

Errata

Title & Document Type: E2373A Operators Manual

Manual Part Number: E2373-90001

Revision Date: February 1989

HP References in this Manual

This manual may contain references to HP or Hewlett-Packard. Please note that Hewlett-Packard's former test and measurement, semiconductor products and chemical analysis businesses are now part of Agilent Technologies. We have made no changes to this manual copy. The HP XXXX referred to in this document is now the Agilent XXXX. For example, model number HP8648A is now model number Agilent 8648A.

About this Manual

We've added this manual to the Agilent website in an effort to help you support your product. This manual provides the best information we could find. It may be incomplete or contain dated information, and the scan quality may not be ideal. If we find a better copy in the future, we will add it to the Agilent website.

Support for Your Product

Agilent no longer sells or supports this product. You will find any other available product information on the Agilent Test & Measurement website:

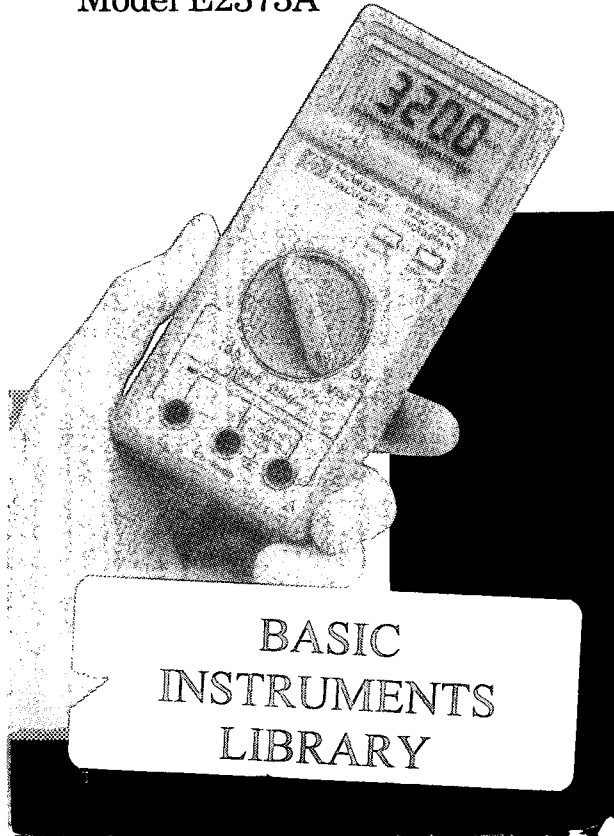
www.tm.agilent.com

Search for the model number of this product, and the resulting product page will guide you to any available information. Our service centers may be able to perform calibration if no repair parts are needed, but no other support from Agilent is available.



Hewlett-Packard Handheld Multimeter

Model E2373A



Operating instructions in the following languages appear on the pages indicated below. For Warranty/Service see Chapter 7.

Bedienungsanweisungen in den jeweiligen Sprachen beginnen auf den nachstehend angegebenen Seiten. Garantie- und Service-Hinweise sind in Kapitel 7 enthalten.

Les instructions, traduites en plusieurs langues, apparaissent ci-dessous aux pages indiquées. Les informations sur la garantie et le service après-vente sont au chapitre 7.

En las páginas indicadas a continuación, figuran instrucciones para los siguientes idiomas. El capítulo 7 contiene información sobre la Garantía y los Servicios de Reparación.

Le istruzioni d'uso nei seguenti linguaggi appaiono nelle pagine indicate sotto. Per la garanzia e l'assistenza vedere il capitolo 7.

本書では、操作方法は以下の6種類の言語で説明されています。該当の言語のページを参照してください。保証/サービスに関しては、第7章をお読みください。

1	English	page 1-1
2	Deutsch	page 2-1
3	Français	page 3-1
4	Español	page 4-1
5	Italiano	page 5-1
6	日本語	page 6-1
7	Warranty / Service	page 7-1

HP E2373A MULTIMETER OPERATOR'S MANUAL

Table of Contents

Safety Summary.....	1-1
Safety Symbols.....	1-1
Warnings and Cautions.....	1-2
Operations.....	1-3
Voltage Measurement.....	1-6
Current Measurement.....	1-6
Resistance Measurement.....	1-6
Continuity Check.....	1-7
Diode Test.....	1-7
Calibration / Performance Testing.....	1-8 / 1-9
Troubleshooting / Maintenance.....	1-10
Specifications.....	1-11
General Information.....	1-12
HP Warranty / Service.....	7-1

SAFETY SUMMARY

The **CAUTIONS** and **WARNINGS** which appear on the following page must be followed to ensure operator safety and to retain the operating condition of the Multimeter.

Safety Symbols



Indicates the operator must refer to an explanation in this manual.



Indicates terminals at which dangerous voltages may exist.

**WARNING**

TO AVOID ELECTRICAL SHOCK or damage to the multimeter, do not apply more than 1000 V DC or 750 Vrms between any terminal and earth ground. Use caution when working with voltages above 60 V DC or 42 V peak. Ensure test leads are in good condition.

**WARNING**

POSSIBLE ELECTRICAL SHOCK. Do not make measurements if the case is damaged or the rear cover is removed. Remove all electrical inputs before removing the rear cover.

**WARNING**

POSSIBLE ELECTRICAL SHOCK or FIRE HAZARD. Do not expose this multimeter to rain or moisture. Do not operate the multimeter in the presence of flammable gases or fumes. Use a FAST 500mA/250V rated fuse (1500A interrupting) when the fuse is replaced. (See back of rear panel.)

**WARNING**

POSSIBLE ELECTRICAL SHOCK. Calibration and performance tests are to be performed by qualified personnel only. Do not attempt calibration or test procedures unless qualified to do so.

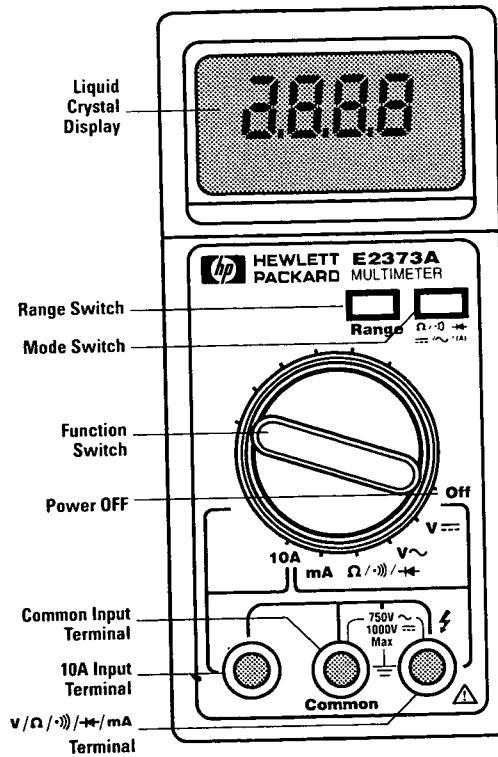
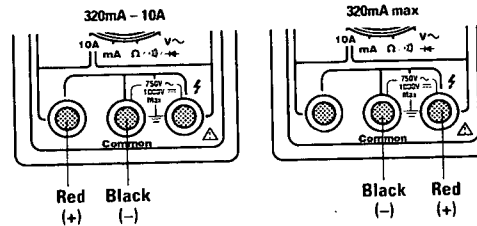
**CAUTION**

To avoid damage to the multimeter for inputs above 250 V DC or AC, disconnect test leads before changing functions. Do not exceed the maximum input limits shown in the following table.

