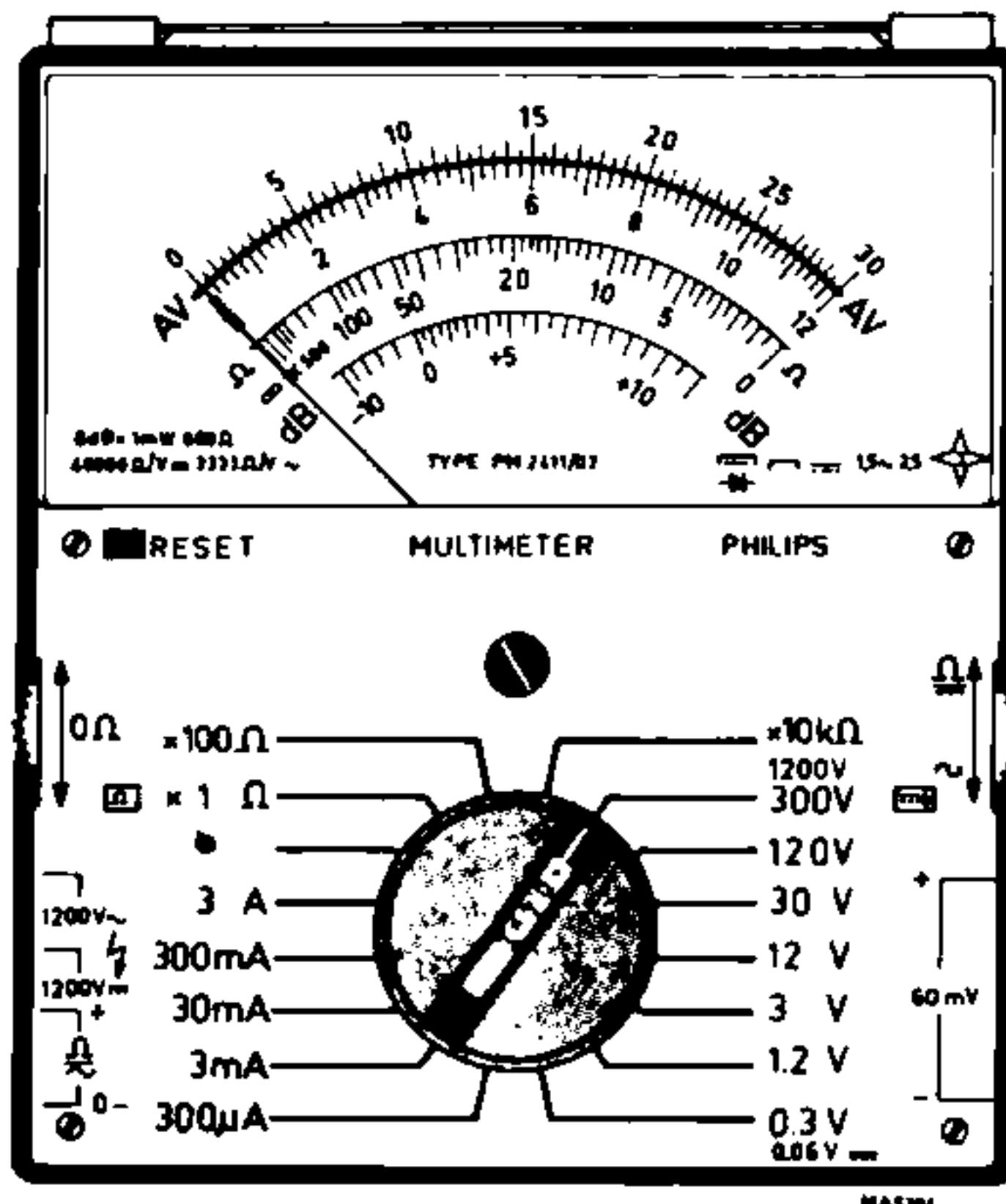


PHILIPS

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



PM 2411

(9448 024 11001)

