles

Tenue aux climats tropicaux

Classe de température

Solvant

Etiquette (décret du 2-10-1950)

Type de fil émaillé à utiliser

Légende

○ : remarquable

■ : excellent

● : bon

▲ : moyen

★ : faible

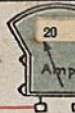
CURTEC
MARQUE DÉPOSÉE

CURTEC, 63, RUE ED. VAILLANT, DRANCY, SEINE

REPRODUCTION, TRADUCTION ET ADAPTATION INTERDITES

C 271-101
MODÈLE DÉPOSÉ

ELECTRA SAINT-LOUIS
à SAINT-LOUIS (Haut-Rhin)

CHARGE en  **ADMISSIBLE AMPÈRES**
Fil de cuivre

Section  **mm²**
Diamètre 2,3 mm
Résistance de 100m. de fil 4,45 Ω
Nombre de brins du câble 36,0
Poids de 100m. de fil de cuivre 36,0

Résistance $R = \rho \cdot \frac{l}{S} = \Omega$
Résist. spécifique $\frac{l}{S} = \Omega$
Longueur en m
Section en mm²

Loi d'OHM
Intensité de courant en Amp. $J = \frac{E}{R}$
Tension en Volt
Résistance en Ω

Loi de JOULE
Chaleur = 0,24 . Amp² Volt Secondes
W = 0,24 : J² . E . t . (Cal. gr)

Nombre de périodes = $\frac{\text{Nombre de tours}}{60 \text{ paires de pôles}}$
 $\sim = \frac{n}{60} \cdot p$

TRANSFORMATION de:
KW 75
(1KW = 1,36 CV)
en CV 102 1

CV 300
(1CV = 0,736 KW)
en KW 10,8 1/2

N° 5/12

INTENSITÉ PAR PHASE POUR MOTEURS TRIPHASÉS
AUX TENSIONS COURANTES DE 125/220/380 VOLTS

Tension 125 volts - Ampères: 28,7
220 " " 15,5
380 " " 9,0
Puissance en KW: 4,543

Ampères à 125 Volts
à 220
à 380
Puissance en Kilowatts

MOTEURS ASYNCHRONES

cos ϕ
Nombre de pôles: 4, 6, 8, 10, 12
Valeurs moyennes: 0,84, 0,82, 0,80, 0,77, 0,73

Rendement moyen
Nombre de pôles: 4, 6, 8, 10, 12
CV: 84%, 82%, 81%, 79%, 78%

MONTAGE TUBULAIRE

SUR CRÉPISSE
Diamètre intérieur des tubes: 11 mm, 23 mm, 23 mm, 23 mm

Nombre de fils
1 fil, 2 fils, 3 fils, 4 fils
Section mm²: 4

Sous CRÉPISSE
Diamètre intérieur des tubes: 13,5 mm, 23 mm, 23 mm, 23 mm

Diamètre du fil 2,3 mm

N = i e Courant continu. N = i e cos ϕ Courant alternatif monophasé.
N = i e $\sqrt{2}$ cos ϕ Courant alternatifs biphasés. | i = Amp.
N = i e $\sqrt{3}$ cos ϕ Courant alternatifs triphasés. | e = Volt. N° 5/13

Calibration scales and formulas for industrial electric meters.

Top Scale: kWh, kW, n, t, WATT

Formulas:

$C = \text{Umdr. je kWh}; C_1 = \text{berechnete Umdr. je kWh}; n = \text{gezählte Umdrehungen}; t = \text{Solzeit}$

$I_1 = \text{gemessene Zeit in Sek. zu n Umdr.}; N_1 = \text{gemessene Leistung in Watt}; N_1 = \text{berechnete Leistung in Watt}; F = \text{Fehler in \%}$

$C_1 = \frac{n \cdot 3600000}{N_1 \cdot t_1}; N_1 = \frac{n \cdot 3600000}{C_1 \cdot t_1}; t = \frac{n \cdot 3600000}{C \cdot N}; F = \frac{C_1 - C}{C} \cdot 100; F = \frac{N_1 - N}{N} \cdot 100; F = \frac{t - t_1}{t_1} \cdot 100$

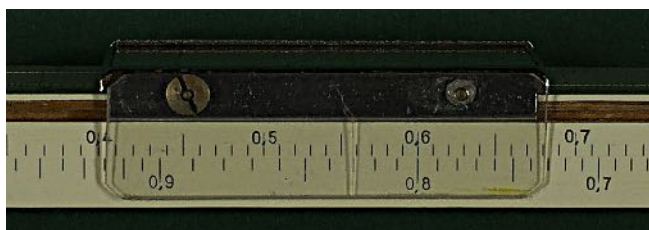
Bottom Scale: C, N, n, t, F

Formulas:

$C = \text{nombre de tours par kWh}; C_1 = \text{nombre de tours calculés par kWh}; n = \text{nombre de tours comptés}; t = \text{temps théorique}$

$t_1 = \text{temps mesuré en sec. pour n tours}; N_1 = \text{puissance mesurée en watts}; N_1 = \text{puissance calculée en watts}; F = \text{erreur en \%}$

$C_1 = \frac{n \cdot 3600000}{N_1 \cdot t_1}; N_1 = \frac{n \cdot 3600000}{C_1 \cdot t_1}; t = \frac{n \cdot 3600000}{C \cdot N}; F = \frac{C_1 - C}{C} \cdot 100; F = \frac{N_1 - N}{N} \cdot 100; F = \frac{t - t_1}{t_1} \cdot 100$

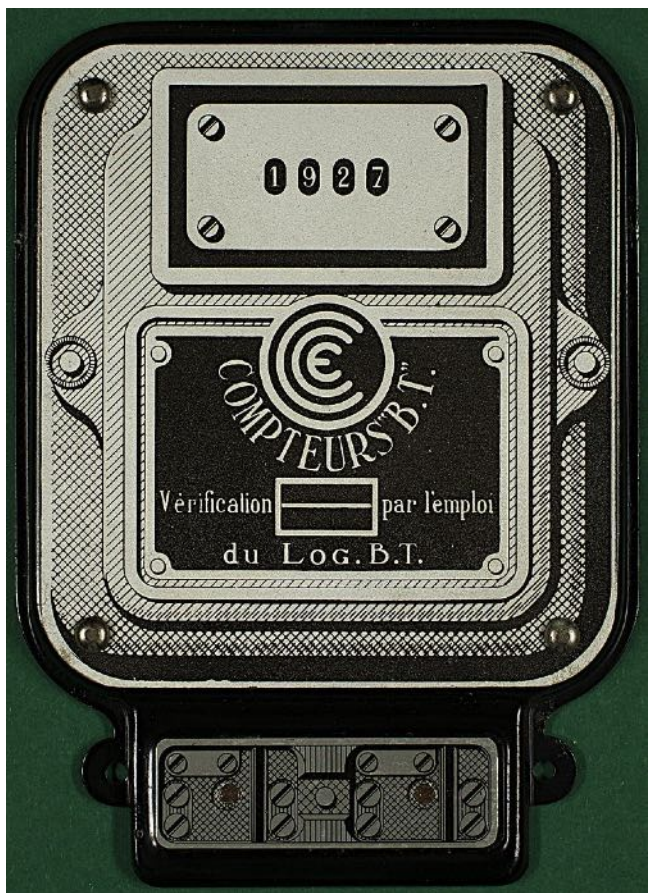
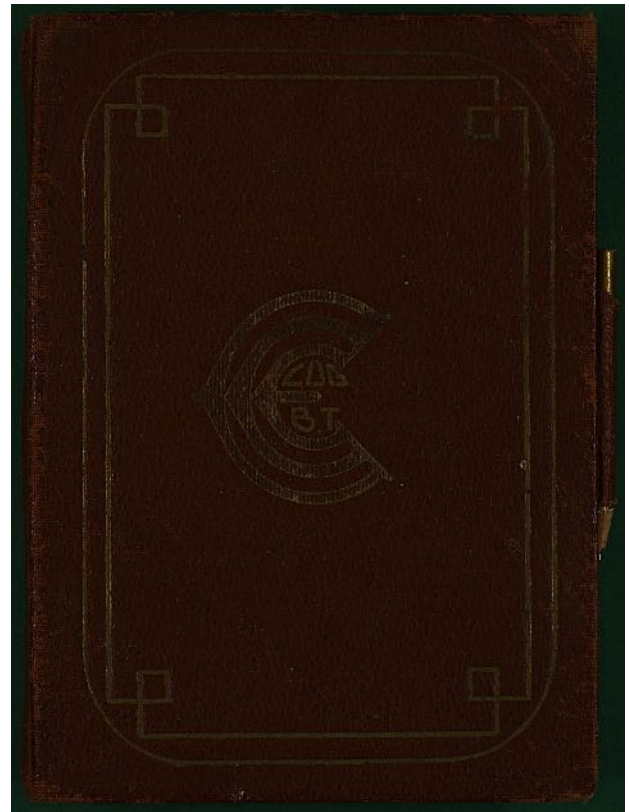