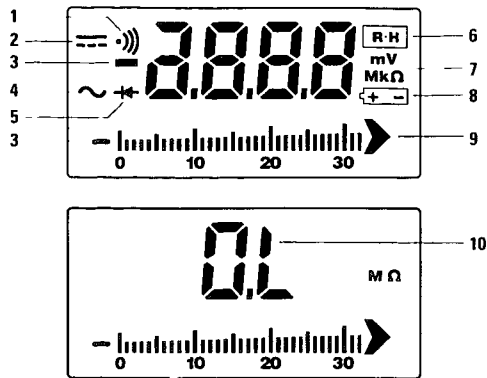
Function	Maximum Input
V \equiv / V \sim	± 1000 V DC / 750 Vrms
32-320 mA \equiv / \sim	± 0.5 A DC / 0.5 Arms **
10 A \equiv / \sim	± 10 A DC / 10 Arms **
Ω / \cdot / \rightarrow / \leftarrow	± 250 V DC / 250 Vrms

Maximum voltage any terminal to earth ground: ± 1000 V peak / 750 Vrms.

**From a 250 Vrms source (maximum).

OPERATION**Panel Description****Test Lead Connections**

Display Description



1. Continuity Check Mode
2. DC Voltage or Current Mode
3. Polarity Sign – DC measurement value is negative
4. AC Voltage or Current Mode
5. Diode Test Mode
6. Range Hold Mode
7. Units of measurement for:
 - Voltage
 - Resistance
 - Current – units NOT indicated
8. Low Battery Voltage
9. Bar Graph Display – shows measured value graphically
10. Overload – input too large to display

Power-up Self-test

When the multimeter is turned on, all display segments appear for approximately 2 seconds during self-test. After self-test, the multimeter beeps once and begins measurements.

Display

The display consists of 3.5 digits with bar graph. The digits have a maximum count >3200 and are sampled 2 times/second. The bar graph display contains 33 segments (100 counts resolution/segment) and is sampled 12 times/second.

Low Battery Voltage

The $\left[\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right]$ symbol appears when low battery voltage occurs. Replace batteries as soon as possible to prevent accuracy degradation or battery leakage.

Input Overload

The "OL" display appears when the input is larger than the range can display. Decimal point location depends on the measurement range. There is no overload "OL" display for inputs that exceed the maximum input on the 1000 V DC and 750 V AC voltage ranges or the 10A current range.

1-4

Mode Selection

The Mode Switch selects the ohms, continuity check, or diode test mode when Function Switch is in the $\Omega/\cdot/ \leftarrow$ position. It selects DC \equiv or AC \sim when the Function Switch is in the mA or 10A positions.

Autorange

The multimeter powers up in the autorange mode and selects the range that gives the best resolution. The display briefly indicates overload (OL) when a higher range is being selected. The display briefly blanks when a lower range is being selected. Autorange speed is 6 ranges/second.

Range Hold

Range Hold (Range Switch) cancels the autoranging function and allows you to select a fixed range. The display indicates overload (OL) if an input is too large to display in the range selected (use the Range Switch to go to the next higher range).

1-5

To use Range Hold

Select a voltage, current, or resistance function. (Range Hold cannot be used on Ω or \rightarrow functions.) Press Range Switch (multimeter beeps and displays R-H). Press Range Switch to change ranges. The multimeter beeps and up-ranges for each change. When the highest range is reached, the next change is to the lowest range.

To return to Autorange

Press the Range Switch for 1 second, (multimeter beeps and returns to the autorange mode).

DC & AC Voltage Measurements

1. Set the function switch to $V \equiv$ for a DC voltage measurement or $V \sim$ for an AC voltage measurement.
2. Connect the test leads to the circuit to be measured (BLACK to circuit ground and RED to the point to be measured). Do not exceed the maximum inputs of 1000 V DC or 750 Vrms as the overload "OL" display does not appear for these ranges.
3. Read measured value after display stabilizes.

DC & AC Current Measurements

1. Set the Function Switch to "mA" for currents less than 320 mA or "10A" for currents above 320 mA but less than 10A.
2. Connect the red test lead to the right terminal for "mA" and to the left terminal for "10A" measurements. Connect the black test lead to the middle "Common" terminal.
3. Press the Mode Switch \equiv/\sim (A) to select the AC mode. Press the Mode Switch again to return to the DC mode.
4. Connect the test leads in series with the circuit to be measured (red lead to the positive side - black lead to the negative side). There is no "OL" display on the 10A Function / range. DO NOT exceed the maximum input of 10A or damage to the multimeter can occur.

Resistance Measurements

1. Disconnect all power from the circuit to be measured.
2. Set the Function Switch to Ω/\bullet or \rightarrow .
3. The Mode Switch is used to change from Ω to \bullet to \rightarrow . If the Ω symbol is not indicated on the right side of the display, press the Mode Switch Ω/\bullet or \rightarrow until Ω is indicated.

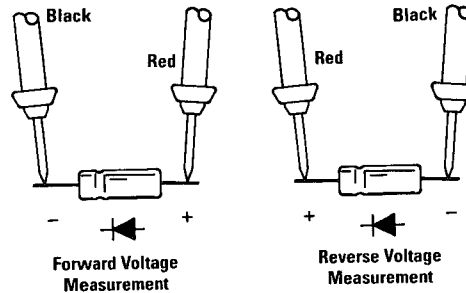
4. Connect the test leads to the circuit to be measured and read the display after it stabilizes.

Continuity Check

1. Disconnect all power from the circuit to be measured.
2. Set the Function Switch to Ω/\bullet or \rightarrow .
3. If the \bullet symbol is not indicated on the left side of the display, press the Mode Switch Ω/\bullet or \rightarrow until \bullet is indicated.
4. Connect the test leads to the two points to be continuity checked. The display indicates the continuity resistance and if the resistance is less than approximately 20 Ω , the multimeter will provide a continuous tone in addition to the displayed value.

