

# PHILIPS

CONTROLEUR  
ELECTRONIQUE  
GM 7635/01





# PHILIPS



70387

CONTROLEUR  
ELECTRONIQUE  
GM 7635/01

---

MODE D'EMPLOI

---



## INDEX

	Page
<b>Description</b> .....	3
<b>Données Techniques</b> .....	4
Sensibilités .....	4
Impédance d'entrée de la sonde .....	4
Capacité d'entrée de la sonde .....	4
Faute de mesure .....	5
Influence de la tension du réseau .....	5
Instrument indicateur .....	5
Limite de tension .....	5
Alimentation .....	5
Tubes et lampe de cadran .....	6
Dimensions et poids .....	6
<b>Préparation à l'emploi</b> .....	6
Adaptation à la tension du réseau local .....	6
Connexion .....	7
<b>Réglages précédant les mesures</b> .....	7
a. Remise au zéro mécanique .....	7
b. Etalonnage de la sensibilité .....	7
c. Remise au zéro électrique pour des tensions alternatives .....	7
d. Etalonnage pour la mesure de résistances .....	7
<b>Manipulation</b> .....	8
Mesure de tensions .....	8
Mesure de courants continus .....	9
Mesure de résistances .....	9
Mesure de résistances élevées .....	9
<b>Remplacement des tubes etc.</b> .....	10

En cas de réclamations ou de correspondance au sujet de cet appareil, rappeler le numéro de type et le numéro de série figurant sur la plaque signalétique à l'arrière de l'appareil.

## DESCRIPTION

Ce contrôleur électronique permet de faire des mesures précises. La charge supplémentaire apportée par l'instrument au circuit de mesure est extrêmement faible pour la mesure de tensions; la mesure de tensions alternatives peut s'effectuer avec précision jusqu'à des fréquences très élevées (voir "Données techniques").

L'appareil comprend un transformateur d'alimentation universel qui permet de raccorder le GM 7635/01 aux réseaux à courant alternatif de 110 à 245 V.

### Fonctionnement

**Pour la mesure de tensions** on utilise une sonde commutable pour les tensions continues ou alternatives.

Les tensions continues sont appliquées à l'appareil par l'intermédiaire d'une résistance; les tensions alternatives sont d'abord redressées par une diode faisant partie de la sonde. Le signal est ensuite appliqué, par l'intermédiaire d'un atténuateur à cinq degrés, à la grille de commande d'une penthode; la tension amplifiée est indiquée par un instrument indicateur inséré dans le circuit anodique.

On peut inverser la polarité de cet instrument et parfaire la remise au zéro mécanique et électrique.

Des bornes d'entrée particulières sont prévues sur l'instrument pour mesurer les tensions continues dans la gamme 0-1000 V.

**Pour la mesure de courants continus** on se sert directement de l'instrument indicateur avec des résistances montées en parallèle. Dans ce cas, il n'y a donc pas besoin de connecter l'appareil au réseau.

**Pour la mesure de résistances**, une tension continue fournie par l'appareil fait passer dans la résistance à mesurer un courant constant. La tension qui apparaît aux bornes de la résistance se mesure par voie électronique et elle fait dévier l'aiguille de l'instrument de mesure sur lequel on lit directement la valeur de la résistance.

**La tension d'alimentation** est stabilisée par un tube stabilisateur, au néon. Cette tension sert à l'alimentation anodique du tube et elle est en outre utilisée pour les mesures de résistances et pour l'étalonnage de l'instrument.