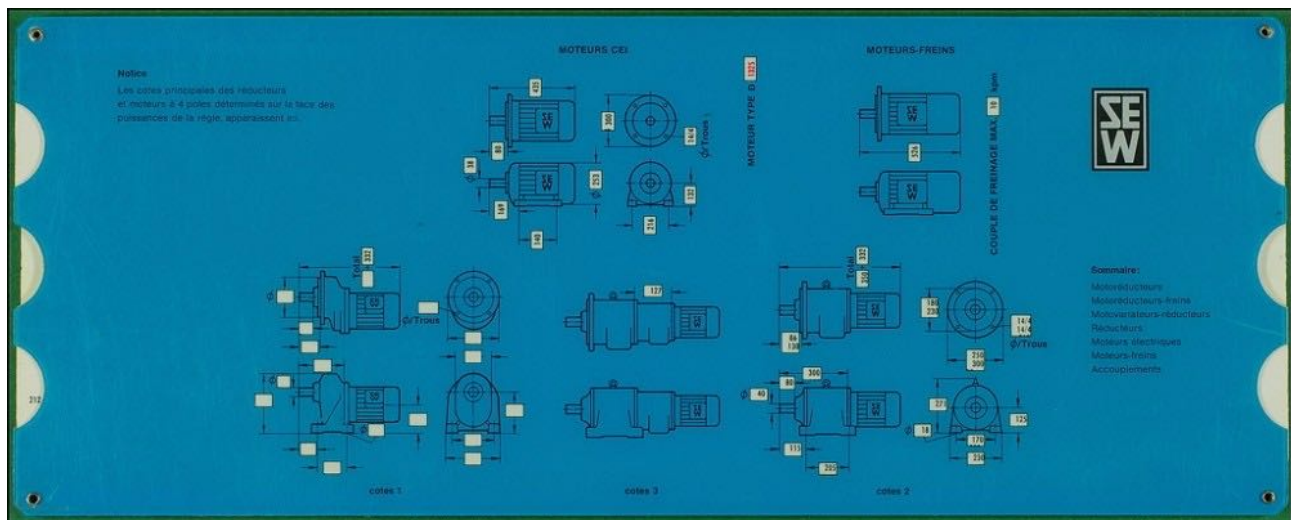
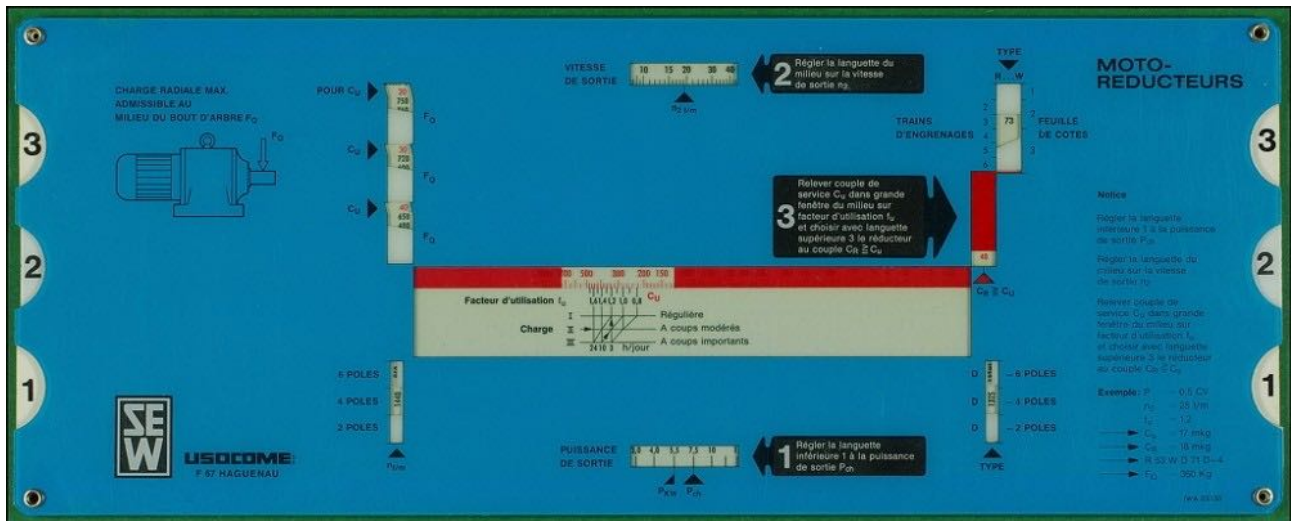
Détail du curseur.

LOG BT – calibrage des compteurs



Offert en 1927 par les Compteurs BT – la notice incorporée dans le carnet est jointe en annexe.





Sélection des moto-réducteurs en fonction de la charge et des conditions d'utilisation.

Cette règle de conception originale comprend deux réglettes 1 et 3 et un cache pleine hauteur 2, coulissant devant les deux réglettes et comportant des occultants blanc et rouge opaques masquant les zones 'interdites' où C_r est supérieur ou égal à C_u .

TENSION DE SERVICE
POUR
RÉSEAUX TRIPHASÉS A { NEUTRE ISOLÉ
NEUTRE DIRECTEMENT A LA TERRE

APPAREILS A UTILISER

SOLUTION 1:
Réseaux faible puissance ou Postes peu exposés

Type LB10
Tension nominale . . . 12 kV
Pouvoir d'écoulement . 1600 A • 25 μs
Poids 12 kg

SOLUTION 2:
Réseaux moyenne ou grande puissance ou Postes très exposés

Type DB10
Tension nominale . . . 12 kV
Pouvoir d'écoulement . 2600 A • 25 μs
Poids 18 kg

PARAFODRES L S
A HAUTE TENSION
POUR COURANTS ALTERNATIFS
SYSTÈME BREVETÉ S.G.D.G.

ÉTABLISSEMENTS INDUSTRIELS
D-DOUBLE
BAGNÈRES DE BIGORRE - H.P.

NOUS CONSULTER POUR:
Parafoudre L S pour courant continu.
Parafoudre L S pour réseaux basse-tension.
Parafoudre L S à transfert d'arc pour circuits téléphoniques.
Limiteurs C.L.S. de tension pour mise à la terre.
Résistances de carbosil pour protection de transformateurs d'intensité.
Résistances de carbosil pour protection de redresseurs à vapeur de mercure.
Résistances de carbosil pour coupure de circuits inductifs.
Résistances de carbosil pour applications diverses.

NOTE:
a) Pour bien séparer les deux séries de renseignements nous imprimons l'une en rouge et l'autre en noir.
b) Les cotes sont indiquées en millimètres.

OMARO
MARQUE DÉPOSÉE

E. 6
MODÈLE DÉPOSÉ

COPIRIGHT - BY OMARO, 13, RUE DE LA NATION, PARIS 18

REPRODUCTION ET TRADUCTION INTERDITES

ÉTABLISSEMENTS INDUSTRIELS
D-DOUBLE
BAGNÈRES DE BIGORRE - H.P.

AMORTISSEURS DE SURTENSIONS
SYSTÈME BREVETÉ S.G.D.G.

NOUS CONSULTER POUR:
Reactances de limitation de court-circuits
Reactances de mise à la terre du neutre
Amortisseurs spéciaux

TENSION MAXIMA DE SERVICE 15 kV
INTENSITÉ MAXIMA SERVICE NORMAL 150 A
TYPE D'APPAREIL A ADOPTER C150
Intensité maxima surcharge d'une heure 195 A
POIDS 175 kg

TENSION MAXIMA DE SERVICE 40 kV
INTENSITÉ MAXIMA SERVICE NORMAL 40 A
TYPE D'APPAREIL A ADOPTER C40
Intensité maxima surcharge d'une heure 65 A
POIDS 105 kg

APPAREIL A 2 ISOLATEURS SUPPORTS

APPAREIL A 4 ISOLATEURS SUPPORTS

ENTR'AXE DES APPAREILS
800
1000

SCHEMA DE MONTAGE
Installation à protéger ———— ligne
amortisseur ———— parafoudre
terre

OMARO
MARQUE DÉPOSÉE

E. 6
MODÈLE DÉPOSÉ

COPIRIGHT - BY OMARO, 13, RUE DE LA NATION, PARIS 18

REPRODUCTION ET TRADUCTION INTERDITES

1

Et. Bresson
CONSTRUCTEURS ÉLECTRICIENS
S.A.R.L. 36 000 000 de Frs.
241, Av. GAMBETTA, 241
PARIS XX^e
Tél. : MÉnilmontant 61-31+
Chèques Postaux PARIS 183-13
R. C. Seine 106 235
Métro : Porte des Lilas

OMARO
MARQUE DÉPOSÉE

2

CALCULATEUR DES INTENSITÉS DE RÉGLAGE DES DISJONCTEURS DE PROTECTION DES MOTEURS

NATURE DU COURANT : MONOPHASE, DIPHASE, TRIPHASE
TENSION ENTRE PHASES : 220, 250, 230, 240, 200, 220/240, 360, 380, 420 VOLTS
PUISSANCE DU MOTEUR : 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 CV, 1,5, 2, 2,5, 3
NATURE DU COURANT : MONOPHASE, TRIPHASE
TENSION ENTRE PHASES : 110, 120, 200, 220/240, 360, 380, 420 VOLTS

INTENSITÉ DE RÉGLAGE (AMPÈRES)

VITESSE DU MOTEUR : 750, 1000, 1500, 3000 TOURS PAR MINUTE
MODE D'EMPLOI SUR LA LANGUETTE

CHOIX DU DISJONCTEUR

INTENSITÉ DE RÉGLAGE	BIPOLAIRE Courant MONOPH. 110 à 250 V.	TRIPOLAIRE Courant TRIPHASÉ 110 à 400 V.	TETRAPOLAIRE à MAX. D'INTENS. Diphase 2x220 V.
0,6	1 AMP.	N° 87 000 / 1	N° 89 000 / 1
1	1,6	1,5	1,5
1,6	2,5	2	2
2,5	4	3	3
4	7	6	6
7	10	9	9
10	14	12	12
13	20	18	18
20	30	26	26

Dans les locaux humides ou poussiéreux, employez les Disjoncteurs sous Fontaine
N° 187 000 - 188 000 - 187 100 - 188 100 (mêmes intensités de réglage)
Disjoncteurs à minima de tension (voir catalogue pour l'emploi)
N° 97 000 - 98 000 - 99 000 (mêmes intensités de réglage)

MOLETTE DE RÉGLAGE

Et. Bresson
CONSTRUCTEURS ÉLECTRICIENS
S.A.R.L. 36 000 000 de Frs.
241, Av. GAMBETTA, 241
PARIS XX^e
Tél. : MÉnilmontant 61-31+
Chèques Postaux PARIS 183-13
R. C. Seine 106 235
Métro : Porte des Lilas

OMARO
MARQUE DÉPOSÉE

E. 7
MODÈLE DÉPOSÉ

2

CALCULATEUR DES CONDUCTEURS ÉLECTRIQUES EN CUIVRE
établi d'après les règlements U. T. E.

A L'AIR LIBRE (selon section) : 34
ECLAIRAGE : 45
MOTEURS : 39
2 CONDUCTEURS PAR TUBE : 39
3 CONDUCTEURS PAR TUBE : 25
2 CONDUCTEURS NEUTRE : 25
3 CONDUCTEURS NEUTRE : 25

INTENSITÉS ADMISSIBLES
TEMPS : 30 s.
NATURE : C.
I max AMPÈRES

FUSIBLES
DISJONCTEURS

AMPÈRES

11 (Installations) Tabl. B, Hbis, J et O. C. 20 (Disjoncteurs). C. 25 (Fusibles).
Nombres rouges
U.T.E. C.20 et C.25
Nombres noirs d'après U.T.E. 11
Nombres rouges (autres paragraphes) d'après U.T.E. C.45

INTENSITÉS
CHUTE DE TENSION : 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15
DENSITÉ DE COURANT : 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15
TEMPÉRATURE AMBIANTE ou dessus de : 40° C
multiplier I max par 0,8
TEMPÉRATURE AMBIANTE ou dessus de : 50° C
multiplier I max par 0,95

SECTION nominale mm² : 8
FIL : 4 mm
CABLE : 3,5 mm
POIDS : 4 kg par 100 m environ

DIAMÈTRES MAXIMA
de la Série 750 T : 7,5
des FILS et CABLES ISOLÉS : 7,5
de la Série 750 TR : 7,5