Diode Test

1. Disconnect all power from the circuit to be measured.
2. Set the Function Switch to Ω/\bullet or \rightarrow .
3. If the \rightarrow symbol is not indicated on left side of the display, press the Mode Switch Ω/\bullet or \rightarrow until \rightarrow is indicated.
4. Connect the test leads for forward voltage measurement as shown in the following figure. A normal diode will measure between 0.4 and 0.7V.
5. Reverse the test leads for the reverse voltage measurement as shown in the following figure. The reverse voltage should indicate "OL" for a normal diode. A value near 0 mV indicates a shorted diode.



CALIBRATION & PERFORMANCE TESTING

Required Test Equipment

Use calibration sources with accuracy that equals or exceeds the following for calibration and performance tests.

Minimum Accuracy	DCV	ACV	Function		
			DCI	ACI	$\leq 300 \text{ k}\Omega$ > $300 \text{ k}\Omega$
	.05%	.1%	.1%	2%	.07% .15%

Calibration

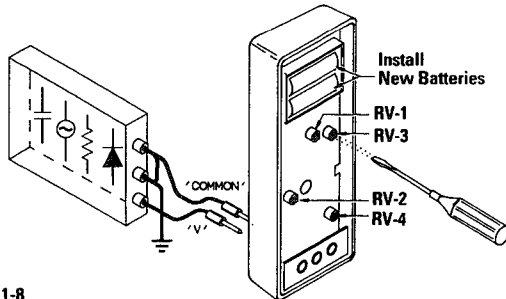
Environmental range required for calibration:
23°C ± 5°C, < 80% RH

Calibration period: 1 year minimum

1. Disconnect all inputs from the multimeter, loosen the rear cover screw and remove the rear cover.
2. Install new batteries, Type AA, Alkaline (IEC LR6) and install rear cover. Turn multimeter on and allow a 30 minute warm-up then remove the rear cover as in Step 1.
3. Set the multimeter Function and Range and the calibration source output as specified in the following table. Connect the calibration source to the "V" and "Common" terminals as shown in the figure below.
4. Make the following four adjustments so the multimeter display is within the adjustment limits:

Adjustment	Function & Range	Input	Adjustment Limits
RV-1	V \equiv 300 mV	300.00 mV	299.8-300.2
RV-2	V \equiv 3V	3.0000V	2.998-3.002
RV-3	V \sim 3V	3.0000V (100 Hz)	2.997-3.003
RV-4	A \equiv 10A	10.000A	9.93-10.07

5. Install the rear cover and tighten the rear cover screw.



1-8

Performance Tests

Use sources as described in the Required Test Equipment section on the preceding page.

Environmental range for performance tests:
23°C ± 5°C, < 80% RH

Step	Function	& Range	Test Input	Tolerance (Counts)
1	V \equiv DCV	300 mV	Short	± 2
2		300 mV	300.00 mV	±17
3		3 V	3.0000 V	± 22
4		30 V	30.000 V	± 22
5		300 V	300.00 V	± 22
6		1000 V	1000.0 V	± 8
7	V \sim ACV	3 V	Short	± 4
8		3 V	3.0000V (100 Hz)	± 40
9		30 V	30.000V (100 Hz)	± 40
10		300 V	300.00V (100 Hz)	± 40
11		750 V	750.0 V (100 Hz)	±13
12	A \equiv DCI	30mA	30.000mA	± 32
13		300mA	300.00mA	± 47
14		10 A	10.000 A	±17
15	A \sim ACI	30mA	30.000mA (100 Hz)	± 65
16		300mA	300.00mA (100 Hz)	± 65
17		10 A	10.000 A (100 Hz)	± 25
18	Ω Ohms	300 Ω	Short	± 2
19		300 Ω	300.00 Ω	± 23
20		3 k Ω	3.0000k Ω	± 22
21		30 k Ω	30.000k Ω	± 22
22		300 k Ω	300.00k Ω	± 22
23		3 M Ω	3.0000M Ω	± 46
24		30 M Ω	30.000M Ω	± 91
25	\rightarrow) Continuity Check		0-30 Ω	TONE Approx. < 20 Ω
26	\rightarrow Diode Test		1.000 VDC	± 32

1-9

TROUBLESHOOTING / MAINTENANCE

Use the following table to help isolate your problem.

Trouble	Possible Cause / Fix
No indication on LCD when power is turned on.	Battery voltage is too low Replace batteries.
Display is unstable.	Multimeter may be near a source of r f noise. Move multimeter to a new location.
Unable to make current measurement in the mA range.	Fuse is blown. Replace fuse (spare fuse in rear cover)

Battery and Fuse Replacement

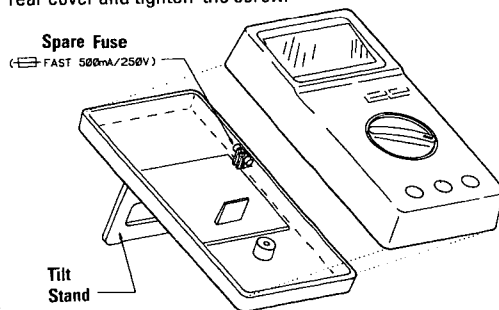
NOTE: The rear cover must be removed for battery or fuse replacement. Disconnect all inputs before removing the rear cover from the multimeter.

Battery Replacement

During multimeter operation the \pm symbol appears on the display when the battery voltage becomes low. Replace the two batteries as soon as possible by first loosening one screw on the rear cover and removing the rear cover. Replace the two batteries with type AA, Alkaline batteries (IEC LR6) observing correct installed polarity. Replace the rear cover and tighten screw.

Fuse Replacement

If current cannot be measured in the "mA" function, it is likely that the protective fuse is blown. A spare fuse is located in the right side of the rear cover (see the following figure). The fuse must have a specified volt/amp rating of FAST 500mA/250V (1500A interrupting). Remove the rear cover by loosening one screw. Replace the fuse and rear cover and tighten the screw.