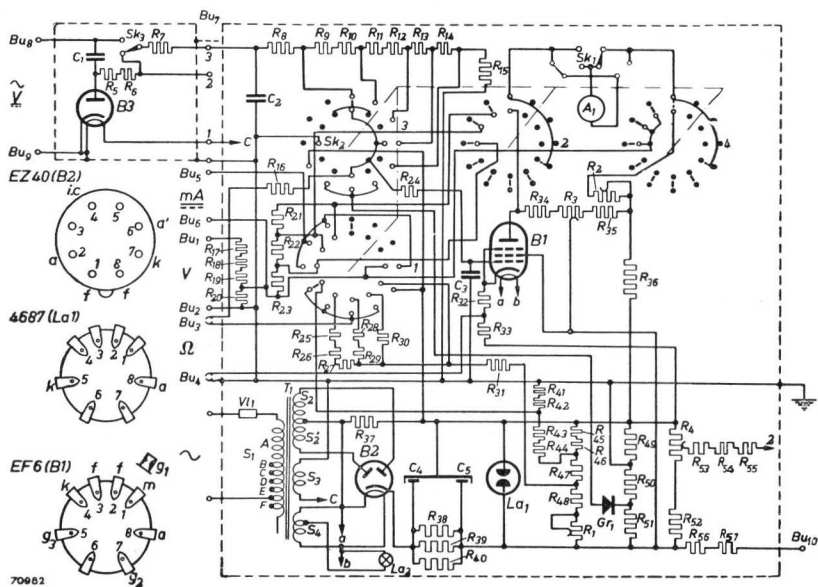


Fig. 1  
Schéma complet de l'appareil GM 7635/01  
(Sk<sub>2</sub> sur la position "3V")

## DONNEES TECHNIQUES

### Sensibilités

Tension alternative: 0-3, 0-10, 0-30, 0-100, 0-300 V  
(fréquence 50 c:s - 100 Mc:s).

Tension continue: 0-3, 0-10, 0-30, 0-100, 0-300, 0-1000 V.

La sonde GM 4579 permet en outre la mesure de tensions continues dans les gammes de 0-300 V, 0-1 kV, 0-3 kV, 0-10 kV et de 0-30 kV.

Courant continu: 0-3, 0-30, 0-300 mA.

Résistances: 0-1000 Ω, 0-10 000 Ω, 0-0,1 MΩ, 0-10 MΩ.

### Impédance d'entrée de la sonde

Pour les tensions continues: env. 9 MΩ .

Pour les tensions alternatives: env. 2,5 MΩ à 1000 c:s,

env. 0,7 MΩ à 1 Mc:s,

env. 0,13 MΩ à 10 Mc:s,

env. 0,02 MΩ à 40 Mc:s.

### Capacité d'entrée de la sonde

Position "∞": 10 pF environ.

## **Faute de mesure maximum en % de la déviation totale**

*Tension alternatives:* 3,5% dans la gamme de 50 c:s — 50 Mc:s.

*Tensions continues:* (except la gamme 0-1000 V): 3,5%.

*Tensions continues:* (dans la gamme 0-1000 V): 5%.

*Courants continues:* 3,5%.

*Résistances:* env. 5%.

## **Influence de la tension du réseau**

Dans la mesure des tensions des variations de 5% de la tension du réseau provoquent un écart supplémentaire de 3,5% **sans** remise à zéro, et de 1% **avec** remise à zéro.

## **Instrument indicateur**

Instrument à cadre mobile (100  $\mu$ A pour la déviation totale).

Echelles non-linéaires pour les sensibilités 0-3 V  $\Omega$  et 0-10 M $\Omega$ .

Les autres échelles sont linéaires.

Des cellules de sélénium parallèles à l'instrument indicateur empêchent les endommagements dûs à la mesure de tensions et de résistances lors de positions de mesure incorrectes.

Pour la mesure de courants continus une surcharge de courte durée de 40 fois environ au maximum n'endommagera pas l'instrument indicateur.

## **Limite de tension**

La tension appliquée sur la broche de la sonde (donc, éventuellement tension continue + la valeur de crête de la tension alternative) est de 500 V max. Le fait de mesurer des tensions alternatives jusqu'à 300 V, lorsque la sonde est commutée pour la mesure d'une tension continue, ou vice versa, n'a pas de conséquences fâcheuses.

## **Alimentation**

Tension du réseau: 110, 125, 145, 200, 220, 245 V (tension alternative).

Fréquence du réseau: 40-100 c:s.

Puissance absorbée: 20 watts environ.

Le transformateur d'alimentation est muni d'un fusible VI<sub>1</sub>, qui le protège contre un excès de température.

