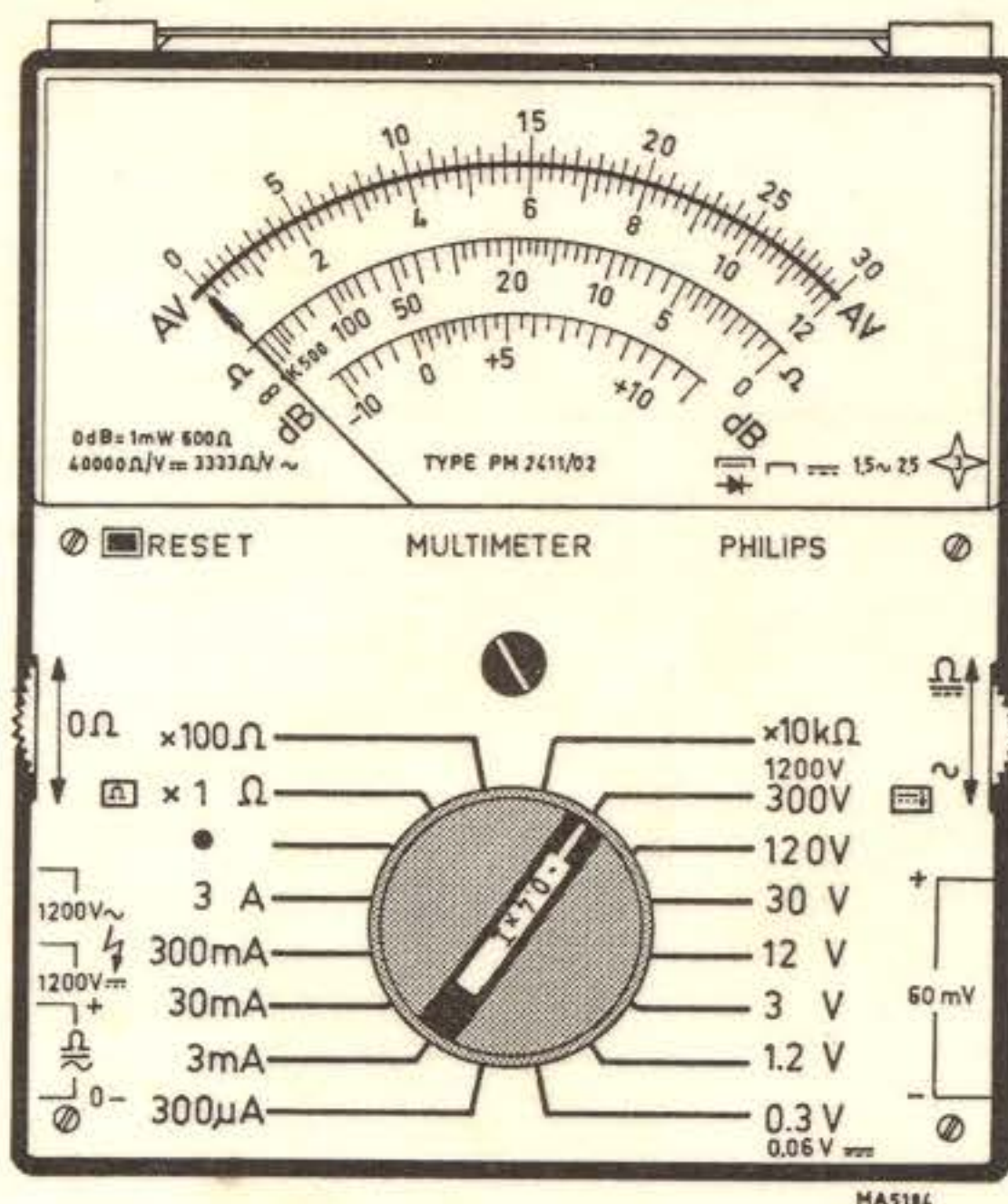


# PHILIPS

## DIRECTIONS FOR USE GEBRAUCHSANLEITUNG GEBRUIKSAANWIJZING MODE D'EMPLOI INSTRUCCIONES DE MANEJO



**PM 2411**  
(9448 024 11021)

### MULTIMETER UNIVERSAL-MESSINSTRUMENT UNIVERSEEL MEETINSTRUMENT CONTROLEUR UNIVERSEL INSTRUMENTOS DE MEDIDA UNIVERSALES

#### Accessories (optional)

Ever-ready case PM 9054  
Step down transformer PM 9052  
(300/3A 2½ VA class 1)  
E.H.T. measuring probe PM 9241

#### Zubehör

(zusätzlich lieferbar)  
Bereitschaftstasche PM 9054  
Stromwandler PM 9052  
(300/3A 2½ VA Klasse 1)  
HS-Messkopf PM 9241

#### Toebehoren

(Afzonderlijk te bestellen)  
Paraattas PM 9054  
Stroomtransformator PM 9052  
(300/3A 2½ VA klasse 1)  
Hoogspanningsmeetkop PM 9241

#### Accessoires

(Livrables sur commande)  
Etui PM 9054  
Transformateur de courant PM 9052  
(300/3A 2½ VA classe 1)  
Sonde haute tension PM 9241