TUBES ACIER : 16, 18, 21
DIAMÈTRES DE RÉFÉRENCE des TUBES NOYÉS ou COUDÉS : 21, 21, 23
TUBES ISOLATEURS : 21, 21, 23

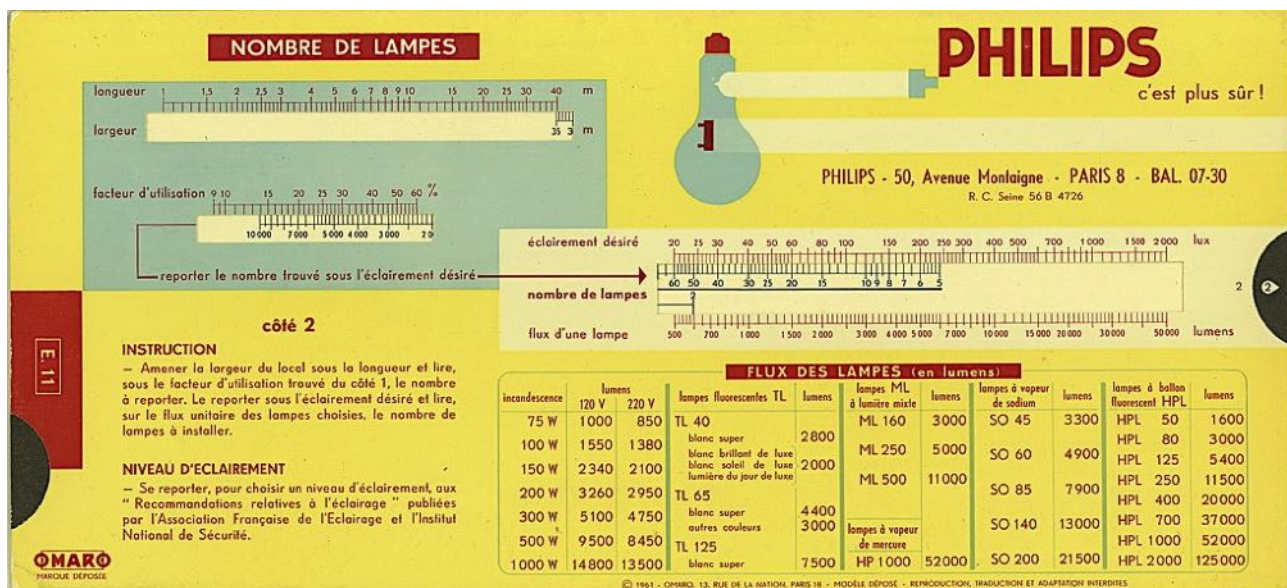
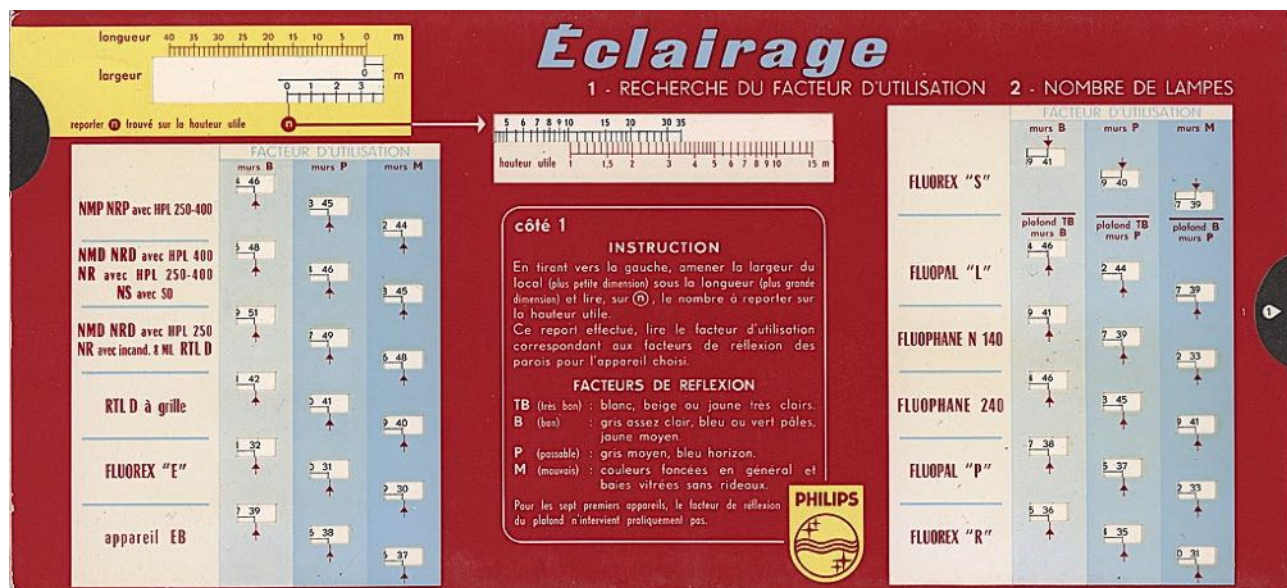
Et. Bresson
CONSTRUCTEURS ÉLECTRICIENS
S.A.R.L. 36 000 000 de Frs.
241, Av. GAMBETTA - PARIS - XX^e
Tél. : MÉnilmontant 61-31+
Chèques Postaux PARIS 183-13
R. C. Seine 106 235
Métro : Porte des Lilas

OMARO
MARQUE DÉPOSÉE

E. 7
MODÈLE DÉPOSÉ

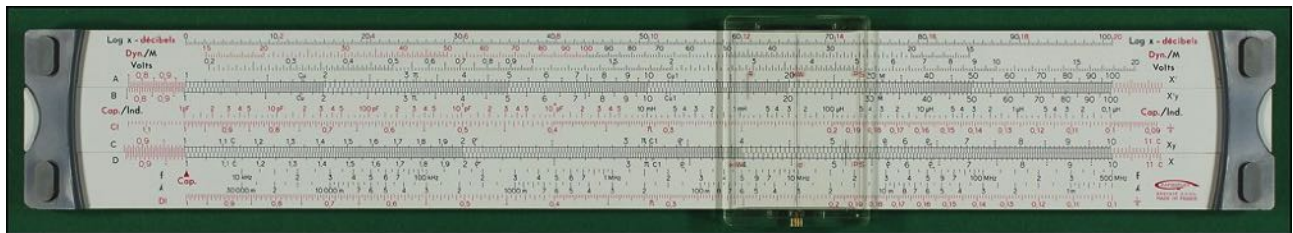
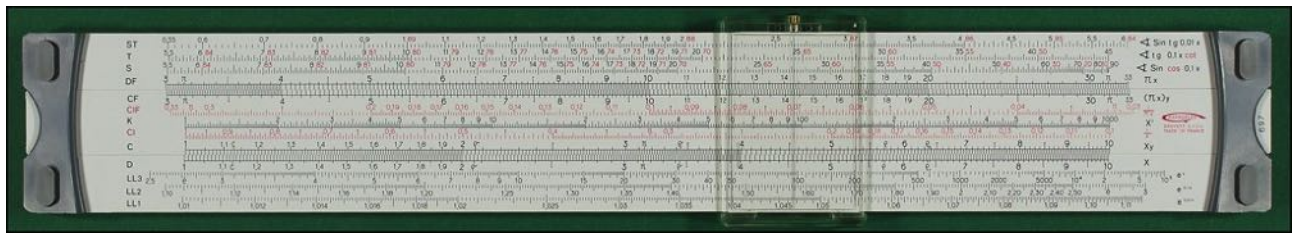
INTERRUPTEURS - COUPE-CIRCUITS COMBINÉS
U. T. E. de 10 à 64 ampères
DISJONCTEURS U. T. E.
Bipolaires et Tripolaires de 3 à 30 ampères
DISJONCTEURS réglables pour MOTEURS

TABLEAUX DE COMPTEURS
DISTRIBUTEURS - RÉPARTITEURS
COUPE-CIRCUITS DE BRANCHEMENT
Tout le matériel d'équipement de colonies montantes et de branchement d'abonnés
Tout l'appareillage sous contrôle rôle de 10 à 500 ampères

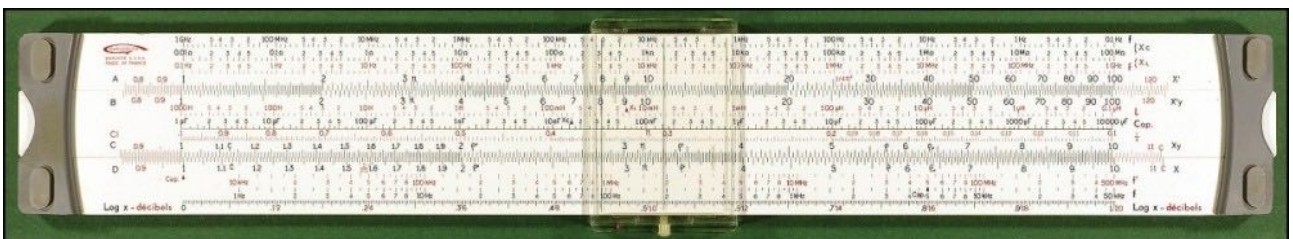
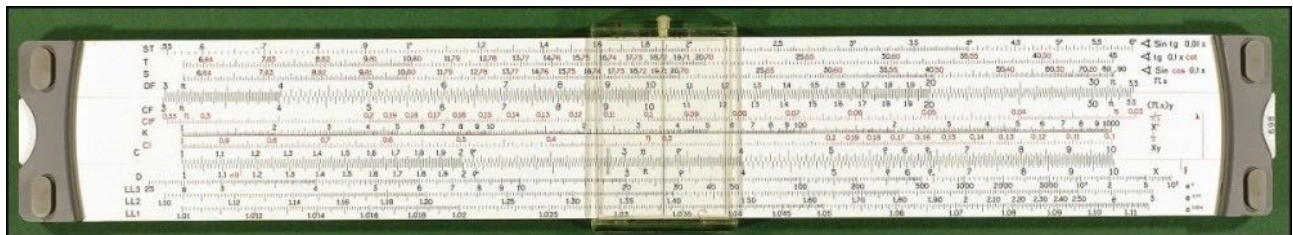


