

COMPAGNIE GENERALE DE METROLOGIE

M E T R I X

ANNECY

FRANCE

PONT DE MESURE

Modèle 620

\* \* \*\* \* \*  
\* \* \*

MODE D'EMPLOI

PONT DE MESURE "620"

-1- DESCRIPTION

Sur le panneau avant sont disposés :

- 1° - Le cadran principal comportant 2 échelles, la graduation extérieure pour les mesures directes, la graduation intérieure servant aux comparaisons. L'entraînement de ce cadran s'effectue par un démultiplicateur ayant un rapport de 1 à 10.
- 2° - L'oeil magique indicateur d'équilibre du Pont.
- 3° - Un bouton à 5 positions " $\frac{\%}{100}$  R L C  $\rightarrow$   $\frac{1}{10}$   $\rightarrow$   $\frac{1}{100}$   $\rightarrow$   $\frac{1}{1000}$   $\rightarrow$   $\frac{1}{10000}$ "
- 4° - Un cadran "Lecture "x". Ses différentes positions permettent la sélection du facteur de multiplication du cadran principal.
- 5° - Un cadran "tg.  $\delta$ " pour la mesure directe de l'angle de perte des capacités.
- 6° - Un bouton "Compensation L" commandant un Potentiomètre destiné à compenser les pertes des inductances lors de leur mesure et à permettre ainsi un équilibre précis du Pont.
- 7° - Un bouton "Sensibilité". Il sert à faire varier le gain de l'amplificateur.
- 8° - 2 bornes "Mesure R L C"  
- 2 bornes "Fuites" et 1 voyant destinés à la mesure de l'isolement des condensateurs. La borne noire sert également à la mise à la terre de l'appareil  
- 2 bornes "Comparaison RL".  
- 1 fusible "Fus. 1,5 A"  
- 1 interrupteur et un voyant "Marche"  
- 1 contacteur "110, 130, 160, 220, 250 V"
- 9° - Une entrée secteur encastrée sur laquelle s'adapte le cordon secteur livré avec l'appareil.

-11- MISE EN MARCHÉ

S'assurer que le distributeur secteur est bien sur la position correspondant à la tension du réseau (alternatif seulement)

Brancher l'appareil au secteur à l'aide du cordon-secteur.  
../..

Placer l'interrupteur sur la position "Marche"; le voyant rouge doit s'éclairer.

L'appareil est prêt pour la mesure dès que l'oeil magique est devenu lumineux.

### -111- MESURES

#### Généralités.

Aucune des bornes de mesure et de comparaison n'est à un potentiel de masse. Il faut donc, chaque fois que cela est possible, avoir une capacité faible et un isolement élevé, entre les impédances à mesurer et la masse du Pont.

D'autre part, la tension d'attaque du Pont ayant la fréquence du réseau, il est recommandé de réunir la borne "Masse" de l'appareil à la terre. Sans cette précaution, des difficultés peuvent apparaître lors de la mesure d'impédances élevées.

#### Mesure d'une résistance dont l'ordre de grandeur est connu.

Brancher la résistance aux bornes "Mesure RLC"

Placer le cadran "Lecture "x" et le bouton "% R L C -]" sur la position correspondante.

Rechercher en agissant sur le cadran principal l'endroit exact du rétrécissement maximum des secteurs verts de l'oeil magique.

Lire la valeur sur la graduation extérieure du cadran principal en multipliant ce chiffre par celui indiqué par le cadran "Lecture "x".

Au début de la mesure, ne pas pousser à fond la sensibilité de l'amplificateur.

Exemple : le cadran "Lecture "x" sur la position 1000  $\Omega$ .

L'ouverture minimum du trèfle est obtenue sur la graduation extérieure 3,4. La valeur de la résistance est de 3.400  $\Omega$

Si l'ouverture minimum était obtenue sur la graduation extérieure 0,6, la valeur de la résistance serait de 600  $\Omega$ .

Mesure d'une capacité dont l'ordre de grandeur est connu.

Brancher la capacité aux Bornes "Mesure RLC".

Placer le cadran "Lecture "x" et le bouton "% RLC  $\rightarrow$ " sur la position correspondante.

Mettre le cadran "tg  $\delta$ " sur 0.

Agir sur le cadran principal comme indiqué au paragraphe précédent.