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

Accessories (optional)

Ever-ready case	PM 9054
Step down transformer (300/3A 2½ VA class 1)	PM 9052
E.H.T. measuring probe	PM 9241
DC current shunt	PM 9243

Zubehör (zusätzlich lieferbar)

Bereitschaftstasche	PM 9054
Stromwandler (300/3A 2½ VA Klasse 1)	PM 9052
HS-Messkopf	PM 9241
Gleichstrom- nebenwiderstand	PM 9243

Toebehoren

(Afzonderlijk te bestellen)	
Paraattas	PM 9054
Stroomtransformator	PM 9052
(300/3A 2½ VA klasse 1)	
Hoogspanningsmeetkop	PM 9241
Shunt	PM 9243

Accessoires

(Livrables sur commande)

Etui	PM 9054
Transformateur de courant (300/3A 2½ VA classe 1)	PM 9052
Sonde haute tension	PM 9241
Résistance en dérivation	PM 9243

Accesorios

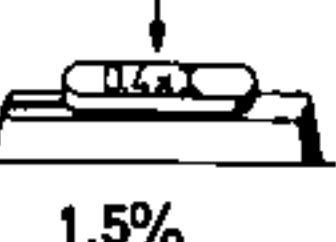
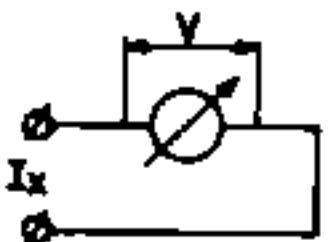
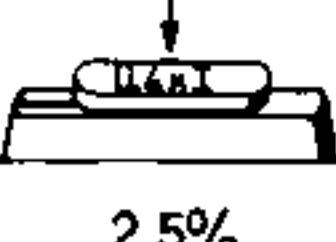
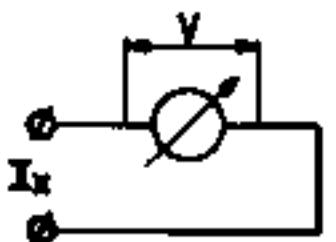
(Se suministran a petición)

Cartera-funda	PM 9054
Transformador de corriente (300/3A 2½ VA clase 1)	PM 9052
Sonda de medida de alta tensión	PM 9241
Shunt de corriente	PM 9243

MEASURING RANGES

= A ~

MESSBEREICHE

A~ 1.5%			A~ 2.5%		
S A		V < 700 mV	3 A*		V < 700 mV
300 mA	1.2 A	V < 300 mV	300 mA	1.2 A	V < 300 mV
30 mA	120 mA	V < 450 mV	30 mA	120 mA	V < 100 mV
3 mA	12 mA	V < 180 mV	3 mA	12 mA	V < 50 mV
300 µA	1.2 mA	V < 400 mV	300 µA	1.2 mA	V < 100 mV
	120 µA	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 mV