1-10

SPECIFICATIONS (23 °C ± 5°C, < 80% RH)

Calibration period: one year minimum

Accuracy (all functions) = ± (% of reading + number of digits)

Temperature Coefficient:

Specified accuracy x 0.1/ °C (0-18°C, 28-40°C)

V \equiv DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Input Resistance	Max Input
300mV	100 μ V	0.5% +2	>1000 M Ω	
3V	1mV	0.7% +1	11 M Ω	±1000 VDC or 750 Vrms
30V	10mV	0.7% +1	10 M Ω	
300V	100mV	0.7% +1	10 M Ω	
1000V	1V	0.7% +1	10 M Ω	

V \sim AC Voltage (40 - 500 Hz)

Range	Resolution	Accuracy	Input Resistance	Max Input
3V	1mV	1.2% +4	11M Ω \leq 50 pF	
30V	10mV	1.2% +4	10 M Ω \leq 50 pF	±1000 VDC or 750 Vrms
300V	100mV	1.2% +4	10 M Ω \leq 50 pF	
750V	1V	1.2% +4	10 M Ω \leq 50 pF	

A \equiv DC Current

Range	Resolution	Accuracy	Burden Voltage	Max Input
30mA	10 μ A	1.0% +2	<0.25V	±0.5A 500mA / 250V fused
300mA	100 μ A	1.5% +2	<2.5V	
10A	10mA	1.5% +2	<0.3V	±10A unfused

A \sim AC Current (40 - 500 Hz)

Range	Resolution	Accuracy	Burden Voltage	Max Input
30mA	10 μ A	2.0% +5	< 0.25 Vrms	0.5Arms 500mA / 250V fused
300mA	100 μ A	2.0% +5	< 2.5 Vrms	
10A	10mA	2.0% +5	< 0.3 Vrms	10Arms unfused

V \sim and A \sim are averaging responding, calibrated for the rms value of sine waves.

1-11

Ω Resistance

Range	Resolution	Accuracy	Max Test Current	Open Ckt. V	Input Protection
300Ω	100mΩ	0.7% +2	0.7mA	<1.3V	250 Vrms
3kΩ	1Ω	0.7% +1	130μA	<1.3V	
30kΩ	10Ω	0.7% +1	13μA	<1.3V	
300kΩ	100Ω	0.7% +1	13μA	<1.3V	
3MΩ	1kΩ	1.5% +1	130nA	<1.3V	
30MΩ	10kΩ	3% +1	130nA	<1.3V	

•)) Continuity Check

Range	Resolution	Continuity Beeper	Max Test Current	Open Ckt. V	Input Protection
300	100mΩ	< approx. 20Ω	0.7mA	<1.3V	250 Vrms

↔ Diode Test

Range	Resolution	Accuracy	Test Current	Open Ckt. V	Input Protection
0-2V	1mV	3% +2	0.6mA (Vf = 0.6V)	<3.3V	250 Vrms

GENERAL INFORMATION

- Operational temperature: 0 to 40°C, 20-80% RH max (non-condensing)
- Storage temperature: -20 to 70°C, 20-70% RH max (non-condensing)
- Max common mode voltage: ±1000V DC or 750V rms (1000V peak). Any input terminal to ground.
- Power supply: IEC LR6, AA (1.5V) x 2
- Battery life: 2500 hours minimum (alkaline batteries)
- Size: 76 mm (W) x 164 mm (H) x 33 mm (D)
- Weight: Approx 265g (including batteries)
- Built-in tilt stand
- Accessories: Operating Manual; Test leads; Batteries; Spare fuse, FAST 0.5A/250V, 1500A interrupting (Bussman GDA-500mA or equivalent)

HP E2373A MULTIMETER BEDIENUNGSHANDBUCH

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsinformationen.....	2-1
Sicherheitssymbole.....	2-1
Warnungs- und Vorsichtshinweise.....	2-2
Betriebsweise.....	2-3
Spannungsmessung.....	2-6
Strommessung.....	2-6
Widerstandsmessung.....	2-7
Durchgangsprüfung.....	2-7
Diodentest.....	2-7
Eichung & Funktionstest.....	2-9
Fehlerbehebung & Wartung.....	2-11
Technische Daten.....	2-12
Allgemeine Informationen.....	2-14
HP Garantie/Service.....	7-1

Sicherheitsinformationen

Beachten Sie die **Warnungs-** und **Vorsichtshinweise** auf der nächsten Seite, um eine eigene Gefährdung und die Beschädigung des Multimeters auszuschließen.

Sicherheitssymbole



Kennzeichnet erforderliche Bezugnahme auf Erklärung im Handbuch.



Kennzeichnet Anschlüsse mit möglichen gefährlichen Spannungen.

WARNUNG
 Um Stromschläge oder eine Beschädigung des Multimeters zu vermeiden, dürfen nicht mehr als 1000 VDC oder 750 Veff zwischen irgendeinem Anschluß und Erde angelegt werden. Bei Messungen über 60 VDC oder 42 V Spitze sind vorsichtiges Vorgehen und einwandfreie Meßkabel Voraussetzung.

WARNUNG
Möglichkeit von Stromschlägen. Führen Sie keine Messungen aus, wenn das Gehäuse beschädigt oder die Rückseite abgenommen ist. Entfernen Sie alle Meßkabel, bevor Sie die Rückseite abnehmen.

WARNUNG
Möglichkeit von Stromschlägen oder Feuer. Setzen Sie das Multimeter keiner Feuchtigkeit aus. Betreiben Sie es nicht in Gegenwart von brennbaren Gasen. Benutzen Sie als FAST 500 mA/250 V (1500 A Abschaltbereich) klassifizierte Sicherungen, falls diese ersetzt werden müssen. (Siehe Unterseite der Abdeckung.)

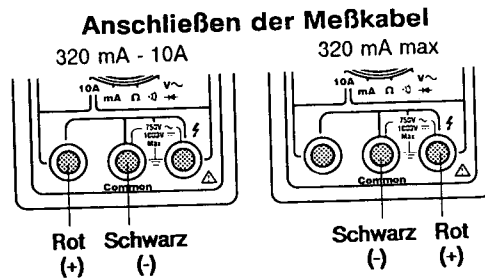
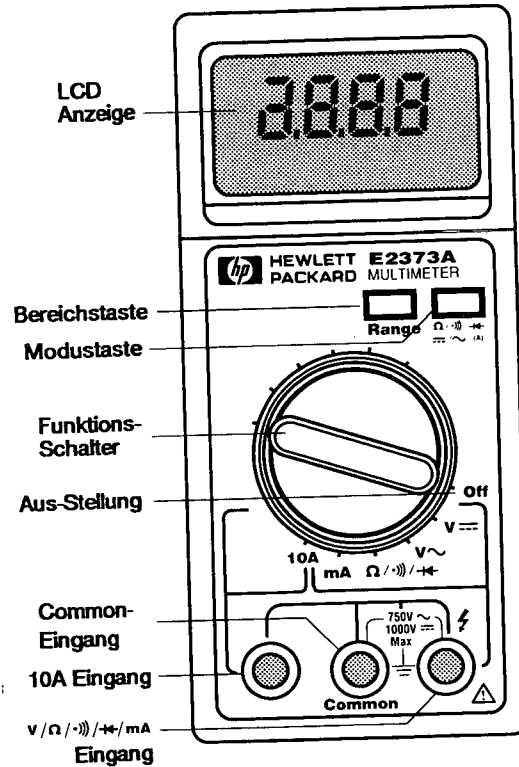
WARNUNG
Möglichkeit von Stromschlägen. Eichung und Funktionstests dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Führen Sie solche Schritte nur dann aus, wenn entsprechendes Fachwissen vorliegt.