Un premier réglage étant obtenu, améliorer la précision de la lecture (fermeture de l'oeil magique) en agissant alternativement sur le cadran principal et le cadran "tg  $\delta$ ".

La lecture de l'angle de perte est directe.

Pour obtenir la précision maximum, pousser la sensibilité à fond en conservant l'équilibre du Pont.

Exemple : Le cadran "Lecture "x" sur la position 1  $\mu$ F.

L'équilibre du Pont obtenu, le cadran principal sur la graduation extérieure 8.

Le cadran "tg  $\delta$ " sur la position 0,2.

La valeur de la capacité est de 8  $\mu$ F et celle de l'angle de perte de 0,2.

Mesure d'une résistance ou d'une capacité de valeur inconnue.

Brancher la résistance ou la capacité aux Bornes "Mesure RLC".

Placer le contacteur "% RLC  $\rightarrow$ " sur la position correspondante (R. ou C.).

Diminuer l'amplification de façon à faire apparaître un petit secteur sombre sur l'oeil magique.

Agir sur le bouton "Lecture "x" et rechercher la position donnant le plus grand secteur sombre.


Augmenter l'amplification de façon à réduire ce secteur pour obtenir une plus grande acuité de mesure.

Agir sur le cadran principal pour amener le Pont à l'équilibre.

Lors de la mesure des capacités, parfaire le réglage à l'aide du bouton "tg  $\delta$ ".

### Mesure des inductances.

Brancher l'inductance à mesurer aux bornes "Mesure RLC".

Placer le contacteur "% R L C -  -" sur la position "L".

Mettre le bouton "Compensation L" à mi-course.

Diminuer l'amplification de façon à faire apparaître un petit secteur sombre sur l'oeil magique.

Agir sur le cadran "Lecture x" et le cadran principal conformément aux indications du paragraphe "Mesure d'une résistance ou d'une capacité de valeur inconnue".

Après chacun des réglages précédents, augmenter le secteur sombre de l'oeil magique en agissant sur le bouton "Compensation L".

Exemple : Le cadran "Lecture x" sur la position 1 H.



L'équilibre du Pont obtenu sur la graduation extérieure 1,7 du cadran principal.


La valeur de l'inductance est de 1,7 H.

#### Remarque :

Le Pont modèle 620 ne permet que la mesure des inductances à fer, telles que selfs de filtrage, excitations HP, primaires de transformateurs de sortie, la surtension des bobinages à air étant trop faible à 50 c/s pour conduire à un accord précis.


### MESURE D'UN CONDENSATEUR ELECTROCHIMIQUE

Placer le contacteur "% R L C -  -" sur la position "  -".

Placer le cadran "Lecture x" sur la position "  - 25, 125 ou 300 V=" correspondant à la tension de service du condensateur à mesurer.

Brancher celui-ci aux bornes, "Mesure RLC" en respectant la polarité.

La borne rouge est positive et doit être réunie à la sortie + du condensateur.

Rechercher l'équilibre du Pont en agissant sur le cadran principal et sur le cadran "tg. ".

La lecture sur la graduation extérieure du cadran principal est à multiplier par 10 pour obtenir la capacité en  $\mu\text{F}$ .

## COMPARAISONS A L'AIDE D'UN ETALON EXTERIEUR


### Résistances et selfs

Brancher l'étalon aux bornes "Etalon RL" (bornes "Mesure RLC").

Brancher la résistance ou la self à mesurer aux bornes "Comparaison "RL".

### Condensateurs

Brancher l'étalon aux bornes "Etalon C" et le condensateur à mesurer aux bornes "Compar. C".

Placer le bouton "% R L C  " sur la position %.

Mettre le cadran "Lecture "x" sur la position "%".

Rechercher l'équilibre du Pont à l'aide du cadran principal.

La valeur de l'écart entre l'étalon et la valeur à mesurer est donnée directement en %.

La lecture s'effectue sur la graduation intérieure du cadran principal.

Exemple : Equilibre du Pont obtenu sur la graduation intérieure - 10 indique que la valeur mesurée est 10 % plus faible que l'étalon extérieur.

## APPRECIATION DES FUITES

### Condensateurs

Brancher la capacité dont on veut vérifier l'isolement aux bornes "FUITES" le Pont étant en fonctionnement, la position des autres boutons est sans importance.

