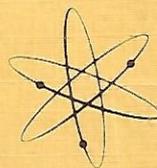
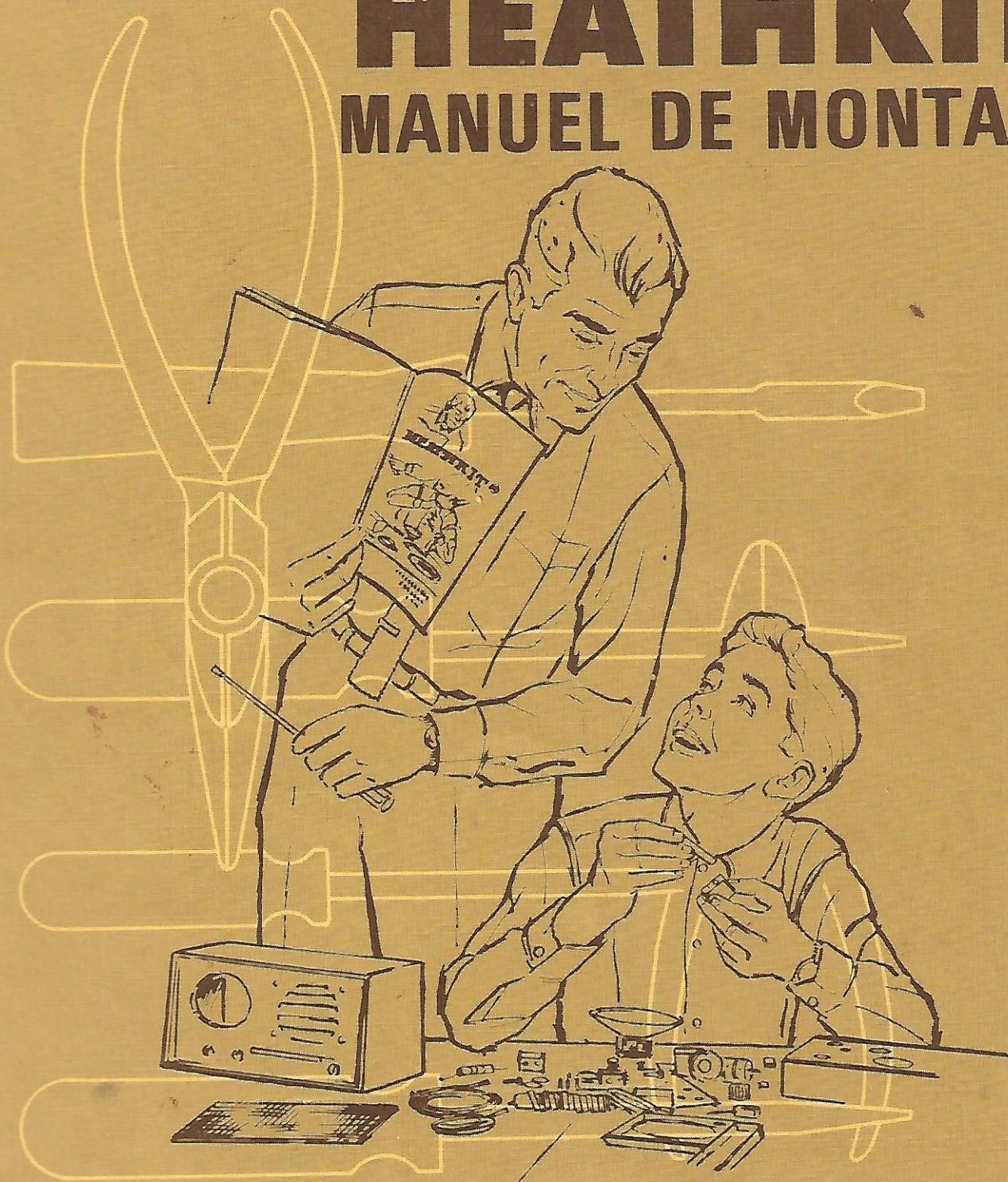


Contrôleur de condensateurs IT-28F

HEATHKIT[®] MANUEL DE MONTAGE

Contrôleur de condensateurs IT-28F



© Heath Company 1975
Tous droits réservés

501-0068

Montage et Utilisation du CONTROLEUR DE CONDENSATEURS



IT-28F

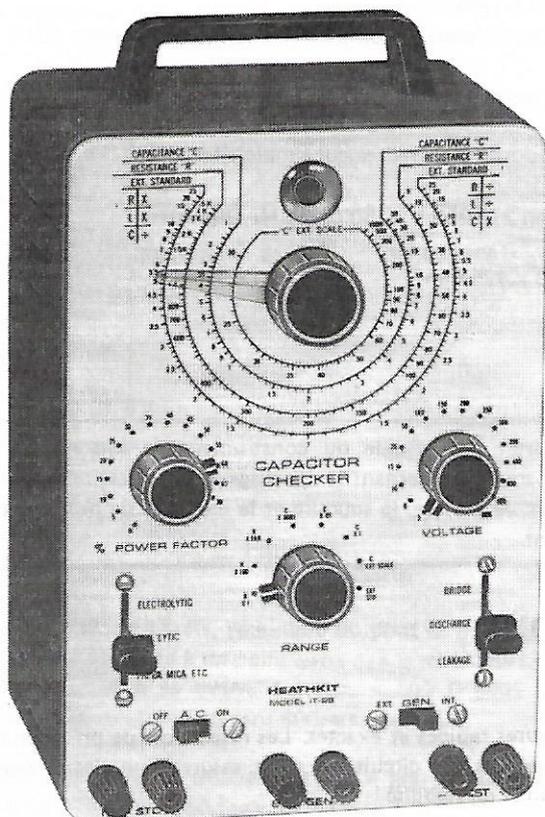


TABLE DES MATIERES

Caractéristiques techniques	2
Introduction	2
Description du circuit	3
Conseils de montage	6
Nomenclature	7
Montage point par point	
Câblage du commutateur de tension	9
Montage des pièces du châssis	10
Câblage du faisceau et du commutateur de gamme	11
Câblage du commutateur de gamme	12
Câblage du châssis	13
Montage du panneau avant	15
Câblage du transformateur	18
Câblage final du bas du châssis	19
Montage final	21
Essai et Etalonnage	24
Utilisation	26
En cas de difficultés	28
Schéma	Dépliant séparé
Garantie	Verso de la couverture avant
Service après-vente	Recto de la couverture arrière

ATTENTION : CE MANUEL CONTIENT UNE « BROCHURE DES ILLUSTRATIONS » QUI EST CONSTITUEE DE DEPLIANTS AGRAFES ENSEMBLE. AVANT DE COMMENCER LE MONTAGE DE CE KIT, NE PAS MANQUER DE LIRE L' « AVERTISSEMENT IMPORTANT » A LA PREMIERE PAGE DE CETTE BROCHURE.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Circuit d'essai	Pont alternatif, alimenté par une source interne de 50 Hz (60 Hz si la fréquence du secteur est de 60 Hz) ou par un générateur BF externe ayant une sortie de 10 volts (voir page 28, Générateur externe). Limite supérieure de fréquence : 10 kHz
Capacité, 5 Gammes	de 10 pF à 0,005 μ F. de 0,001 μ F à 0,5 μ F. de 0,1 μ F à 50 μ F. de 20 μ F à 100 μ F. Etalon extérieur (pont de comparaison; rapport maximum 25 : 1).
Fuites de condensateur	Tensions continues d'essai de 3 à 600 volts en 16 positions.
Résistance, 4 Gammes	de 5 Ω à 5000 Ω . de 500 Ω à 500 k Ω . de 50 k Ω à 50 Mégohms. Etalon externe (pont de comparaison; rapport maximum 25/1).
Vérification d'inductance	Etalon externe seulement.
Source d'alimentation	Avec transformateur, redresseur simple alternance.
Secteur alternatif	105-125 ou 210-250 V \sim , 50 ou 60 Hz, 30 watts.
Dimensions	245 x 168 x 125 mm.
Poids net	2,3 kg.

La firme se réserve le droit d'arrêter la production de tout appareil HEATHKIT et de changer ses caractéristiques techniques en tout temps sans obligation de sa part d'incorporer les nouvelles caractéristiques aux appareils déjà vendus.

Se reporter au « Guide du constructeur de kits » pour tout renseignement concernant le déballage, l'identification des pièces, les outils, le câblage, la soudure et la méthode de montage point par point.

INTRODUCTION

Le contrôleur de condensateurs HEATHKIT IT-18F est un instrument universel, destiné aux dépanneurs, ingénieurs et techniciens pour vérifier la valeur, les fuites, les courts-circuits et les circuits ouverts des condensateurs. Il peut aussi être utilisé pour vérifier la résistance, l'inductance et le rapport des enroulements d'un transformateur.

Un montage en pont et un œil magique permettent d'effectuer

des mesures rapides et exactes. Les résistances de précision et les condensateurs du circuit en pont assurent un degré élevé de précision et de stabilité.

Des bornes sur le panneau avant sont destinées au composant que l'on mesure (TEST), au générateur extérieur (EXT. GEN) et à l'étalon extérieur (EXT. STD).

DESCRIPTION DU CIRCUIT

On trouvera une aide efficace pour comprendre totalement le fonctionnement du circuit, en se reportant fréquemment aux petits schémas de cette description.

La partie vitale du contrôleur de condensateurs est le pont alimenté en alternatif. La commande d'équilibre R13 est utilisée pour faire varier la résistance des deux branches du pont. La troisième branche est l'étalon (interne ou externe) et la quatrième branche est le composant à vérifier.

CALCULS DE RAPPORT DE PONT

En se reportant à la figure 1, supposer que $R_x = R_s$ (n'importe quelle valeur) et que la commande d'équilibre R13 est au milieu de sa course de telle sorte que $R_{13A} = R_{13B}$ (500 Ω chacun). Dans cette condition, le pont étant équilibré et R_x étant égal à R_s , le rapport de R13A à R13B = 1/1.

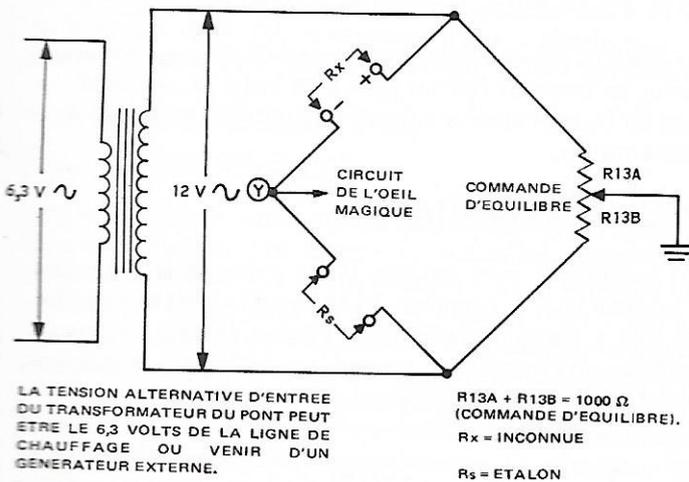


Figure 1

Si R_x n'est pas égal à R_s , l'équilibre du pont se trouvera avec la commande d'équilibre à un point autre que le milieu de sa course. Lorsque l'équilibre se trouve à $R_{13A} = 600 \Omega$ alors $R_{13B} = 400 \Omega$, le rapport est maintenant 600/400, ou 1,5/1.

Lorsque l'équilibre se trouve à $R_{13A} = 800 \Omega$, alors $R_{13B} = 200 \Omega$. Le rapport est 800/200, ou 4/1.

Le fait de tourner la commande d'équilibre change les valeurs de R13A et R13B. Lorsque le pont est équilibré, $R_{13A} \times R_s = R_{13B} \times R_x$. La tension en Y (voir figure 1) est alors minimale et l'œil magique est ouvert. Le circuit en pont est fondamentalement le même pour tous les types de mesure; seules les valeurs de l'étalon et du composant à mesurer changent.

MESURES DE RESISTANCES

Lors de la vérification de résistances, R_s devient la résistance étalon (standard) et R_x est la résistance inconnue. La valeur de R_x est indiquée sur le panneau avant par l'index de commande d'équilibre lorsque le pont est équilibré.

MESURES DE CAPACITES

GAMMES BASSES – C x 0,0001 et C x 0,01

En se reportant à la figure 2, l'étalon, C_s , est un condensateur (interne ou externe) et C_x est une capacité inconnue à mesurer. Comme lors de la mesure de la résistance, la commande d'équilibre est réglée pour l'équilibre du pont. A l'équilibre, $R_{13A} \times X_{C_s} = R_{13B} \times X_{C_x}$. Dans ce cas, X_{C_x} est la réactance de capacité de C_s et X_{C_x} est la réactance de capacité de C_x .

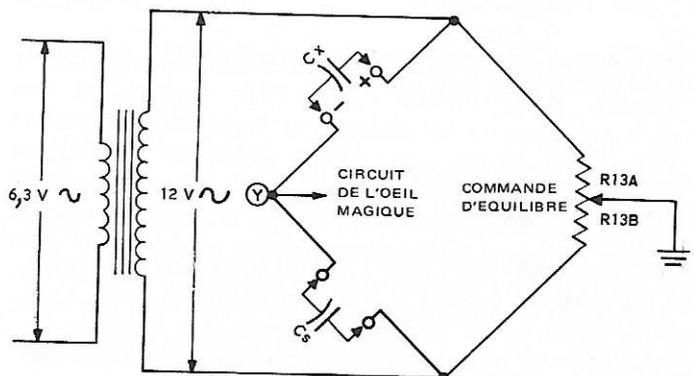


Figure 2

GAMMES HAUTES – C x 1 et C échelle EXT.

Les condensateurs sont mesurés sur les gammes hautes exactement comme indiqué pour les deux gammes les plus basses, à l'exception des électrolytiques.

Etant donné que les condensateurs électrolytiques possèdent une certaine résistance interne en série, il est nécessaire d'utiliser la commande R13 POWER FACTOR (facteur de puissance) en conjonction avec la commande d'équilibre R13 pour équilibrer correctement le pont. Voir figure 3. La commande POWER FACTOR est utilisée pour éliminer l'effet de résistance série dans le condensateur électrolytique C_x , et est utilisée seulement sur les deux gammes les plus élevées. La formule qui permet de trouver la résistance série d'un condensateur électrolytique est :

$$\text{Résistance série} = \frac{\% \text{ FP}}{2\pi FC}$$

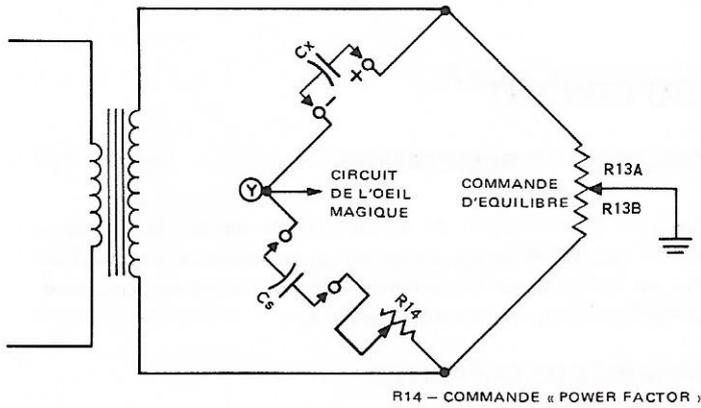


Figure 3

% FP = facteur de puissance, en %
 $\pi = 3,14$
 F = fréquence de la tension appliquée
 C = capacité en farads

Par exemple, la résistance série d'un condensateur de $2 \mu\text{F}$ avec 5% FP à 60 Hz serait égale à :

$$\frac{0,05}{2 \pi \times 60 \times 2 \times 0,000001} = 66,3 \Omega$$

NOTA : La commande POWER FACTOR (facteur de puissance) a été étalonnée, en utilisant le condensateur interne C6 de $2 \mu\text{F}$ comme étalon, en 60 Hz. Par conséquent, si la fréquence du secteur est de 50 Hz ou si on utilise un générateur externe à une fréquence autre que 60 Hz, la valeur indiquée par la commande POWER FACTOR doit être corrigée par un facteur de $FT/60$. FT est la fréquence externe appliquée. Pour un secteur de 50 Hz, il faut donc multiplier la valeur lue par $50/60 = 0,833$.

EXEMPLE : Déterminer le facteur de puissance d'un condensateur qui mesure 5% FP à 120 Hz.

$$\% \text{ FP} = \% \text{ FP mesuré} \times FT/60.$$

$$\% \text{ FP} = 0,05 \times 120/60$$

$$\% \text{ FP} = 10\%$$

UTILISATION DE L'ECHELLE ETENDUE

L'échelle de capacité est étendue par l'adjonction d'une résistance R34 de 9000Ω en série avec la commande d'équilibre R13. Le pont est équilibré comme auparavant, à l'aide de la commande d'équilibre en conjonction avec la commande POWER FACTOR

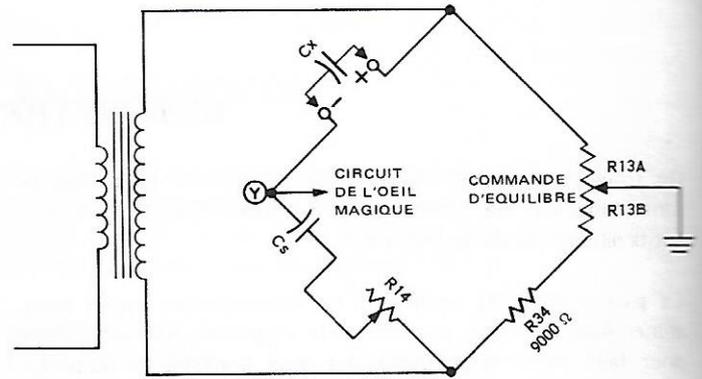


Figure 4

pour les condensateurs électrolytiques. Toutefois, le rapport a maintenant subi un changement dû à l'adjonction de R34. La commande d'équilibre se trouvant au milieu de sa course, $R13A = 500 \Omega$ et $R13B = 500 \Omega$.

Par conséquent, le rapport est :

$$\frac{9000 + 500}{500} = 19/1$$

La valeur de capacité étalon interne est de $2 \mu\text{F}$ ce qui donne une lecture au centre de l'échelle égale à 19 fois $2 \mu\text{F}$, ou $28 \mu\text{F}$. Le reste de l'échelle étendue « C » (C EXT. SCALE) est calculé de la même manière.

MESURES D'INDUCTANCES

De nouveau, le pont est équilibré à l'aide de la commande d'équilibre R13. A l'équilibre, $R13A \text{ fois } XL_s = R13B \text{ fois } XL_x$. Ici XL_s = réactance inductive de l'étalon, et XL_x = réactance inductive du composant à mesurer. Un étalon externe doit être utilisé pour mesurer l'inductance.