PM 9054  
PM 9052  
PM 9241

#### Accesorios

(Se suministran a petición)  
Cartera-funda PM 9054  
Transformador de corriente PM 9052  
(300/3A 2½ VA clase 1)  
Sonda de medida de alta tensión PM 9241

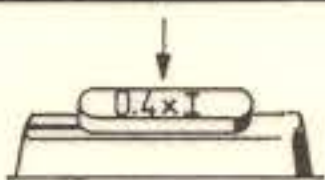
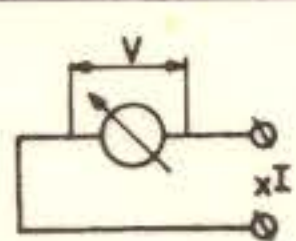
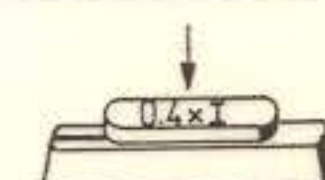
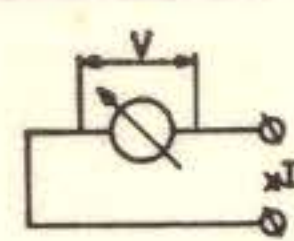
PM 9054  
PM 9052  
PM 9241



# MEASURING RANGES

= A ~

# MESSBEREICHE

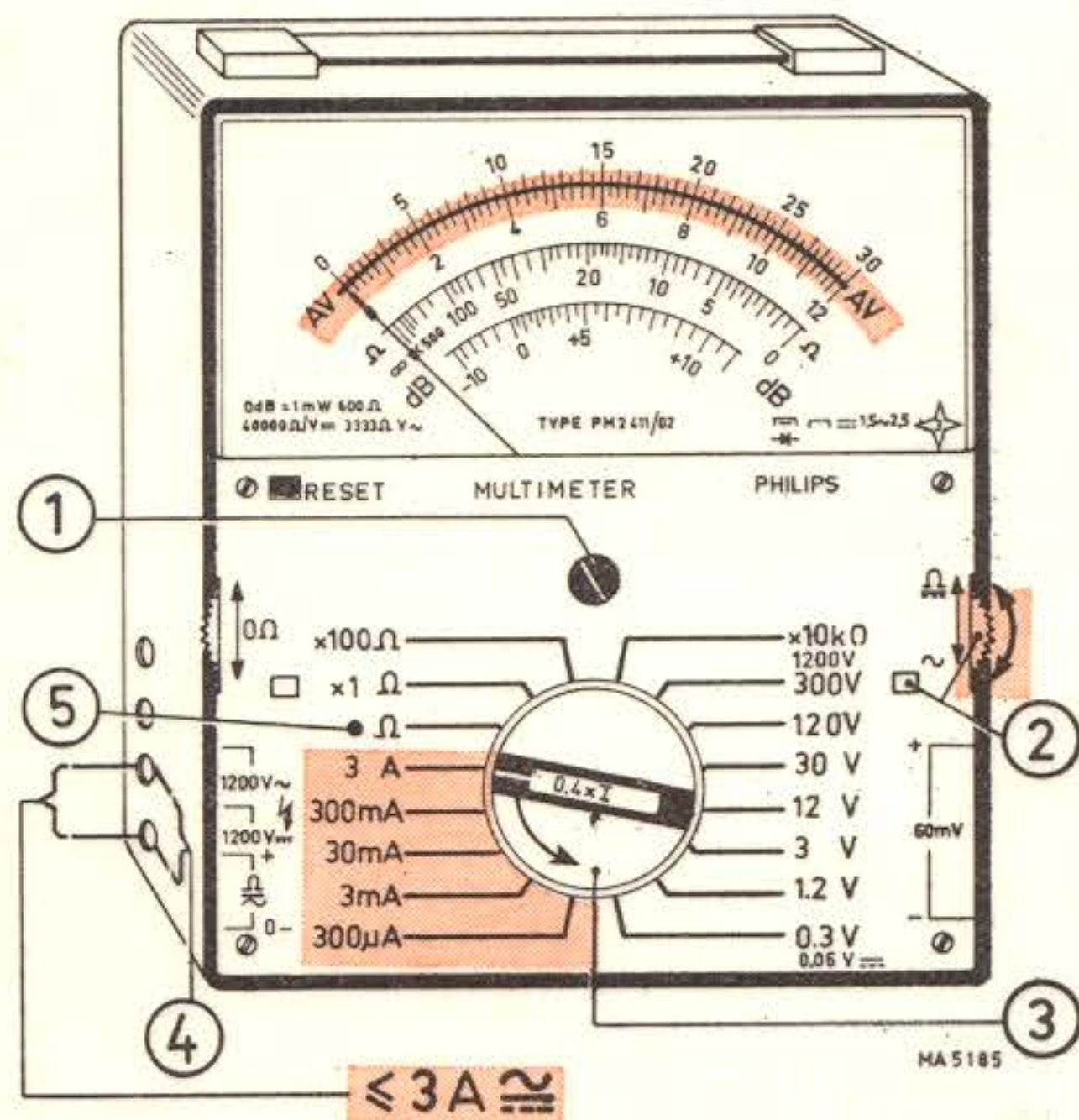
| A =<br>1.5% | <br>1.5% |  | A ~<br>2.5% | <br>2.5% |  |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 A         | 1.2 A                                                                                     | V < 700 mV                                                                        | 3 A*        | 1.2 A                                                                                       | V < 700 mV                                                                          |
| 300 mA      | 120 mA                                                                                    | V < 300 mV                                                                        | 300 mA      | 120 mA                                                                                      | V < 300 mV                                                                          |
| 30 mA       | 12 mA                                                                                     | V < 450 mV                                                                        | 30 mA       | 12 mA                                                                                       | V < 100 mV                                                                          |
| 3 mA        | 1.2 mA                                                                                    | V < 180 mV                                                                        | 3 mA        | 1.2 mA                                                                                      | V < 50 mV                                                                           |
| 300 μA      | 120 μA                                                                                    | V < 400 mV                                                                        | 300 μA      | 120 μA                                                                                      | V < 100 mV                                                                          |
|             |                                                                                           | V < 160 mV                                                                        |             |                                                                                             | V < 50 mV                                                                           |
|             |                                                                                           | V < 400 mV                                                                        |             |                                                                                             | V < 300 mV                                                                          |
|             |                                                                                           | V < 160 mV                                                                        |             |                                                                                             | V < 150 mV                                                                          |
|             |                                                                                           | V < 400 mV                                                                        |             |                                                                                             | V < 600 mV                                                                          |
|             |                                                                                           | V < 160 mV                                                                        |             |                                                                                             | V < 250 V                                                                           |