Le tube Néon s'éclaire brusquement puis s'éteint. Observer attentivement : si au bout d'un certain temps il ne s'est pas allumé de nouveau, le condensateur est d'un isolement absolument parfait.

Mais il arrive que l'illumination du tube Néon se reproduise rapidement, cela signifie que l'isolement est moins bon pour le condensateur en essai ; cependant, si cette cadence n'est pas trop accélérée, le condensateur peut être considéré d'un bon isolement.

A titre d'indication, une cadence de l'ordre de :

- Aucune illumination après la première indique une capacité extrêmement bien isolée.
- Une illumination toutes les deux minutes environ indique une capacité très bien isolée.

- Une illumination toutes les minutes indique une capacité bien isolée.
- Une illumination toutes les trente secondes indique une capacité avec un isolement moyen.
- Une illumination toutes les dix secondes indique une capacité avec un isolement passable.
- Une illumination toutes les deux secondes et moins indique une capacité avec un isolement défectueux.
- Une illumination constante sans aucune extinction indique une capacité avec isolement nul.

NOTA : Cet essai n'est pas à effectuer avec les condensateurs électrochimiques qui possèdent normalement un léger courant de fuite, la mesure du facteur de puissance est du reste amplement suffisante pour justifier de leur qualité.

#### VERIFICATION DES CIRCUITS ET DES PIECES DETACHEES

Mettre le Pont de Mesure en fonctionnement comme indiqué précédemment.

Brancher les cordons aux bornes rouges et noires "FUITES" et contrôler au moyen de pointes de touche le circuit à vérifier.

Si le courant passe, le tube au néon s'allume. Si au contraire, il y a coupure, ce dernier reste éteint.

Cette façon de procéder permet le contrôle des résistances supérieures à 10 M $\Omega$ , l'amorçage du tube étant encore visible pour une résistance de l'ordre de 100 M $\Omega$ .

#### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

<u>Etendue des gammes de mesures</u> :	Résistances : 0,5 $\Omega$ à 10 M $\Omega$
	Inductances : 100 mH à 1000 H
	Capacités : 5 pF à 100 $\mu$ F
	Condensateurs électrochimiques : 5 $\mu$ F à 100 $\mu$ F sous tension continue (25, 125 ou 300 V =)
<u>Précision de lecture</u> :	Résistances : $\pm 1$ % ; pour chacune des gammes extrêmes $\pm 2$ %.
	Capacités : $\pm 1$ % ; pour chacune des gammes extrêmes $\pm 2$ % $\pm 2$ pF.
	Inductances (à fer) : $\pm 3$ %.

## COMPARAISONS A L'AIDE D'UN ETALON EXTERIEUR


### Résistances et selfs

Brancher l'étalon aux bornes "Etalon RL" (bornes "Mesure RLC").

Brancher la résistance ou la self à mesurer aux bornes "Comparaison "RL".

### Condensateurs

Brancher l'étalon aux bornes "Etalon C" et le condensateur à mesurer aux bornes "Compar. C".

Placer le bouton "% R L C  " sur la position %.

Mettre le cadran "Lecture "x" sur la position "%".

Rechercher l'équilibre du Pont à l'aide du cadran principal.

La valeur de l'écart entre l'étalon et la valeur à mesurer est donnée directement en %.

La lecture s'effectue sur la graduation intérieure du cadran principal.

Exemple : Equilibre du Pont obtenu sur la graduation intérieure - 10 indique que la valeur mesurée est 10 % plus faible que l'étalon extérieur.

## APPRECIATION DES FUITES

### Condensateurs

Brancher la capacité dont on veut vérifier l'isolement aux bornes "FUITES" le Pont étant en fonctionnement, la position des autres boutons est sans importance.

Le tube Néon s'éclaire brusquement puis s'éteint. Observer attentivement : si au bout d'un certain temps il ne s'est pas allumé de nouveau, le condensateur est d'un isolement absolument parfait.

Mais il arrive que l'illumination du tube Néon se reproduise rapidement, cela signifie que l'isolement est moins bon pour le condensateur en essai ; cependant, si cette cadence n'est pas trop accélérée, le condensateur peut être considéré d'un bon isolement.