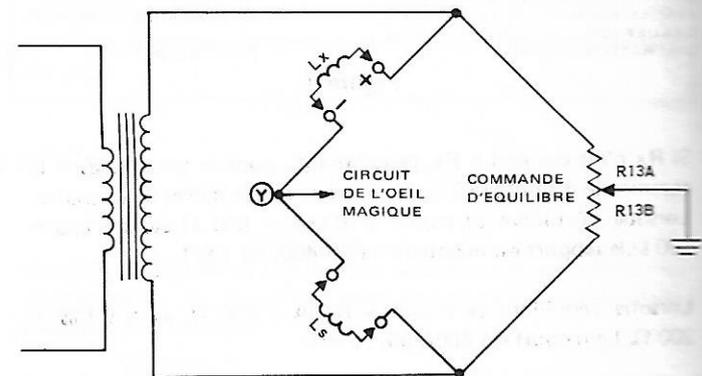


Figure 5

L_x = INDUCTANCE INCONNUE
 L_s = INDUCTANCE ETALON (DOIT ETRE EXTERNE)

La résistance série en alternatif (caractéristique) du composant externe devra être de même ordre que celle du composant à mesurer pour permettre un équilibrage, étant donné que la commande POWER FACTOR n'est pas utilisée dans le circuit étalon externe.

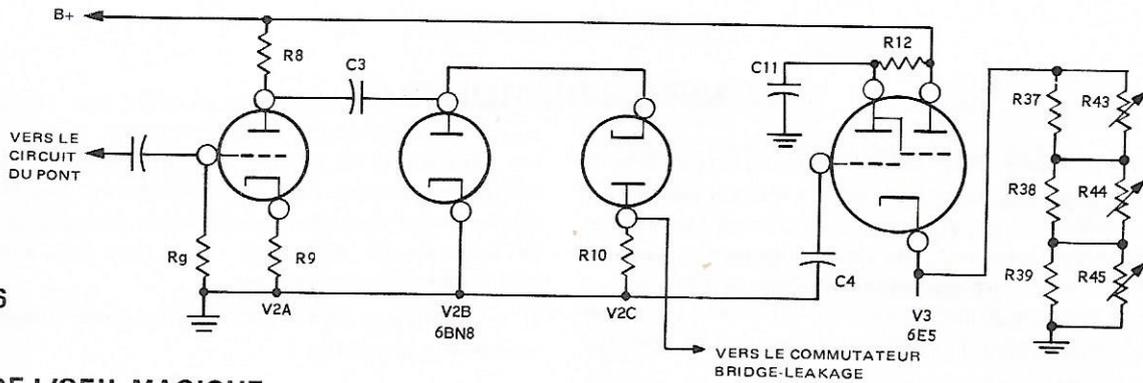


Figure 6

CIRCUIT DE L'OEIL MAGIQUE

Lorsque le circuit en pont n'est pas équilibré, une tension alternative apparaît au point Y du pont et est appliquée à la grille de l'étage amplificateur V2A. Le signal amplifié venant de V2A est ensuite appliqué au circuit redresseur-doubleur de tension, qui comprend V2B, V2C, C3 et C4. La tension continue négative produite est appliquée à la grille de l'œil magique V3, provoquant la fermeture de l'œil.

Lorsque le pont est équilibré, aucun signal n'est appliqué à partir du pont vers V2A. Par conséquent, il n'y a pas de tension continue négative à la grille de l'œil magique, et l'œil reste ouvert.

FUITES DE CONDENSATEURS

VERIFICATIONS DES FUITES

Lorsqu'on vérifie les fuites d'un condensateur, V2A est connecté en amplificateur continu. Lorsque la tension est appliquée au condensateur à vérifier, à travers la résistance de limitation de 10 kΩ R40, le condensateur se charge, tirant le courant par la résistance de grille Rg de V2A. La chute de tension à travers cette résistance rend V2A conducteur à cause d'une tension positive produite sur sa grille. Ceci provoque un changement de la tension à l'anode de V2A et à la grille de l'œil magique, provoquant la fermeture de l'œil. Lorsque le condensateur est complètement chargé, le courant cesse de passer à travers la résistance de grille Rg, et la tension de grille de V2A revient à sa valeur initiale. La tension d'anode de V2A revient aussi sa valeur initiale et l'œil magique s'ouvre. Ceci est la preuve d'un bon condensateur.

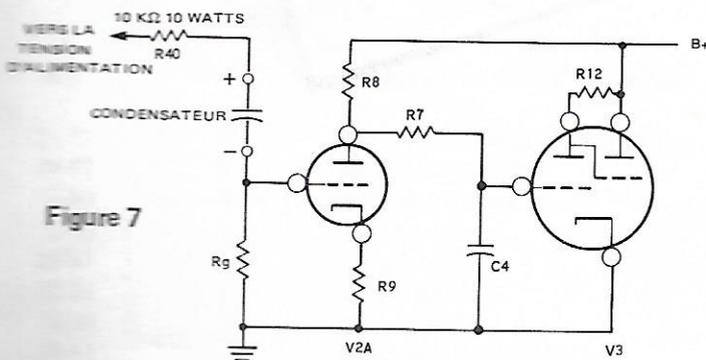


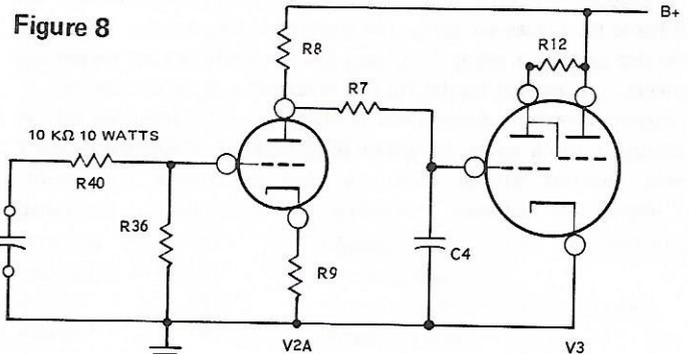
Figure 7

Si le condensateur que l'on vérifie est non étanche ou court-circuité, le courant continue de passer à travers la résistance Rg, empêchant l'œil magique de s'ouvrir.

Des résistances d'étalonnage R43, 44 et 45, connectées parallèlement aux résistances du commutateur R37, 38 et 39 sont réglées pour un courant de grille correct à travers Rg pour divers types de condensateurs.

DECHARGE DE FUITE

Lorsque le commutateur BRIDGE-LEAKAGE (Pont-fuite) passe de la position LEAKAGE (Fuite) à la position DISCHARGE (Décharge), le condensateur en cours d'essai est court-circuité à la masse à travers les résistances R40 et R36. Pendant le temps de décharge résultant, une tension est à nouveau produite à la grille de l'étage amplificateur V2A. A son tour, V2A provoque un changement dans la tension de grille de l'œil magique V3, provoquant la fermeture de l'œil. Après que le condensateur ait été déchargé, la tension à la grille du tube V2A revient à sa valeur initiale, et l'œil s'ouvre.



ALIMENTATION

L'alimentation par transformateur utilise V1 dans un circuit redresseur à demi-alternance. Le circuit primaire, avec fusible, du transformateur est dérivé de façon symétrique par C9 et C10 pour augmenter la précision lors de mesures de capacités basses en 60 Hz (ou 50 Hz). Le circuit de chauffage (filament) est équilibré au centre par R41 et R42 pour une plus grande efficacité. Les condensateurs C1 et C2, et les résistances R1, R2, R3 R4 et R5 constituent un réseau filtre-diviseur de tension pour fournir les tensions continues appropriées au circuit.

CONSEILS DE MONTAGE

Ce manuel est fourni pour assister le constructeur dans la réalisation de ce kit avec la moindre chance d'erreur possible. La disposition représentée est le résultat d'expériences intensives et de nombreuses vérifications. Si les instructions sont suivies avec soin, l'appareil réalisé sera un instrument stable et très fiable. Il est suggéré de conserver le manuel dans un dossier pour pouvoir le consulter, à la fois pour l'utilisation de l'appareil et pour son entretien.

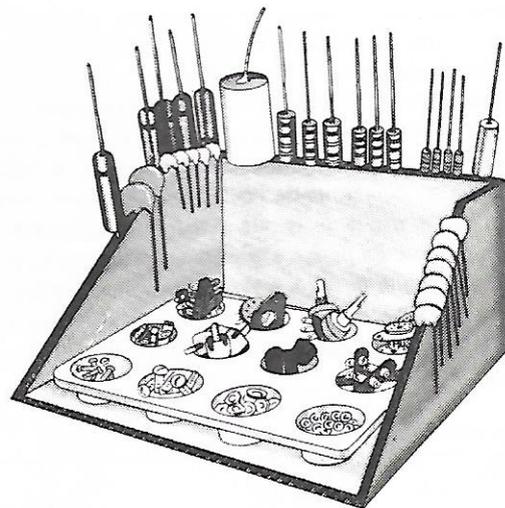
DEBALLER LE KIT AVEC SOIN ET VERIFIER CHAQUE PIECE A L'AIDE DE LA NOMENCLATURE. De cette manière, on apprend à connaître les pièces. Se reporter aux tableaux et autres informations sur la couverture du manuel pour aider à l'identification des composants. Si l'on constate que des pièces manquent ou sont endommagées, en vérifiant la nomenclature, lire les « Pièces de remplacement » et fournir les informations requises.

Les résistances, en général, ont une tolérance de 10%, sauf indication contraire dans la nomenclature. Les tolérances des condensateurs sont même généralement plus grandes. Des limites de tolérance de +100% et -20% sont communes pour des condensateurs électrolytiques.

Il est préférable d'effectuer la préparation suivante avant de commencer le montage :

1. Arranger toutes les pièces de façon à ce qu'elles soient immédiatement à portée.
2. Se procurer des outils de bonne qualité. Les outils de base nécessaires comprennent un tournevis avec une lame de 6 mm; un petit tournevis à lame de 3 mm; des pinces à long bec; des pinces coupantes, un petit couteau ou un outil pour dénuder les fils; un fer à souder et de la soudure à âme de résine. Un choix de clés à tube et une pose-écrou, même s'ils ne sont pas absolument nécessaires, seront une aide appréciable à la construction de ce kit.

La plupart des constructeurs de kits trouvent utile de séparer les différentes pièces en catégories pratiques. Des moules à gâteaux ou des cartons à oeufs font des plateaux parfaits pour les petites pièces. Les extrémités des fils des résistances et des condensateurs peuvent être introduites dans le rebord d'un morceau de carton ondulé jusqu'à ce qu'ils soient nécessaires. Les valeurs peuvent être inscrites sur le carton à côté de chaque composant. L'illustration ci-contre représente une méthode qui peut être utilisée.



NOMENCLATURE

Pour commander une pièce de remplacement, se reporter au chapitre « Pièces de remplacement » au recto de la couverture arrière.

<u>REFERENCE</u>	<u>QTE</u>	<u>DESIGNATION</u>
RESISTANCES		
1-3	4	100 Ω 1/2 watt (brun-noir-brun)
1-119	2	560 Ω 1/2 watt (vert-bleu-brun)
1-7	2	680 Ω 1/2 watt (bleu-gris-brun)
1-8	1	820 Ω 1/2 watt (gris-rouge-brun)
1-9	1	1000 Ω 1/2 watt (brun-noir-rouge)
1-44	1	2200 Ω 1/2 watt (rouge-rouge-rouge)
1-16	1	4700 Ω 1/2 watt (jaune-violet-rouge)
1-20	9	10 K Ω 1/2 watt (brun-noir-orange)
1-25	4	47 K Ω 1/2 watt (jaune-violet-orange)
1-26	1	100 K Ω 1/2 watt (brun-noir-jaune)
1-29	2	220 K Ω 1/2 watt (rouge-rouge-jaune)
1-35	1	1 M Ω 1/2 watt (brun-noir-vert)
1-36	2	1,5 M Ω 1/2 watt (brun-vert-vert)
2-83	2	200 Ω 1/2 watt 1% précision
2-35	1	9000 Ω 1/2 watt 1% précision
2-38	1	20 K Ω 1/2 watt 1% précision
2-55	1	2 M Ω 1/2 watt 1% précision
1-5-1	1	22 K Ω 1 watt (rouge-rouge-orange)
1-18-2	1	33 K Ω 2 watt (orange-orange-orange)
1-10-2	4	47 K Ω 2 watt (jaune-violet-orange)
3-7-10	1	10 K Ω 10 watts, bobinée

CONDENSATEURS

20-2	1	Moulé au mica 200 pF (rouge-noir-brun)
21-71	2	0,001 μ F disque céramique 1400 V
29-40	1	0,02 μ F polystyrène
23-59	1	0,05 μ F tubulaire
23-28	1	0,1 μ F tubulaire
27-47	1	0,1 μ F mylar*
23-56	1	0,5 μ F tubulaire
27-58	1	2 μ F mylar*
25-41	2	40 μ F 350 V électrolytique

<u>REFERENCE</u>	<u>QTE</u>	<u>DESIGNATION</u>
POTENTIOMETRES-COMMUTATEURS		
10-58	3	Potentiomètre 100 K Ω avec patte de montage
11-101	2	Potentiomètre 1000 Ω (1 K Ω), bobiné.
60-1	1	Commutateur simple à glissière
60-2	1	Commutateur double à glissière
62-15	1	Commutateur à levier à trois positions
62-16	1	Commutateur à levier à trois positions
63-503	1	Commutateur rotatif à 16 positions
63-504	1	Commutateur rotatif à 8 positions

TUBES-TRANSFORMATEURS

411-128	1	Tube 6BN8
411-120	1	Tube 6E5
411-156	1	Tube 6AX4
51-80	1	Transformateur du pont
54-34-24	1	Transformateur d'alimentation

CONNECTEURS-BARRETTES DE CONNEXION-SUPPORTS

100-16-2	3	Chapeau de borne, noir
100-16-18	3	Chapeau de borne, rouge
427-3	6	Corps de borne
431-1	2	Barrette de connexion à double cosse
432-12	1	Barrette de connexion à 4 cosses
431-11	2	Barrette de connexion à 5 cosses
431-16	1	Barrette de connexion à 2 cosses
434-31	1	Support octal
434-12	1	Support de tube à 6 broches
434-77	1	Support de tube à 9 broches

PIECES METALLIQUES-BOUTONS

90-414	1	Coffret
200-525	1	Châssis
203-250-2	1	Panneau avant
462-97	2	Bouton de commutateur à levier
455-50	4	Moyeu de bouton
462-245	3	Bouton
462-253	1	Bouton à index

VISSERIE

250-2	2	Vis 3-48 x 5/16" (M 2,5 x 8)
250-18	2	Vis 8-32 x 3/8" (M 4 x 10)
250-26	4	Vis 6-32 x 5/8" (M 3,5 x 16)
250-48	4	Vis 6-32 x 1/2" (M 3,5 x 12)

*Marque déposée DuPont

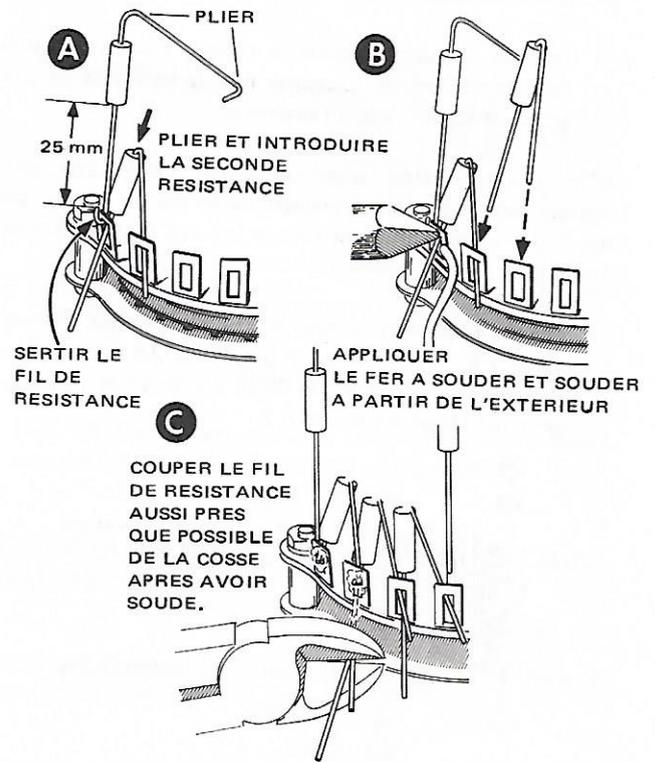
MONTAGE POINT PAR POINT

CABLAGE DU COMMUTATEUR DE TENSION

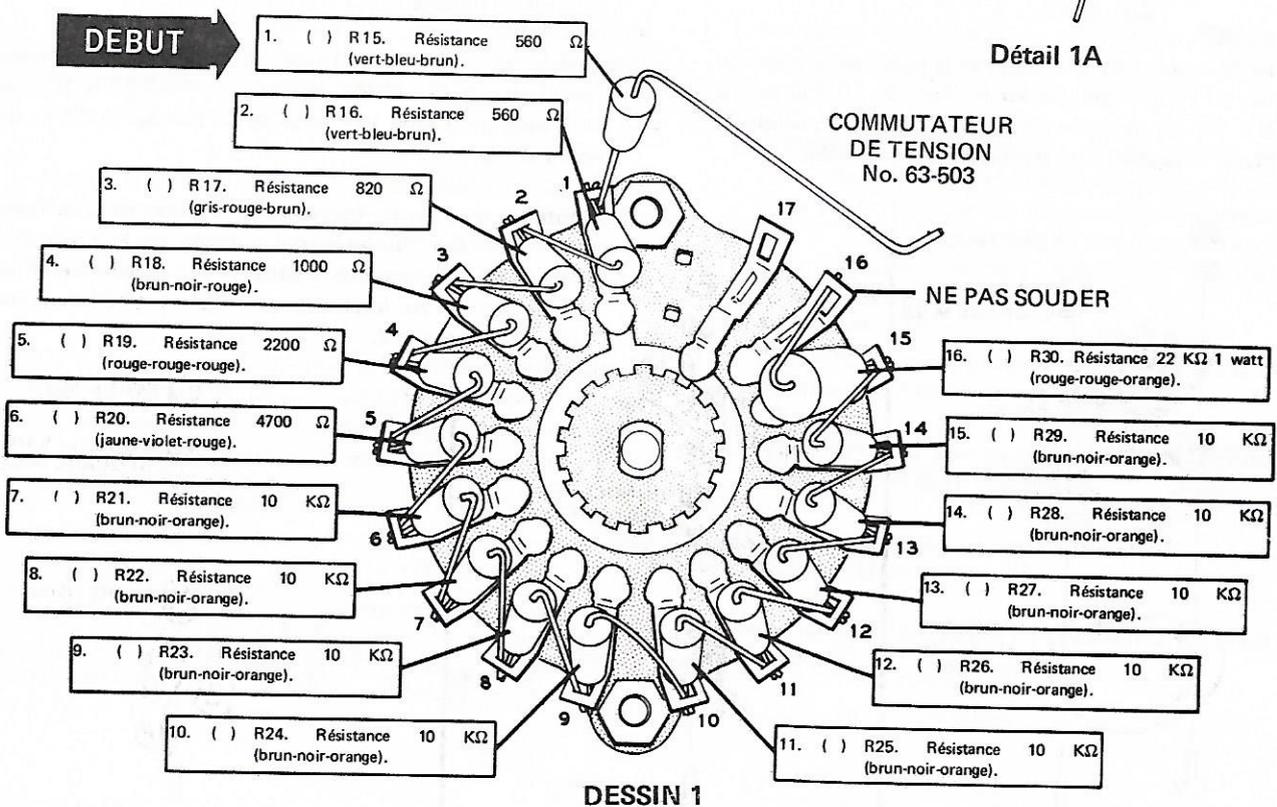
Pour installer une résistance sur le commutateur VOLTAGE (tension), plier un fil contre le corps de la résistance avant d'effectuer la connexion. Couper l'excédent lorsque la connexion a été soudée. Voir le détail 1A.