VORSICHT
 Um eine Beschädigung des Multimeters bei Messungen über 250V DC oder AC zu vermeiden, sind die Meßkabel abzuklemmen, bevor eine andere Funktion gewählt wird. Überschreiten Sie nicht die nachfolgend dargestellten Grenzwerte.

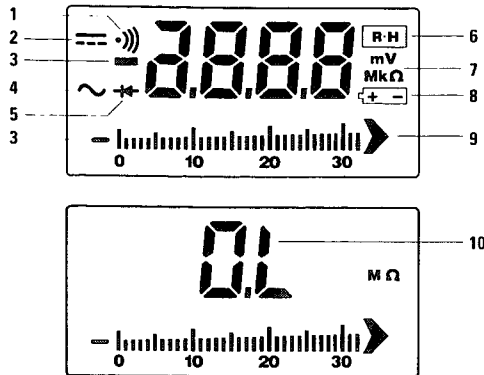
FUNKTION	MAXIMALER EINGANG
V $\overline{=}$ / V \sim	$\pm 1000V$ DC/750 Veff
32- 320 mA $\overline{=}$ / \sim	$\pm 0,5A$ DC/0,5 Aeff **
10 A $\overline{=}$ / \sim	$\pm 10A$ DC/10 Aeff **
Ω / \cdot) / $\overline{+}$	$\pm 250V$ DC/250Veff

Max. Spannung Anschluß - Erde: ± 1000 V Spitze/750 Veff.
 **Von 250 Veff Quelle (Maximum).

Betriebsweise Bedienfeld-Beschreibung



Anzeige-Beschreibung



-))) 1. Durchgangsprüfungs-Modus
- ≡ 2. DC Spannungs- oder Strom-Modus
- ⊖ 3. Polaritätszeichen - DC Meßwert ist negativ
- ~ 4. AC Spannungs- oder Strom-Modus
- ⚡ 5. Diodentest-Modus
- R-H 6. "Range Hold" Modus
- V Ω 7. Meßeinheiten für:
 - Spannung
 - Widerstand
 - Strom - OHNE Einheiten
- + - 8. Niedere Batteriespannung
- ~ 9. Analoganzeige - grafische Darstellung des Meßwerts
- OL 10. Overload - Meßwert zu groß

Selbsttest beim Einschalten

Beim Einschalten des Multimeters werden während des Selbsttests für etwa 2 Sekunden alle Anzeigeelemente angezeigt. Das Multimeter ertönt kurz und ist danach meßbereit.

Anzeige

Die Anzeige besteht aus 3 ¼ Ziffern und einer Analoganzeige. Die Ziffern haben ein Maximum von 3200 und werden 2 mal pro Sekunde aktualisiert. Die Analoganzeige enthält 33 Segmente (100 Einheiten/Segment) und wird 12 mal pro Sekunde aktualisiert.

Eingangsoberlastung

Wenn "OL" angezeigt wird, überschreitet die anliegende Meßgröße den Meßbereich. Die Stellung des Dezimalpunkts hängt vom gewählten Meßbereich ab. "OL" erscheint nicht bei Überschreitungen des 1000V DC bzw. 750V AC oder dem 10A Meßbereich.

Modus-Auswahl

Über die Modustaste kann Widerstandsmessung, Durchgangsprüfung oder der Diodentest eingestellt werden, wenn der Funktionsschalter sich in der Ω / •))) / ⚡ Position befindet. Es wird DC (≡) oder AC (~) gewählt, wenn der Funktionsschalter auf mA oder 10A eingestellt ist.

2-4

Niedere Batteriespannung

Das + - Symbol erscheint bei einer zu schwachen Batteriespannung. Wechseln Sie die Batterien so bald wie möglich aus.

Automatische Bereichswahl

Nach dem Einschalten nimmt das Multimeter die Bereichswahl automatisch vor, d.h. es wird jeweils der Bereich mit der besten Auflösung eingestellt. Beim Umschalten in einen höheren Bereich wird kurz "OL" angezeigt, für einen kleineren Bereich wird die Anzeige kurz gelöscht. (Umschaltgeschw. = 6 Bereiche/Sek)

Manuelle Bereichswahl

Die Bereichstaste "Range" hebt die automatische Bereichswahl auf und erlaubt die Wahl eines festen Meßbereichs. Es wird "OL" angezeigt, wenn ein Meßwert zu groß für den gewählten Bereich ist. Verwenden Sie die Bereichstaste, um in den nächsthöheren Meßbereich umzuschalten.

2-5

Verwenden von "Range"

Wählen Sie die gewünschte Meßfunktion (Spannung, Strom, Widerstand - nicht die oder \cdot) oder \rightarrow Funktion). Drücken Sie "Range" (es ertönt ein Ton und R-H wird angezeigt). Drücken Sie erneut "Range", um zum nächsthöheren Bereich zu wechseln. Das Multimeter gibt jeweils ein Tonsignal aus.

Rückkehr zur autom. Bereichswahl

Halten Sie "Range" 1 Sekunde gedrückt (es ertönt ein Tonsignal, wonach der Bereich wieder automatisch gewählt wird).

DC & AC Spannungsmessung

1. Stellen Sie den Funktionsschalter für Gleichspannung (DC) auf $V \text{---}$, für Wechselspannung (AC) auf $V \sim$.
2. Schließen Sie die Meßkabel an den zu messenden Schaltkreis an (SCHWARZ an Masse und ROT an den Meßpunkt). Überschreiten Sie nicht 1000V DC oder 750 Veff, da "OL" für diese Bereiche nicht angezeigt wird.
3. Lesen Sie den Meßwert ab.

DC & AC Strommessung

1. Stellen Sie für Ströme $<320\text{mA}$ den Funktionsschalter auf "mA", für Ströme zwischen 320 mA und 10A auf "10A".
2. Schließen Sie das rote Meßkabel an die rechte ("mA") oder die linke Anschlußbuchse (für "10A" Messungen) an. Schließen Sie das schwarze Meßkabel an die mittlere Anschlußbuchse ("Common") an.
3. Drücken Sie die Modustaste $\text{---} / \sim$ (A) zur Einstellung von AC. Drücken Sie die Taste erneut, um zum DC Modus zurückzukehren.
4. Schließen Sie die Meßkabel in Reihe mit dem zu messenden Schaltkreis an (rotes Kabel zur positiven Seite - schwarzes Kabel zur negativen Seite). Es gibt keine "OL" Anzeige für den 10A Meßbereich. Eingänge über 10A können zur Beschädigung des Multimeters führen.