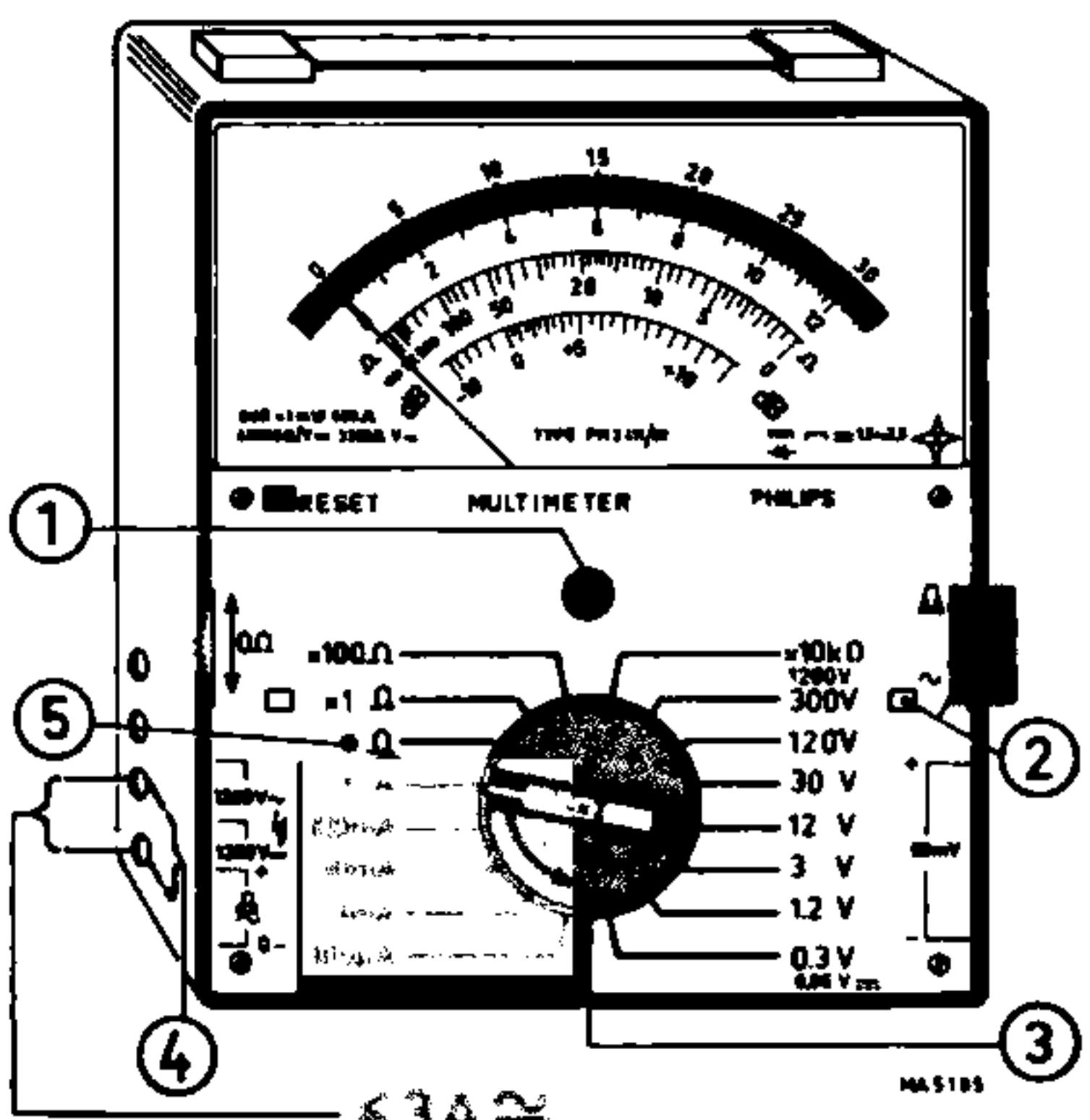
* PM 9052: 3 A — 300 A

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'iguille 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. 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



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

If the PM 2411 is overloaded, the red knob pops out.
AFTER THE CAUSE OF THE OVERLOAD HAS BEEN
REMOVED, RECONNECT THE LEADS AND TURN ON.

Bei Überlastung von PM 2411 löst der rote Knopf aus.
NACH BESEITIGUNG DER ÜBERLASTUNGSURSACHE,
VERBINDEN SIE WIEDER DIE KABEL UND SCHALTEN SIE AUF.