Effectuer les opérations du dessin 1. Toutes les résistances sont de 1/2 watt sauf R30 qui est de 1 watt.

Après avoir terminé les opérations du dessin 1, vérifier que toutes les connexions, sauf les cosses 16 et 17 sont bien soudées. Placer ce commutateur de côté, il sera installé plus tard.



Détail 1A



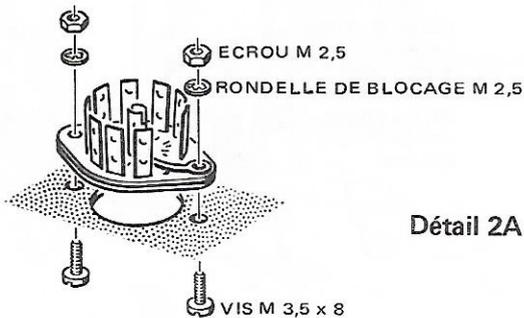
MONTAGE DES PIÈCES DU CHÂSSIS

Se reporter au dessin 2 (dépliant séparé) pour les opérations suivantes.

- () Installer quatre passe-fils en caoutchouc dans les trous A, B, C et H du châssis.
- () Installer un écrou rapide à chaque ouverture carrée à l'arrière du châssis. S'assurer que le côté plat de chaque écrou rapide fait face à l'extérieur.

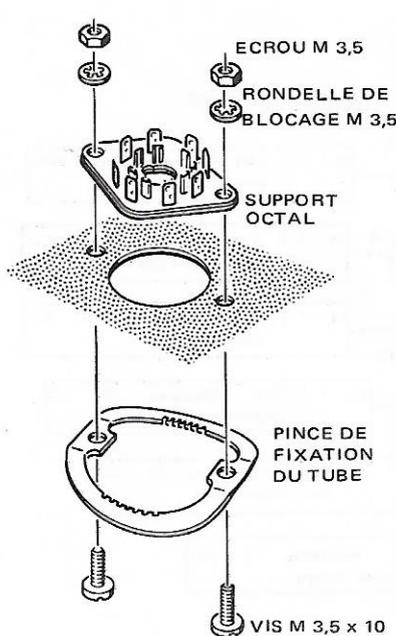
NOTA : Un pose-écrou plastique a été fourni avec ce kit. L'utiliser pour maintenir et engager les écrous sur les vis. Voir la page 3 du « Guide du constructeur de kits » pour plus ample information.

- () Monter le support de tube à 9 broches en V2. Utiliser des vis M 2,5, des rondelles de blocage M 2,5 et des écrous M 2,5 comme indiqué sur le détail 2A. Orienter l'espace vide comme indiqué sur le dessin 2.

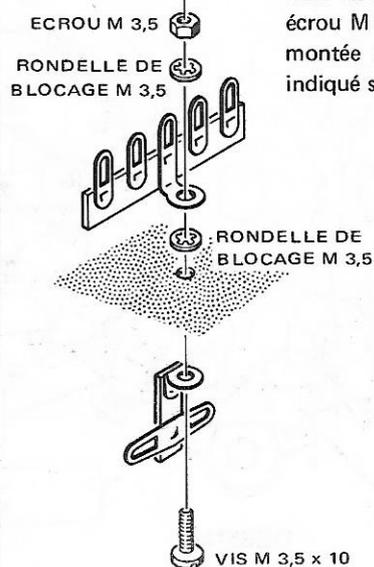


Détail 2A

- () Monter le support de tube octal et la pince de fixation du tube en V1 comme indiqué sur le détail 2B. Utiliser des vis M 3,5 x 10, des rondelles de blocage M 3,5 et des écrous M 3,5. Placer le support avec son repère comme indiqué.

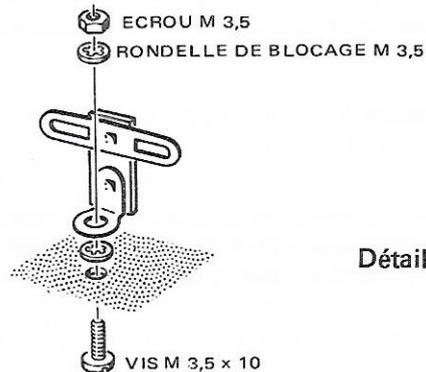


Détail 2B



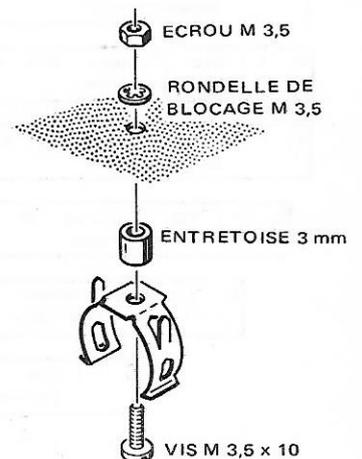
Détail 2C

- () Se reporter au détail 2C et monter une barrette de connexion à double cosse en AE et une barrette de connexion à 5 cosses à l'emplacement F sur la même vis de montage. Utiliser une vis M 3,5 x 10, deux rondelles de blocage M 3,5 et un écrou M 3,5.
- () Monter une barrette de connexion à double cosse en L. Utiliser une vis M 3,5 x 10, des rondelles de blocage M 3,5 et un écrou M 3,5 comme indiqué sur le détail 2D.



Détail 2D

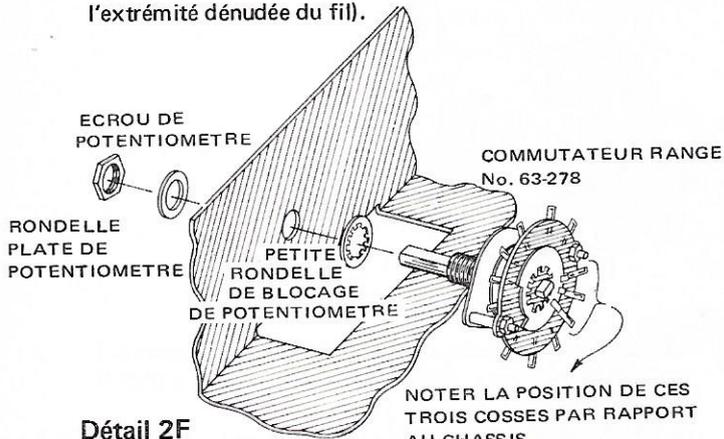
- () De la même manière, monter une barrette de connexion à double cosse en K.
- () Monter la barrette de connexion à 4 cosses en J sur le côté arrière du châssis. Utiliser une vis M 3,5 x 10, deux rondelles de blocage M 3,5 et un écrou M 3,5.
- () Monter le porte-fusible en M, à l'aide d'une vis M 3,5, d'une rondelle de blocage M 3,5 et d'un écrou M 3,5.
- () Monter la pince de montage de l'œil magique comme indiqué sur le détail 2E. Utiliser une vis M 3,5 x 10, une entretoise de 3 mm, une rondelle de blocage M 3,5 et un écrou M 3,5.
- () Monter la barrette de connexion à 5 cosses en G, à l'aide d'un vis M 3,5 x 10, des rondelles de blocage M 3,5 et d'un écrou M 3,5. S'assurer que la barrette de connexion est bien montée sur la vis la plus proche du passe-fil H comme indiqué sur le dessin 2.



Détail 2E

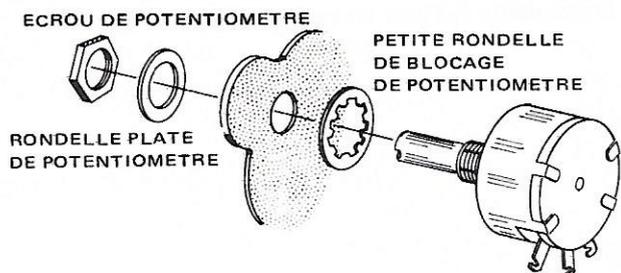
Couper les fils du transformateur du pont (No. 51-80) aux longueurs suivantes :

- | COULEUR | LONGUEUR |
|-----------------|----------|
| () Rouge | 134 mm |
| () Rouge-jaune | 82 mm |
| () Noir | 64 mm |
| () Noir-jaune | 64 mm |
- () Dénuder l'extrémité de chaque fil sur 6 mm et étamer. (« Étamer » signifie faire fondre un peu de soudure sur l'extrémité dénudée du fil).



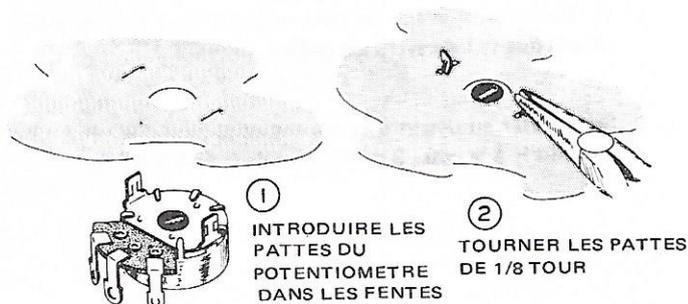
Détail 2F

- () Monter le transformateur du pont (No. 51-80), à l'aide de vis M 3,5 x 10, de rondelles de blocage M 3,5 et d'écrous M 3,5. Introduire le fil rouge par le passe-fil A. Ce fil sera connecté plus tard.
- () Monter le commutateur RANGE (gamme) (No. 63-504) en P. Utiliser une petite rondelle de blocage de potentiomètre, une rondelle plate et un écrou de potentiomètre comme indiqué sur le détail 2F. Placer ce commutateur avec ses cosSES comme indiqué sur le dessin 2.
- () De la même manière, monter le potentiomètre d'équilibre (No. 11-101) en N. Utiliser une petite rondelle de blocage de potentiomètre, une rondelle plate, et un écrou de potentiomètre. Placer les cosSES comme indiqué sur le dessin 2.



Détail 2G

- () R43. Se reporter au détail 2H et monter un potentiomètre avec patte de montage de 100 K Ω en AB. Placer le potentiomètre comme indiqué et tordre les pattes de 1/8 de tour pour fixer le potentiomètre.



Détail 2H

- () R44, 45. De la même manière, monter des potentiomètres avec patte de montage de 100 K Ω en AC et AD.

CABLAGE DU FAISCEAU ET DU COMMUTATEUR DE GAMME

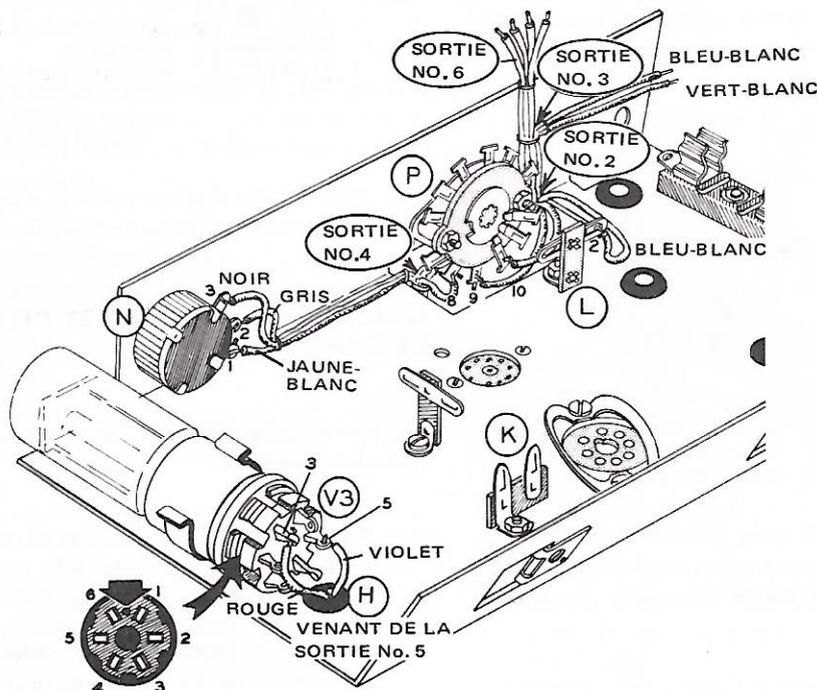
Se reporter aux dessins 3 (dépliant séparé) et 4 pour les opérations suivantes.

- () Prendre le faisceau de câbles et lui donner la forme indiquée sur le dessin 3.
- () Installer le faisceau sur le châssis comme indiqué. A l'exception des fils vert-blanc, brun-blanc, et orange-blanc de la sortie No. 4, et des fils jaune-blanc et vert de la sortie No. 2, tous les autres fils de ces deux sorties passent à travers le châssis comme indiqué, sur l'un des côté du commutateur RANGE (gamme).
- () Connecter le fil vert-blanc de la sortie No. 4 à la cosse 8 du commutateur P (S-1).
- () Connecter le fil vert de la sortie No. 2 à la cosse 9 du commutateur P (S-1).
- () Connecter le fil jaune-blanc de la sortie No. 2 à la cosse 10 du commutateur P (S-1).

Connecter les trois fils suivants de la sortie No. 5 à la barrette de connexion F.

- () Fil brun à la cosse 1 (NPS).
- () Fil gris à la cosse 3 (NPS).
- () Fil noir-blanc à la cosse 4 (NPS).

- () Placer les fils violet et rouge comme indiqué sur le dessin 3 et introduire leurs extrémités par le passe-fil H.
 - () Installer le support de tube à 6 broches sur l'œil magique 6E5. Placer maintenant le tube dans la pince de montage de l'œil magique comme indiqué sur le dessin 4. Placer les cosse 1 et 6 du support de tube juste au-dessus du passe-fil H. L'extrémité avant de l'œil magique doit être au même niveau que la face avant du châssis.
 - () Se reporter au dessin 4 et connecter le fil rouge venant du passe-fil H à la cosse 3 du support de tube V3 (NPS).
 - () Connecter le fil violet venant du passe-fil H à la cosse 5 du support de tube V3 (NPS).
- Se reporter au dessin 4 et connecter les trois fils suivants de la sortie No. 4 au potentiomètre N :
- () Fil jaune-blanc à la cosse 1 (S-1).
 - () Fil gris à la cosse 2 (S-1).
 - () Fil noir à la cosse 3 (S-1).
 - () Placer le fil bleu-blanc de la sortie No. 2 comme indiqué et le connecter à la cosse 2 de la barrette de connexion L (NPS).

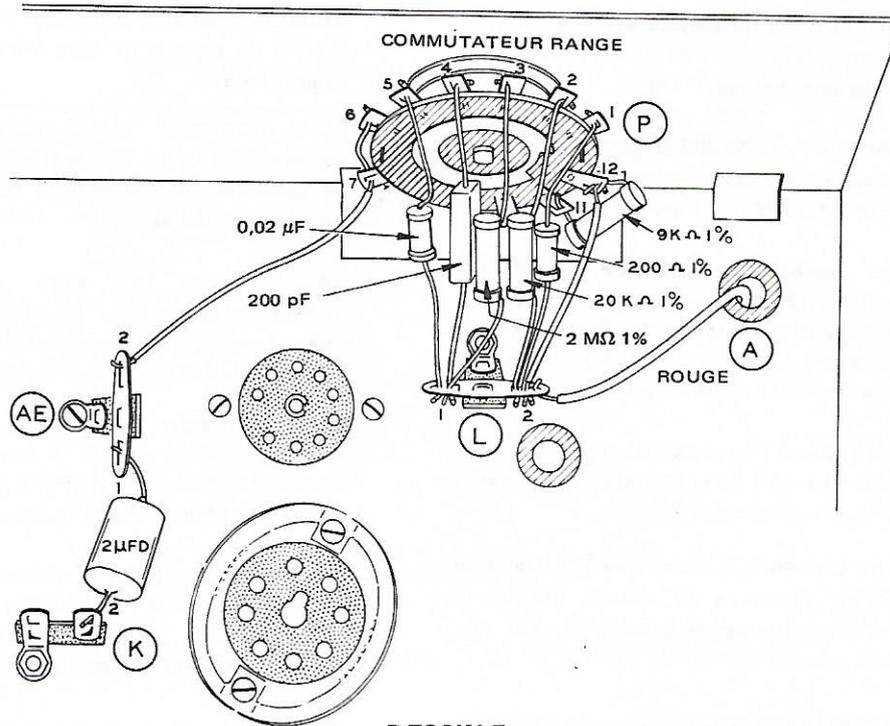


DESSIN 4

CABLAGE DU COMMUTATEUR DE GAMME

Se reporter au dessin 5 pour les opérations suivantes.

- () C6. Connecter le condensateur de $2 \mu\text{F}$ Mylar de la cosse 1 de la barrette de connexion AE (S-1) à la cosse 2 de la barrette de connexion K (NPS). La forme de ce condensateur peut varier.
- () Retirer 12 mm d'isolant supplémentaires à une des extrémités d'un fil de 90 mm. Connecter cette extrémité du fil par la cosse 7 (S-2) à la cosse 6 (S-1) du commutateur P. S'assurer que ce fil n'est pas en contact avec l'armature du commutateur.
- () Connecter l'autre extrémité de ce fil à la cosse 2 de la barrette de connexion AE (S-1).
- () R34. Connecter une résistance de précision de 9000Ω ($9 \text{ K}\Omega$) de la cosse 11 (S-1) à la cosse 12 (NPS) du commutateur P. Placer la résistance comme indiqué.