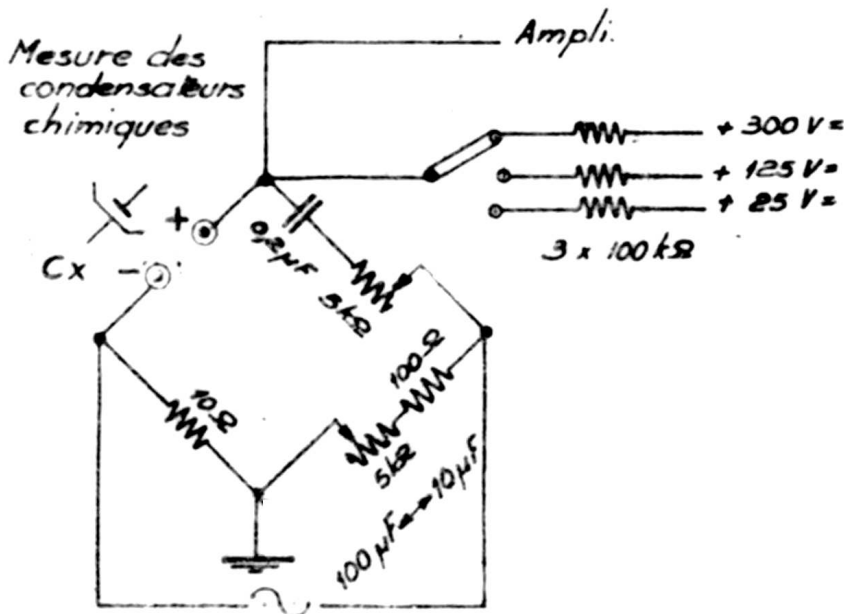
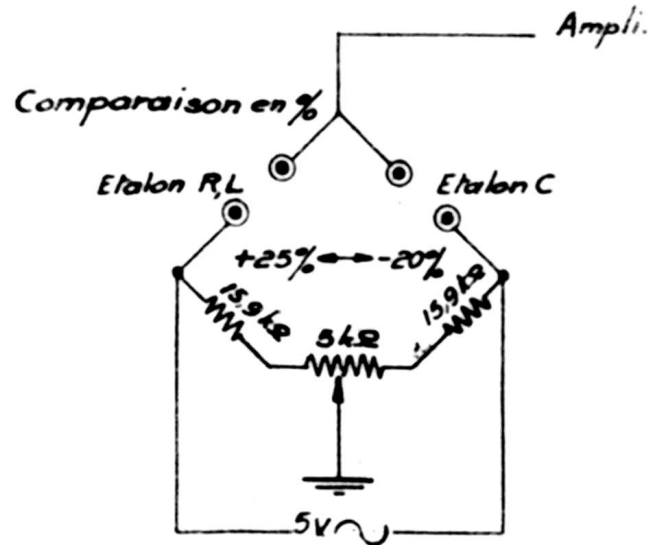
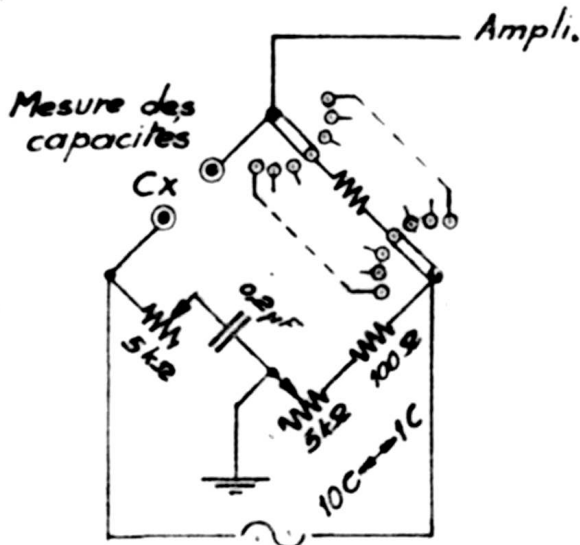
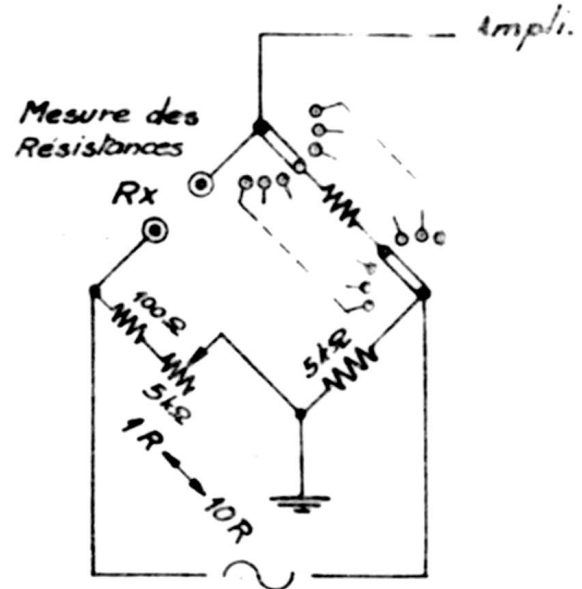
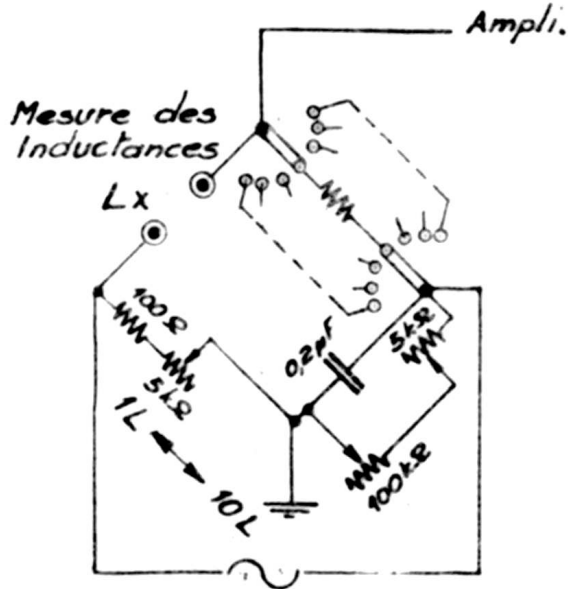
A titre d'indication, une cadence de l'ordre de :