ÉLECTRONIQUE et CALCULS COMPLEXES

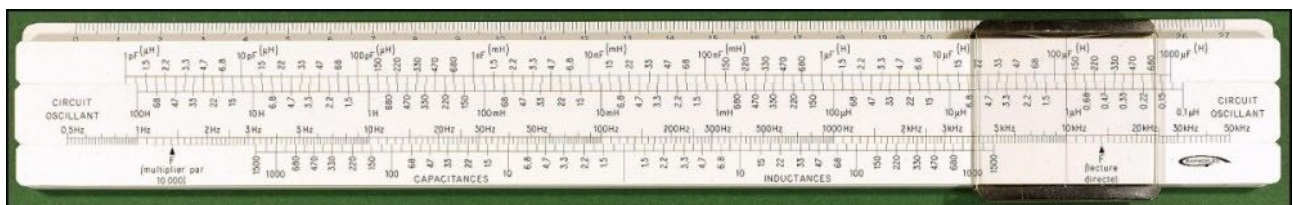
GRAPHOPLEX 697



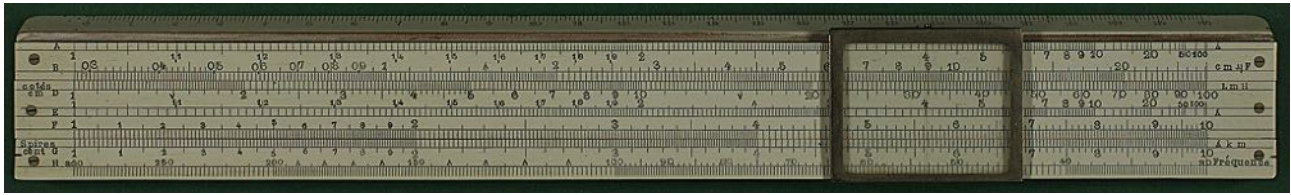
GRAPHOPLEX 698



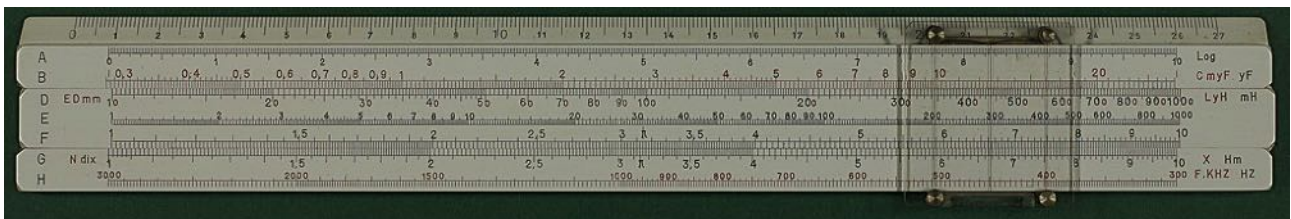
GRAPHOPLEX CIRCUITS OSCILLANTS



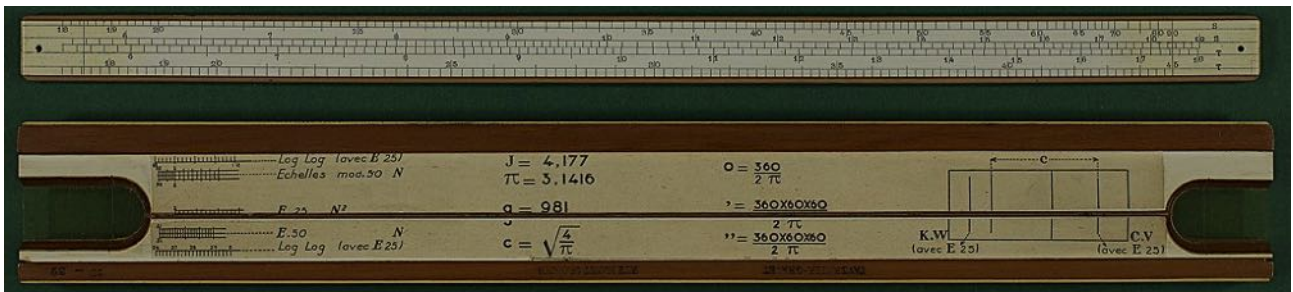
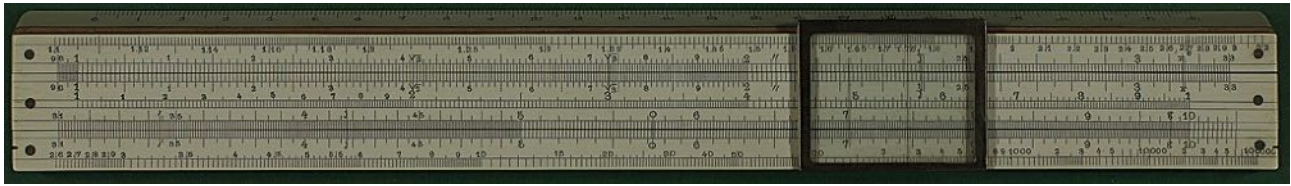
TAVERNIER-GRAVET FROMY (règle Radio) bois



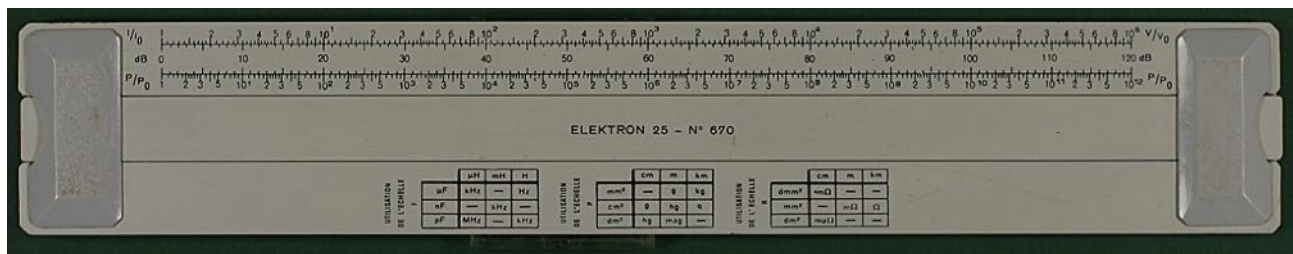
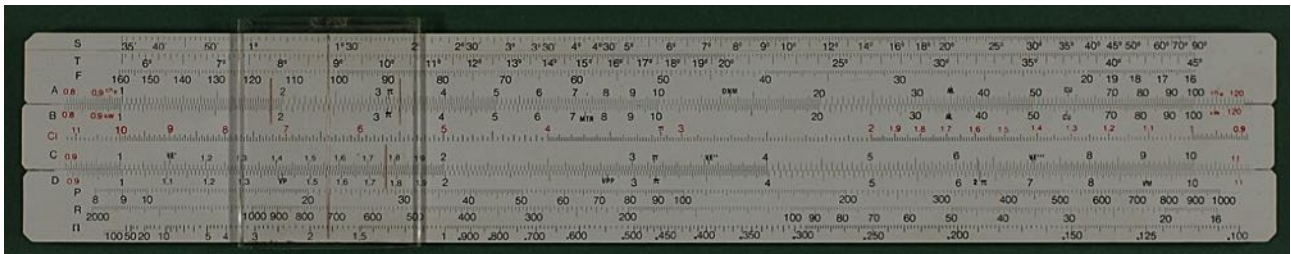
TAVERNIER-GRAVET FROMY (règle radio) plastique



TAVERNIER-GRAVET GINAT (règle du physicien)

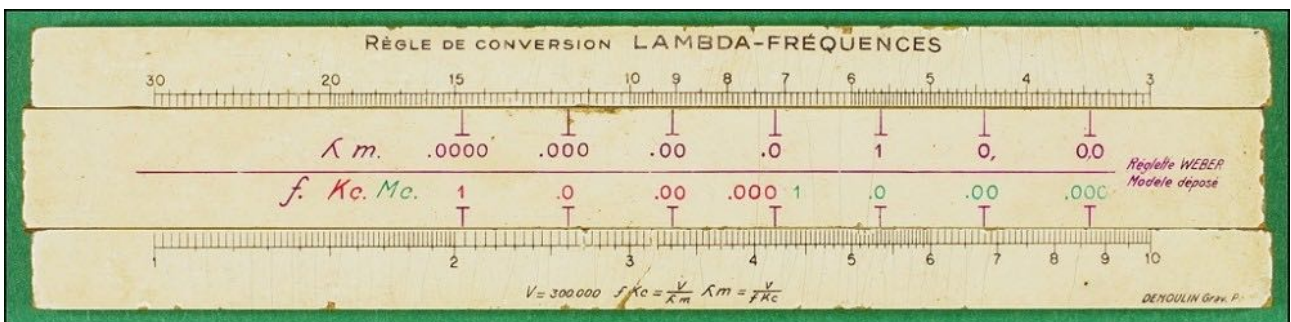


HONO ELECTRON 25

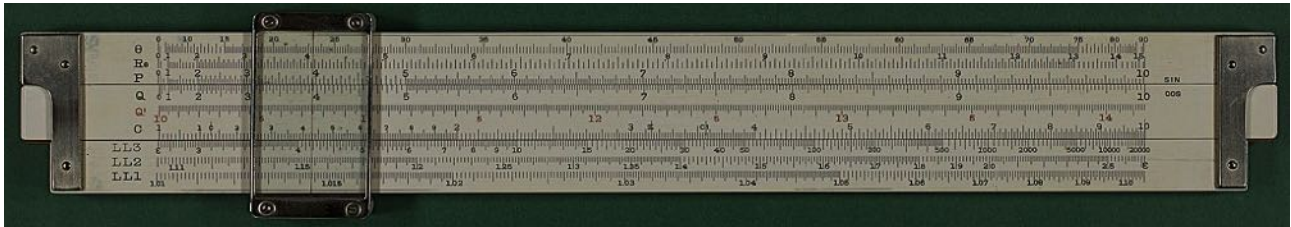
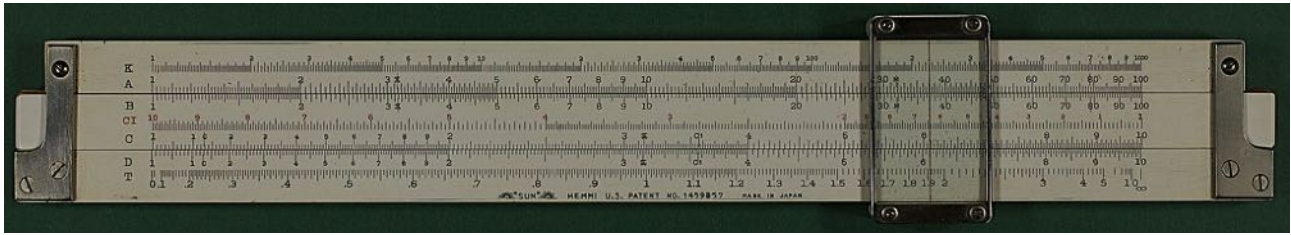


WEBER

Conversion fréquence / longueur d'onde (règle en isorel)



HEMMI 152



HEMMI 301

Dans le JOS (Journal of the Oughtred Society), plusieurs articles ont été consacrés à cette règle, notamment dans le Volume 20 N° 2 (2011) et le Volume 27 N°2 (2018)

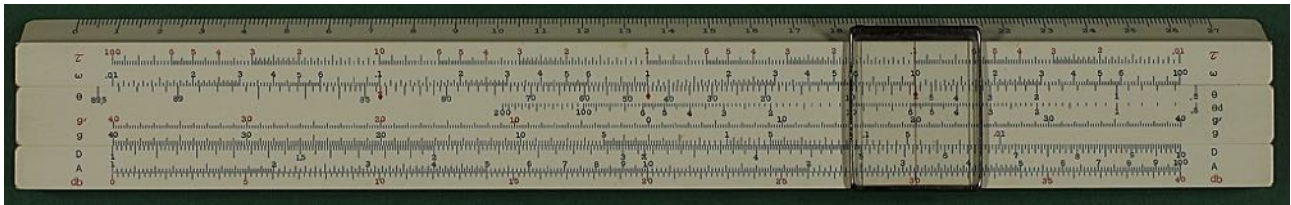
Des documents complémentaires sont disponibles sur les liens suivants :