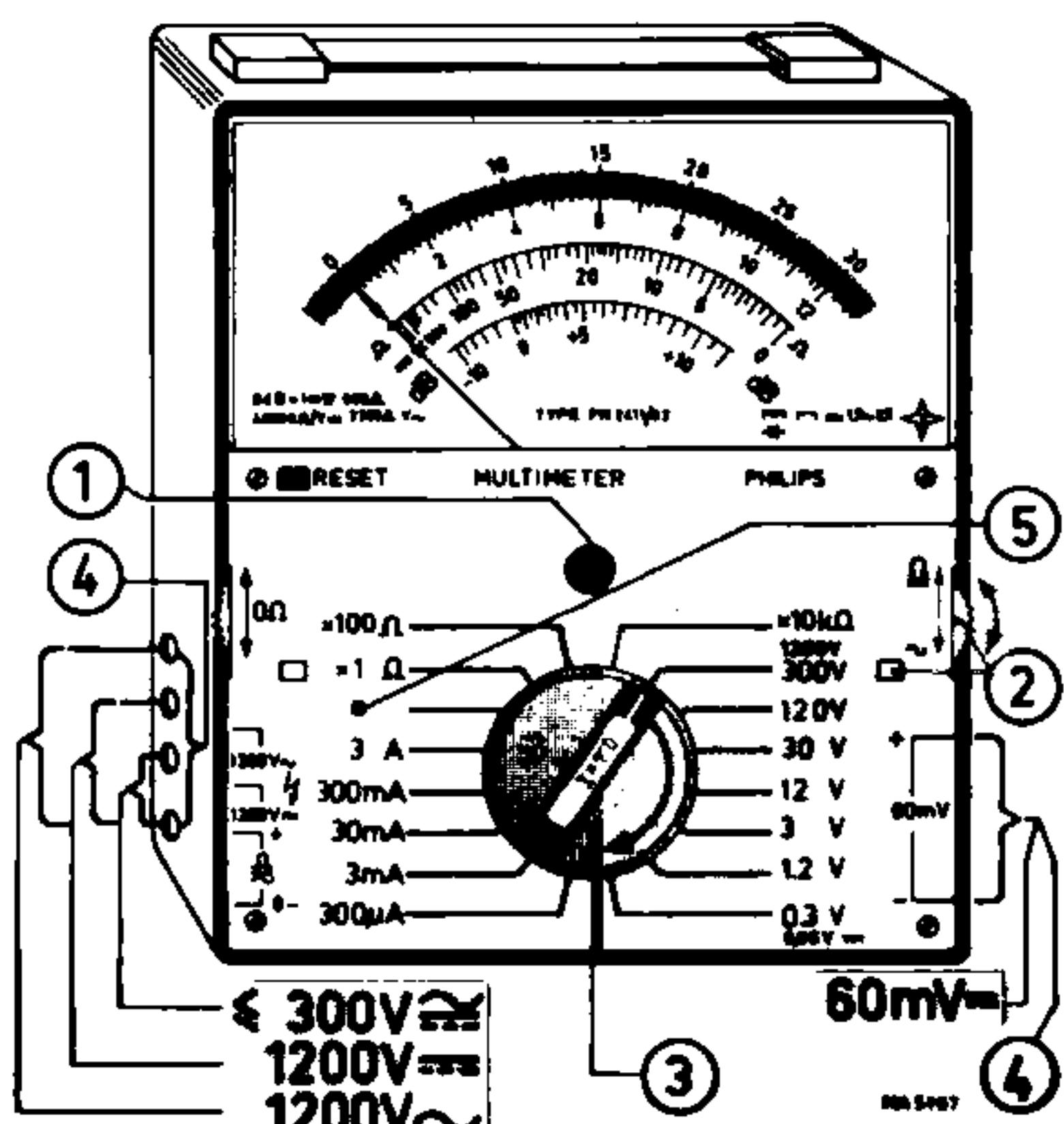
MEETBEREIKEN

= V~

GAMMES DE MESURE

V~	R _I		V~	R _I		0 dB = 1 mW in 600 Ω 0.775 V
1.5%			2.5%			
1200 V*	48 MΩ	I = 25 μA	1200 V	4 MΩ	I = 0.3 mA	+42 . . . +63
300 V	12 MΩ	I = 25 μA	300 V	1 MΩ	I = 0.3 mA	+30 . . . +51
120 V	4.8 MΩ	I = 25 μA	120 V	400 kΩ	I = 0.3 mA	+22 . . . +43
30 V	1.2 MΩ	I = 25 μA	30 V	100 kΩ	I = 0.3 mA	+10 . . . +31
12 V	480 kΩ	I = 25 μA	12 V	40 kΩ	I = 0.3 mA	+ 2 . . . +23
3 V	120 kΩ	I = 25 μA	3 V	600 Ω	I = 5 mA	-10 . . . +11
1.2 V	48 kΩ	I = 25 μA	1.2 V	40 Ω	I = 30 mA	-18 . . . + 3
0.3 V	12 kΩ	I = 25 μA				
60 mV	2.4 kΩ	I = 25 μA				

* PM 9241: 1 kV . . . 30 kV