\* PM 9052: 3 A — 300 A

1. Zeiger auf 0 stellen
2. Wahlschalter in Stellung „—“ oder „~“ schalten
3. Monoknopf auf grössten Messbereich stellen
4. Messschnüre gemäss Abbildung anschliessen.  
Messpunkte antasten und Messbereich wählen
5. Nach Messungen Monoknopf in Transportstellung bringen

1. Stel de wijzer op 0 in
2. Keuzeschakelaar in stand „—“ of „~“ zetten
3. Monoknop op het hoogste bereik zetten
4. Meetsnoeren aansluiten volgens figuur.  
Meetpunten aansluiten en meetbereik kiezen
5. Na metingen monoknop in transportstand zetten

1. Régler l'aiguille sur 0
2. Placer le sélecteur en position „—“ ou „~“
3. Placer le bouton mono dans la gamme supérieure
4. Brancher les cordons de mesure selon la figure.  
Brancher les points de mesure et choisir la gamme de mesure
5. Après les mesures, placer le bouton mono dans la position de transport



1. Adjust pointer to 0
2. Selector switch to position „—“ or „~“
3. Monoknob to the highest range
4. Connect measuring leads according to figure.  
Connect measuring points and select measuring range
5. After measuring set monoknob to transport position

1. Ajustar la aguja a 0
2. Colocar el selector en la posición „—“ o „~“
3. Colocar el botón „mono“ en el margen más alto
4. Conectar los cordones de medida de acuerdo con la figura. Conectar los puntos de medida y elegir el margen de medida
5. Después de las mediciones colocar el botón „mono“ en la posición de transporte

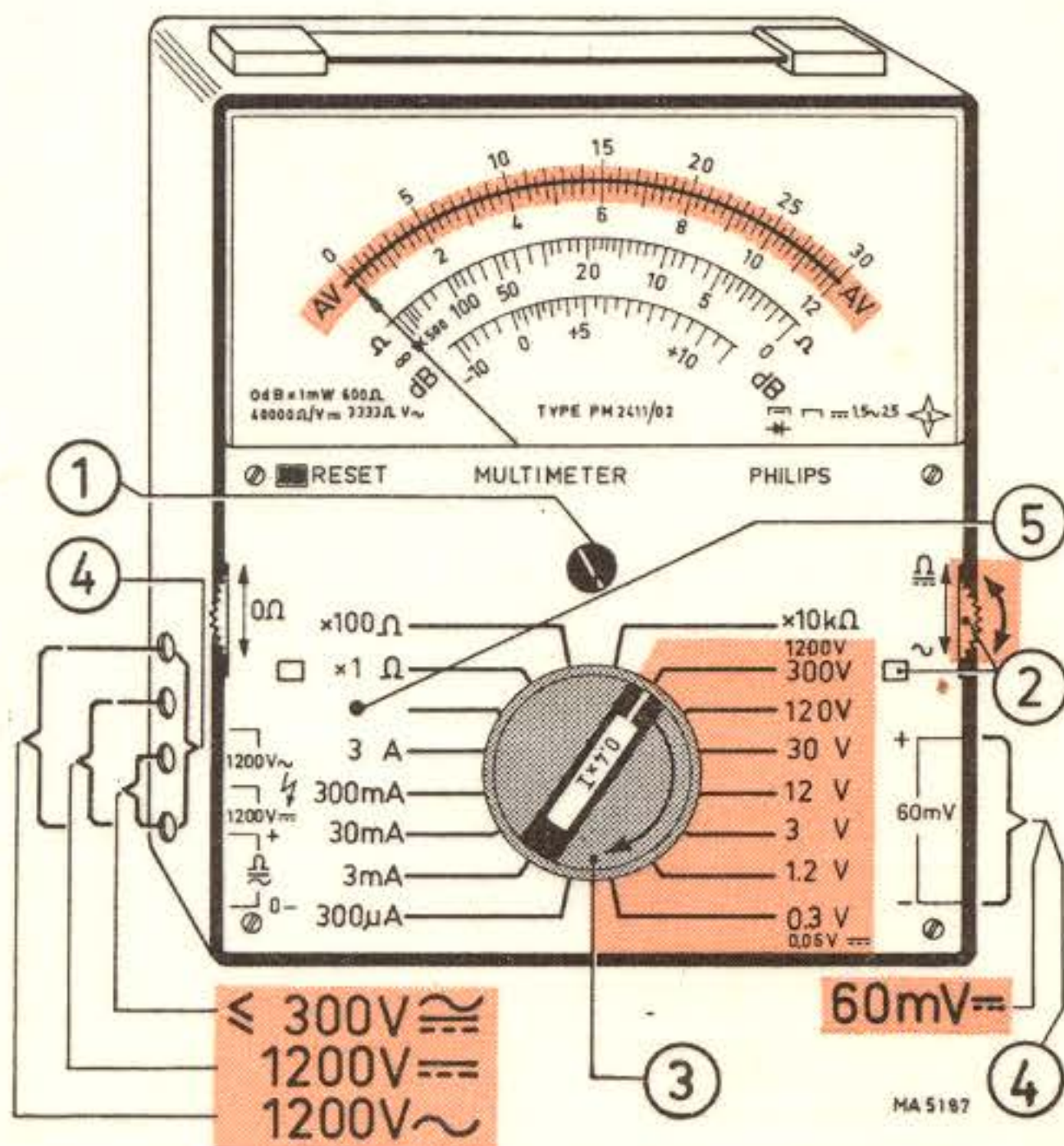
If the PM 2411 is overloaded, the red knob pops out. AFTER THE CAUSE OF THE OVERLOAD HAS BEEN REMOVED depress the red knob again.