2-6

Widerstandsmessung

1. Unterbrechen Sie alle Spannungen für den zu messenden Schaltkreis.
2. Stellen Sie als Funktion Ω / \cdot) / \rightarrow ein.
3. Die Modustaste wird zur Auswahl zwischen Ω , \cdot) und \rightarrow benutzt. Falls auf der rechten Seite nicht das Ω Symbol angezeigt wird, ist die Modustaste Ω / \cdot) / \rightarrow zu drücken, bis Ω angezeigt wird.
4. Schließen Sie die Meßkabel an den zu messenden Schaltkreis an und lesen Sie den Meßwert ab, nachdem er sich stabilisiert hat.

Durchgangsprüfung

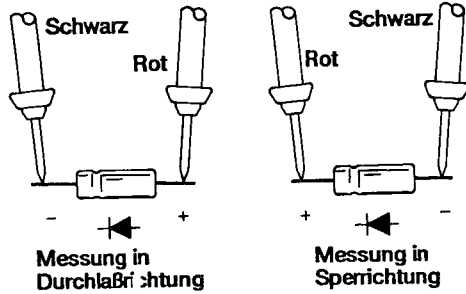
1. Unterbrechen Sie alle Spannungen für den zu messenden Schaltkreis.
2. Stellen Sie als Funktion Ω / \cdot) / \rightarrow ein.
3. Falls auf der rechten Seite nicht das \cdot) Symbol angezeigt wird, ist die Modustaste Ω / \cdot) / \rightarrow zu drücken, bis \cdot) angezeigt wird.
4. Schließen Sie die Meßkabel an die zwei Meßpunkte an. Es wird der gemessene Wert angezeigt; falls er unter ca. 20 Ω liegt, gibt das Multimeter zusätzlich einen Dauerton aus.

Diodentest

1. Unterbrechen Sie alle Spannungen für den zu messenden Stromkreis.
2. Stellen Sie als Funktion Ω / \cdot) / \rightarrow ein.
3. Falls auf der rechten Seite nicht das \rightarrow Symbol angezeigt wird, ist die Modustaste Ω / \cdot) / \rightarrow zu drücken, bis \rightarrow angezeigt wird.
4. Messung in Durchlaßrichtung: Schließen Sie die Meßkabel wie dargestellt an. Für eine normale Diode wird eine Durchlaßspannung zwischen 0,4 und 0,7 V angezeigt.

2-7

5. Messung in Sperrichtung: Schließen Sie die Meßkabel wie dargestellt an. Für eine normale Diode wird "OL" angezeigt. Werte um 0 mV deuten auf eine kurzgeschlossene Diode.



Eichung & Funktionstest

Erforderliche Testausrüstung

Verwenden Sie Testgeräte, welche den nachstehenden Genauigkeitsgrenzen entsprechen.

Mindest-Genauigkeit	Funktion					
	DCV	ACV	DCI	ACI	≤300kΩ	>300kΩ
	,05%	,1%	,1%	,2%	,07%	,15%

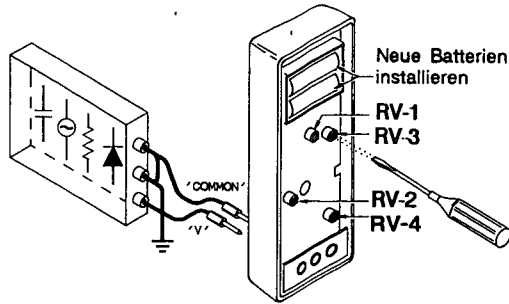
Eichung

Umgebungsbedingungen für Eichung:
 23°C ± 5°C, <80% rel. Luftfeuchtigkeit
 Eichperiode: 1 Jahr Minimum

1. Ziehen Sie alle Meßkabel vom Multimeter ab und nehmen Sie die Rückseite ab, indem Sie die Schrauben lösen.
2. Setzen Sie neue Batterien ein (Alkali-Mignonzellen, IEC LR6) und schließen Sie das Gehäuse. Schalten Sie das Multimeter ein und warten Sie ca. 30 Minuten; nehmen Sie danach die Abdeckung erneut ab.
3. Stellen Sie das Multimeter sowie das Eichgerät entsprechend folgender Tabelle ein. Schließen Sie das Eichgerät an den rechten und mittleren Anschluß ("Common") an, wie nachstehend abgebildet.
4. Nehmen Sie folgende 4 Abgleichungen vor, um die Grenzwerte zu erfüllen.

Abgleichung	Funktion & Bereich	Eingang	Abgleichgrenzen
RV-1	v $\overline{=}$ 300 mV	300,00 mV	299,8-300,2
RV-2	v $\overline{=}$ 3V	3,0000V	2,998-3,002
RV-3	v \sim 3V	3,0000V (100 Hz)	2,997-3,003
RV-4	A $\overline{=}$ 10A	10,000A	9,93-10,07

5. Setzen Sie die Rückabdeckung wieder auf.



Funktionstests

Verwenden Sie hierzu Geräte, wie unter "Erforderliche Testausrüstung" beschrieben.

Umgebungsbedingungen für Funktionstests:
23°C ± 5°C, <80% rel. Luftfeuchtigkeit

Stufe	Funktion & Bereich	Prüf- eingang	Toleranz (Zählungen)	
1	V \equiv DCV	300 mV	Kurzschluß	±2
2		300 mV	300,00 mV	±17
3		3 V	3,0000 V	±22
4		30 V	30,000 V	±22
5		300 V	300,00 V	±22
6		1000 V	1000,0 V	±8
7	V \sim ACV	3 V	Kurzschluß	±4
8		3 V	3,0000V (100 Hz)	±40
9		30 V	30,000V (100 Hz)	±40
10		300 V	300,00V (100 Hz)	±40
11		750 V	750,0 V (100 Hz)	±13
12	A \equiv DCI	30mA	30,000mA	±32
13		300mA	300,00mA	±47
14		10 A	10,000 A	±17
15	A \sim ACI	30mA	30,000mA (100 Hz)	±65
16		300mA	300,00mA (100 Hz)	±65
17		10 A	10,000 A (100 Hz)	±25
18	Ω Ohm	300 Ω	Kurzschluß	±2
19		300 Ω	300,00 Ω	±23
20		3k Ω	3,0000k Ω	±22
21		30k Ω	30,000k Ω	±22
22		300k Ω	300,00k Ω	±22
23		3M Ω	3,0000M Ω	±46
24		30M Ω	30,000M Ω	±91
25	$\cdot\cdot\cdot\cdot$) Durchgangs- prüfung	0-30 Ω	Tonsignal ca. <20 Ω	
26	\rightarrow Diode	1,000 VDC		±32

2-10

Fehlerbehebung & Wartung

Gehen Sie bei der Fehlersuche wie folgt vor:

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE/ABHILFE
Kein Anzeigewert sichtbar nach dem Einschalten.	Batteriespannung zu niedrig. Batterien ersetzen.
Unstabile Anzeige.	Störende Induktionsquelle in der Nähe - Gerät woanders aufstellen.
Keine Messungen im mA Bereich möglich.	Sicherung ist durchgebrannt. Sicherung ersetzen (in Rückabdeckung).