DESSIN 5

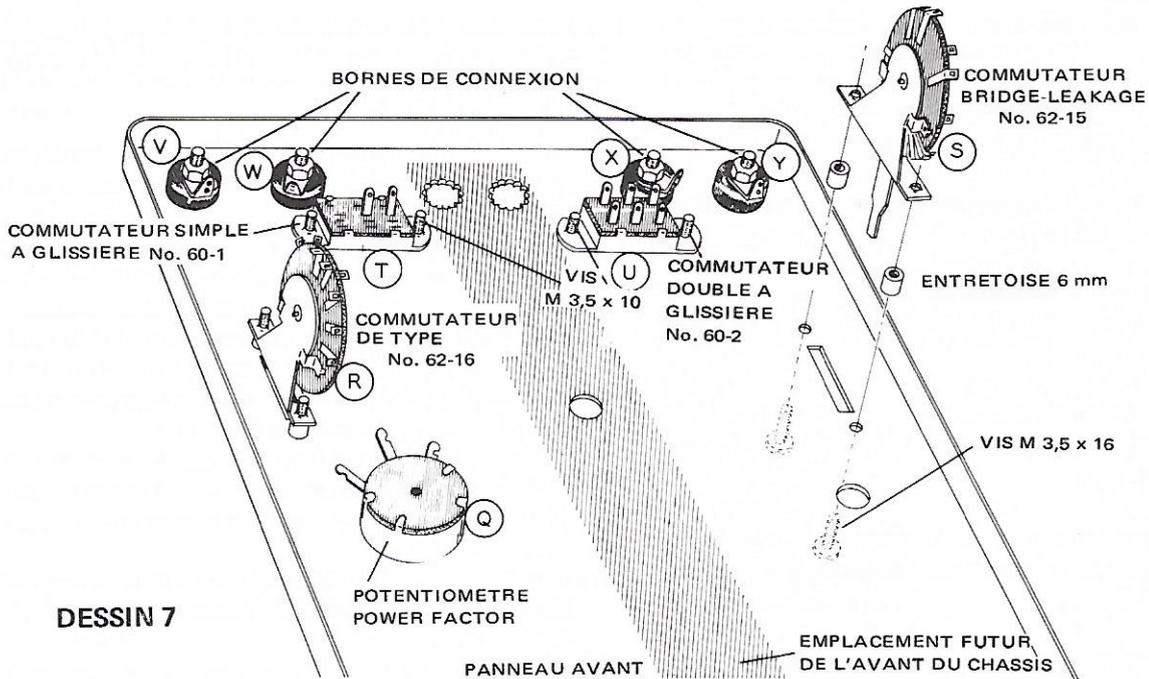
- () Connecter un fil de 40 mm de la cosse 12 du commutateur P (S-2) à la cosse 2 de la barrette de connexion L (NPS).
- () R31. Connecter une résistance de précision de 200 Ω de la cosse 1 du commutateur P (S-1) à la cosse 2 de la barrette de connexion L (NPS).
- () R32. Connecter une résistance de précision de 20 KΩ de la cosse 2 du commutateur P (S-1) à la cosse 2 de la barrette de connexion L (NPS).
- () Connecter le fil rouge du transformateur du pont venant par le passe-fil A, à la cosse 2 de la barrette de connexion L (S-5).
- () R33. Connecter une résistance de précision de 2 MΩ de la cosse 3 du commutateur P (S-1) à la cosse 1 de la barrette de connexion L (NPS).
- () C7. Connecter un condensateur de 200 pF (rouge-noir-brun) moulé au mica de la cosse 4 du commutateur P (S-1) à la cosse 1 de la barrette de connexion L (NPS).
- () C8. Connecter le condensateur de 0,02 μF polystyrène de la cosse 5 du commutateur P (S-1) à la cosse 1 de la barrette de connexion L (S-2).

CABLAGE DU CHASSIS

Se reporter au dessin 6 (dépliant séparé) pour les opérations suivantes.

- () C3. Connecter un condensateur de 0,05 μF de la cosse 2 (NPS) à la cosse 7 (NPS) du support de tube V2.
- () Connecter un fil de 40 mm de la cosse 2 (S-2) à la cosse 6 (S-1) du support de tube V2.
- () R7. Connecter une résistance de 100 Ω (brun-noir-brun) de 1/2 watt de la cosse 7 du support de tube V2 (NPS) à la cosse 1 de la barrette de connexion F (S-2). Placer la résistance comme indiqué.

- () R6. Connecter une résistance de 1,5 M Ω (brun-vert-vert) de 1/2 watt de la cosse 8 du support de tube V2 (NPS) à la cosse 2 de la barrette de connexion F (NPS).
 - () R9. Connecter une résistance de 680 Ω (bleu-gris-brun) de 1/2 watt de la cosse 9 du support de tube V2 (S-1) à la cosse 3 de la barrette de connexion F (NPS).
 - () R10. Faire passer un fil d'une résistance de 220 K Ω (rouge-rouge-jaune) de 1/2 watt par la cosse 1 du support de tube V2 (NPS) à la cosse 4 de la barrette de connexion F (S-2). Souder maintenant la cosse 1 de V2 (S-2). Connecter l'autre fil à la cosse 3 de la barrette de connexion F (NPS).
 - () Connecter un fil de 125 mm à la cosse 3 du support de tube V1 (NPS). Placer ce fil à côté de la barrette de connexion F. L'autre extrémité sera connectée plus tard.
 - () Connecter un fil de 178 mm à la cosse 5 de la barrette de connexion F (NPS). Placer ce fil comme indiqué et introduire l'autre extrémité par le passe-fil H. Elle sera connectée plus tard.
- NOTA : Dans le câblage des filaments (chauffage), on utilise des paires torsadées de fil dans le but de supprimer tout ronflement parasite. Les meilleurs résultats seront obtenus lorsque les fils sont torsadés sur environ deux tours complets par 25 mm.
- () Torsader ensemble deux longueurs de 90 mm de fil de câblage. A une extrémité de cette paire torsadée, connecter l'un des fils à la cosse 4 (NPS) et l'autre fil à la cosse 5 (NPS) du support de tube V2.
 - () A l'autre extrémité de cette paire torsadée, connecter l'un des fils à la cosse 7 (NPS) et l'autre fil à la cosse 8 du support de tube V1 (NPS).
 - () Torsader ensemble deux longueurs de 255 mm de fil de câblage. A une extrémité de cette paire torsadée, connecter l'un des fils à la cosse 7 (NPS) et l'autre fil à la cosse 8 (NPS) du support de tube V1.
 - () Placer cette paire comme indiqué sur le dessin 6 et introduire l'autre extrémité par le passe-fil H, elle sera connectée plus tard.
 - () C1. Connecter un condensateur de 40 μ F, 350 V électrolytique de la cosse 3 du support de tube V1 (NPS) à la cosse 5 de la barrette de connexion G (NPS). Le fil positif (+) doit être connecté au support de tube V1.
 - () R1. Connecter une résistance de 47 K Ω (jaune-violet-orange) de 2 watts de la cosse 4 de la barrette de connexion G (NPS) à la cosse 3 du support de tube V1 (NPS).
 - () R2. Connecter une autre résistance de 47 K Ω (jaune-violet-orange) de 2 watts entre les mêmes deux
- cosses, la cosse 4 de la barrette de connexion G (NPS) et la cosse 3 du support de tube V1 (S-4). Placer la résistance comme indiqué.
 - () R3. Connecter une résistance de 47 K Ω (jaune-violet-orange) de 2 watts de la cosse 5 de la barrette de connexion F (NPS) à la cosse 4 de la barrette de connexion G (NPS).
 - () R4. Connecter une autre résistance de 47 K Ω (jaune-violet-orange) de 2 watts entre les mêmes deux cosses, la cosse 5 de la barrette de connexion F (NPS) et la cosse 4 de la barrette de connexion G (S-4).
 - () R5. Connecter une résistance de 33 K Ω (orange-orange-orange) de 2 watts de la cosse 5 de la barrette de connexion F (NPS) à la cosse 3 de la barrette de connexion G (NPS). Placer la résistance comme indiqué.
 - () C2. Connecter un condensateur de 40 μ F 350 V électrolytique de la cosse 3 de la barrette de connexion F (NPS) à la cosse 1 de la barrette de connexion G (NPS). Le fil positif (+) doit être connecté à la barrette de connexion G.
 - () Connecter un fil de 75 mm entre les cosses 1 (S-2) et 5 (S-2) de la barrette de connexion G. Placer le fil comme indiqué.
 - () R37. Couper les deux fils d'une résistance de 47 K Ω (jaune-violet-orange) de 1/2 watt, à une longueur de 25 mm. Faire passer un fil par la cosse 1 (NPS) vers la cosse 2 (S-1) du potentiomètre AB. Faire passer l'autre fil par la cosse 3 du potentiomètre AB (NPS) vers la cosse 1 du potentiomètre AC (NPS).
 - () R38. Couper les deux fils d'une résistance de 47 K Ω (jaune-violet-orange) de 1/2 watt à une longueur de 25 mm. Faire passer un fil par la cosse 1 (NPS) vers la cosse 2 (S-1) du potentiomètre AC. Faire passer l'autre fil par la cosse 3 du potentiomètre AC (NPS) vers la cosse 1 du potentiomètre AD (NPS). Souder maintenant la cosse 1 du potentiomètre AC (S-3).
 - () R39. Couper un fil d'une résistance de 47 K Ω (jaune-violet-orange) de 1/2 watt à une longueur de 25 mm. Faire passer ce fil par la cosse 1 (NPS) à la cosse 2 (S-1) du potentiomètre AD. Connecter l'autre fil à la cosse 3 du potentiomètre AD (NPS). Souder maintenant la cosse 1 du potentiomètre AD (S-3).
 - () Connecter un fil de câblage de 100 mm de la cosse 3 du potentiomètre AD (S-2) à la cosse 3 de la barrette de connexion G (S-2).
 - () Connecter une extrémité d'un fil de 190 mm à la cosse 1 du potentiomètre AB (S-3). Disposer le fil comme indiqué et faire passer l'extrémité libre vers le bas par le passe-fil H. Elle sera connectée plus tard.



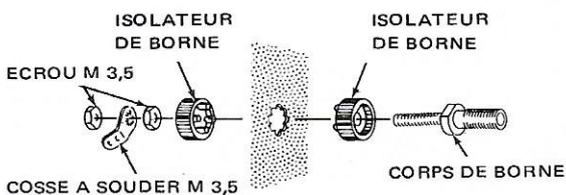
DESSIN 7

- () Connecter une extrémité d'un fil de 280 mm à la cosse 3 du potentiomètre AB (S-3). Faire passer l'extrémité libre du fil vers le bas par la découpe du châssis au-dessus du commutateur P. Elle sera connectée plus tard.
- () Connecter une extrémité d'un fil de 305 mm à la cosse 3 du potentiomètre AC (S-3). Faire passer l'extrémité libre du fil vers le bas par la découpe du châssis comme précédemment. Elle sera connectée plus tard.

MONTAGE DU PANNEAU AVANT

Se reporter au dessin 7 pour les opérations suivantes.

- () Monter le commutateur simple à glissière (No. 60-1) en T, à l'aide de vis M 3,5 x 10. Placer ce commutateur comme indiqué.
- () De la même manière, monter le commutateur double à glissière (No. 60-2) en U.
- () Monter les corps de bornes en V, W, X, et Y comme indiqué sur le détail 7A. Placer chaque cosse à souder comme indiqué sur le dessin 7. Le trou à chaque corps de borne devra être parallèle au bas du panneau. Ne pas installer les corps de bornes aux emplacements EXT. GEN. maintenant.
- () Monter le commutateur BRIDGE-LEAKAGE (pont-fuite) (No. 62-15) en S. Utiliser des vis M 3,5 x 16, des entretoises de 6 mm. Placer le commutateur comme indiqué.
- () De la même manière, monter le commutateur de type (No. 62-16) en R. Placer le commutateur comme indiqué.
- () Monter le potentiomètre POWER FACTOR (facteur de puissance) (No. 11-101) en Q. Utiliser une rondelle de blocage, une rondelle plate et un écrou de potentiomètre comme indiqué sur le détail 2F. Placer le potentiomètre comme indiqué sur le dessin 7.
- () Enlever l'écrou de potentiomètre et la rondelle plate du potentiomètre N et du commutateur P. Monter le panneau avant sur le châssis. Ne pas pincer les fils du faisceau. Replacer maintenant la rondelle plate et l'écrou de potentiomètre sur le potentiomètre N et le commutateur P. Ne pas serrer encore.
- () Monter les deux corps de bornes restants en AA et BB comme indiqué sur le détail 7A. Placer le trou à chaque corps de borne parallèle au bas du panneau. Placer les cosses à souder comme indiqué sur le dessin 8 (dépliant séparé).
- () Serrer maintenant l'écrou de potentiomètre sur le potentiomètre N et le commutateur P.



Détail 7A

Se reporter au dessin 8 pour les opérations suivantes.

- () Connecter l'un des fils de la paire torsadée venant du passe-fil H à la cosse 1 du support de tube V3 (S-1). Placer le fil comme indiqué.
- () Connecter l'autre fil de cette paire torsadée à la cosse 6 du support de tube V3 (S-1).
- () R12. Connecter une résistance de $1\text{ M}\Omega$ (brun-noir-vert) de $1/2$ watt de la cosse 2 (NPS) à la cosse 4 (NPS) du support de tube V3.
- () Connecter le fil libre traversant le passe-fil H de la cosse 5 de la barrette de connexion F à la cosse 4 du support de tube V3 (S-2).
- () Connecter l'extrémité libre du fil traversant le passe-fil H, de la cosse 1 du potentiomètre AB à la cosse 5 du support de tube V3 (S-2).
- () C4. Connecter le condensateur de $0,5\ \mu\text{F}$ tubulaire de la cosse 3 du support de tube V3 (S-2) à la cosse 1 de la barrette de connexion K (NPS). Le fil de l'extrémité à bande de ce condensateur doit être connecté à la barrette de connexion K.
- () C11. Connecter un condensateur de $0,1\ \mu\text{F}$ tubulaire de la cosse 2 du support V3 (S-2) à la cosse 1 de la barrette de connexion K (S-2). L'extrémité à bande doit être connectée à la barrette de connexion.
- () Connecter un fil de 225 mm de la cosse 2 du potentiomètre Q (S-1) à la cosse 2 de la barrette de connexion K (S-2). Placer ce fil sous les fils du faisceau allant vers le commutateur P et autour du condensateur de $2\ \mu\text{F}$. Voir le dessin 8.
- () Connecter un fil de 115 mm de la cosse 3 du potentiomètre Q (S-1) à la cosse à souder V (NPS). Placer le fil comme indiqué.
- () Introduire une extrémité d'un fil de 38 mm par le passe-fil A. Connecter l'autre extrémité à la cosse à souder BB (S-1).
- () Introduire une extrémité d'un fil de 58 mm par le passe-fil A. Connecter l'autre extrémité à la cosse à souder AA (S-1). Les autres extrémités des deux fils qui viennent d'être installés seront connectées plus tard.
- () Connecter un fil de 65 mm de la cosse 1 du commutateur T (S-1) à la cosse 1 du porte-fusible M (S-1).
- () Connecter un fil de 58 mm de la cosse 2 du porte-fusible M (S-1) à la cosse 4 de la barrette de connexion J (NPS).
- () C10. Connecter un condensateur de $0,001\ \mu\text{F}$ disque de la cosse 3 (NPS) à la cosse 4 (S-2) de la barrette de connexion J.
- () C9. De la même manière, connecter le condensateur de $0,001\ \mu\text{F}$ disque restant de la cosse 2 (NPS) à la cosse 3 (S-2) de la barrette de connexion J.

NOTA : On peut soit utiliser le cordon secteur plat fourni avec ce kit, soit se procurer un cordon secteur rond dans un magasin local. La prise de raccordement au secteur du cordon plat fourni étant aux normes américaines, elle doit être changée contre une prise utilisable sur le secteur local.

- () Séparer les trois fils du cordon secteur sur une longueur de 40 mm et dénuder l'extrémité de chaque fil sur 6 mm.

() Torsader ensemble les petits brins de fil à l'extrémité de chaque fil. Puis faire fondre un peu de soudure à l'extrémité de chaque fil pour maintenir ensemble les brins séparés.

() Introduire le cordon secteur par le trou Z comme indiqué.

NOTA : Remarquer que les deux bords du cordon secteur plat sont différents. Un bord est lisse tandis que l'autre est nervuré, ce qui permet de les identifier. Si on utilise un cordon secteur rond, se rappeler que le fil lisse est le fil sous tension et est équivalent au fil brun dans la plupart des pays d'Europe. Le fil à nervure est équivalent au fil bleu (neutre). Le fil de terre vert est équivalent du fil de terre vert-jaune en Europe.

() Connecter le fil lisse (ou brun) du cordon secteur à l'œillet sur la cosse 4 de la barrette de connexion J (S-1). Se reporter au dessin pour trouver les œillets.

() Connecter le fil vert (ou vert-jaune) du cordon secteur à l'œillet sur la cosse 3 de la barrette de connexion J (S-1).

() Connecter le fil à nervure (ou bleu) du cordon secteur à l'œillet sur la cosse 2 de la barrette de connexion J (S-1).

() Installer le serre-câble approprié dans le trou Z. Le détail 8A montre le serre-câble (No. 75-71) pour cordon secteur plat fourni avec ce kit. Si l'on utilise un cordon secteur rond, installer l'autre serre-câble.

Se reporter au dessin 8 et connecter les fils suivants venant de la sortie No. 6 du faisceau de câbles au commutateur de type R. Placer les fils comme indiqué :

COULEUR DU FIL	NUMERO DE COSSE
----------------	-----------------

() Violet	1 (S-1)
------------	---------

() Rouge-blanc	4 (NPS)
-----------------	---------

() Orange-blanc	3 (NPS)
------------------	---------

() Blanc	5 (NPS)
-----------	---------

() Jaune	6 (NPS)
-----------	---------

() Bleu	9 (S-1)
----------	---------

() Placer maintenant le faisceau à l'écart du contact mobile du commutateur R.

() Connecter une extrémité d'un fil de 165 mm à la cosse 7 du commutateur R (NPS). Introduire l'autre extrémité de ce fil par le trou E. Elle sera connectée plus tard.

() R35. Connecter une résistance de 47 K Ω (jaune-violet-orange) de 1/2 watt de la cosse 6 (S-2) à la cosse 7 (S-2) du commutateur R.

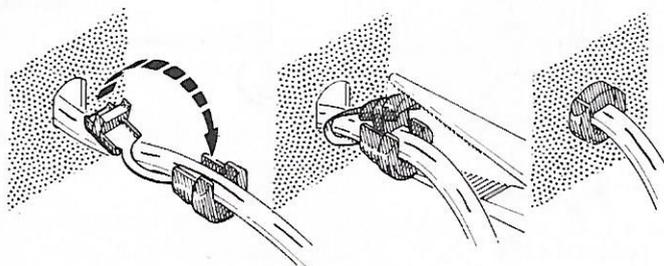
() R11. Connecter une résistance de 100 Ω (brun-noir-brun) de 1/2 watt de la cosse 3 (S-2) à la cosse 4 (S-2) du commutateur R.

() Connecter l'extrémité libre du fil traversant la découpe de la cosse 3 du potentiomètre AB à la cosse 2 du commutateur R (S-1).

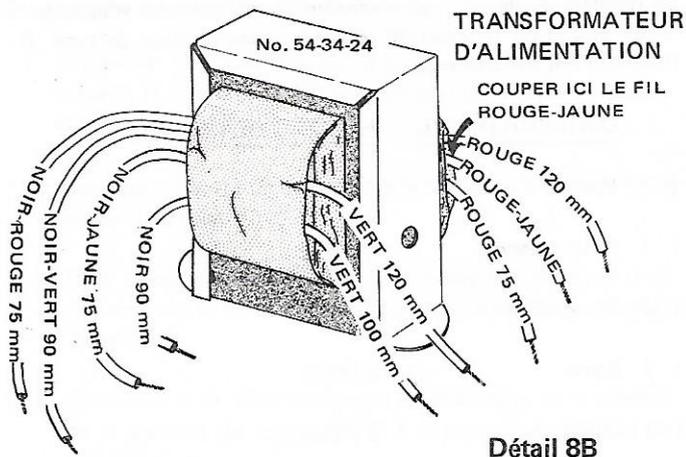
() Connecter l'extrémité libre de l'autre fil traversant la découpe de la cosse 3 du potentiomètre AC à la cosse 5 du commutateur R (S-2).

() Connecter le fil vert-blanc venant de la sortie No. 3 à la cosse à souder W (S-1).