- Aucune illumination après la première indique une capacité extrêmement bien isolée.
- Une illumination toutes les deux minutes environ indique une capacité très bien isolée.



<u>Mesure de l'angle de porte</u>	:	Place de mesure : $\text{tg } \delta = 0 \text{ à } 0,3$ . ( cette mesure donne directement la valeur de $\text{tg } \delta$ . Si l'on préfère employer la notation facteur de puissance en %, il suffit de lire 30 % pour une $\text{tg } \delta$ de 0,3, 20 % pour une $\text{tg } \delta$ de 0,2 etc... )
<u>Précision de l'angle de porte:</u>	:	De 5 à 1000 pF : $\pm 0,03$ De 1000 pF à 100 $\mu\text{F}$ = $\pm 0,02$ (en valeur absolue)
<u>Fréquence de mesures</u>	:	Celle du secteur utilisée : 50 ... 60 c/s
<u>Mesures des écarts avec un étalon extérieur</u>	:	- 20 % + 25 %
<u>Tension d'attaque du Pont</u>	:	5 ou 15 V avec commutation automatique.
<u>Tension d'alimentation</u>	:	110, 130, 160, 220 ou 250 V.
<u>Consommation</u>	:	12 V A.
<u>Tubes utilisés</u>	:	1 amplificatrice 6 AU 6. 1 indicateur cathodique EM 34. 1 valve 6 X 4.
<u>POIDS</u>	:	6,8 Kg.
<u>Dimensions</u>	:	375 x 300 x 180 (avec poignée)