Batterien/Sicherungen wechseln

Hinweis: Hierzu ist das Gehäuse zu öffnen. Entfernen Sie alle Anschlüsse, bevor Sie die Rückseite des Multimeters abnehmen.

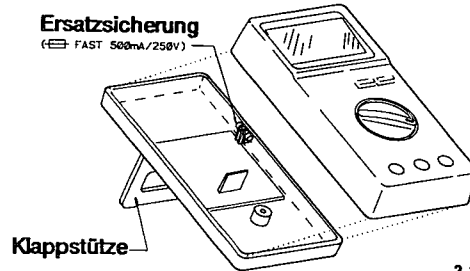
Ersetzen der Batterien

Sinkt während dem Betrieb die Batteriespannung zu sehr ab, erscheint das \pm Symbol in der Anzeige. Ersetzen Sie so bald möglich die Batterien, indem Sie die Schrauben auf der Rückseite lösen und diese danach abnehmen. Setzen Sie 2 neue Alkali-Mignonzellen (IEC LR6) ein; beachten Sie die richtige Polarität. Setzen Sie die Rückseite wieder an und ziehen Sie die Schrauben an.

Ersetzen der Sicherung

Wenn im "mA" -Bereich keine Messungen vorgenommen werden können, ist wahrscheinlich die Sicherung durchgebrannt. Eine Ersatzsicherung befindet sich im Innern des Gehäuses (siehe nachstehende Abbildung). Sie muß als FAST 500 mA/250 V (1500 A Abschaltbereich) klassifiziert sein. Beachten Sie beim Öffnen und Schließen des Gehäuses vorangehende Anleitung.

Ersatzsicherung
(FAST 500mA/250V)



2-11

Technische Daten

(23 °C ±5 °C, <80% rel. Luftfeucht.)

Eichperiode: 1 Jahr Minimum

Genauigkeit (alle Funktionen) = ±(% v. Meßwert + Anzahl Stellen)

Temperaturkoeffizient:

Spez. Genauigkeit x 0,1/°C (0-18 °C, 28-40 °C)

V $\overline{\overline{=}}$ Gleichspannung

BEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT	EINGANGS- WIDERSTAND
300mV	100 μ V	0,5%+2	>1000M Ω
3V	1mV	0,7%+1	11M Ω
30V	10mV	0,7%+1	10M Ω
300V	100mV	0,7%+1	10M Ω
1000V	1V	0,7%+1	10M Ω

Max. Eingang: ±1000 VDC oder 750 Veff (alle Bereiche).

V \sim Wechselfpannung (40 - 500Hz)

BEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT	EINGANGS- WIDERSTAND
3V	1mV	1,2%+4	11M Ω <50pF
30V	10mV	1,2%+4	10M Ω <50pF
300V	100mV	1,2%+4	10M Ω <50pF
750V	1V	1,2%+4	10M Ω <50pF

Max. Eingang: ±1000 VDC oder 750 Veff (alle Bereiche)

A $\overline{\overline{=}}$ Gleichstrom

(bis 300 mA mit 0,5A/250V Sicherung geschützt, 10A ungeschützt.)

BEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIG- KEIT	SPANNUNGS- ABFALL	MAX. EINGANG
30mA	10 μ A	1,0%+2	<0,25V	±0,5A
300mA	100 μ A	1,5%+2	<2,5V	±0,5A
10A	10mA	1,5%+2	<0,3V	±10A

V \sim und A \sim messen den Mittelwert und sind auf den Effektivwert von Sinuswellen kalibriert.

A \sim Wechselstrom

(bis 300 mA mit 0,5A/250V Sicherung geschützt, 10A ungeschützt.)

BEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIG- KEIT	SPANNUNGS- ABFALL	MAX. EINGANG
30mA	10 μ A	2,0%+5	<0,25V eff	0,5Aeff
300mA	100 μ A	2,0%+5	<2,5V eff	0,5Aeff
10A	10mA	2,0%+5	<0,3V eff	10Aeff

Ω Widerstand

(Eingangsschutz = 250 Veff)

BEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIG- KEIT	MAX. STROM	LEERLAUF- SPANNUNG
300 Ω	100m Ω	0,7%+2	0,7mA	<1,3V
3k Ω	1 Ω	0,7%+1	130 μ A	<1,3V
30k Ω	10 Ω	0,7%+1	13 μ A	<1,3V
300k Ω	100 Ω	0,7%+1	1,3 μ A	<1,3V
3M Ω	1k Ω	1,5%+1	130nA	<1,3V
30M Ω	10k Ω	3,0%+1	130nA	<1,3V

))) Durchgangsprüfung

(Eingangsschutz = 250Veff)

BEREICH	AUFLÖSUNG	AKUSTISCHE SCHWELLE	MAX. STROM	LEERLAUF- SPANNUNG
300	100m Ω	<ca. 20 Ω	0,7mA	<1,3V

← Diode-Test

(Eingangsschutz = 250Veff)

BEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT	PRÜF- STROM	LEERLAUF- SPANNUNG
0-2V	1mV	3%+2	0,6mA (V=0,6V)	<3,3V

Allgemeine Informationen

- Betriebstemperatur: 0 bis 40 °C, 20-80% max. rel. Feuchtigkeit (nicht kondensierend)
- Lagertemperatur: -20 bis 70 °C, 20-70% max. rel. Feuchtigkeit (nicht kondensierend)
- Max. Gleichtaktspannung: $\pm 1000V$ DC oder 750 Veff (1000V Spitze). Beliebiger Eingang gegen Erde.
- Stromversorgung: IEC LR6 (Mignon) 2 x 1,5V
- Batterie-Lebensdauer: min 2500 Std. (Alkali)
- Größe: 76 mm (B) X 164 mm (H) X 33 mm (T)
- Gewicht: ca. 265g (einschl. Batterien)
- Eingebaute Klappstütze
- Zubehör: Bedienungsanleitung; Meßkabel; Batterien; Ersatzsicherung FAST 0,5 A/250 V, 1500 A Abschaltbereich (Bussman GDA-500 mA oder gleichwertig).