() Connecter le fil bleu-blanc venant de la sortie No. 3 à la cosse à souder V (S-2).



Détail 8A



CABLAGE DU TRANSFORMATEUR

- () Couper les fils du transformateur d'alimentation (No. 54-34-24) aux longueurs indiquées sur le détail 8B. Dénuder les extrémités de chaque fil sur 6 mm et étamer.
- () Monter le transformateur d'alimentation dans la position indiquée sur le dessin 8. Utiliser deux vis M4, une rondelle de blocage M4, une cosse à souder M4, et des écrous M4 comme indiqué sur le détail 8C. La cosse à souder doit être montée en SS, sur la vis de montage la plus proche du support de tube V1. Voir le dessin 10 (dépliant séparé). Les deux fils verts vont dans le passe-fil B et les deux fils rouges vont dans le passe-fil C. Ils seront connectés plus tard.

ATTENTION : Si nécessaire, plier la cosse 2 du porte-fusible M à l'écart de l'armature du transformateur pour éviter de court-circuiter au châssis la tension alternative du secteur.

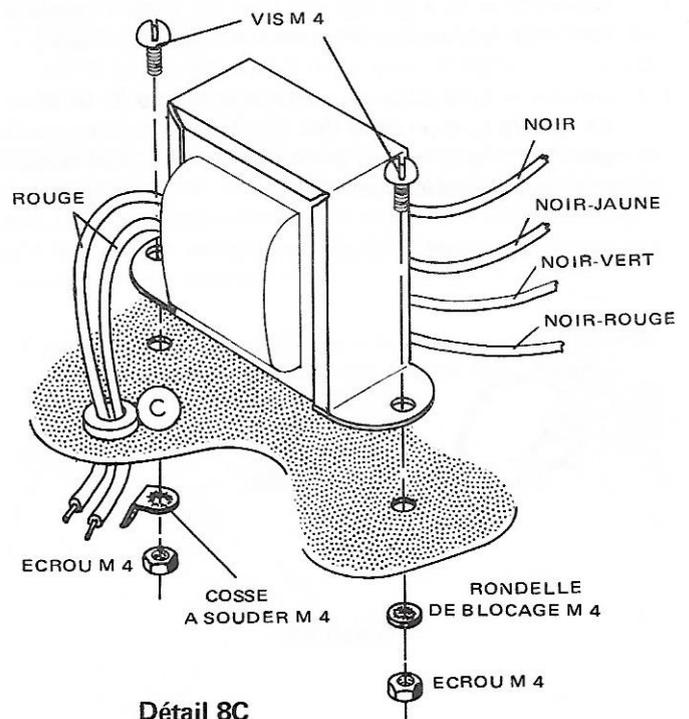
NOTA : Le transformateur d'alimentation possède des bobinages primaires doubles et peut être connecté pour une utilisation soit en 110 V soit en 220 V alternatifs. **EFFECTUER SEULEMENT LES OPERATIONS QUI SE RAPPORTENT A LA TENSION SECTEUR LOCALE.**

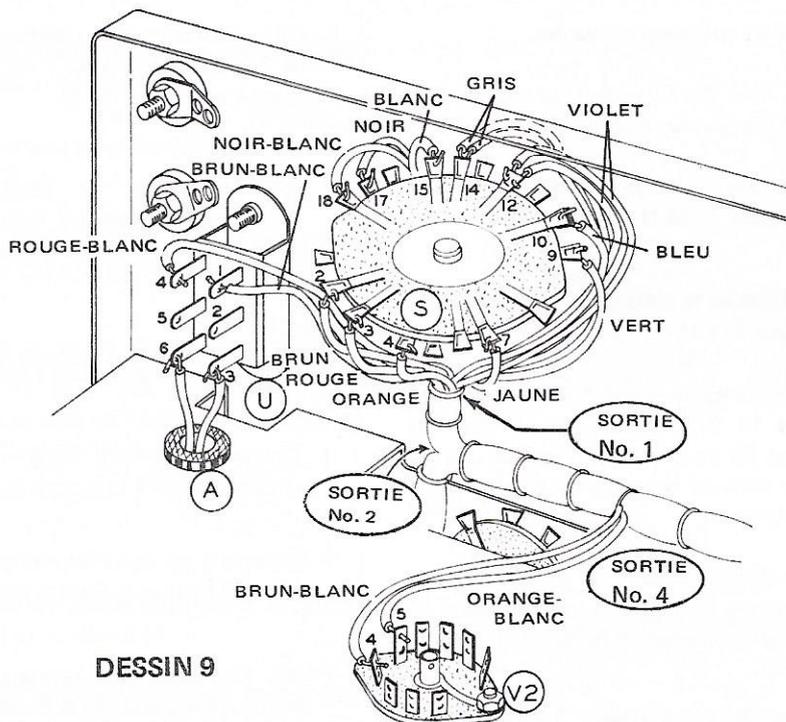
Câblage en 110 V

- () Connecter les fils noir et noir-vert du transformateur d'alimentation à la cosse 2 du commutateur T (S-2).
- () Connecter les fils noir-jaune et noir-rouge du transformateur d'alimentation à la cosse 2 de la barrette de connexion J (S-3).

Câblage en 220 V

- () Connecter le fil noir du transformateur d'alimentation à la cosse 2 du commutateur T (S-1).
- () Connecter le fil noir-rouge à la cosse 2 de la barrette de connexion J (S-2).
- () Connecter les fils noir-vert et noir-jaune à la cosse 1 de la barrette de connexion J (S-2).





DESSIN 9

CABLAGE FINAL DU BAS DU CHASSIS

Se reporter au dessin 9 pour les opérations suivantes.

- () Connecter l'un des fils du passe-fil A à la cosse 3 du commutateur U (S-1).
- () Connecter le fil libre restant du passe-fil A à la cosse 6 du commutateur U (S-1).
- () Connecter le fil brun-blanc venant de la sortie No. 1 à la cosse 1 du commutateur U (S-1).
- () Connecter le fil rouge-blanc venant de la sortie No. 1 à la cosse 4 du commutateur U (S-1).
- () Connecter le fil brun-blanc venant de la sortie No. 4 à la cosse 4 du support de tube V2 (S-2).
- () Connecter le fil orange-blanc venant de la sortie No. 4 à la cosse 5 du support de tube V2 (S-2).

NOTA : Le commutateur S sera câblé plus tard. Desserer temporairement les deux vis de montage qui fixent le commutateur S au panneau avant. Ceci donnera plus de place pour effectuer le câblage du commutateur. Il n'est pas nécessaire d'enlever complètement les vis.

() Avant d'effectuer les connexions, faire passer les fils venant de la sortie No. 1 du faisceau vers leurs points terminaux sur le commutateur S. Voir le dessin 9.

Connecter les fils suivants venant de la sortie No. 1 du faisceau au commutateur S BRIDGE-LEAKAGE (pont-fuite). Placer les fils comme indiqué sur le dessin 9.

COULEUR DU FIL	NUMERO DE LA COSSE
() Brun	2 (S-1)
() Rouge	3 (S-1)
() Orange	4 (S-1)
() Jaune	7 (NPS)
() Vert	9 (S-1)
() Bleu	10 (S-1) souder les deux cosses.
() Les deux violets	12 (S-2)
() Les deux gris	14 (NPS)
() Blanc	15 (S-1)
() Noir	17 (NPS)
() Noir-blanc	18 (S-1)

Se reporter au dessin 10 pour les opérations suivantes.

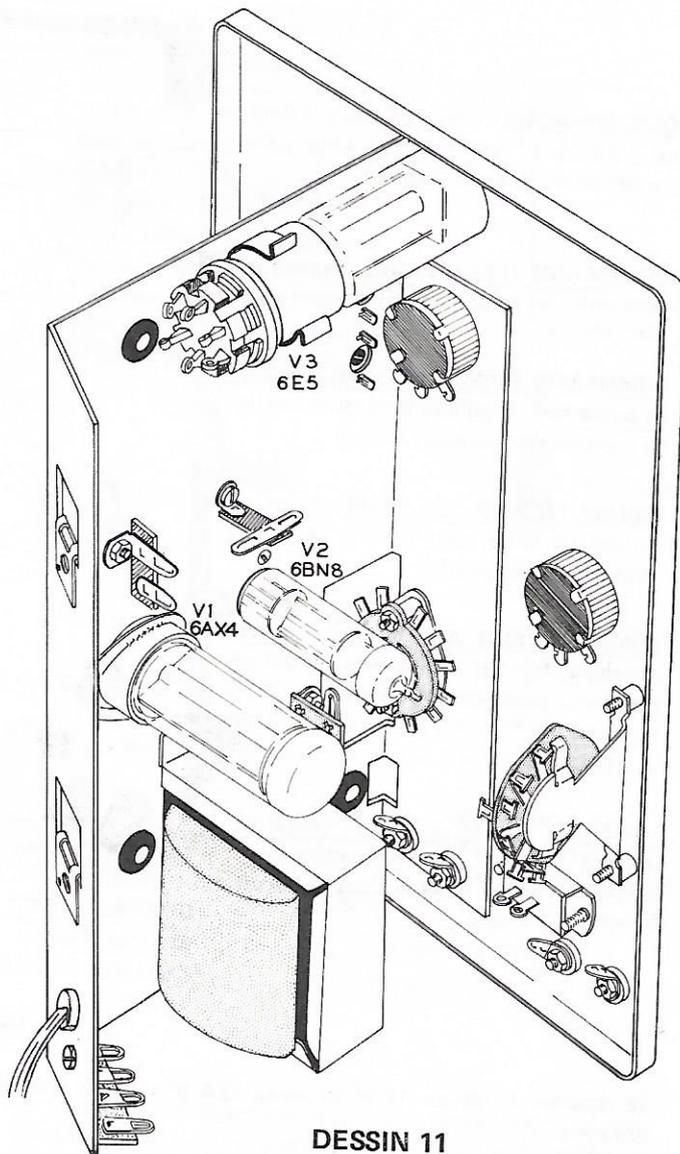
- () Connecter l'extrémité libre du fil venant du trou E à la cosse 2 de la barrette de connexion F (S-2).
 - () Connecter un fil de 90 mm de la cosse à souder X (S-1) à la cosse 11 du commutateur S (S-1). Placer le fil comme indiqué.
 - () Connecter un fil de 38 mm de la cosse à souder Y (S-1) à la cosse 16 du commutateur S (S-1).
 - () R36. Connecter une résistance de 680 Ω (bleu-gris-brun) de 1/2 watt de la cosse 14 (S-3) à la cosse 7 (S-2) du commutateur S. Souder les deux cosses. S'assurer que les fils de la résistance ne sont en contact avec aucune pièce métallique du commutateur.
 - () C5. Connecter un condensateur de 0,1 μ F Mylar de la cosse 13 (S-1) à la cosse 8 (S-1) du commutateur S. S'assurer que les fils du condensateur ne touchent aucun contact du commutateur.
- NOTA : Les vis de montage du commutateur S peuvent être resserrées maintenant. S'assurer qu'on ne pince aucun des fils lors du serrage des vis.
- () Connecter le fil noir-jaune du transformateur du pont à la cosse 2 du commutateur U (S-1).
 - () Connecter le fil noir du transformateur du pont à la cosse 5 du commutateur U (S-1).
 - () Connecter le fil rouge-jaune du transformateur du pont à la cosse 17 du commutateur S (S-2).
 - () Torsader ensemble les deux fils verts du transformateur d'alimentation, venant du passe-fil B, et connecter l'un des fils à la cosse 7 du support de tube V1 (NPS).
 - () Connecter l'autre fil vert à la cosse 8 du support de tube V1 (NPS).
 - () R41. Connecter une résistance de 100 Ω (brun-noir-brun) de 1/2 watt de la cosse 7 du support de tube V1 (S-4) à la cosse à souder SS (NPS).
 - () R42. Connecter la résistance restante de 100 Ω (brun-noir-brun) de 1/2 watt de la cosse 8 du support de tube V1 (S-4) à la cosse à souder SS (NPS).
 - () Connecter le fil rouge le plus court du transformateur d'alimentation à la cosse à souder SS (NPS).
 - () Connecter le fil rouge restant du transformateur d'alimentation à la cosse 5 du support de tube V1 (S-1).
 - () Connecter un fil de 50 mm entre la cosse 3 du support de tube V2 (S-1) et la cosse à souder SS (S-4).
 - () R8. Connecter une résistance de 220 K Ω (rouge-rouge-jaune) de 1/2 watt de la cosse 5 de la barrette de connexion F (S-5) à la cosse 7 du support de tube V2 (S-3). Placer la résistance comme indiqué sur le dessin 10.
 - () Connecter un fil de 100 mm de la cosse 8 du support de tube V2 (S-2) à la cosse 6 du commutateur S (S-1).
 - () R40. Connecter une résistance bobinée de 10 K Ω 10 watts de la cosse 1 (S-1) à la cosse 5 (S-1) du commutateur S. Placer la résistance comme indiqué sur le dessin 10.
 - () Prendre le commutateur VOLTAGE (tension) (No. 63-503) et, à l'aide d'une rondelle de blocage de potentiomètre, d'une rondelle plate et d'un écrou de potentiomètre, le monter en CC avec ses cosses dans la position indiquée sur le dessin 10. Si nécessaire, plier les résistances de ce commutateur vers l'intérieur pour éviter toute interférence avec le câblage du support de tube V2.

- () Connecter le fil venant de la cosse 3 du support de tube V1 à la cosse 16 du commutateur CC (S-2).
- () Connecter le fil orange venant de la sortie No. 5 à la cosse 17 du commutateur CC (S-1).
- () Connecter le fil libre de la résistance de 560Ω venant de la cosse 1 du commutateur CC à la cosse 3 de la barrette de connexion F (S-5).

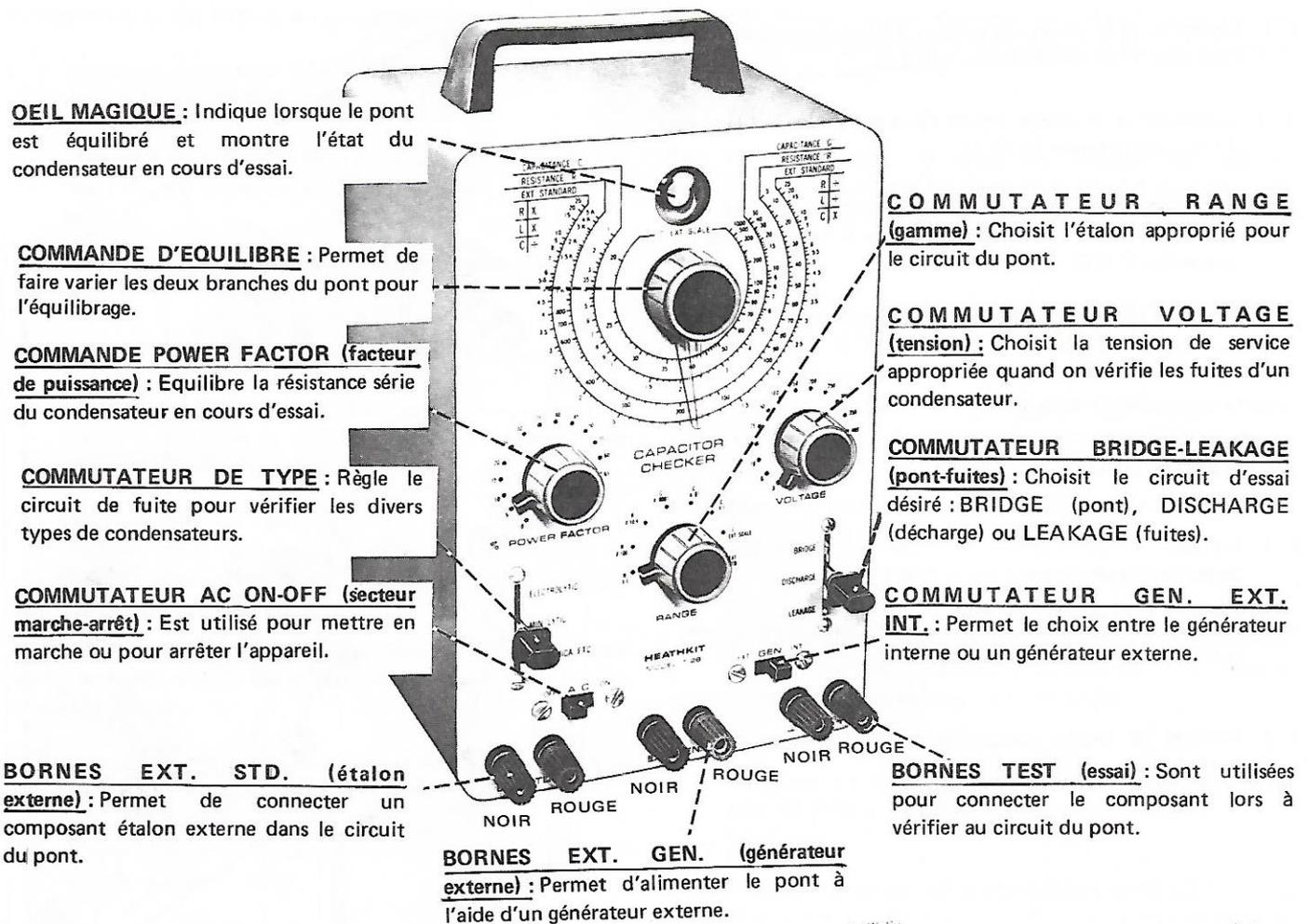
Ceci termine le câblage du contrôleur de condensateurs. Vérifier à nouveau toutes les connexions pour voir si elles sont bien soudées. De même, s'assurer que tous les fils et composants sont placés et connectés comme indiqué sur les dessins.

MONTAGE FINAL

- () Installer les tubes 6BN8 et 6AX4 dans leurs supports respectifs comme indiqué sur le dessin 11.
- () Faire glisser l'œil magique vers l'avant jusqu'à ce que son extrémité soit en contact avec le panneau avant.
- () Installer le fusible temporisé de 1/2 ampère dans le porte-fusible.



DESSIN 11



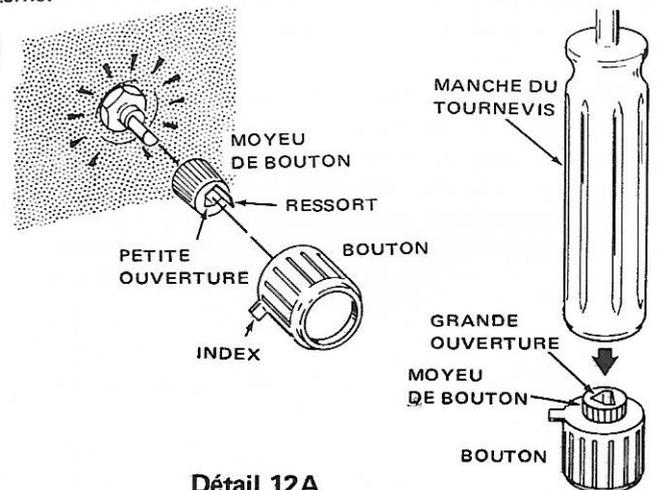
DESSIN 12

Se reporter au dessin 12 et au détail 12A pour les opérations suivantes.