Bei Überlastung von PM 2411 löst der rote Knopf aus. NACH BESEITIGUNG DER ÜBERLASTUNGSURSACHE, roten Knopf wieder hineindrücken.



| $V_{\text{DC}}$<br>1.5% | $R_i$          | $V_x$<br>            | $V_{\text{AC}}$<br>2.5% | $R_i$          | $V_x$<br>            | 0 dB = 1 mW in 600 $\Omega$<br>0.775 V |
|-------------------------|----------------|----------------------|-------------------------|----------------|----------------------|----------------------------------------|
| 1200 V*                 | 48 M $\Omega$  | $I = 25 \mu\text{A}$ | 1200 V                  | 4 M $\Omega$   | $I = 0.3 \text{ mA}$ | +42 ... +63                            |
| 300 V                   | 12 M $\Omega$  | $I = 25 \mu\text{A}$ | 300 V                   | 1 M $\Omega$   | $I = 0.3 \text{ mA}$ | +30 ... +51                            |
| 120 V                   | 4.8 M $\Omega$ | $I = 25 \mu\text{A}$ | 120 V                   | 400 k $\Omega$ | $I = 0.3 \text{ mA}$ | +22 ... +43                            |
| 30 V                    | 1.2 M $\Omega$ | $I = 25 \mu\text{A}$ | 30 V                    | 100 k $\Omega$ | $I = 0.3 \text{ mA}$ | +10 ... +31                            |
| 12 V                    | 480 k $\Omega$ | $I = 25 \mu\text{A}$ | 12 V                    | 40 k $\Omega$  | $I = 0.3 \text{ mA}$ | +2 ... +23                             |
| 3 V                     | 120 k $\Omega$ | $I = 25 \mu\text{A}$ | 3 V                     | 600 $\Omega$   | $I = 5 \text{ mA}$   | -10 ... +11                            |
| 1.2 V                   | 48 k $\Omega$  | $I = 25 \mu\text{A}$ | 1.2 V                   | 40 $\Omega$    | $I = 30 \text{ mA}$  | -18 ... +3                             |
| 0.3 V                   | 12 k $\Omega$  | $I = 25 \mu\text{A}$ |                         |                |                      |                                        |
| 60 mV                   | 2.4 k $\Omega$ | $I = 25 \mu\text{A}$ |                         |                |                      |                                        |

\* PM 9241: 1 kV ... 30 kV



1. Adjust pointer to 0
2. Selector switch to position „ $\text{DC}$ ” or „ $\text{AC}$ ”
3. Monoknob to the highest range
4. Connect measuring leads according to figure  
Connect measuring points and select measuring range
5. After measuring set monoknob to transport position

Indien de PM 2411 wordt overbelast springt de rode knop naar buiten. NADAT DE OORZAAK VAN OVERBELASTING IS WEGGENOMEN de rode knop weer indrukken.