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. 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'algüille 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. 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

Indien der PM 2411 wirdt overbelast springt de rode knop naar buiten. NADAT DE OORZAAK VAN OVERBELASTING IS WEGGENOMEN de rode knop weer terugkeren.

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

MARGEN DE MEDIDA

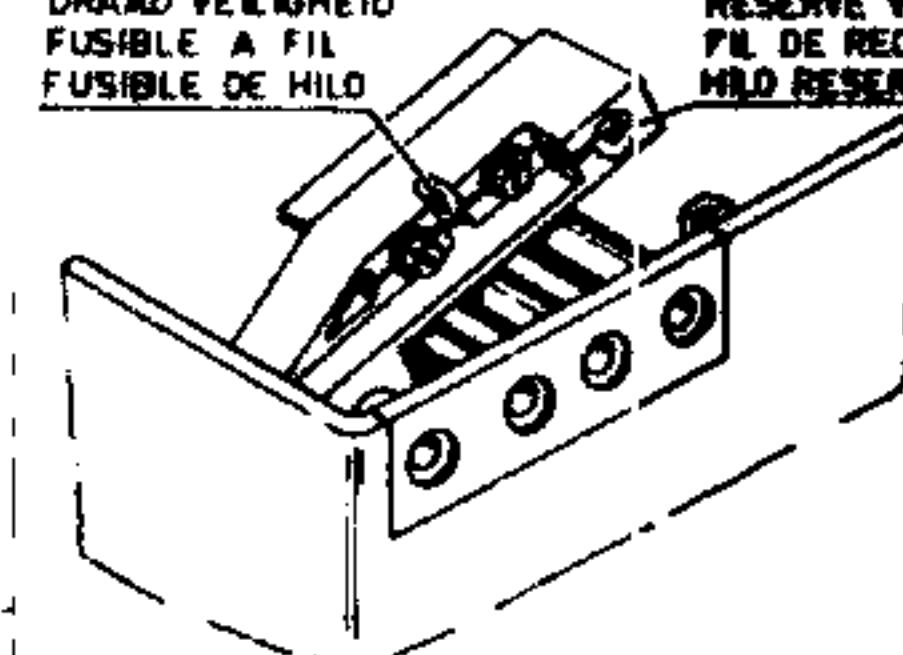
Ω



Ω 2.5% $(\times 1\Omega : 5\%)$		
$\times 1\Omega$ $\times 100\Omega$ $\times 10k\Omega$	0 ... 1 k Ω 0 ... 100 k Ω 0 ... 10 M Ω	18 Ω 180 Ω 1.8 k Ω