NOTA : Les boutons fournis avec ce kit utilisent des moyeux de bouton qui les fixent sans l'emploi de vis de pression. Lors des opérations suivantes, on installera un bouton sur chacun des quatre axes comme indiqué sur le dessin 12 et le détail 12A. Effectuer ces opérations avec soin car il est très difficile d'enlever un moyeu de bouton une fois qu'il a été inséré dans le bouton.

Chaque bouton sera aligné avec un repère particulier du panneau. Si l'on enlève un bouton, s'assurer de bien le replacer sur le même axe.

- () Enfoncer un moyeu de bouton partiellement sur chacun des axes de commande des commutateurs VOLTAGE (tension) et RANGE (gamme) et du potentiomètre POWER FACTOR (facteur de puissance). Puis tourner tous les axes à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



Détail 12A

- () Aligner l'index de chaque bouton avec le repère de la position à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre sur le panneau. Puis enfoncer le bouton légèrement sur le moyeu.
- () Tourner les deux boutons des commutateurs dans le sens des aiguilles d'une montre sur chacune des positions d'arrêt du commutateur. Vérifier que l'index est bien aligné avec chaque repère du panneau.

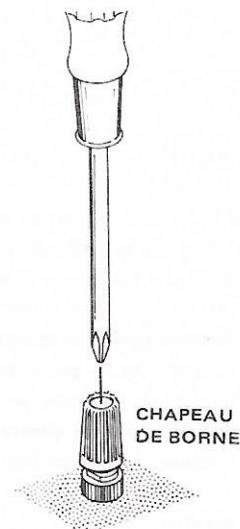
NOTA : Effectuer les trois opérations suivantes seulement si l'index n'est pas aligné avec chacun des repères du commutateur.

1. () Tourner l'index du bouton vers l'un des repères de position moyenne sur le panneau.
2. () Enlever le bouton du moyeu et le tourner légèrement pour aligner l'index avec les repères de position moyenne.
3. () Enfoncer le bouton légèrement sur le moyeu. Puis tourner le bouton sur chaque position du commutateur et vérifier à nouveau l'alignement de l'index. Si plus qu'une légère erreur est notée à l'une des positions d'extrémité, répéter ces trois opérations.

- () Enlever avec soin le moyeu et le bouton ensemble.
- () Placer le bouton sur une table ou toute autre surface dure, puis enfoncer le moyeu du bouton fermement dans le bouton. Utiliser une serviette ou un tissu doux sur la surface de travail pour éviter de rayer le bouton.
- () Enfoncer le bouton et le moyeu fermement sur l'axe du commutateur.
- () Répéter les opérations d'installation du bouton ci-dessus pour installer les boutons sur les axes restants sauf pour le bouton à index sur l'axe du potentiomètre d'équilibre, qui sera installé plus tard.
- () Installer un bouton de commutateur à levier sur chacun des deux commutateurs à levier.
- () Installer les six chapeaux de borne dans la position indiquée sur le dessin 12.

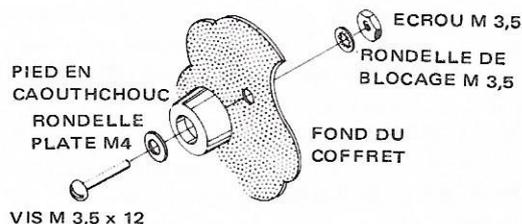
- () Se reporter au détail 12B, et écarter légèrement l'extrémité ouverte des bornes à l'aide d'un tournevis à tête cruciforme après que les chapeaux de borne aient été vissés. Taper légèrement avec le tournevis à tête cruciforme. Ceci évitera aux chapeaux de borne de tomber.

- () Fixer la poignée sur le coffret, à l'aide de deux vis pour tôlerie M5 x 12.



Détail 12B

- () Se reporter au détail 12C et fixer les pieds en caoutchouc au coffret à l'aide de quatre vis M 3,5 x 12, de rondelles plates M4, de rondelles de blocage M 3,5 et d'écrous M 3,5.



Détail 12C

- () Décoller soigneusement le papier support de l'étiquette d'identification bleue et blanche et la coller à l'arrière du coffret (ou du châssis). Faire référence aux numéros inscrits sur cette étiquette dans toute correspondance au sujet de ce kit.

Placer le coffret de côté, il sera installé plus tard. Les seules pièces restantes seront une résistance de précision de 200 Ω 1%, une résistance de 1,5 M Ω , et une résistance de 100 K Ω qui seront utilisées pour l'étalonnage.

ESSAI ET ETALONNAGE

ESSAI

Si l'une des opérations suivantes ne donne pas le résultat attendu, mettre l'appareil en position OFF (arrêt) et se reporter au chapitre « En cas de difficultés ».

S'assurer que le cordon secteur est bien branché dans une prise de courant appropriée (tension secteur correcte). Mettre l'appareil en marche en plaçant le commutateur à glissière AC (courant alternatif) sur la position ON (marche). Après une attente de quelques secondes pour laisser chauffer, l'œil magique doit émettre une lueur verte et les filaments des trois lampes doivent s'allumer.

Placer les commandes sur les positions suivantes :

COMMANDE	POSITION
() BRIDGE-LEAKAGE (pont-fuites)	BRIDGE (pont)
() GEN. (générateur)	INT. (interne)
() Commutateur de type	N'importe quelle
() VOLTAGE (tension)	3
() POWER FACTOR (facteur de puissance)	0
() RANGE (gamme)	*

*En ce qui concerne les positions de R X1 à C X1, l'œil magique devra être fermé et la commande d'équilibre dans n'importe quelle position sauf tournée à fond dans le sens des aiguilles d'une montre. Placer la commande d'équilibre à fond dans le sens des aiguilles d'une montre et avec le doigt toucher la borne négative TEST (essai). L'œil magique aura tendance à se fermer lorsque le commutateur RANGE (gamme) se trouve dans les positions R X100 à C X0,01.

- () Placer le commutateur RANGE sur EXT. SCALE (échelle étendue). Dans cette position, l'œil magique devra être fermé quelle que soit la position de la commande d'équilibre.
- () Placer maintenant le commutateur RANGE sur EXT. STD. (étalon externe). Dans cette position, l'œil magique devra être ouvert quelle que soit la position de la commande d'équilibre. Comme auparavant, le fait de toucher la borne négative TEST ou la borne rouge EXT. STD. doit fermer l'œil magique.

- () Placer le commutateur GEN. (générateur) sur la position EXT. (externe). L'œil magique doit rester ouvert quelle que soit la position du commutateur RANGE ou de la commande d'équilibre.

ESSAIS DE TENSION

- () Connecter un voltmètre (électronique ou de 1000 Ω /volt) aux bornes TEST. Placer le voltmètre pour une gamme de tension continue positive élevée. Placer le commutateur BRIDGE-LEAKAGE sur la position BRIDGE et le commutateur VOLTAGE en passant par ses seize positions. La lecture du voltmètre devra correspondre approximativement aux indications du commutateur VOLTAGE.

ETALONNAGE DU PONT

Connecter la résistance de précision de 200 Ω 1% aux bornes TEST. Placer le commutateur RANGE sur la gamme R X1 et le commutateur BRIDGE-LEAKAGE sur la position BRIDGE. Placer le commutateur GEN. (générateur) sur INT. (interne). Enfoncer le moyeu de bouton sur l'axe de commande d'équilibre et régler l'axe très soigneusement pour une ouverture maximale de l'œil magique. Placer le bouton à index de façon à ce que la ligne de l'index descende droite et soit sur le « 1 » au milieu de l'échelle EXT. STD. (étalon externe). Enfoncer le bouton partiellement sur le moyeu. Comme précédemment, enlever le bouton et le moyeu ensemble, introduire complètement le moyeu dans le bouton et replacer le bouton à index sur son axe.

- () Enlever la résistance de 200 Ω et la conserver pour de futures vérifications d'étalonnage.

ETALONNAGE DE FUITE

Deux procédés d'étalonnage peuvent être utilisés; le premier sans milliampèremètre et le second avec milliampèremètre. Le premier procédé donne un résultat tout à fait satisfaisant, toutefois le second procure une exactitude plus grande.

ETALONNAGE SANS MILLIAMPEREMETRE

1. Mettre l'appareil en marche, et le laisser chauffer.
2. Connecter une résistance de 100 K Ω (brun-noir-jaune) entre les bornes TEST.
3. Placer les commandes comme suit :
 VOLTAGE -- 300 Volts
 Type -- ELECTROLYTIC
 BRIDGE-LEAKAGE -- LEAKAGE

4. Régler l'œil magique sur « juste fermé » à l'aide de la commande d'étalonnage supérieure (AD).
5. Mettre le commutateur BRIDGE-LEADKAGE sur DISCHARGE et enlever la résistance de 100 K Ω .
6. Connecter une résistance de 1,5 M Ω (brun-vert-vert) entre les bornes TEST.
7. Placer les commandes comme suit :
VOLTAGE -- 25 Volts
Type -- MIN. 'LYTIC
BRIDGE-LEAKAGE -- LEAKAGE
8. Régler l'œil magique sur « juste fermé » à l'aide de la commande d'étalonnage inférieure (AB).
9. Placer les commandes comme suit :
VOLTAGE -- 3 Volts
Type -- PAPER
BRIDGE-LEAKAGE -- LEAKAGE
10. Régler l'œil magique sur « juste fermé » à l'aide de la commande d'étalonnage centrale (AC).
11. Remettre le commutateur BRIDGE-LEAKAGE sur DISCHARGE et enlever la résistance de 1,5 M Ω des bornes TEST.
7. Réduire le réglage du commutateur VOLTAGE et faire tourner le potentiomètre de 2 M Ω jusqu'à ce que le galvanomètre indique 15 μ A.
8. Régler l'œil magique sur la position « juste fermé » à l'aide de la commande d'étalonnage inférieure (AB).
9. Placer les commandes comme suit :
Type -- PAPER
BRIDGE-LEAKAGE -- LEAKAGE
10. Si nécessaire, réduire le réglage du commutateur VOLTAGE et augmenter le réglage du potentiomètre de 2 M Ω jusqu'à ce que le galvanomètre indique 2 μ A.
11. Régler l'œil magique sur la position « juste fermé » à l'aide de la commande d'étalonnage centrale (AC).

VERIFICATION DE REFERENCE DE FUITE

A cause des réactions des composants et des variations de la tension secteur, il n'est habituellement pas possible de tirer 2 mA de l'alimentation sur la position 25 volts du commutateur VOLTAGE. Pour déterminer le degré de fermeture de l'œil magique dans des conditions de court-circuit, placer le commutateur VOLTAGE sur 25, le commutateur BRIDGE-LEAKAGE sur LEAKAGE, et le commutateur de type sur ELECTROLYTIC. Court-circuiter momentanément les bornes TEST à l'aide d'un tournevis et observer l'œil magique. La dimension de l'ouverture restante doit être gardée en mémoire comme indication des conditions de court-circuit sur la position 25 Volts seulement. La position 50 volts doit fermer complètement l'œil. NOTA : On pourra détecter un condensateur complètement court-circuité pendant l'essai de détermination de valeur (circuit du pont). Il n'est pas recommandé d'effectuer une mesure de fuite sur un condensateur que l'on sait être court-circuité, car l'alimentation pourrait être endommagée.

REGLAGE DE LA POSITION DE L'OEIL MAGIQUE

Le commutateur BRIDGE-LEAKAGE étant sur la position BRIDGE, tourner la commande d'équilibre pour obtenir une ouverture très étroite de l'œil magique. Puis faire tourner l'œil magique dans sa pince de montage jusqu'à ce que son ouverture soit verticale.

Installer le coffret à l'aide de deux vis de M 3,5 x 10. Les vis passent à travers l'arrière du coffret et dans les écrous rapides de la tôle arrière du châssis.

ETALONNAGE AVEC UN MILLIAMPEREMETRE

1. Connecter le galvanomètre en série avec un potentiomètre de 2 M Ω (non fourni) entre les bornes TEST.
2. Mettre l'appareil en marche et le laisser chauffer.
3. Placer les commandes comme suit :
VOLTAGE -- 50 Volts
Type -- ELECTROLYTIC
BRIDGE-LEAKAGE -- LEAKAGE
4. Régler le potentiomètre de 2 M Ω jusqu'à ce que le galvanomètre indique 2 mA.
5. Régler l'œil magique sur la position « juste fermé » à l'aide de la commande d'étalonnage supérieure (AD).
6. Placer les commandes comme suit :
Type -- MIN. 'LYTIC.
BRIDGE-LEAKAGE -- LEAKAGE

UTILISATION

Le dessin 12 (de la page 22) explique l'utilisation de l'œil magique et des commandes et bornes du panneau avant.

ATTENTION : La masse des circuits et le coffret de cet appareil sont connectés tous les deux à la prise de terre du secteur par le fil vert (ou vert-jaune) du cordon secteur. Connecter toujours le cordon de masse de cet appareil au châssis ou à la masse du circuit en cours d'essai ou de mesure.

NOTA : Il est toujours préférable de connecter le composant en cours d'essai directement aux bornes TEST (essai). Des cordons de mesure trop longs peuvent capter des champs alternatifs parasites et donner des lectures inexactes. S'il est nécessaire d'utiliser des cordons de mesure, utiliser des cordons aussi courts que possible.

MESURES DE RESISTANCE

Connecter la résistance inconnue aux bornes TEST (essai). Placer le commutateur RANGE (gamme) sur l'un des multiplicateurs « R ». Le commutateur GEN. (générateur) doit toujours être sur la position INT. (interne) pendant tous les essais, sauf si on utilise un générateur externe. Les commandes de type, VOLTAGE et POWER FACTOR ne sont pas utilisées dans cet essai. Placer le commutateur BRIDGE-LEAKAGE sur la position BRIDGE. Régler la commande d'équilibre pour une ouverture maximale de l'œil magique. Lire la résistance indiquée par l'index de la commande d'équilibre sur l'échelle « R » et multiplier par la position du commutateur RANGE.

MESURE DE CAPACITE

Gammes Basses - X0,0001 et X0,01

Connecter la capacité inconnue aux bornes TEST. Le commutateur VOLTAGE n'est pas utilisé dans cet essai.

Placer le commutateur de type dans sa position la plus basse, cette position est pour les condensateurs papier, mica, céramique, verre et tout autre condensateur de faible valeur. Le commutateur RANGE doit se trouver soit sur la position C X 0,0001 soit sur C X 0,01, selon la valeur de la capacité à mesurer. Placer le commutateur BRIDGE-LEAKAGE sur la position BRIDGE et régler la commande d'équilibre pour l'ouverture de l'œil magique. Lire la valeur de la capacité sur l'échelle « C » et multiplier par la position du commutateur RANGE.

NOTA : Pour obtenir les indications les plus précises de l'œil magique lors des mesures de faibles valeurs de capacités, connecter un générateur externe aux bornes EXT. GEN. et placer le commutateur GEN. sur la position EXT. Régler le générateur sur 1000 Hz.

Gamme Elevee X1, Echelle Etendue

LORS DE VERIFICATION DE CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES, IL EST PRIMORDIAL QUE LA POLARITE SOIT OBSERVEE. Le fil positif (+) du condensateur doit être connecté à la borne positive (rouge), et le fil négatif (-) à la borne négative (noire) des bornes TEST (essai). Le commutateur VOLTAGE n'est pas utilisé dans cet essai.

Placer le commutateur de type soit sur la position MIN. 'LYTIC, soit sur la position ELECTROLYTIC, selon le condensateur à mesurer. **NOTA :** Un MIN. 'LYTIC (électrolytique miniature) peut être différencié d'un électrolytique par sa capacité élevée, sa tension de travail faible et ses faibles dimensions. Les électrolytiques miniatures sont généralement emrobés dans de la céramique ou du plastique et sont complètement scellés. Régler la commande d'équilibre et la commande *POWER FACTOR pour l'ouverture la plus large de l'œil magique. Lire la capacité sur l'échelle « C » ou sur l'échelle étendue, selon la position du commutateur RANGE. La capacité est lue à un facteur de puissance de tant pour cent (%). Par exemple : 40 μ F à un facteur de puissance de 6%.

*Le facteur de puissance est la mesure de l'énergie perdue dans un condensateur non parfait. Dans les applications de filtrage, un facteur de puissance plus élevé diminue la capacité effective, de sorte que la capacité effective à 20% FP (facteur de puissance) est de 98% de la capacité mesurée. A 30% FP, la capacité effective est réduite à 95%. Tandis qu'à 50% FP, la capacité effective est réduite à 87% de la capacité mesurée.

Un point significatif de mesure du condensateur, qu'il est très utile de se rappeler, est qu'un condensateur qui n'est équilibré sur aucune des gammes mais qui permet à l'œil magique de s'ouvrir à l'extrémité inférieure de la gamme basse, est un condensateur ouvert. Un condensateur qui permet à l'œil magique de s'ouvrir à l'extrémité supérieure de la gamme élevée est un condensateur court-circuité. Dans les deux cas, il est inutile de continuer la mesure plus longtemps.

ESSAI DE FUITES

Lorsque la valeur de condensateur a été déterminée, un essai de fuites pour déterminer la qualité, doit être effectué. Placer le commutateur VOLTAGE sur la valeur de tension du condensateur (Les quatre positions de tension inférieures à 25 volts ne sont à utiliser que pour les électrolytiques miniatures), qui est habituellement imprimée sur le condensateur lui-même. Mettre le commutateur BRIDGE-LEAKAGE sur la position LEAKAGE et observer la réaction de l'œil magique. Une fermeture soudaine suivie d'un retour à une zone d'ombre normale indique un condensateur satisfaisant. Un œil fermé partiellement ou avec des sautilllements indiquerait des fuites intermittentes. Si l'œil reste fermé, le condensateur a des fuites importantes.

NOTA : L'œil magique peut ne pas s'ouvrir avec certains condensateurs électrolytiques, particulièrement avec les gros. Ceci ne signifie pas toujours que le condensateur est court-circuité. Se reporter au paragraphe « Courant de fuite du condensateur » qui suit.

Après avoir effectué l'essai de fuite, remettre le commutateur BRIDGE-LEAKAGE sur la position DISCHARGE (décharge). Lorsque l'œil magique s'ouvre, le condensateur que l'on vérifie est déchargé et peut être manipulé sans danger.

COURANT DE FUITE DU CONDENSATEUR

L'œil se ferme lorsqu'environ 2 mA de courant continu sont tirés dans le circuit de mesure quand on vérifie des condensateurs électrolytiques. Il faut environ 15 μ A de courant pour provoquer la fermeture de l'œil quand on vérifie des électrolytiques miniatures, et environ 2 μ A sont nécessaires pour la vérification des condensateurs papier, mica, etc . . .

Certains condensateurs électrolytiques peuvent supporter le passage de 2 mA de courant et être quand même satisfaisants. Dans ce cas, l'œil ne s'ouvrira pas, indiquant que le condensateur a des fuites importantes ou est court-circuité. Le courant de fuite est calculé à l'aide de la formule suivante : $I = K \times C + 0,3$

I = courant maximum en mA à travers le condensateur.

C = capacité en μ F.