1. Zeiger auf 0 stellen
2. Wahlschalter in Stellung „ $\text{DC}$ ” oder „ $\text{AC}$ ” schalten
3. Monoknopf auf grössten Messbereich stellen
4. Messschnüre gemäss Abbildung anschliessen.  
Messpunkte antasten und Messbereich wählen
5. Nach Messungen Monoknopf in Transportstellung bringen

1. Stel de wijzer op 0 in
2. Keuzeschakelaar in stand „ $\text{DC}$ ” of „ $\text{AC}$ ” zetten
3. Monoknop op het hoogste bereik zetten
4. Meetsnoeren aansluiten volgens figuur.  
Meetpunten aansluiten en meetbereik kiezen
5. Na metingen monoknop in transportstand zetten

1. Régler l'aiguille sur 0
2. Placer le sélecteur en position „ $\text{DC}$ ” ou „ $\text{AC}$ ”
3. Placer le bouton mono dans la gamme supérieure
4. Brancher les cordons de mesure selon la figure.  
Brancher les points de mesure et choisir la gamme de mesure
5. Après les mesures, placer le bouton mono dans la position de transport

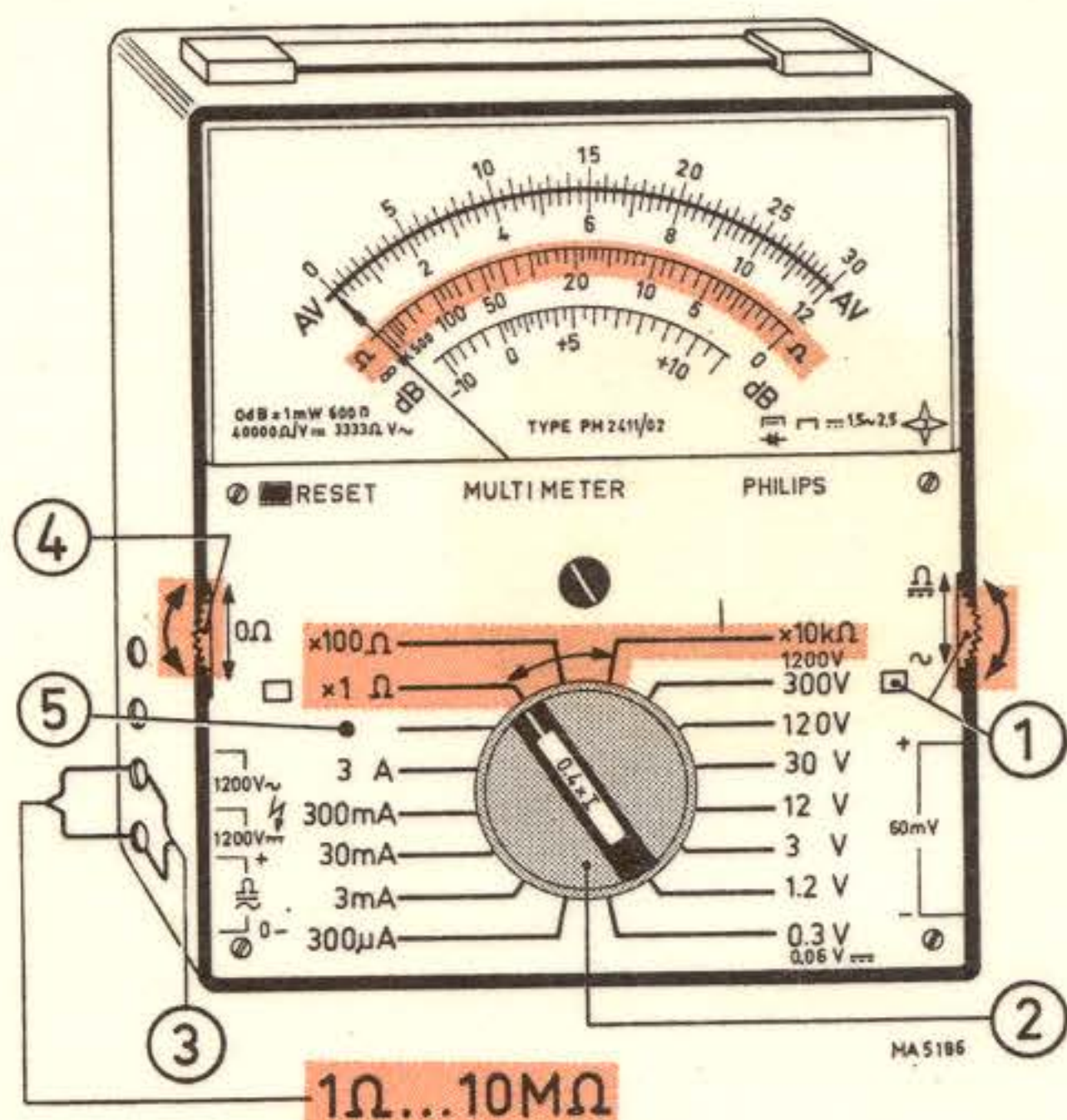
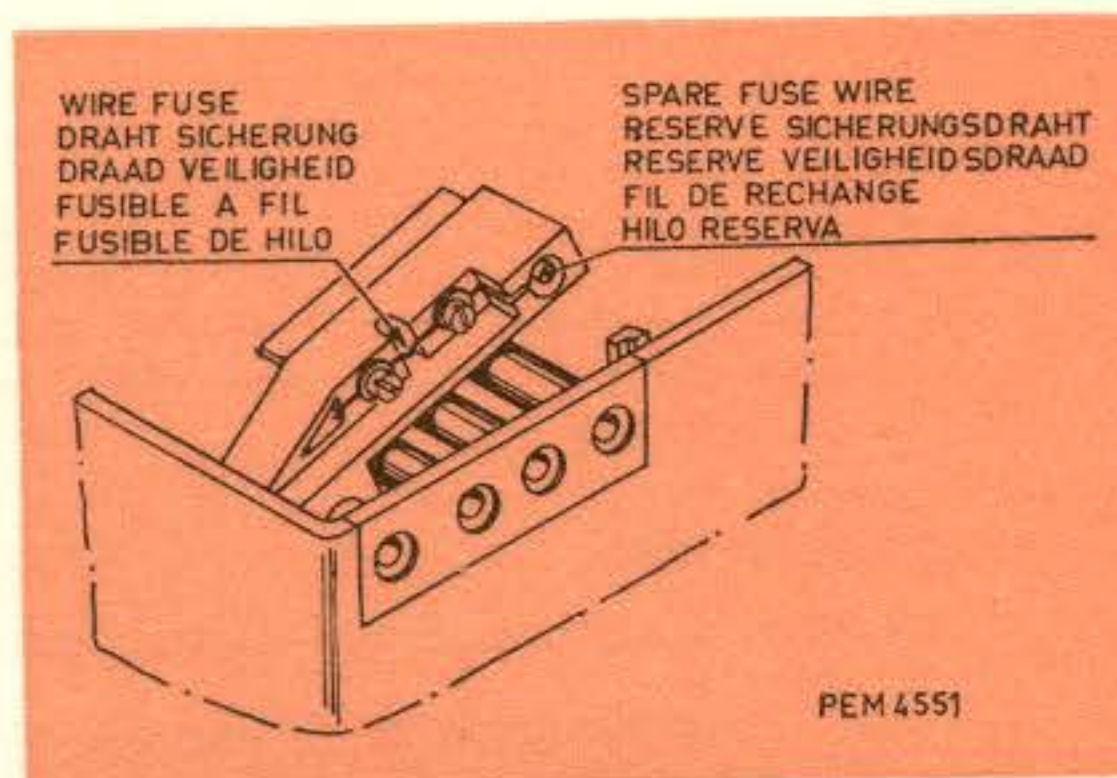
1. Ajustar la aguja a 0
2. Colocar el selector en la posición „ $\text{DC}$ ” o „ $\text{AC}$ ”
3. Colocar el botón „mono” en el margen más alto
4. Conectar los cordones de medida de acuerdo con la figura. Conectar los puntos de medida y elegir el margen de medida
5. Después de las mediciones colocar el botón „mono” en la posición de transporte