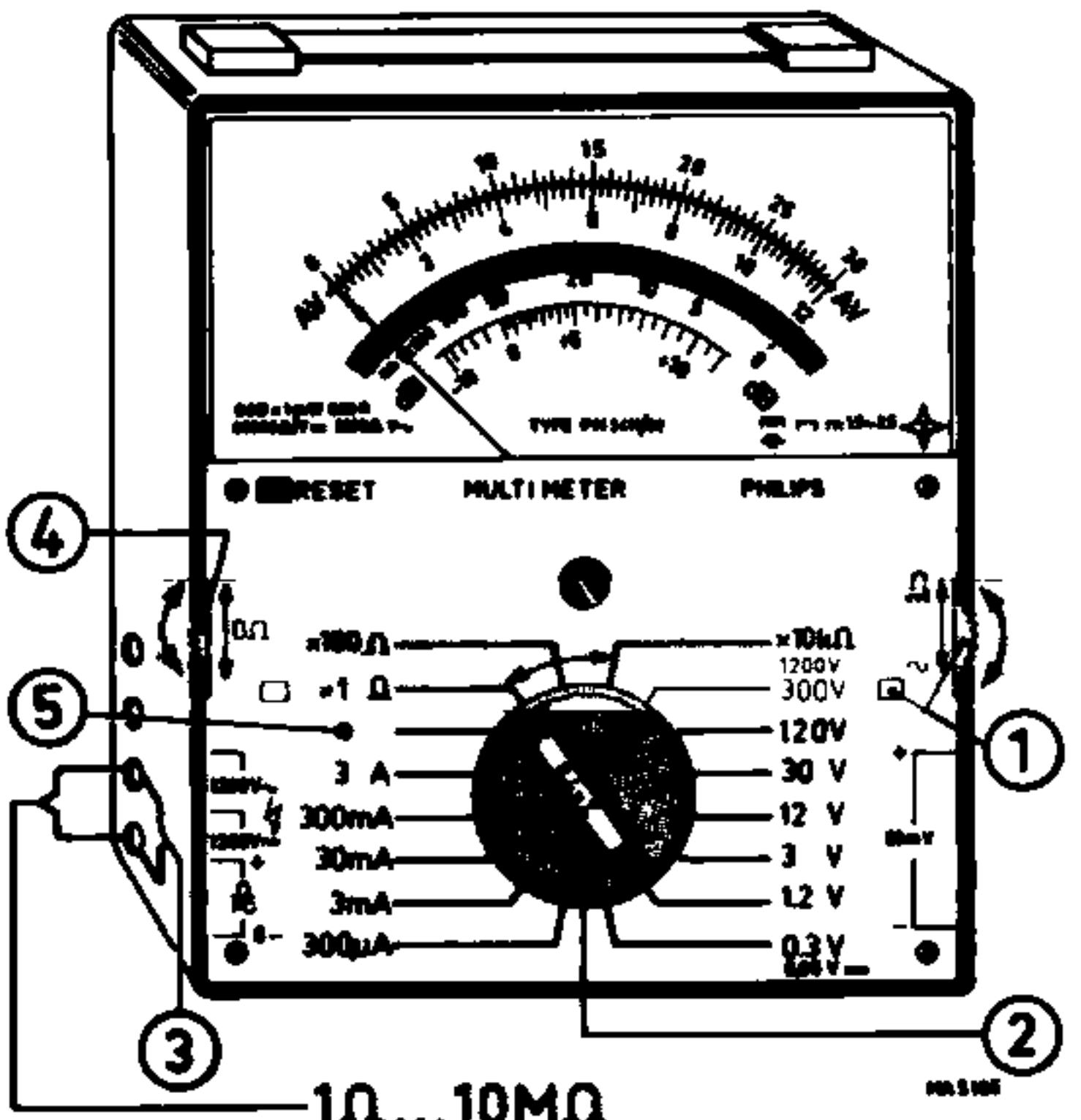
WIRE FUSE
DRAHT SICHERUNG
DRAAD VEILIGHEID
FUSIBLE A FIL
FUSIBLE DE HILO

SPARE FUSE WIRE
RESERVE SICHERUNGSDRÄHT
RESERVE VEILIGHEIDSdraad
FIL DE RECHAMBE
HILDE RESERVA



PEM 4551

111.000.3-1



1. Selector switch to position „...“
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 „...“ schalten
2. Monoknopf auf den gewünschten Bereich stellen
3. Meessechnüre anschließen und freie Enden kurzschließen