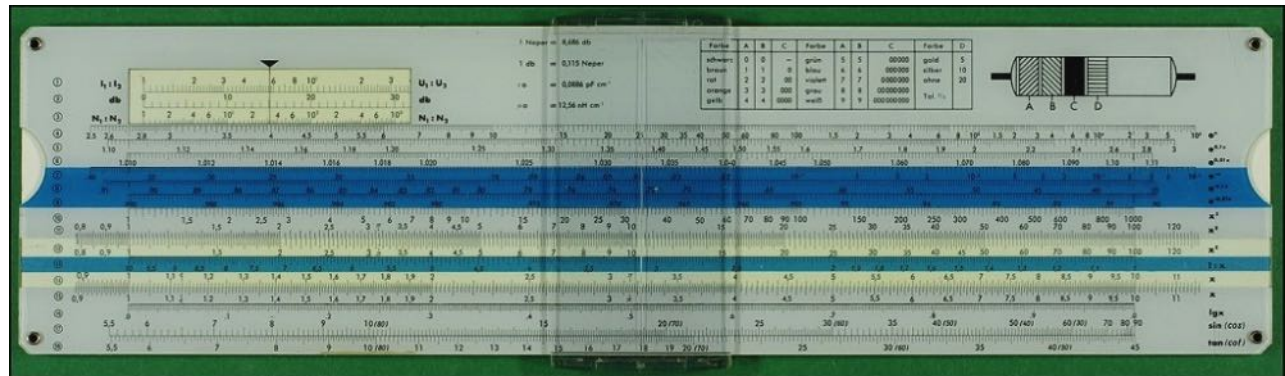
<http://www.oughtred.org/jos/JOS2018-27-2/JOS-PlusBoonshaftAndFuchs.pdf>

<http://www.oughtred.org/jos/JOS2018-27-2/JOS-Plus-Complex-Numbers.pdf>

http://www.oughtred.org/jos/Hughes-Basic_SlideRule_for_ScientistsAndEngineers.pdf

http://www.oughtred.org/jos/Hughes_Hemmi_301_Manual.pdf





REACTANCE SLIDE RULE

USE THIS SIDE FOR CALCULATION OF RESONANT FREQUENCY PROBLEMS

CAPACITY MICROFARADS

INDUCTANCE HENRYS

FREQUENCY CYCLES PER SECOND

CAPACITY PP FARADS

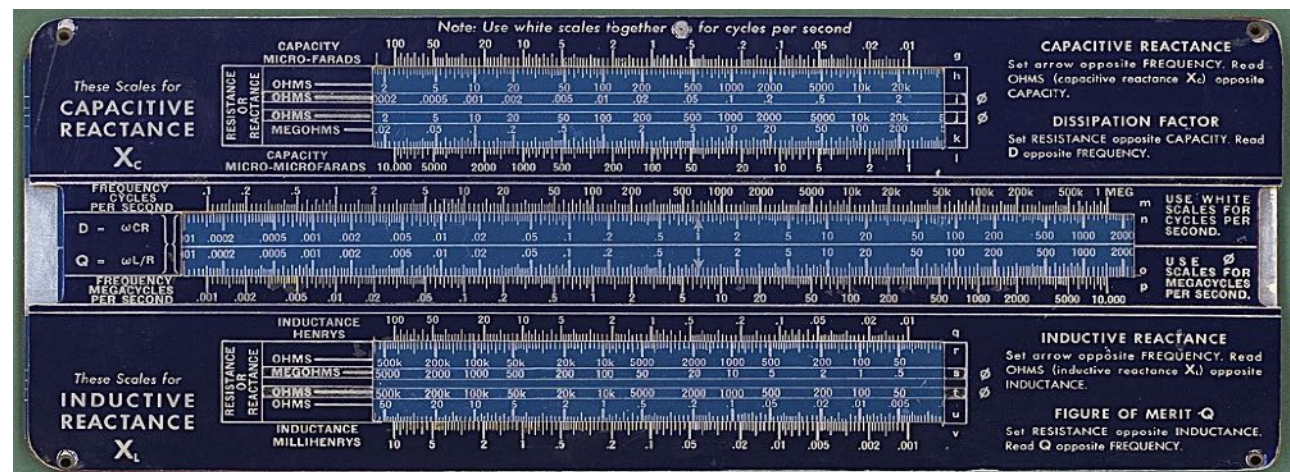
INDUCTANCE MILLI-HENRYS

FREQUENCY MEGACYCLES PER SECOND

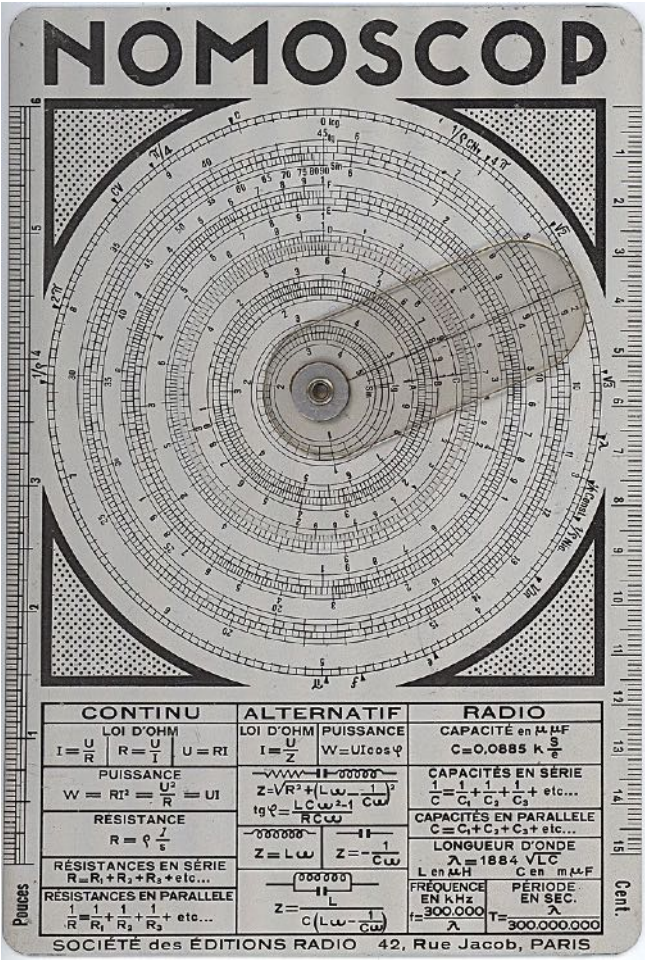
$Q = \frac{X_s}{R_s} = \frac{R_p}{X_p}$;
 $R_p = R_s(1 + Q^2)$;
 $X_p = X_s \left(\frac{1 + Q^2}{Q^2} \right)$

for series-parallel conversion

Printed in England

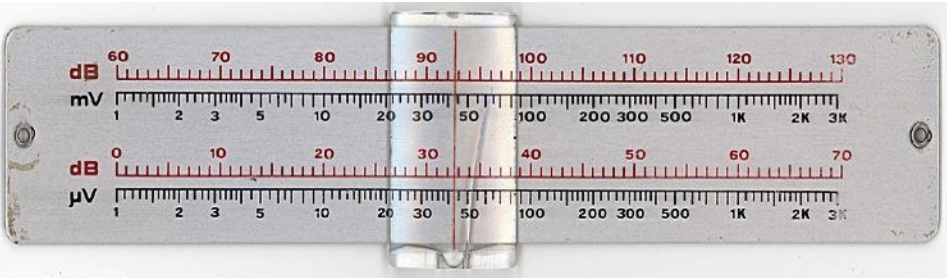


NOMOSCOPE



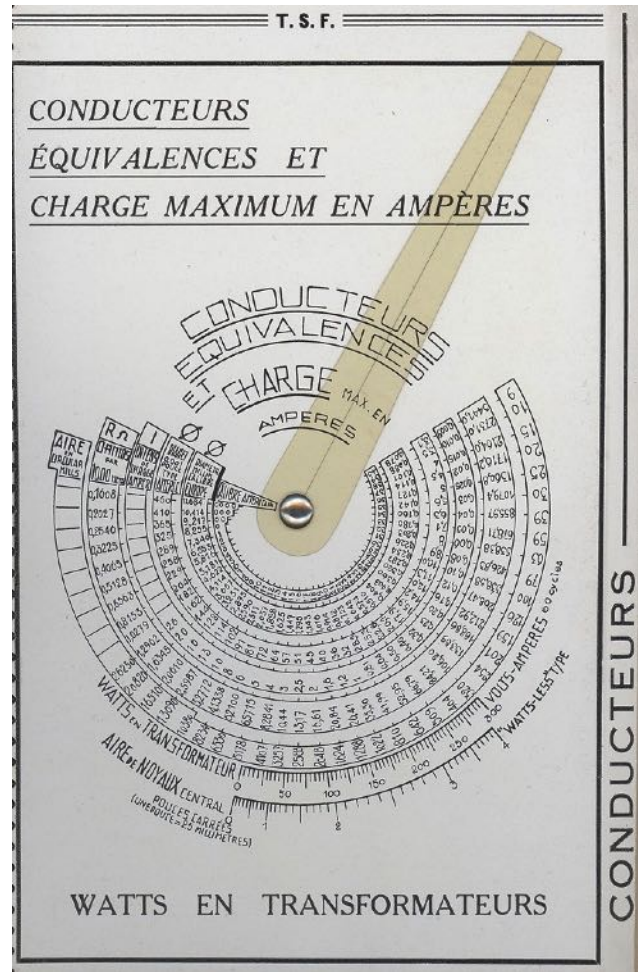
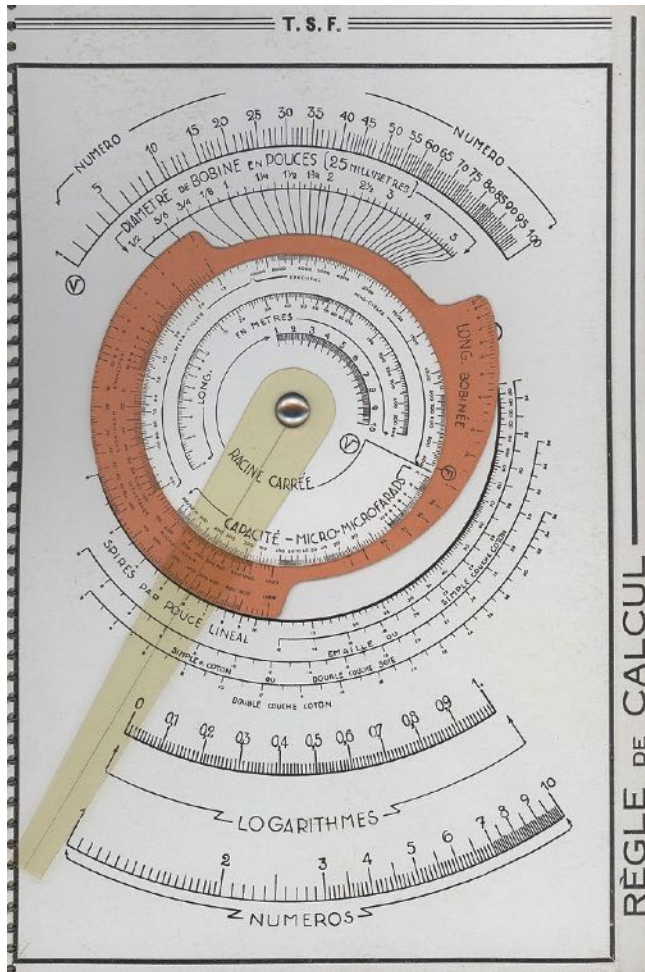
En aluminium, 19 x 13 cm, le dos est nu.