Si le PM 2411 est surchargé, le bouton rouge rebondit. APRES SUPPRESSION DE LA CAUSE DE LA SURCHARGE, réenfoncer le bouton rouge.





|                                                                 |                                                                |                                                |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| $\Omega$<br>2.5%<br>( $\times 1\Omega$ : 5%)                    |                                                                |                                                |
| $\times 1 \Omega$<br>$\times 100 \Omega$<br>$\times 10 k\Omega$ | 0... 1 k $\Omega$<br>0... 100 k $\Omega$<br>0... 10 M $\Omega$ | 18 $\Omega$<br>1800 $\Omega$<br>180 k $\Omega$ |



4. Zeiger auf 0 stellen (rechtes Skalenende). Kalibrierung bei Messbereichsumschaltung wiederholen. Wenn Nullpunkteinstellung nicht möglich ist, Batterien ersetzen
5. Nach Messungen Monoknopf in Transportstellung bringen

1. Keuzeschakelaar in stand „ $\Omega$ ” zetten
2. Monoknop in de gewenste stand zetten
3. Meetsnoeren aansluiten en vrije uiteinden kortsluiten
4. Stel de wijzer op 0 in (rechter schaaleinde). Dit voor ieder meetgebied herhalen. Indien nulpuntsinstelling niet mogelijk is, batterijen vervangen
5. Na metingen monoknop in transportstand zetten

1. Placer le sélecteur en position „ $\Omega$ ”
2. Placer le bouton mono dans la position désirée
3. Brancher les cordons de mesure et court-circuiter les extrémités libres
4. Régler l'aiguille sur 0 (fin d'échelle droite). Répéter cette opération pour chaque gamme de mesure. S'il n'est pas possible de régler l'aiguille sur 0 remplacer les piles
5. Après les mesures, placer le bouton mono dans la position de transport

1. Selector switch to position „ $\Omega$ ”
2. Monoknob to the desired position
3. Connect measuring leads and short-circuit free ends
4. Adjust pointer to 0 (right-hand scale end). Repeat this for every measuring range. If zero setting is not possible, replace batteries
5. After measuring set monoknob to transport position

1. Wahlschalter in Stellung „ $\Omega$ ” schalten
2. Monoknopf auf den gewünschten Bereich stellen
3. Messschnüre anschliessen und freie Enden kurzschliessen

1. Colocar el selector en la posición „ $\Omega$ ”
2. Colocar el botón „mono” en la posición deseada
3. Conectar los cordones de medida y cortocircuitar los extremos libres
4. Ajustar la aguja a 0 (Extremo derecho de la escala). Repetir esto para cada margen de medida. Si no se puede ajustar a 0, sustituir las pilas
5. Después de las mediciones colocar el botón „mono” en la posición de transporte

Si el PM 2411 recibe una sobrecarga, el botón rojo salta hacia fuera. **DESPUÉS DE HABER ELIMINADO LA CAUSA DE LA SOBRECARGA**, apretar el botón rojo nuevamente hacia dentro.