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 „...“ zetten
2. Monoknop in de gewenste stand zetten
3. Meetsonoeren aansluiten en vrije uiteinden kortsluiten
4. Stel de wijzer op 0 in (rechter schaaleinde).
Dit voor ieder meetgebied herhalen. Indien nulpunteinstelling niet mogelijk is, batterijen vervangen
5. Na metingen monoknop in transportstand zetten
1. Placer le sélecteur en position „...“
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. Colocar el selector en la posición „...“
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

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 , $\frac{m}{A}/\Omega$
- 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 „ $30 mA_{\frac{m}{A}}$ “, „ $300 mA_{\frac{m}{A}}$ “, „ $3 A_{\frac{m}{A}}$ “ and „ $1.2 V_{\sim}$ “
- high tensions are applied to the „ $60 mV$ “ range
- In case of overload if knob „ 0.4×1 “ 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 , $\frac{m}{A}/\Omega$
- 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 „ $30 mA_{\frac{m}{A}}$ “, „ $300 mA_{\frac{m}{A}}$ “, „ $3 A_{\frac{m}{A}}$ “ und „ $1.2 V_{\sim}$ “ gelegt werden
- hohe Spannungen an den „ $60 mV$ “ Eingang gelegt werden
- bei Überlastung der Knopf „ 0.4×1 “ 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 , $\frac{m}{A}/\Omega$
- 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 „ $30 mA_{\frac{m}{A}}$ “, „ $300 mA_{\frac{m}{A}}$ “, „ $3 A_{\frac{m}{A}}$ “ en „ $1.2 V_{\sim}$ “
- hoge spanningen worden aangesloten op het „ $60 mV$ “ bereik
- bij overbelasting de knop „ 0.4×1 “ 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 , $\frac{m}{A}/\Omega$
- 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 „ $30 mA_{\frac{m}{A}}$ “, „ $300 mA_{\frac{m}{A}}$ “, „ $3 A_{\frac{m}{A}}$ “ et „ $1.2 V_{\sim}$ “
- des tensions élevées sont connectées à la gamma „ $60 mV$ “
- le bouton „ 0.4×1 “ est enfoncé en cas de surcharge
- le bouton du relais protecteur est retenu en cas de surcharge.