## Tubes et lampe de cadran

- $B_1$  : EF 6N - tube amplificateur,
- $B_2$  : EZ 40 - tube redresseur,
- $B_3$  : EA 50 - tube redresseur (dans la sonde),
- $La_1$  : 4687 - tube stabilisateur au néon,
- $La_2$  : 6844 - lampe de cadran 6 V.

## Dimensions et poids

Hauteur - 25 cm, largeur - 17 cm, profondeur - 22 cm.  
Poids (avec sonde) - environ 5,2 kg.

# PREPARATION A L'EMPLOI

## Adaptation à la tension du réseau local

La tension de réseau pour laquelle l'appareil est réglé apparaît par l'ouverture pratiquée dans la plaque de fermeture à l'arrière. Si cette tension ne correspond pas à celle du réseau local, retirer cette plaque de fermeture et régler le sélecteur de tension de façon que la tension voulue se trouve vers le haut. Remettre ensuite la plaque de fermeture.

## Connexion

Une **bonne prise de terre** doit être connectée à la borne terre, à l'arrière de l'appareil.

**Introduire la fiche du cordon d'alimentation** dans une prise du réseau.

**Placer la fiche de la sonde**, flèche en-dessous, dans la prise correspondante et verrouiller avec l'écrou moleté.

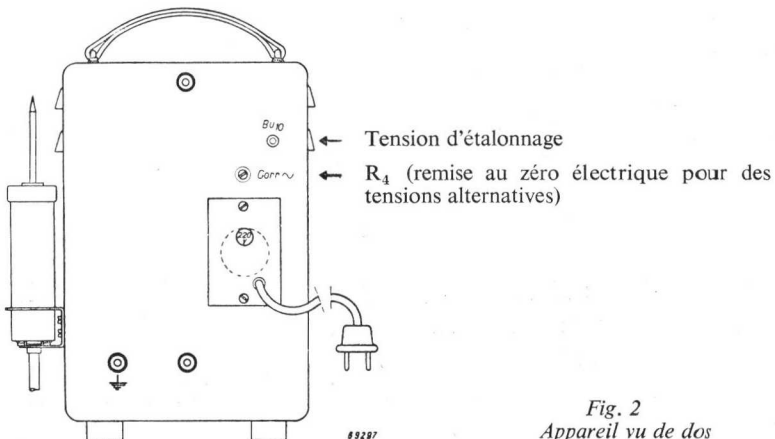


Fig. 2  
Appareil vu de dos



## REGLAGES PRECEDANT LES MESURES

Pour un premier usage et après le remplacement d'un ou plusieurs tubes, on doit faire successivement les réglages ci-dessous. Il est recommandé, pour des mesures de précision, de contrôler ces réglages de temps en temps.

Pour les indications des boutons et des douilles de connexion voir fig. 3.

a. **Remise au zéro mécanique** - Avec la vis S se trouvant sur l'instrument indicateur, l'appareil étant hors circuit.

b. **Etalonnage de la sensibilité** - On procède comme suit :

1. Mettre l'inverseur de polarité  $Sk_1$  sur la position "+".
2. Mettre le commutateur  $Sk_2$  sur la position "3 mA".
3. Relier  $Bu_{10}$  se trouvant à l'arrière de l'appareil, à la borne  $Bu_6$ .
4. Relier la borne  $Bu_5$  à la borne de terre  $Bu_2$ .
5. Lire exactement la déviation de l'instrument de mesure.
6. Enlever les deux connexions ci-dessus.
7. Placer  $Sk_2$  sur la position "100 V".
8. Commuter la sonde sur "—".
9. Parfaire la remise au zéro électrique avec  $R_3$ .
10. Introduire ensuite la broche de mesure dans  $Bu_{10}$ .
11. Rendre la déviation de l'aiguille égale à la première déviation lue (voir point 4), au moyen de  $R_2$  marqué "E/100 V—" (réglage à l'aide d'un tournevis).

c. **Remise au zéro électrique pour des tensions alternatives**

1. Mettre la sonde sur la position "—".
2. Introduire la broche de mesure dans  $Bu_2$  (terre).
3. Régler la déviation de l'aiguille au zéro au moyen du bouton  $R_3$ .
4. Mettre la sonde sur la position " $\Omega$ ".
5. Régler la déviation de l'aiguille au zéro au moyen du bouton  $R_4$ .  
En commutant sur les différentes sensibilités la position de l'aiguille ne doit pas changer.

d. **Etalonnage pour la mesure de résistances**

1. Introduire les cordons de mesure dans les douilles "R".
2. Mettre  $Sk_2$  sur la position " $\times 1M\Omega$ ".
3. Court-circuiter les broches de mesure. Régler la déviation de l'aiguille au zéro au moyen du bouton  $R_3$ .
4. Supprimer le court-circuit entre les broches de mesure (laisser les cordons dans les douilles).