## PROTECTION

The PM 2411 is protected by means of two diodes, a fuse (6A) and a safety relay against:

- a faulty position of selector switch  $\sim, \text{---}/\Omega$
- a wrongly selected measuring range (overload)
- wrong polarity.

In spite of this, damage may occur, if:

- high tensions are applied to the „ $\times 1 \Omega$ ” range (spare resistor R13 is present; see explanation at the inside of the rear panel).
- high tensions are applied to ranges „30 mA  $\text{---}$ ”, „300 mA  $\text{---}$ ”, „3 A  $\text{---}$ ” and „1.2 V  $\sim$ ”
- high tensions are applied to the „60 mV” range
- in case of overload if knob „0.4  $\times 1$ ” is depressed
- in case of overload if the knob of the safety relay is stopped.

## SICHERUNG

PM 2411 ist durch zwei Dioden, eine Sicherung (6A) und ein Überstromrelais geschützt gegen Schäden, die durch:

- falsche Stellung des Wahlschalters  $\sim, \text{---}/\Omega$
- falsch gewählten Messbereich
- falsche Polaritätswahl entstehen könnten.

Trotzdem ist Beschädigung nicht ausgeschlossen, wenn:

- hohe Spannungen an den „ $\times 1 \Omega$ ”-Bereich gelegt werden (**Reservewiderstand R13 vorhanden; siehe Erläuterung am Innenseite der Rückwand**).
- hohe Spannungen an die Bereiche „30 mA  $\text{---}$ ”, „300 mA  $\text{---}$ ”, „3 A  $\text{---}$ ” und „1.2 V  $\sim$ ” gelegt werden
- hohe Spannungen an den „60 mV” Eingang gelegt werden
- bei Überlastung der Knopf „0.4  $\times 1$ ” gedrückt wird
- bei Überlastung der Knopf des Überstromrelais festgehalten wird.

## BEVEILIGING

De PM 2411 is d.m.v. twee dioden, een veiligheid (6A) en een beveiligingsrelais beveiligd tegen:

- foutieve stand van de keuzeschakelaar  $\sim, \text{---}/\Omega$
- foutief gekozen meetbereik (overbelasting)
- foutieve polariteit.

Desondanks kans op beschadiging wanneer:

- hoge spanningen worden aangesloten op het „ $\times 1 \Omega$ ” bereik (**reserveweerstand R13 aanwezig; zie toelichting aan de binnenzijde van het deksel**).
- hoge spanningen worden aangesloten op de bereiken „30 mA  $\text{---}$ ”, „300 mA  $\text{---}$ ”, „3 A  $\text{---}$ ” en „1.2 V  $\sim$ ”
- hoge spanningen worden aangesloten op het „60 mV” bereik
- bij overbelasting de knop „0.4  $\times 1$ ” is ingedrukt
- bij overbelasting de knop van het beveiligingsrelais wordt tegengehouden.

## PROTECTION

Le PM 2411 est protégé au moyen de deux diodes et d'un relais protecteur contre:

- position non correcte du sélecteur  $\sim, \text{---}/\Omega$
- gamme de mesure incorrectement choisie (surcharge)
- polarité fautive.

Malgré cela il y a risque d'endommagement lorsque:

- des tensions élevées sont connectées à la gamme „ $\times 1 \Omega$ ” (**résistance de réserve R13 présente; voir l'explication à l'intérieur du panneau arrière**).
- des tensions élevées sont connectées aux gammes „30 mA  $\text{---}$ ”, „300 mA  $\text{---}$ ”, „3 A  $\text{---}$ ” „et 1.2 V  $\sim$ ”
- des tensions élevées sont connectées à la gamme „60 mV”
- le bouton „0.4  $\times 1$ ” est enfoncé en cas de surcharge
- le bouton du relais protecteur est retenu en cas de surcharge.