CONVERSION dB en microvolts et millivolts
en aluminium



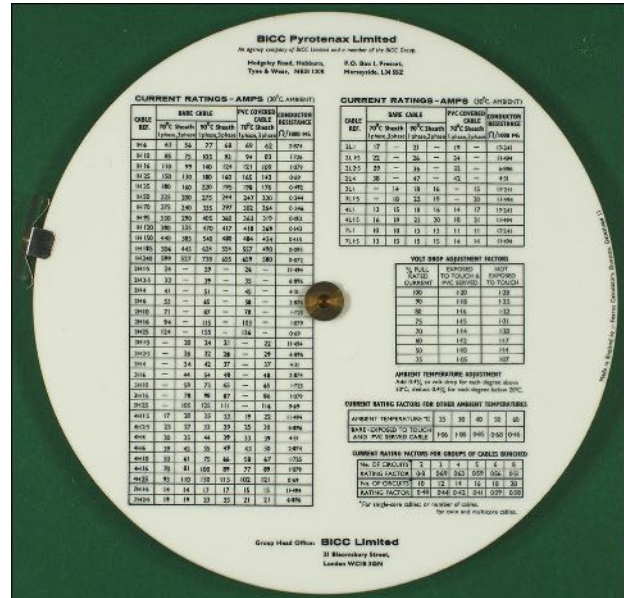
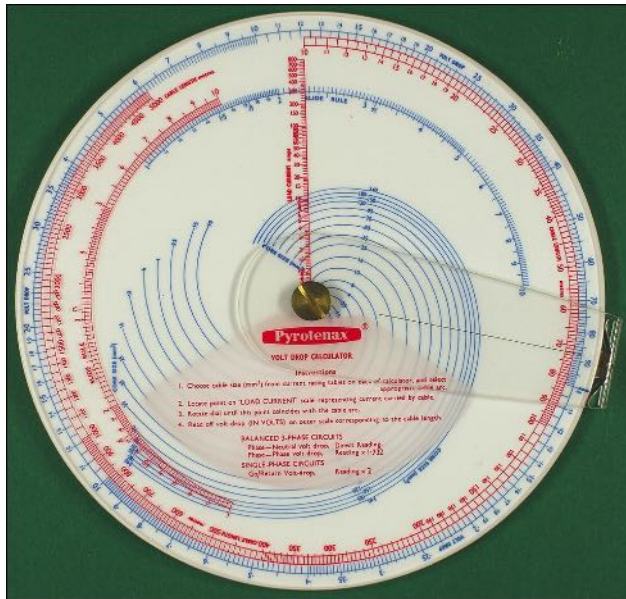
CH	VC	CH	VC
A	53,75	519	367,25
B	62,25	520	375,25
C	62,25	531	383,25
D	175,75	532	381,25
E	182,75	533	390,25
F	192,25	534	407,25
G	201,25	535	415,25
H	210,25	536	423,25
I	217,25	537	431,25
J	224,25	538	439,25
K	224,25	539	447,25
L	224,25	540	455,25
M	224,25	541	463,25
N	224,25	542	471,25
O	224,25	543	479,25
P	224,25	544	487,25
Q	224,25	545	495,25
R	224,25	546	503,25
S	224,25	547	511,25
T	224,25	548	519,25
U	224,25	549	527,25
V	224,25	550	535,25
W	224,25	551	543,25
X	224,25	552	551,25
Y	224,25	553	559,25
Z	224,25	554	567,25
AA	224,25	555	575,25
AB	224,25	556	583,25
AC	224,25	557	591,25
AD	224,25	558	599,25
AE	224,25	559	607,25
AF	224,25	560	615,25
AG	224,25	561	623,25
AH	224,25	562	631,25
AI	224,25	563	639,25
AJ	224,25	564	647,25
AK	224,25	565	655,25
AL	224,25	566	663,25
AM	224,25	567	671,25
AN	224,25	568	679,25
AO	224,25	569	687,25
AP	224,25	570	695,25
AQ	224,25	571	703,25
AR	224,25	572	711,25
AS	224,25	573	719,25
AT	224,25	574	727,25
AU	224,25	575	735,25
AV	224,25	576	743,25
AW	224,25	577	751,25
AX	224,25	578	759,25
AY	224,25	579	767,25
AZ	224,25	580	775,25
BA	224,25	581	783,25
BB	224,25	582	791,25
BC	224,25	583	799,25
BD	224,25	584	807,25
BE	224,25	585	815,25
BF	224,25	586	823,25
BG	224,25	587	831,25
BH	224,25	588	839,25
BI	224,25	589	847,25
BJ	224,25	590	855,25

SC-4C-5,5 8/6
SC-4C-6 1
SC-4C-6,5 1
STANDARD

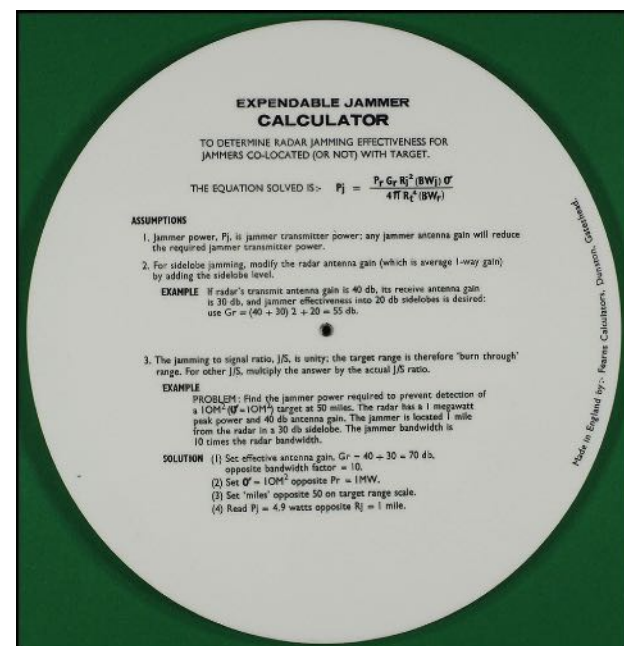


Ces deux cercles sur carton épais sont insérés dans un livre édité en 1938 par J.N. LOMBAS, "Calcul Radio-Electrique – Règle de Calcul Conducteurs", le texte complet (45 pages) figure en annexe.

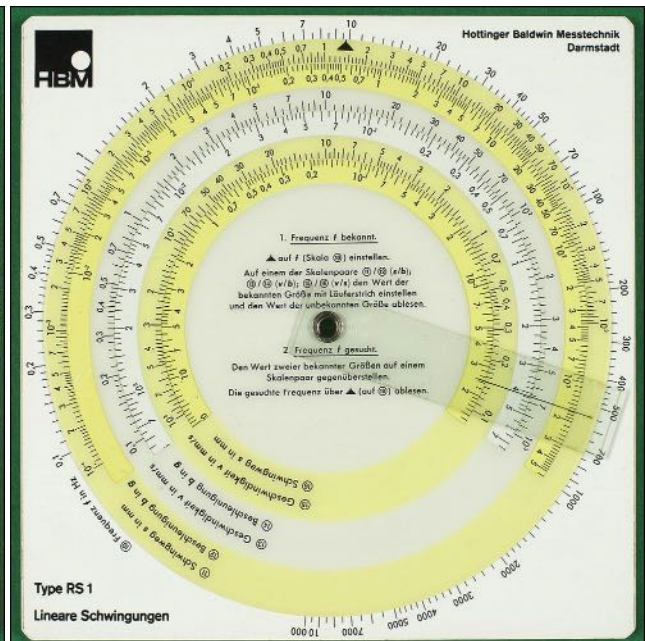
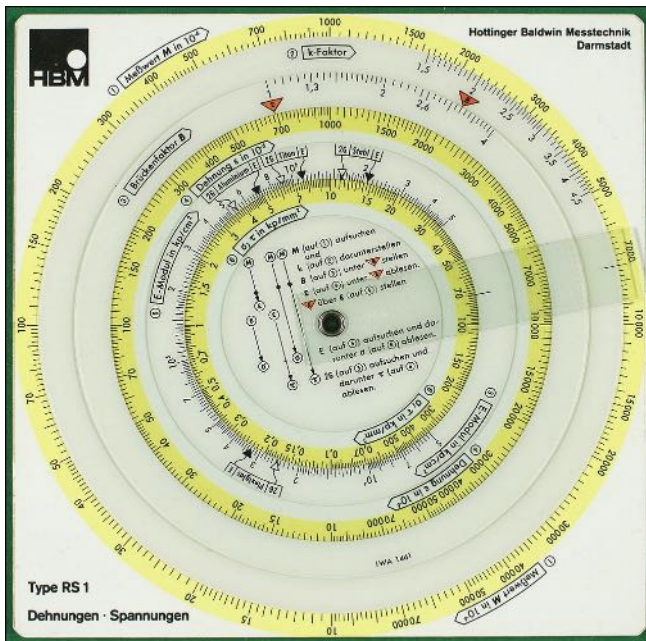
FEARNS Pyrotenax (chute de tension dans les conducteurs)