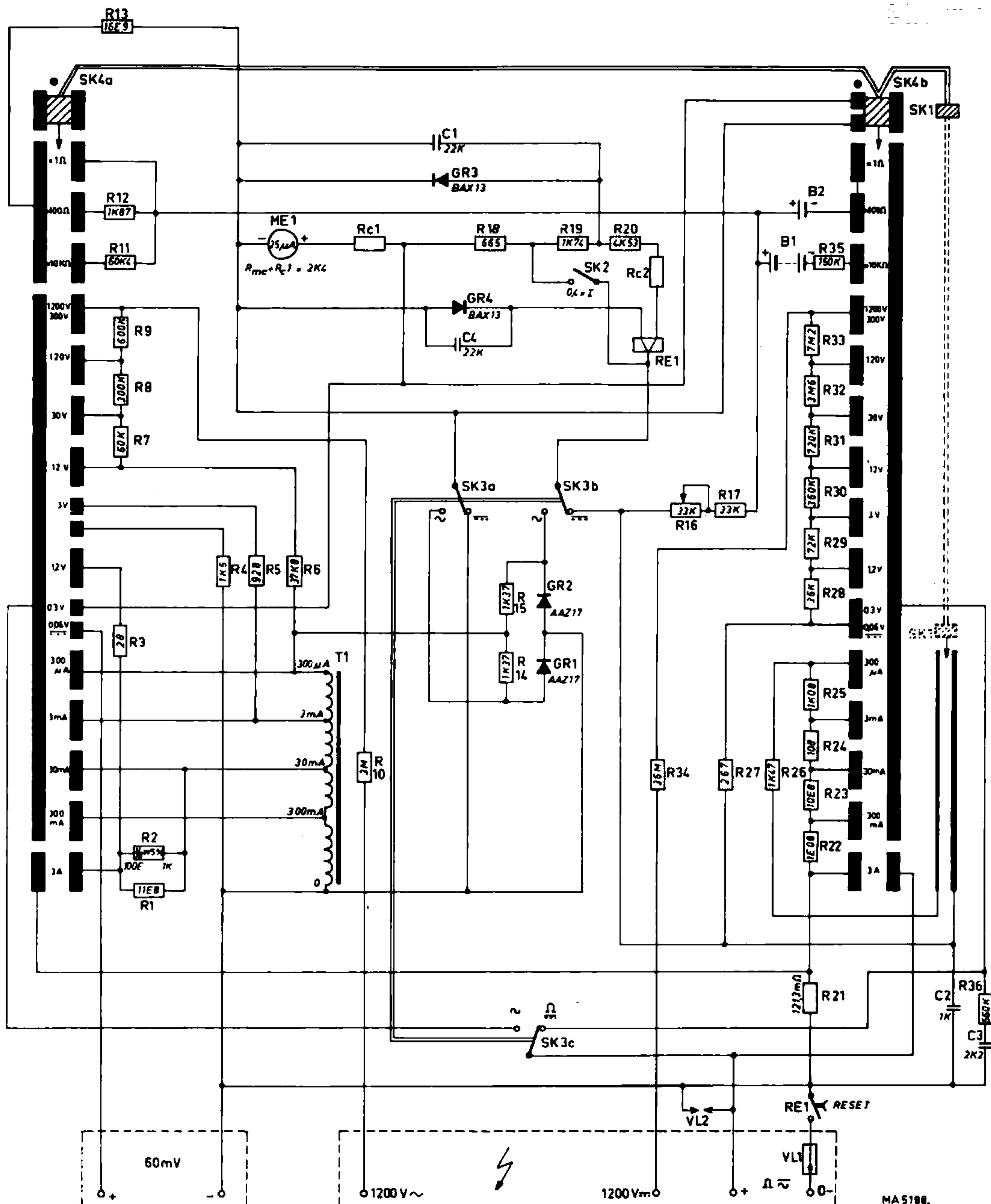
PROTECCIÓN

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

- posición equivocada del selector \sim , $\frac{m}{A}/\Omega$
- 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 „ $30 mA_{\frac{m}{A}}$ “, „ $300 mA_{\frac{m}{A}}$ “, „ $3 A_{\frac{m}{A}}$ “ y „ $1.2 V_{\sim}$ “
- se conectan altas tensiones en el margen „ $60 mV$ “
- se aprieta el botón „ 0.4×1 “ 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 $V/A \sim 1.5\%$
scale $V/A \sim 2.5\%$
scale $\Omega 2.5\%$
(except $\times 1\Omega$ range: 5%)

Should the instrument be used in vertical position
readjust zero setting

Accuracy 60 mV $\pm 1.5\%$ at $20^\circ C$
($\pm 0.5\%$ per $^\circ C$)

Frequency range $V \sim$ 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

$A \sim$ 30 Hz ... 15 kHz ranges $120 \mu A \dots 30 mA$

30 Hz ... 10 kHz ranges $120 mA \dots 300 mA$

30 Hz ... 3 kHz ranges 1.2 A and 3 A

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 X 15 X 50 mm) preferably leak-proof.

Batteries can be replaced by removing the front plate.

MA 5188.