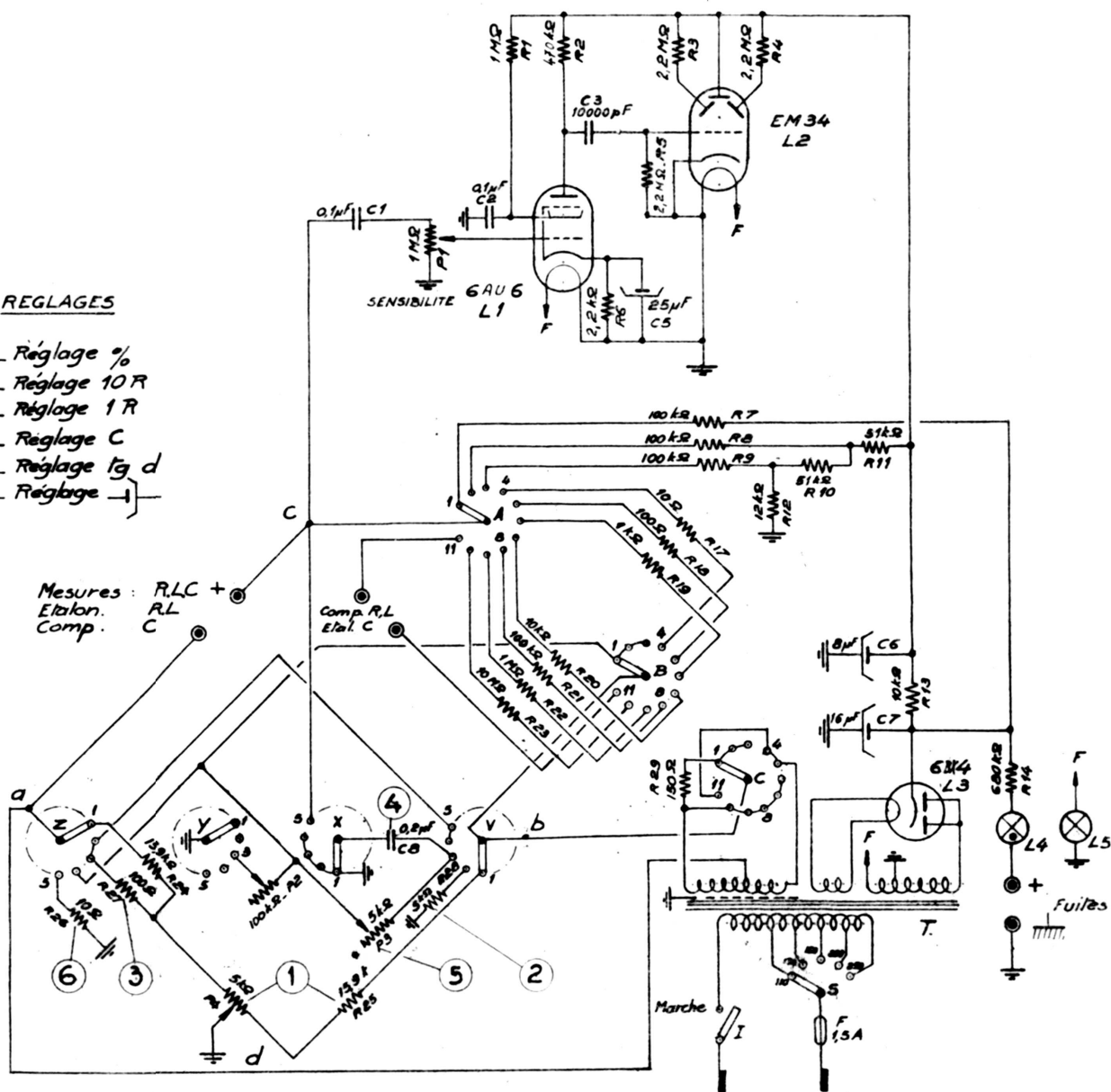
# SCHEMAS PARTIELS



CONTACTEUR	POSITION	GAMME
A, B, C	1	10 $\mu$ F 300 V=
	2	10 $\mu$ F 125 V=
	3	10 $\mu$ F 25 V=
	4	1 $\Omega$ 10 $\mu$ F
	5	10 $\Omega$ 1 $\mu$ F
	6	100 $\Omega$ 0,1 $\mu$ F 100 mH
	7	1 k $\Omega$ 0,01 $\mu$ F 1 H
	8	10 k $\Omega$ 1000 pF 10 H
	9	100 k $\Omega$ 100 pF 100 H
	10	1 M $\Omega$ 10 pF 1000 H
	11	%
V, X, Y, Z	1	%
	2	R
	3	L
	4	C
	5	1
S	110	110 V~
	130	130 V~
	160	160 V~
	220	220 V~
	250	250 V~

### REGLAGES

- ① Réglage %
- ② Réglage 10 R
- ③ Réglage 1 R
- ④ Réglage C
- ⑤ Réglage Ig d
- ⑥ Réglage 1



PONT DE MESURES 620 METRIX  
Schéma de Principe