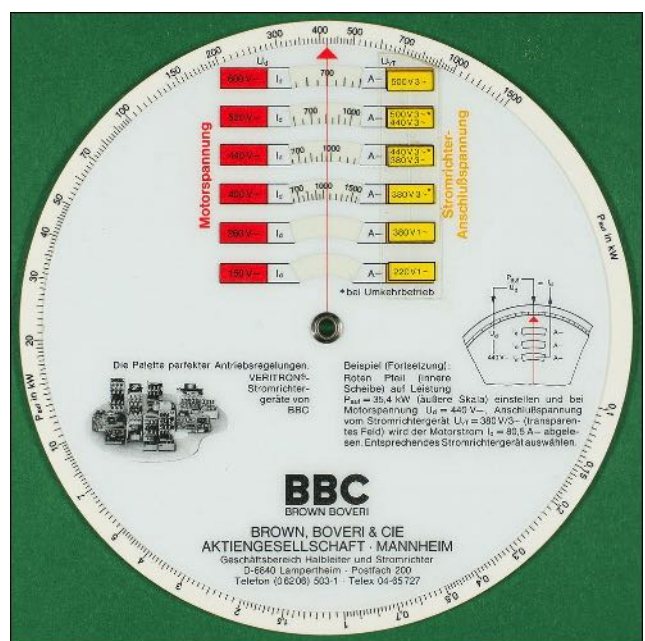
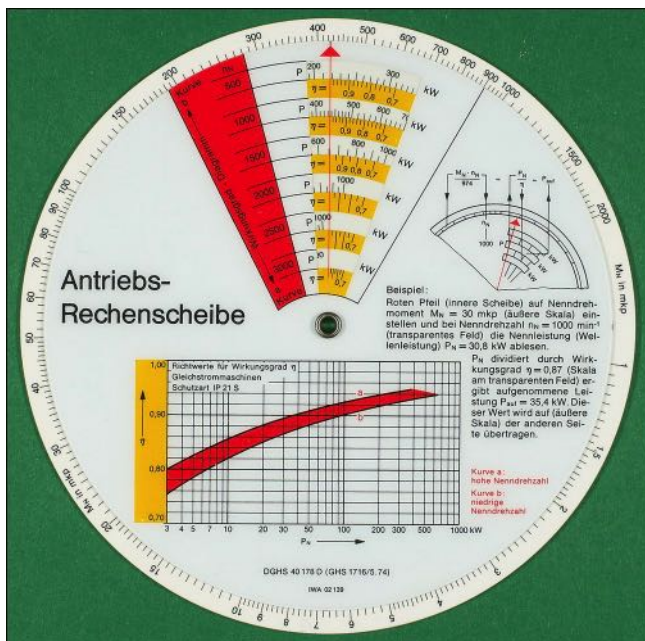
FEARNS Jammer (couplage des antennes de radar)



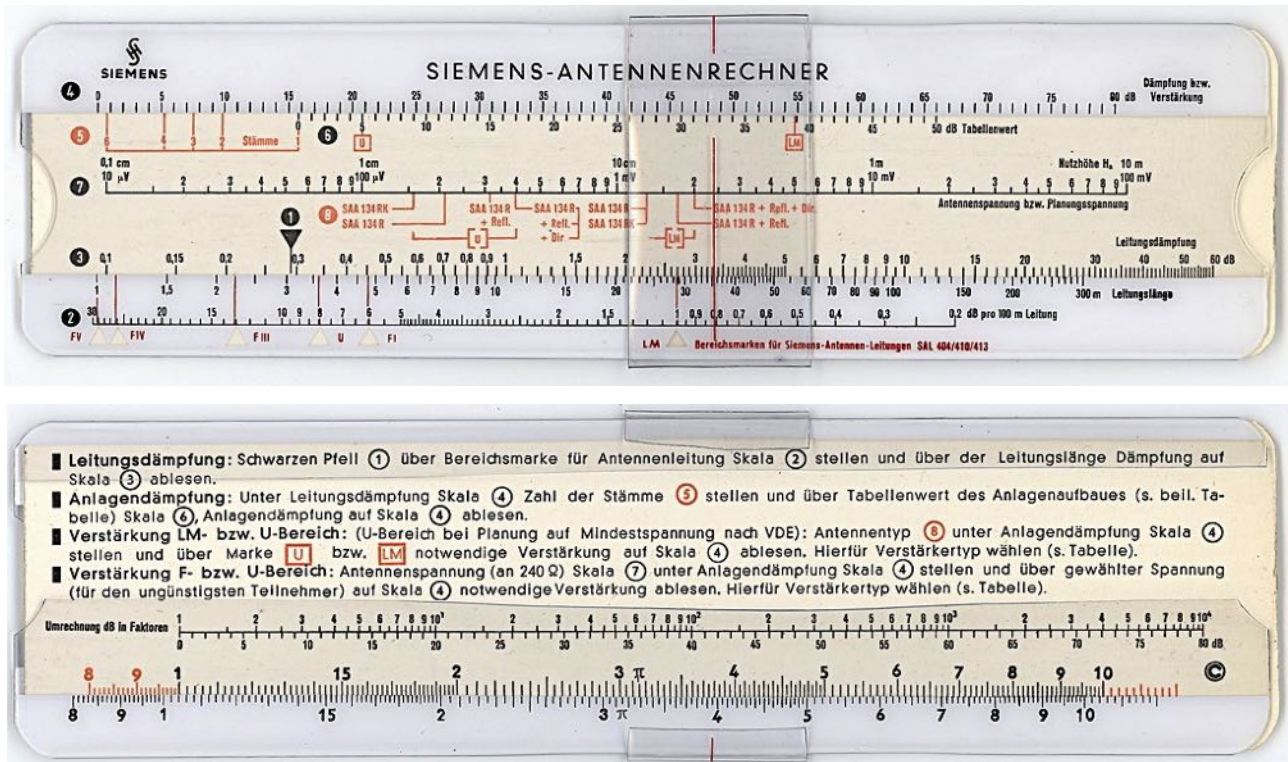
HBM IWA 1461



BROWN BOVERI IWA 02139



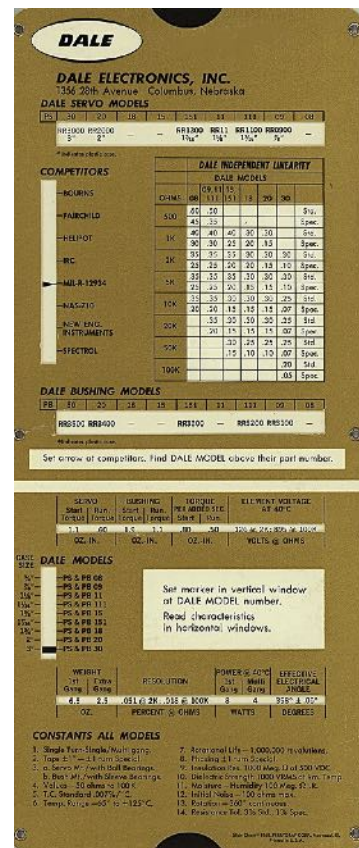
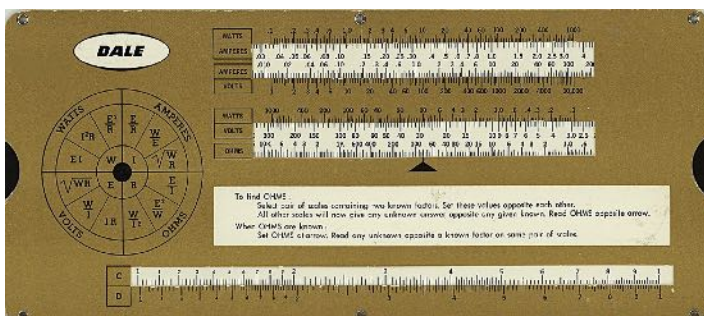
SIEMENS ANTENNRECHNER

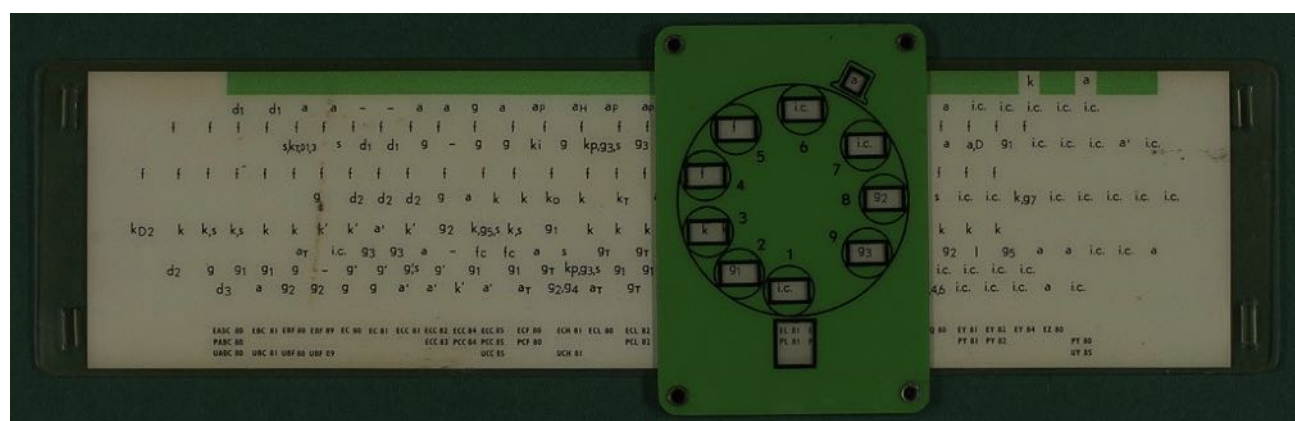
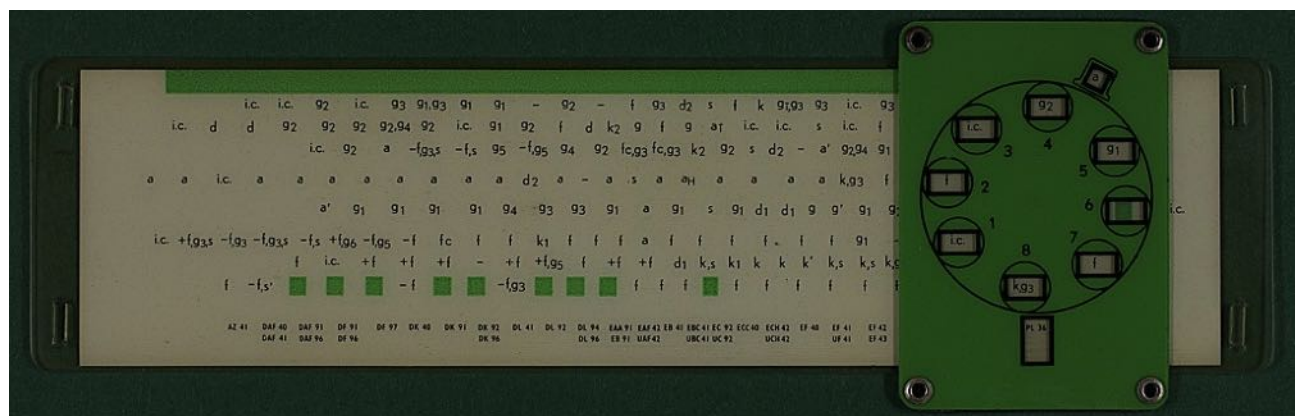
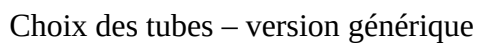