5. Parfaire au besoin le réglage de la déviation de l'aiguille sur  $\infty$  avec  $R_1$ , marqué "R/ $\times 1M\Omega$ " (réglage à l'aide d'un tournevis). La tension utilisée pour la mesure est alors exacte pour toutes les sensibilités de mesure de résistances. Lorsqu'on commute sur d'autres sensibilités de résistance, il suffit d'opérer une remise au zéro (avec  $R_3$ ), les cordons de mesure restant dans les douilles  $Bu_3$  et  $Bu_4$  et les broches devant être court-circuitées.

### MANIPULATION (voir fig. 3)

#### Mesure de tensions

La tension à mesurer est appliquée entre la broche et la borne terre de la sonde. Si l'un des pôles de la source de tension est à la terre, il faut le relier à la borne terre de la sonde. Pour la mesure des tensions alternatives de fréquence élevée (au delà de 1 Mc:s environ), au lieu de la borne terre de l'appareil c'est celle qui se trouve sur la sonde qu'on relie avec une prise de terre aussi courte que possible. Pour mesurer des fréquences très élevées (par exemple supérieures à 30 Mc:s) il est recommandé de dévisser la broche de la sonde et de la remplacer par une vis courte de 3 mm. On commencera, de préférence, par mettre le commutateur des sensibilités  $Sk_2$  sur la position "300 V" puis on le tournera vers la gauche jusqu'à ce qu'on obtienne une déviation bien visible de l'aiguille. Si l'aiguille dévie dans le mauvais sens, commuter l'inverseur de polarité  $Sk_1$ .

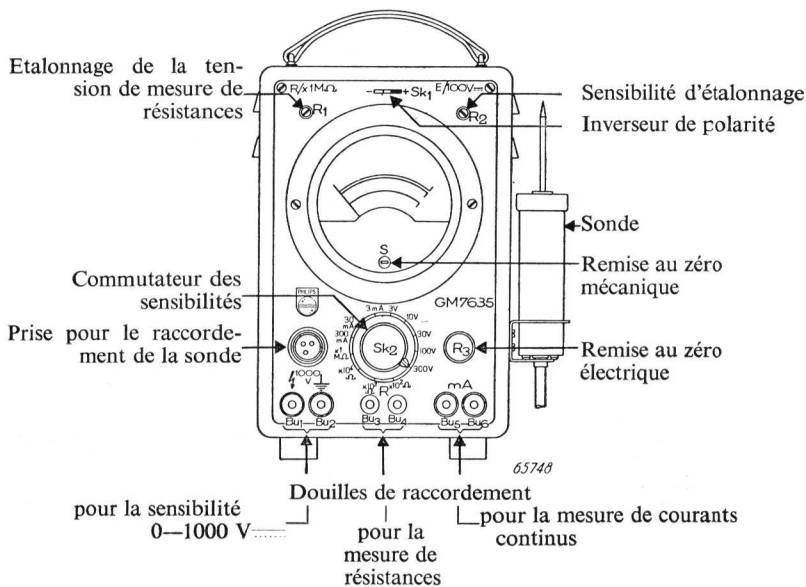


Fig. 3  
Manipulation

Pour mesurer sur la sensibilité "0 - 1000 V", mettre  $Sk_2$  sur la position "100 V" et la sonde sur la position "-----", et introduire la broche de la sonde dans l'une des douilles marquées "mA". On applique la tension à mesurer aux douilles "1000 V".