K = constante relative à la valeur de la tension de service du condensateur, comme suit :

de 3 à 100 volts	$K = 0,01$
de 101 à 250 volts	$K = 0,02$
de 251 à 350 volts	$K = 0,025$
de 351 à 450 volts	$K = 0,04$

EXEMPLE : Condensateur de 40 μ F de 450 volts de service

$$I = K \times C + 0,3$$

$$I = 0,04 \times 40 + 0,3$$

$$I = 1,6 + 0,3$$

$$I = 1,9 \text{ mA}$$

ECHELLES D'ETALON EXTERNE

Connecter un composant d'une valeur connue aux bornes EXT. STD. (étalon externe). Si le composant à vérifier est une résistance, le composant EXT. STD. doit être une résistance; pour vérifier des condensateurs, le composant EXT. STD. doit être un condensateur, etc.; pour vérifier une inductance, utiliser une bobine de valeur connue comme étalon externe. Mettre le commutateur RANGE sur la position EXT. STD. et le commutateur BRIDGE-LEAKAGE sur la position BRIDGE. Régler la commande d'équilibre pour l'ouverture de l'œil magique. Lorsqu'on mesure une résistance ou une inductance et que l'index est sur la partie gauche de l'échelle, multiplier la valeur du composant EXT. STD. par la lecture de l'index sur l'échelle EXT. STD. Si l'index est sur la partie droite de l'échelle, diviser la valeur du composant EXT. STD. par la lecture de l'index.

Lorsqu'on mesure une capacité, diviser la valeur du composant EXT. STD. par la lecture de l'index lorsque l'index est sur la partie gauche; multiplier la valeur du composant EXT. STD. par la lecture du cadran lorsque l'index est sur la partie droite.

Pour accroître la précision lorsqu'on mesure des faibles valeurs de capacité, connecter un générateur aux bornes EXT. GEN. (générateur externe) et mettre le commutateur GEN. (générateur) sur la position EXT. (externe). Régler le générateur sur 1000 Hz et le commutateur RANGE sur EXT. STD. Equilibrer le pont pour obtenir une ouverture de l'œil magique. Si l'index ne marque pas le « 1 » (centre de l'échelle), ajouter une capacité aux bornes appropriées (TEST ou EXT. STD.) jusqu'à ce que l'index soit au centre de l'échelle avec le pont équilibré. Cette capacité doit être laissée sur les bornes quand on vérifie des capacités de faible valeur sur l'échelle EXT. STD.

NOTA : Lorsqu'on mesure une inductance, on doit utiliser un étalon externe, car aucune inductance interne n'est fournie. L'inductance étalon externe doit posséder des caractéristiques semblables à celles de l'inductance à mesurer. Multiplier pour les lectures d'index sur la partie gauche de l'échelle et diviser pour les lectures sur la partie droite de l'échelle.

MESURE DU RAPPORT DES ENROULEMENTS D'UN TRANSFORMATEUR

Connecter l'une des paires de fils (primaire ou secondaire) aux bornes TEST et l'autre paire aux bornes EXT. STD. (L'intervention des fils primaire et secondaire oblige simplement à lire le rapport sur l'autre partie de l'échelle). Mettre le commutateur RANGE sur la position EXT. STD. et régler la commande d'équilibre pour une ouverture de l'œil magique. Lire le rapport des enroulements directement sur l'échelle EXT. STANDARD.

La polarité est importante quand on mesure un rapport d'enroulements à cause de l'action du transformateur. Ce qui fait qu'un signal apparaissant dans un enroulement apparaîtra aussi dans l'autre enroulement. Si l'ouverture de l'œil magique ne peut être obtenue, intervertir les fils d'un enroulement.

Dans certains cas, le rapport peut être faux. Ceci est dû au fait que le transformateur que l'on vérifie n'est pas chargé. Par exemple, l'enroulement de chauffage d'un transformateur peut indiquer un rapport différent de 18/1. En supposant que l'enroulement primaire est de 117 volts et l'enroulement de chauffage est de 6,3 volts, le rapport des enroulements est égal à la tension primaire (117 volts) divisée par la tension secondaire de l'enroulement de chauffage (6,3 volts) qui est à peu près égale à 18/1.

GENERATEUR EXTERNE

Un générateur externe peut être utilisé pour vérifier les composants à des fréquences autres que les 50 ou 60 Hz internes. N'importe quel générateur BF (basse fréquence) capable de produire 2 volts ou plus aux bornes EXT. GEN. à la fréquence requise, peut être utilisé. Un signal d'amplitude plus importante donnera une indication zéro plus nette sur l'œil magique.

La tension maximale qui puisse être appliquée aux bornes EXT. GEN. est de 6 volts, mesurée avec l'appareil en fonctionnement. La tension du générateur externe sans charge peut être de l'ordre de 10 volts, mais l'impédance très basse de ce circuit permet de tirer un courant élevé, ce qui provoque une chute de tension importante. La fréquence limite de ce circuit est de 10 000 Hz.

Il faut se souvenir, en utilisant cet appareil, que l'erreur la plus grande se présente aux extrémités des échelles. Par conséquent, pour une précision plus grande, utiliser la gamme qui donnera une indication zéro sur l'œil magique la plus proche du centre de l'échelle.

EN CAS DE DIFFICULTES

1. Vérifier le câblage. Colorier les fils sur les dessins de montage au fur et à mesure de leur vérification. Il peut être utile de faire vérifier le travail par un ami ; une personne non familiarisée avec le kit peut remarquer une erreur que l'on a toujours laissé passer.
2. Environ 90% des appareils qui sont réexpédiés pour réparation présentent de mauvaises soudures. La plupart des problèmes peuvent être éliminés en chauffant à nouveau toutes les soudures douteuses pour obtenir des connexions lisses et brillantes conformément au « Guide du constructeur de kits ».
3. S'assurer que tous les tubes s'allument correctement.
4. Vérifier les tubes à l'aide d'un lampemètre ou en les substituant par des tubes que l'on sait être bons.
5. Vérifier les valeurs des composants. S'assurer que la pièce correcte a été câblée au circuit, comme indiqué sur les dessins et dans les instructions de câblage.
6. Vérifier si des morceaux de soudure, des bouts de fil ou tout autre corps étranger ne se sont pas logés dans le câblage sous le châssis.
7. Si, après des vérifications soigneuses, la panne n'est toujours pas localisée et que l'on dispose d'un voltmètre, comparer les lectures de tension avec celles du schéma. NOTA: Toutes les lectures de tension ont été prises à l'aide d'un voltmètre électronique de 11 M Ω d'impédance d'entrée. Les tensions peuvent varier jusqu'à 10% à cause des variations de la tension secteur.
8. Une deuxième lecture de la « Description du circuit » se révélera efficace pour indiquer où chercher la panne.

NOTA : En cas extrême d'impossibilité de résoudre un problème, se reporter au chapitre « Service après-vente » au recto de la couverture arrière du manuel. La garantie HEATHKIT se trouve au verso de la couverture avant.

RESISTANCES-CONDENSATEURS



RESISTANCE DE 1/2 WATT



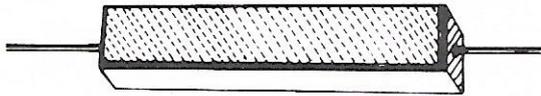
RESISTANCE DE PRECISION
1/2 WATT 1%



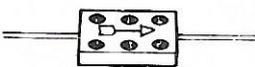
RESISTANCE DE 1 WATT



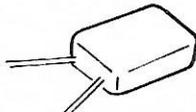
RESISTANCE DE 2 WATTS



RESISTANCE BOBINEE
DE 10 kΩ 10 WATTS



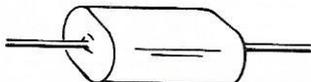
No. 20-2
CONDENSATEUR 200 pF
MOULE AU MICA



No. 27-47
CONDENSATEUR
0,1 μF MYLAR



CONDENSATEUR TUBULAIRE

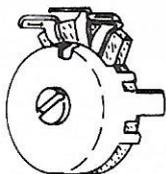


CONDENSATEUR MYLAR
(LA FORME PEUT VARIER)

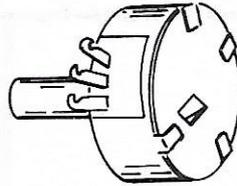


No. 25-41
CONDENSATEUR 40 μF 350 V
ELECTROLYTIQUE

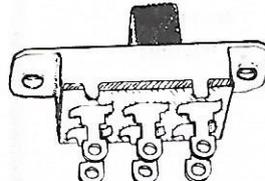
POTENTIOMETRES-COMMUTATEURS



No. 10-58
POTENTIOMETRE DE 100 kΩ
AVEC PATTE DE MONTAGE

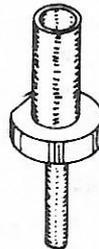


No. 11-101 POTENTIOMETRE
1000 Ω, BOBINE

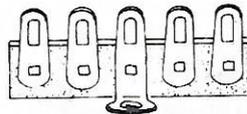


COMMUTATEUR A GLISSIERE
DOUBLE

BORNES-BARRETTES DE CONNEXION



No. 427-3
CORPS DE BORNE



No. 431-11 BARRETTE
DE CONNEXION A 5 COSSES

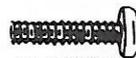
VISSERIE-ISOLATEURS



No. 250-2
VIS M 2,5 x 8



No. 250-18
VIS M 4 x 10



No. 250-26
VIS M 3,5 x 16



No. 252-1
ECROU M 3,5



No. 252-3
ECROU M 3,5



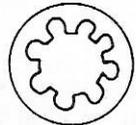
No. 252-7 ECROU
DE POTENTIOMETRE



No. 252-22
ECROU RAPIDE



No. 254-7 RONDELLE
DE BLOCAGE M 2,5



No. 254-4
RONDELLE DE BLOCAGE
DE POTENTIOMETRE



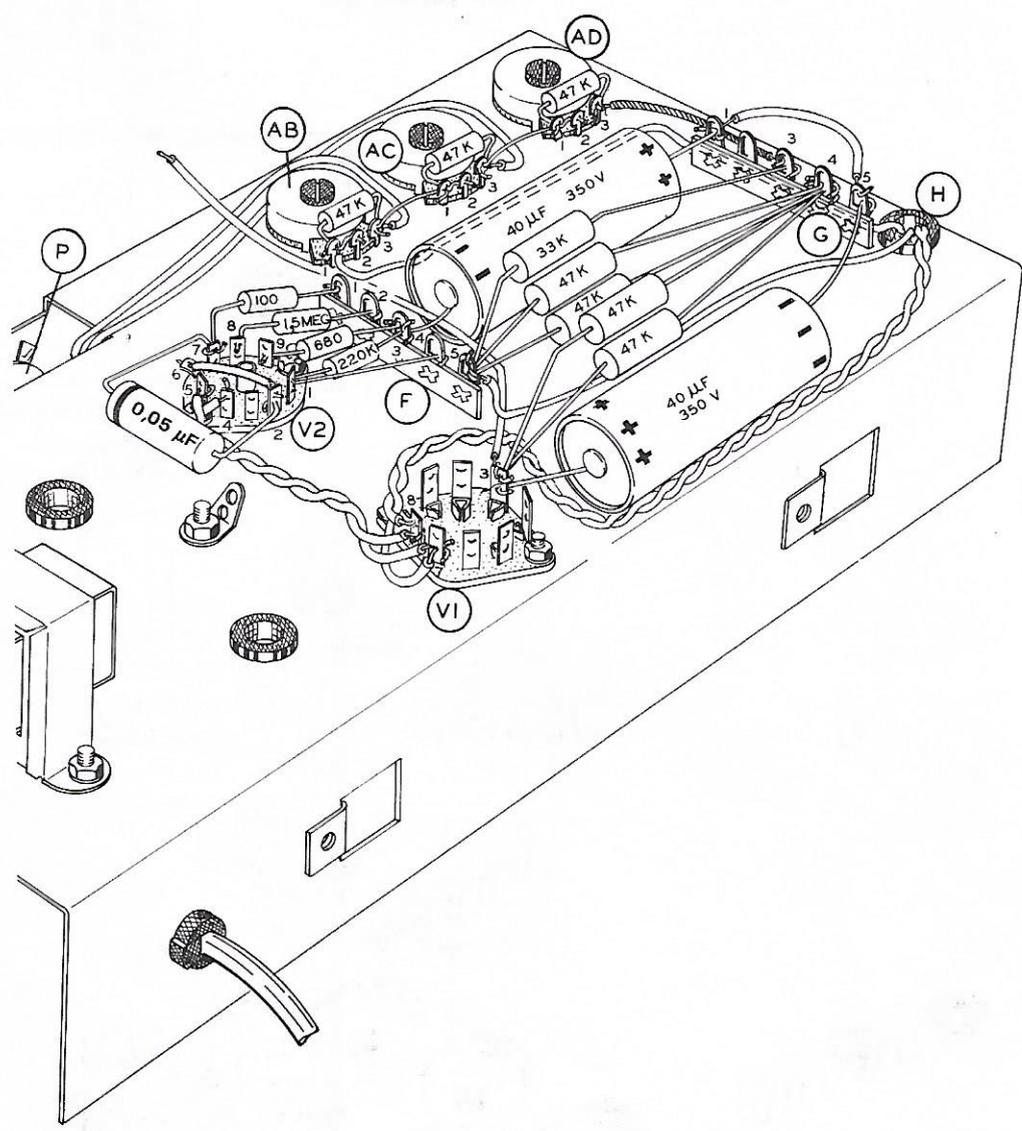
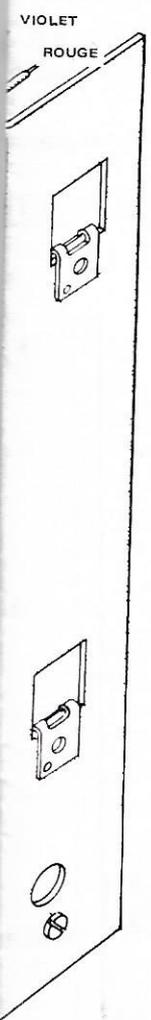
No. 255-1
ENTRETOISE 3 mm