CHOIX des COMPOSANTS

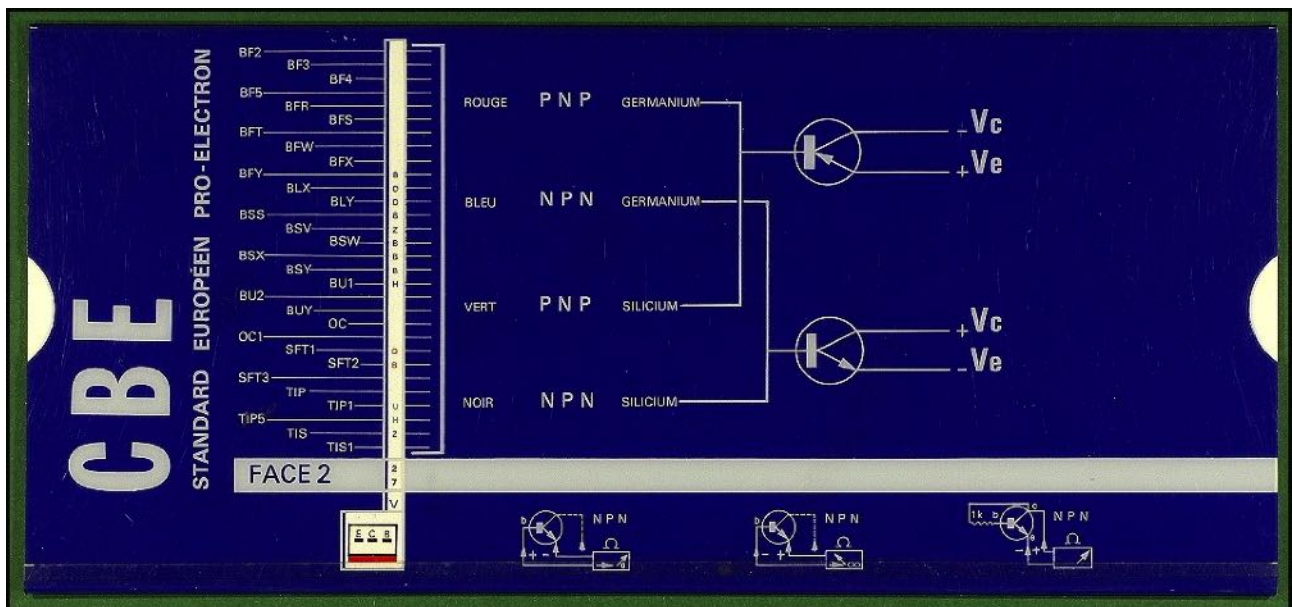
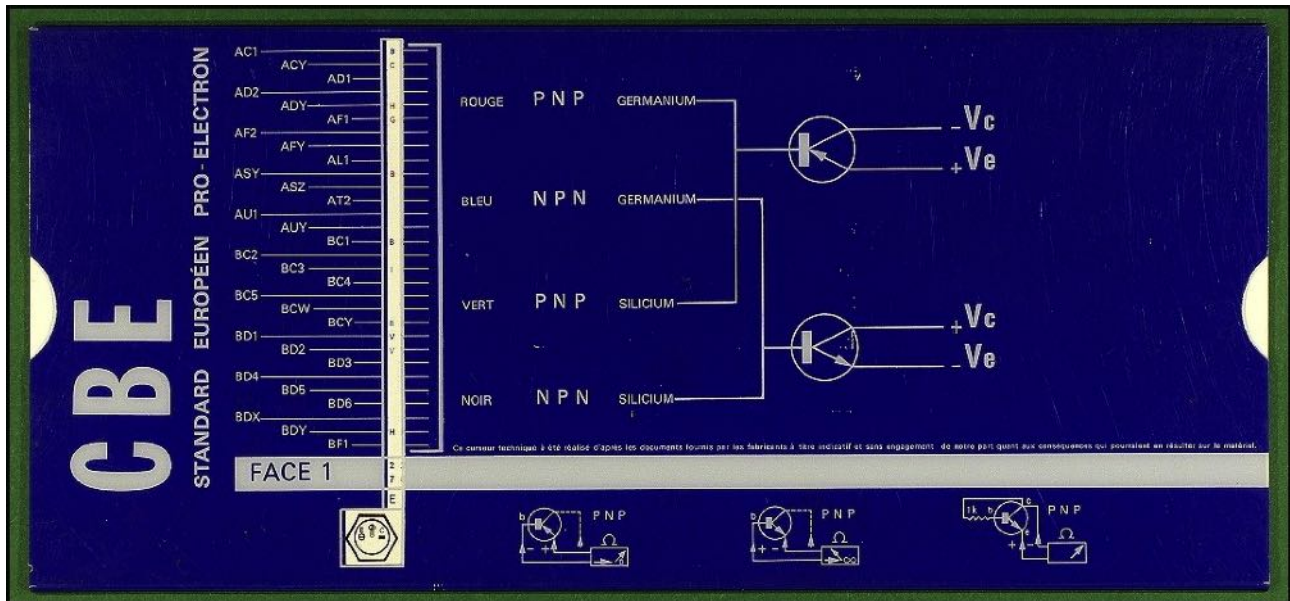
DALE

loi d'Ohm et choix des résistances ajustables





CBE transistors



SILEC

SERVICES COMMERCIAUX
Tel.: 387 36 94 et 387 43 59
Telex: SILECEL PARIS 28580

DÉFINITIONS ET SYMBOLES
 I_Z, V_Z, R_Z : Courant, tension, résistance dynamique.
- Ces symboles sont appliqués à la caractéristique inverse dans la zone de régulation dite de Zener.
 I_{ZT}, V_{ZT}, R_{ZT} : Valeurs de contrôle des paramètres I_Z, V_Z et R_Z .
- On contrôle V_{ZT} et R_{ZT} pour un courant I_{ZT} imposé à la diode Zener.
 I_{ZK}, V_{ZK}, R_{ZK} : Valeurs au coude des paramètres I_Z, V_Z et R_Z .
- On contrôle V_{ZK} ou R_{ZK} pour un courant I_{ZK} imposé à la diode Zener.
 I_{ZK} est tel qu'une bonne régulation n'est plus garantie au-dessous de cette valeur.
Coefficient de température relatif à V_{ZT} : $\Delta V/V_Z \cdot 10^{-4} / ^\circ\text{C}$ (valeurs typiques)

1N 720

I_{ZM} [mA] 12,5

V_{ZT} [V] 18

Sans Indice $\pm 10\%$ de 16 à 20

Indice A $\pm 5\%$ de 16,9 à 19,1

I_{ZT} [mA] 12

R_{ZT} max. [Ω] 17



250 mW

1N 979

I_{ZM} [mA] 5,4

V_{ZT} [V] 56

Indice A $\pm 10\%$ de 51 à 62

Indice B $\pm 5\%$ de 53 à 60

I_{ZT} [mA] 2,2

R_{ZT} max. [Ω] 150



400 mW

1N 3050

I_{ZM} [mA] 5

V_{ZT} [V] 180

Indice A $\pm 10\%$ de 160 à 200

Indice B $\pm 5\%$ de 169 à 191

I_{ZT} [mA] 1,4

R_{ZT} max. [Ω] 1200



1 W

IWA 020

SILEC

DÉPARTEMENT ÉLECTRONIQUE
64 bis Rue de Monceau PARIS 8e

DÉFINITIONS ET SYMBOLES
 I_Z, V_Z, R_Z : Courant, tension, résistance dynamique.
- Ces symboles sont appliqués à la caractéristique inverse dans la zone de régulation dite de Zener.
 I_{ZT}, V_{ZT}, R_{ZT} : Valeurs de contrôle des paramètres I_Z, V_Z et R_Z .
- On contrôle V_{ZT} et R_{ZT} pour un courant I_{ZT} imposé à la diode Zener.
 I_{ZK}, V_{ZK}, R_{ZK} : Valeurs au coude des paramètres I_Z, V_Z et R_Z .
- On contrôle V_{ZK} ou R_{ZK} pour un courant I_{ZK} imposé à la diode Zener.
 I_{ZK} est tel qu'une bonne régulation n'est plus garantie au-dessous de cette valeur.
Coefficient de température relatif à V_{ZT} : $\Delta V/V_Z \cdot 10^{-4} / ^\circ\text{C}$ (valeurs typiques)

1N 2982

I_{ZM} [mA] 460

V_{ZT} [V] 18

Indice A $\pm 10\%$ de 16 à 20

Indice B $\pm 5\%$ de 16,9 à 19,1

I_{ZT} [mA] 140

R_{ZT} max. [Ω] 4



10 W

RZ 56 A

I_{ZM} [mA] 320

V_{ZT} [V] 56

tolérance standard de $\pm 10\%$ de 51 à 62

sur demande $\pm 5\%$ de 53 à 60

I_{ZT} [mA] 68

R_{ZT} max. [Ω] 18



20 W

1N 3349

I_{ZM} [mA] 220

V_{ZT} [V] 180

Indice A $\pm 10\%$ de 160 à 200

Indice B $\pm 5\%$ de 169 à 191

I_{ZT} [mA] 68

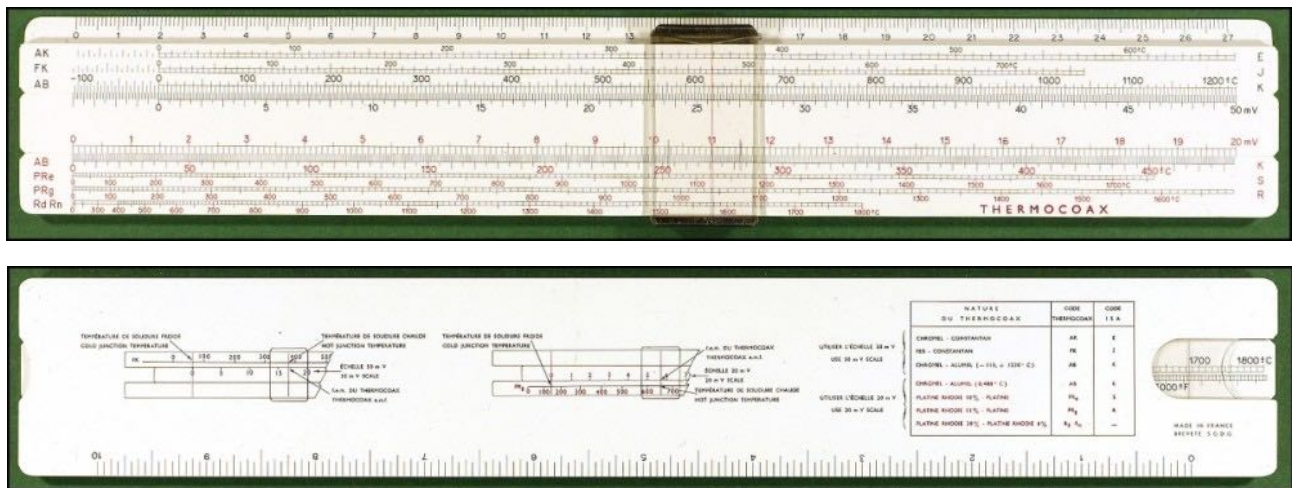
R_{ZT} max. [Ω] 90



50 W

GRAPHOPLEX Thermocoax

Choix et calculs sur les thermocouples



VITRAMON



Fiabilité des composants , 145 mm de diamètre, version bilingue (français-anglais), calcul de la fiabilité (Mean time to Faillure) en fonction du niveau de confiance, de la durée de l'essai et du nombre de défaillances. Au dos notice bilingue de Vitramont Europe. La pochette papier comporte également une traduction en allemand. Il s'agit de la version européenne du calculateur KEMET sur lequel un article a été publié dans le "Journal of the Oughtred Society" N°19/2 de 2010.