A l'aide de la sonde séparée GM 4579 on peut aussi mesurer des tensions continues sur la sensibilité:

- 0 - 300 V en mettant  $Sk_2$  sur la position " 3 V",
- 0 - 1 kV „ „ „ „ „ „ „ „ " 10 V",
- 0 - 3 kV „ „ „ „ „ „ „ „ " 30 V",
- 0 - 10 kV „ „ „ „ „ „ „ „ " 100 V",
- 0 - 30 kV „ „ „ „ „ „ „ „ " 300 V".

A cet effet, la sonde GM 4579 est reliée à la prise pour le raccordement de la sonde.

### Mesure de courants continus

Dans ce cas, il n'y a pas besoin de connecter l'appareil au réseau. Raccorder le circuit dont on doit mesurer le courant aux douilles "mA". Mettre d'abord  $Sk_2$  sur la sensibilité la plus élevée et le tourner alors éventuellement vers la gauche jusqu'à ce qu'on obtienne une déviation bien lisible de l'aiguille.

### Mesure de résistances

La résistance à mesurer est raccordée aux douilles "R" et la sensibilité désirée est choisie avec  $Sk_2$ .

Les cordons de mesure fournis doivent être connectés aux douilles "R", les broches de ces cordons faisant jouer automatiquement les contacts de ces douilles.

**Il est recommandé de régler la remise au zéro électrique à l'aide de  $R_3$  avant chaque mesure.**

### Mesure de résistances élevées

Le GM 7635/10 permet également la mesure des résistances élevées (par ex. résistance d'isolement d'un condensateur). Procéder de la façon suivante:

1. Mesurer la tension "E" de la borne  $Bu_{10}$ , à l'arrière de l'appareil, en y introduisant la pointe de la sonde ( $Sk_2$  sur la position "100 V" et la sonde sur "-----").
2. Insérer alors la résistance inconnue en série entre  $Bu_{10}$  et la pointe

de la sonde. L'appareil indique une tension "e" qu'on lira sur la gamme convenable (si la résistance inconnue est supérieure à 250 Mégohms, "e" sera inférieure à 3 V .....).

3. Calculer la résistance inconnue par la formule,

$$R_x = 8,8 \times \frac{E - e}{e} \text{ Mégohms.}$$

(La résistance d'entrée de la sonde est 8,8 Mégohms.)

La précision est meilleure que 20%.

Exemple:  $E = 80 \text{ V.}$

$e = 0,8 \text{ V.}$

$$R_x = 8,8 \text{ V} \times \frac{80 - 0,8}{0,8} = 870 \text{ Mégohms.}$$

N.B. Si l'on mesure la résistance d'isolement d'un condensateur on augmentera progressivement la sensibilité de l'appareil pour éviter la surcharge due au courant de charge.

## REPLACEMENT DES TUBES ETC.

Lorsque les tubes doivent être remplacés, on enlève les écrous et la plaque de fermeture à l'arrière, et l'on sort ensuite l'appareil du boîtier.

L'emplacement des tubes est indiqué sur la fig. 4.

Après remplacement d'un ou plusieurs tubes, on doit de nouveau régler l'appareil de la façon indiquée au paragraphe "Réglages précédant les mesures".

Pour atteindre la lampe de cadran, on doit libérer l'instrument de mesure (2 vis à l'avant) et le dégager prudemment du boîtier. Pour insérer un nouveau fusible thermique  $VL_1$ , l'accrocher au ressort au moyen de l'étrier et l'immobiliser en tendant légèrement le ressort.

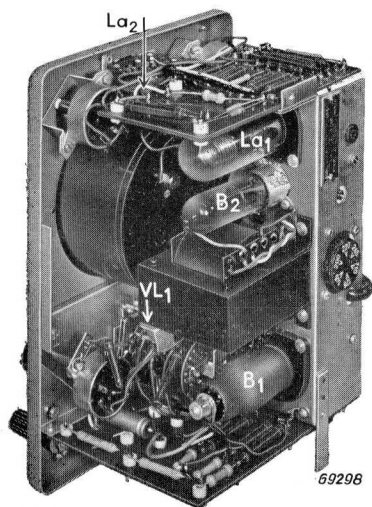


Fig. 4  
Disposition des tubes