## PROTECCIÓN

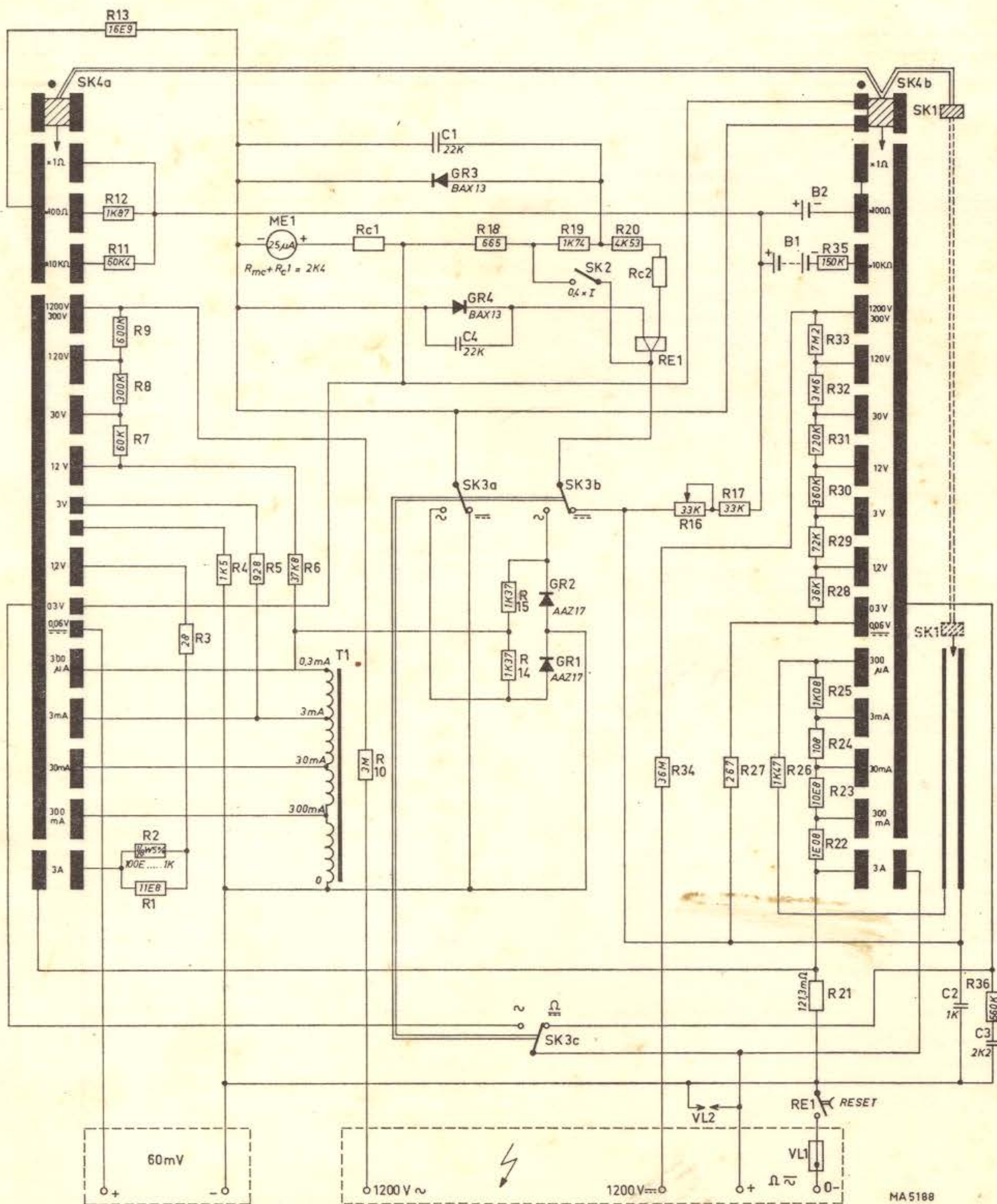
El PM 2411 está protegido por dos diodos y un relé contra:

- posición equivocada del selector  $\sim, \text{---}/\Omega$
- margen de medida elegido equivocadamente (sobrecarga)
- polaridad equivocada.

A pesar de ello, se pueden producir daños cuando:

- se conectan altas tensiones en el margen „ $\times 1 \Omega$ ” (**hay una resistencia R13 de reserva; vea explicación al lado interior de la placa posterior**).
- se conectan altas tensiones en los márgenes „30 mA  $\text{---}$ ”, „300 mA  $\text{---}$ ”, „3 A  $\text{---}$ ” y „1.2 V  $\sim$ ”
- se conectan altas tensiones en el margen „60 mV”
- se aprieta el botón „0.4  $\times 1$ ” en caso de sobrecarga
- se detiene el botón del relé de protección en caso de sobrecarga.





## GENERAL INFORMATION

Sensitivity at f.s.d. 40,000  $\Omega/V$  (25  $\mu A$ ) (d.c.)

Accuracy in horizontal position at f.s.d.  
 scale  $V/A \approx 1.5\%$   
 scale  $V/A \approx 2.5\%$   
 scale  $\Omega \approx 2.5\%$   
 (except  $X1\Omega$  range: 5%)

Should the instrument be used in vertical position readjust zero setting  
 Accuracy 60 mV range  $\pm 1.5\%$  at 20  $^{\circ}C$   
 ( $\pm 0.3\%$  per  $^{\circ}C$ )

Frequency range V ~ 30 Hz ... 15 kHz ranges 1.2 V ... 30 V  
 30 Hz ... 10 kHz ranges 120 V and 300 V  
 30 Hz ... 500 Hz range 1200 V  
 A ~ 30 Hz ... 15 kHz ranges 120  $\mu A$  ... 30 mA  
 30 Hz ... 10 kHz ranges 120 mA and 300 mA  
 30 Hz ... 3 kHz ranges 1.2 A and 3 A

Protection of measuring system  
 Batteries

By two diodes, fuse and cut-out relay  
 1  $\times$  1.5 V (PHILIPS R14, dia 26 mm, height 50 mm)  
 1  $\times$  9 V (PHILIPS 6F-22, 26  $\times$  15  $\times$  50 mm) preferably leak-proof.  
 Batteries can be replaced by removing the rear plate.