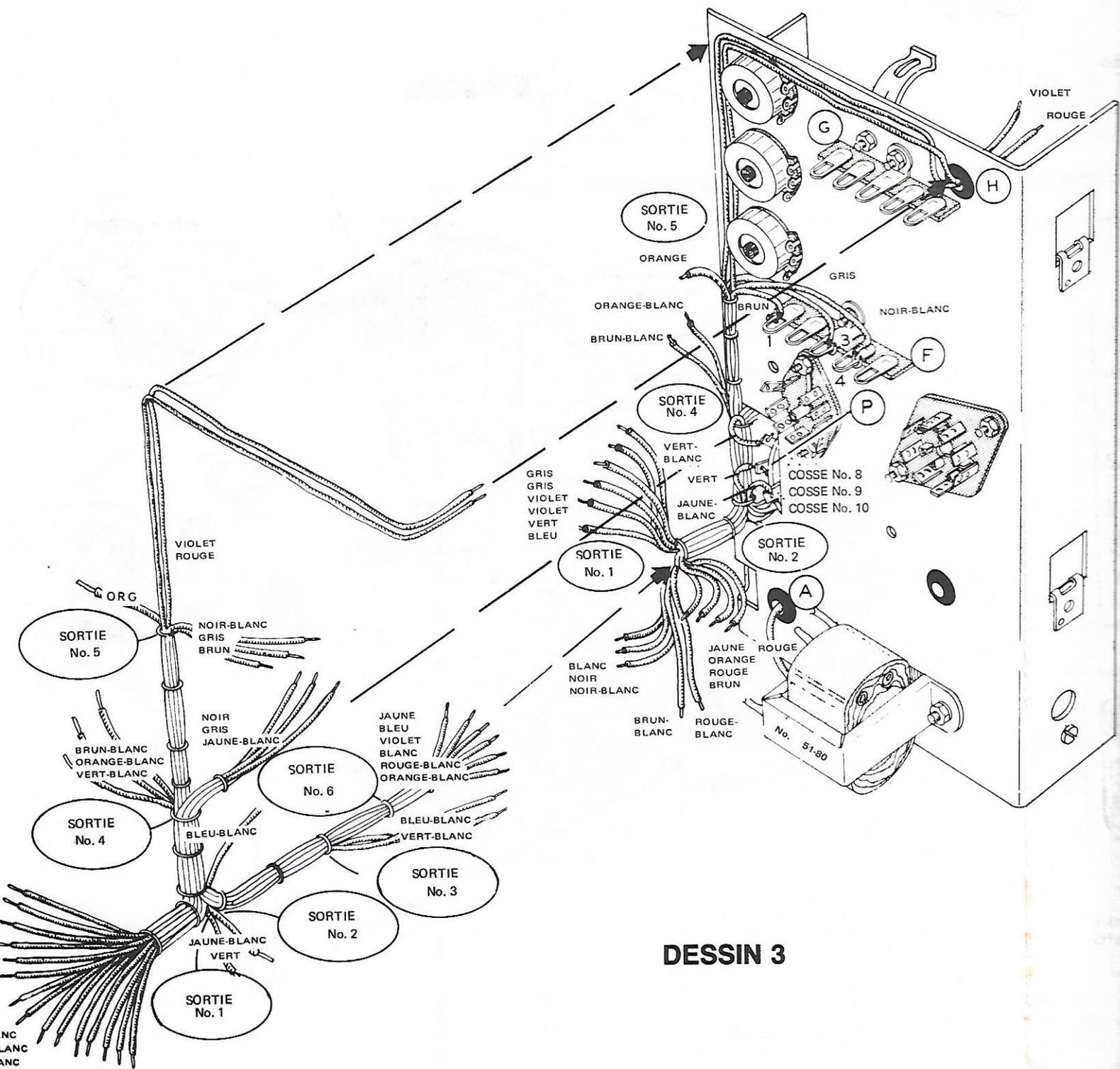
No. 259-1
COSSE A SOUDER M 3,5



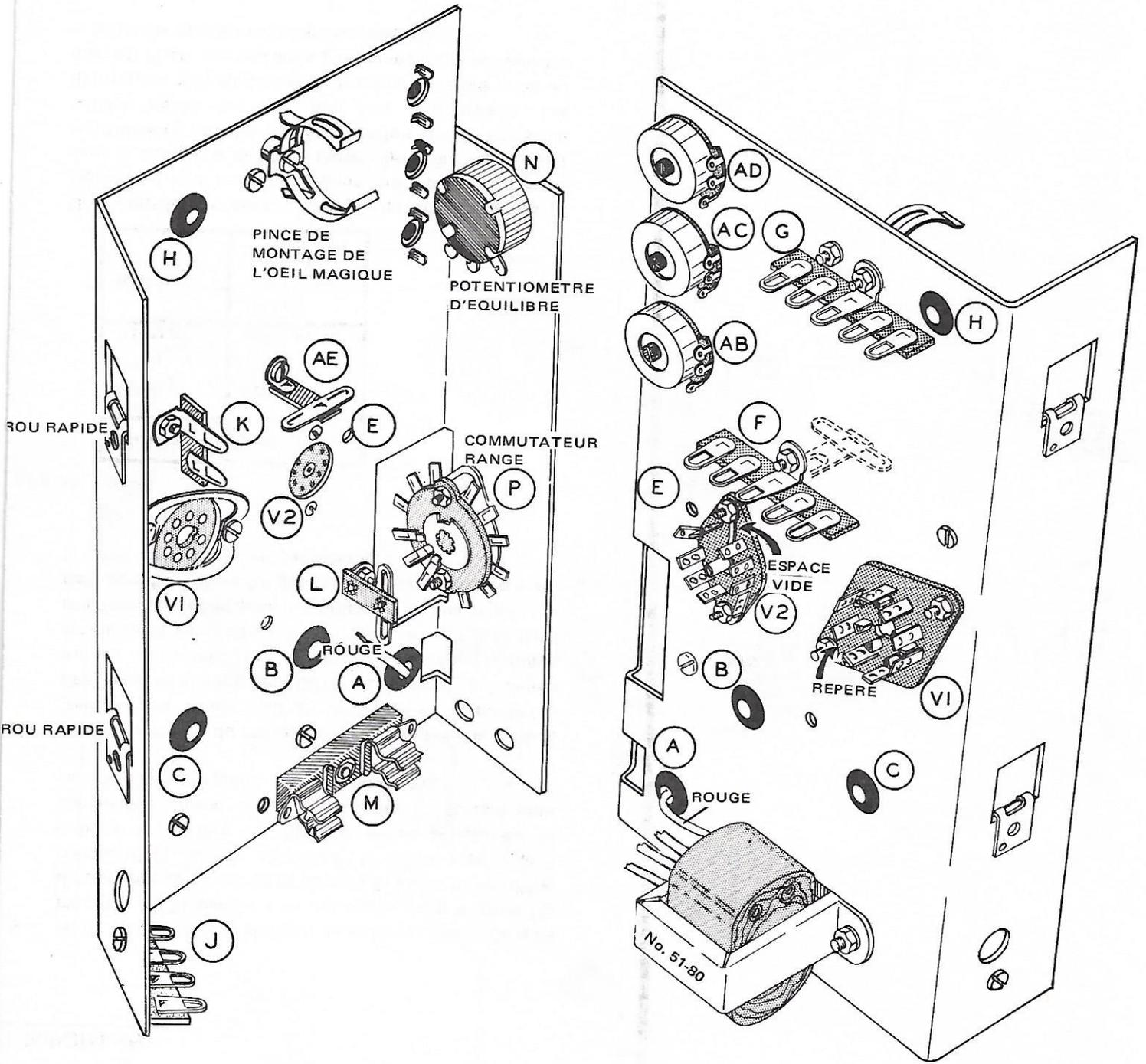
No. 75-17
ISOLATEUR DE BORNE



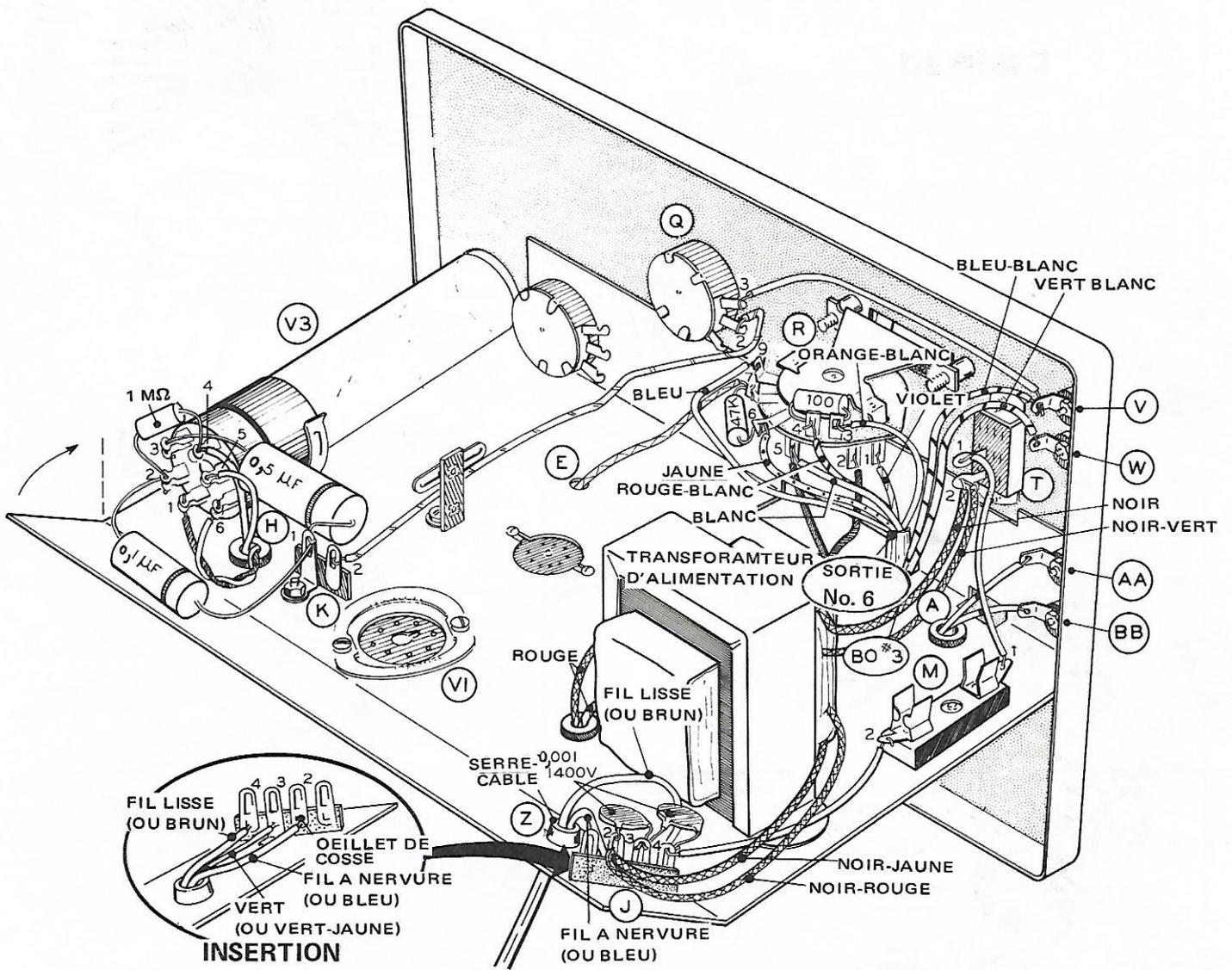
DESSIN 6



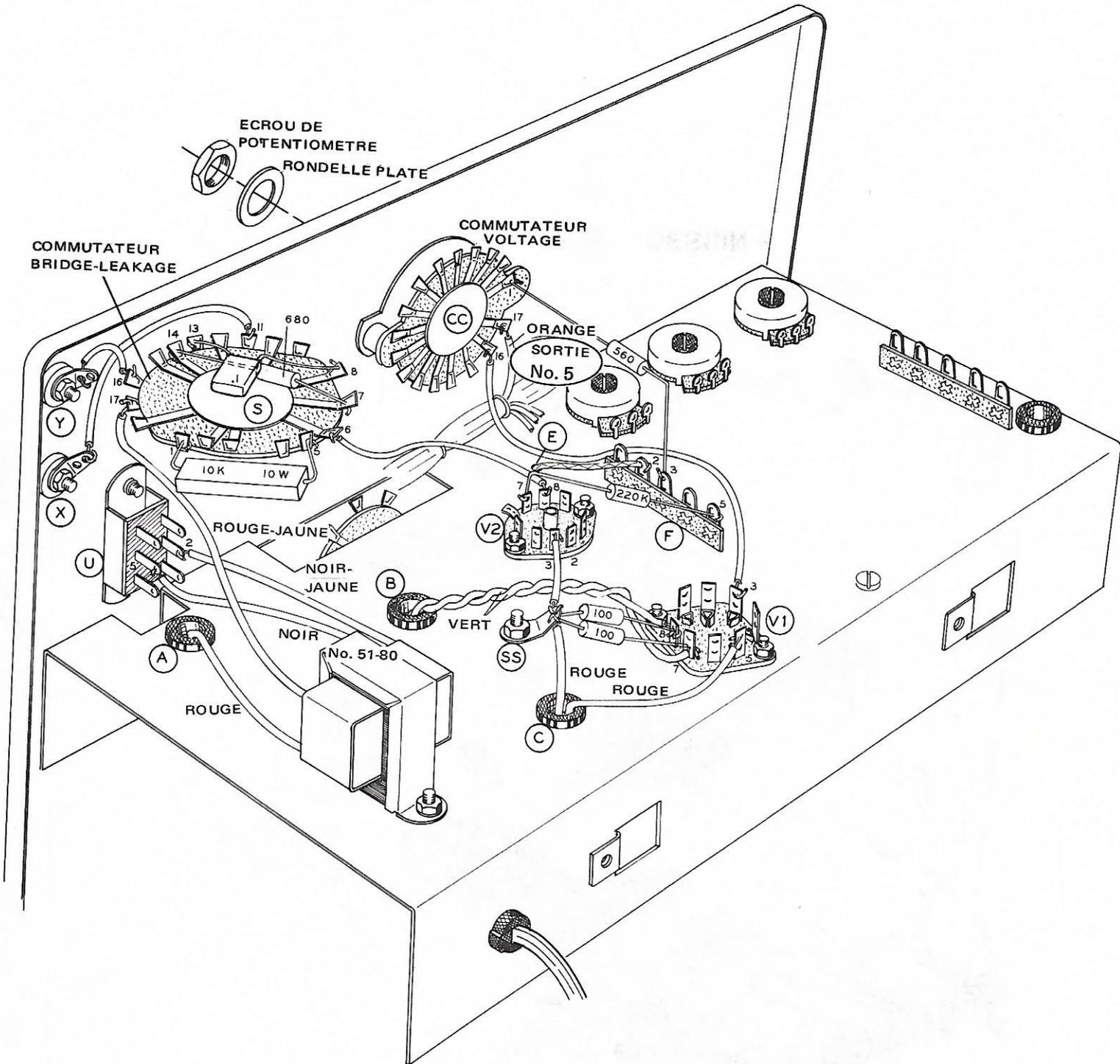
DESSIN 3



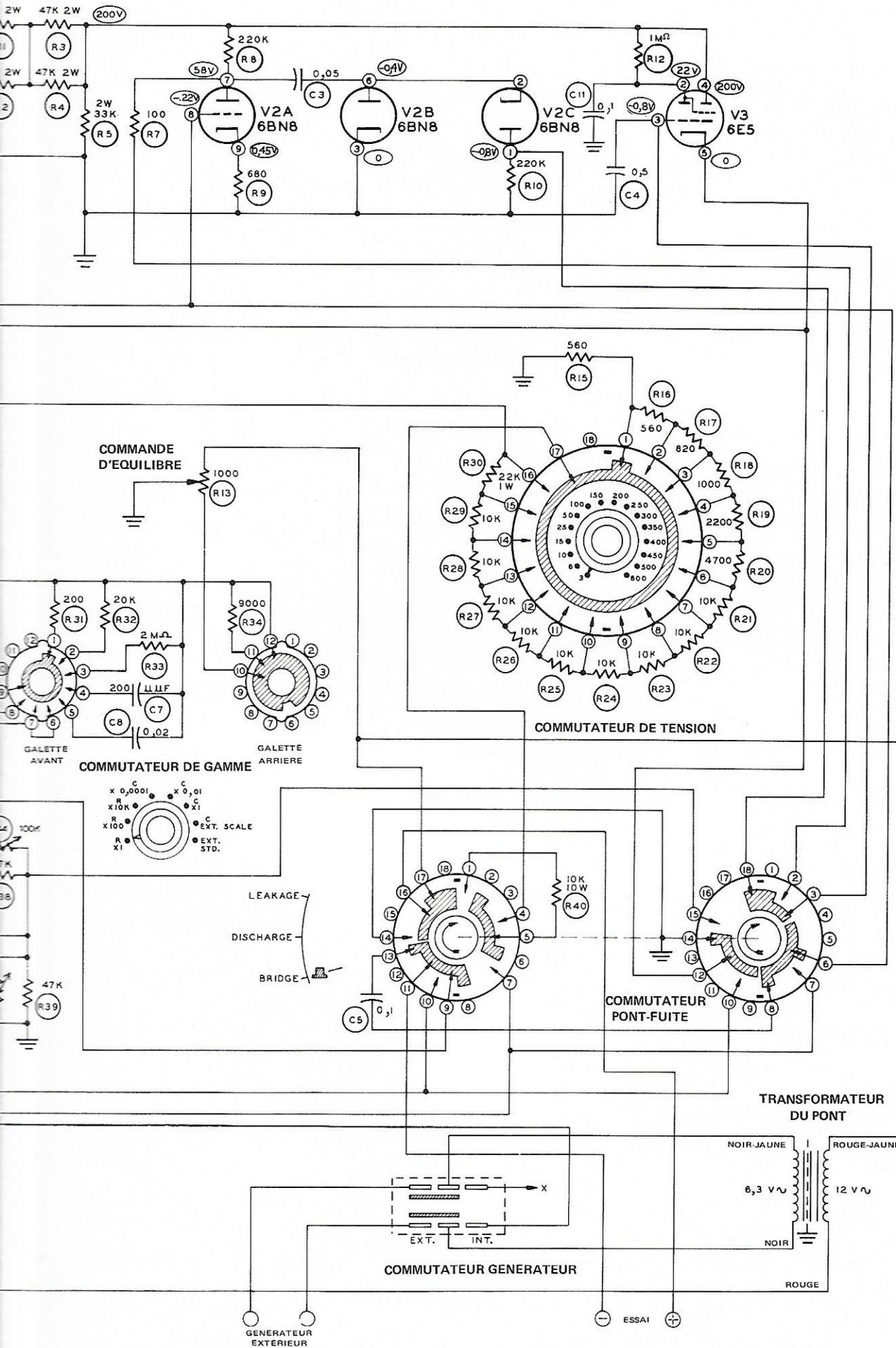
DESSIN 2

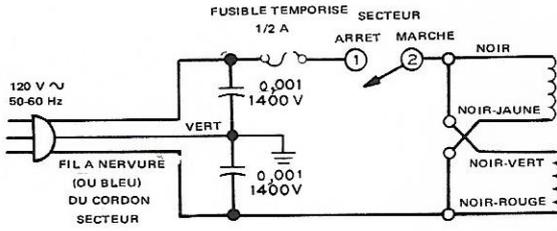


DESSIN 8

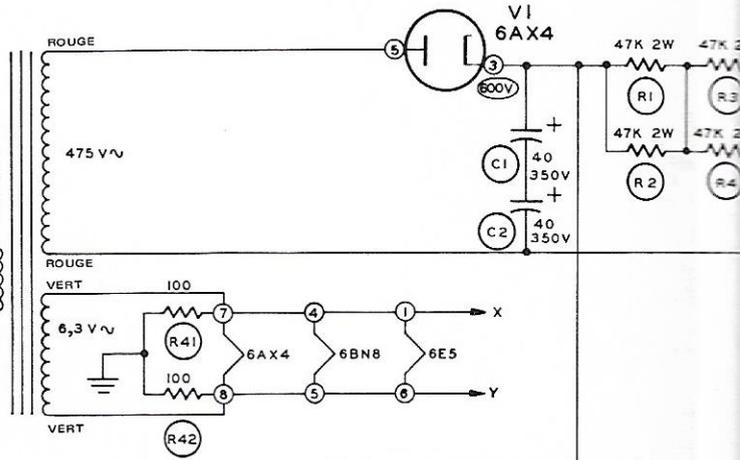


DESSIN 10





TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION



NOTA :

TOUTES LES RESISTANCES SONT DE 1/2 WATT SAUF INDICATION CONTRAIRE.

TOUTES LES VALEURS DE RESISTANCE SONT EN OHMS (K = 1000, M = 1 000 000).

TOUTES LES VALEURS DE CONDENSATEUR SONT EN μF SAUF INDICATION CONTRAIRE.

○ INDIQUE UNE MESURE DE TENSION

TOUTES LES TENSIONS SONT DES TENSIONS CONTINUES POSITIVES SAUF INDICATION CONTRAIRE.

TOUTES LES TENSIONS SONT MESUREES ENTRE LE POINT INDIQUE ET LA MASSE DU CHASSIS, SAUF LES TENSIONS ALTERNATIVES SUR LES ENROULEMENTS DU TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION.

LES TENSIONS ONT ETE MESUREES AVEC UN VOLTMETRE ELECTRONIQUE DE 11 M Ω D'ENTREE.

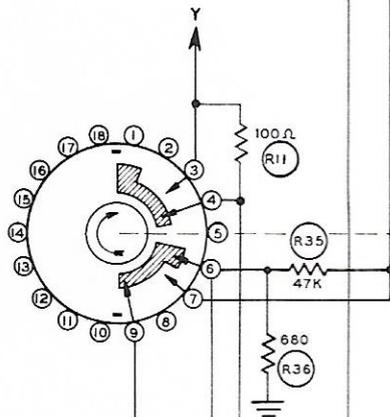
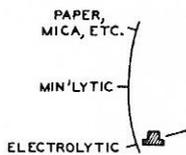
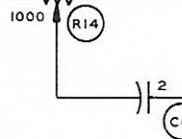
LES TENSIONS PEUVENT VARIER DE $\pm 10\%$

LES COMMUTATEURS SE TROUVENT DANS LES POSITIONS INDIQUEES PAR LES MARQUES DU PANNEAU AVANT.

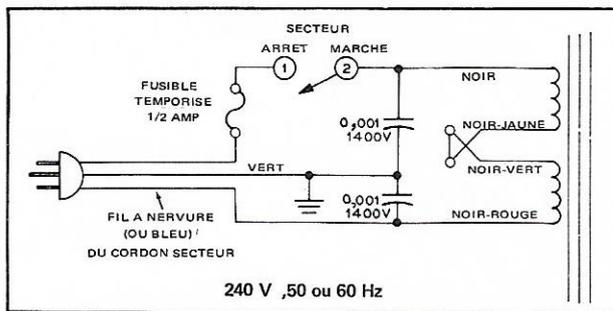
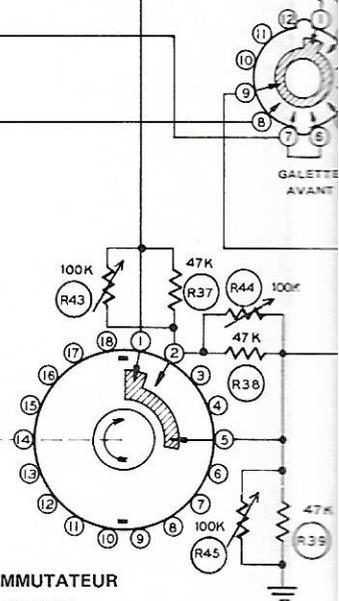
LES COMMUTATEURS DE GAMME ET DE TENSION SONT VUS A PARTIR DE L'AVANT.

SCHEMA DU CONTROLEUR DE CONDENSATEURS HEATHKIT® IT-28F

FACTEUR DE PUISSANCE



COMMUTATEUR DE TYPE



240 V ,50 ou 60 Hz

ETALON EXTERNE

HEATH

Schlumberger

DIFFUSION COMMERCIALE DANS LE MONDE ENTIER

LES MEILLEURS APPAREILS ELECTRONIQUES AU MONDE EN KIT

PRINTED IN U.S.A.