Multimètre HP E2373A MANUEL D'UTILISATION

Table des matières

Sécurité, résumé.....	3-1
Symboles.....	3-1
Avertissements.....	3-2
Fonctionnement.....	3-3
Mesure d'utilisation de tension.....	3-7
Mesure de courant.....	3-7
Mesure de la résistance.....	3-8
Continuité.....	3-8
Test de diode.....	3-8
Etalonnage/Test de fonctionnement.....	3-9
Réparation et maintenance.....	3-12
Spécifications.....	3-13
Informations d'ordre général.....	3-15
Garantie et service après-vente.....	7-1

SECURITE, RESUME

Les mentions **ATTENTION** et **AVERTISSEMENT** qui apparaissent en page suivante doivent être observées pour votre sécurité et pour maintenir le multimètre en état de fonctionnement.

Symboles



indique que l'utilisateur doit se référer à une explication dans le manuel.



indique des bornes où existent des tensions dangereuses.

ATTENTION
POUR EVITER UN CHOC ELECTRIQUE
 ou d'endommager le multimètre, n'appliquez pas plus de 1000V continu ou 750V eff. entre l'une des bornes et la terre. Soyez prudent lors de l'utilisation de tensions supérieures à 60V continus ou en présence de crêtes de 42V. Vérifiez l'état des cordons.

ATTENTION
RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE.
 N'effectuez aucune mesure si le boîtier est endommagé ou si le couvercle du boîtier a été retiré. Déconnectez l'appareil de toute source électrique avant d'ouvrir le couvercle arrière.

ATTENTION
RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE ou D'INCENDIE. Ne placez pas ce multimètre en contact avec la pluie ou l'humidité, ne l'utilisez pas en présence de gaz ou de vapeurs inflammables. Lors du remplacement du fusible, utilisez un modèle de calibre 500 mA/250 V à fusion RAPIDE, coupure jusqu'à 1500 A (voyez l'intérieur du couvercle arrière).

ATTENTION
RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE. Les tests d'étalonnage et de vérification des performances doivent être effectués par un personnel qualifié : ne tentez pas ces opérations vous-même.

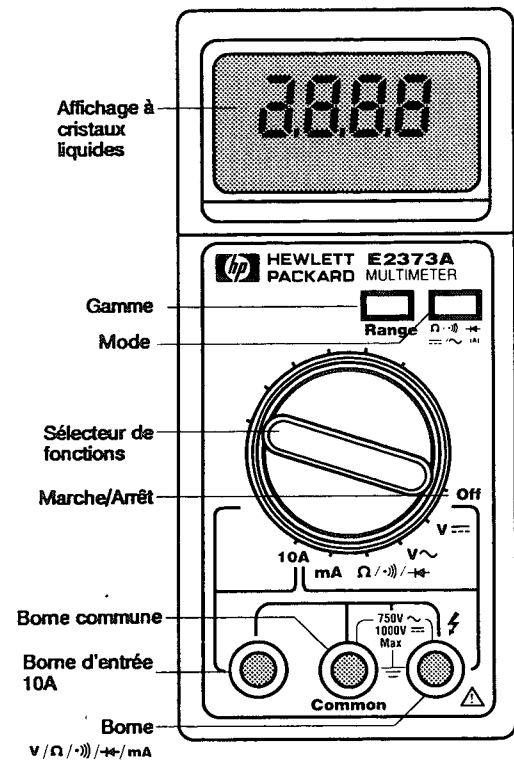
ATTENTION
 Pour éviter d'endommager le multimètre en présence de tensions supérieures à 250V continu ou alternatif, débranchez les cordons avant de changer de fonction. Ne dépassez jamais les limites d'entrée définies par le tableau ci-dessous, sous peine d'endommager le multimètre.

FONCTION	LIMITES D'ENTREE
V $\overline{=}$ / V \sim	$\pm 1000V$ CC/750 V eff.
32- 320 mA $\overline{=}$ / \sim	$\pm 0,5A$ CC/0,5 A eff. **
10 A $\overline{=}$ / \sim	$\pm 10A$ CC 10 A eff. **
Ω / \cdot / \div / \pm	$\pm 250V$ CC/250 V eff.

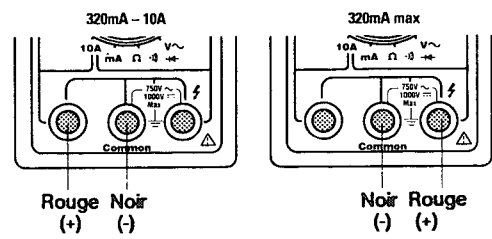
Voltage maximum entre une borne et la terre :
 Crête de 1000V/750 V eff.
 **à partir d'une source de 250V eff. (maximum).

FONCTIONNEMENT

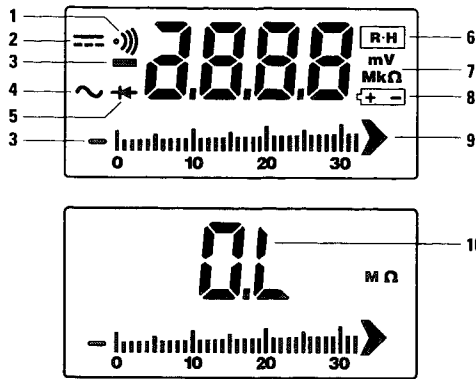
Panneau avant



Connexion des cordons de test



L'affichage



-))) 1. Mode de vérification de continuité
- — — 2. Mode tension ou courant continu
- 3. Polarité - la mesure du courant direct est négative
- ~ 4. Mode voltage alternatif ou mode en cours
- |> 5. Mode de test de diode
- R-H 6. Mode de sélection manuelle de gamme
- V
Ω 7. Unités de mesure de :
 - Tension
 - Résistance
 - Courant - unités NON indiquées
- + - 8. Tension faible de la pile
- |> 9. Affichage graphique - indique la valeur mesurée de manière graphique
- OL 10. Surcharge - l'entrée est trop importante pour être affichée

Auto-test de mise sous tension

Lorsque le multimètre est mis sous tension, tous les segments de l'affichage apparaissent pendant 2 secondes. Ensuite, l'instrument émet un signal sonore et commence la mesure.

Affichage

Il est formé de chiffres de 3,5 avec barres graphiques. Le comptage maximal est de 3200 et l'échantillonnage se fait 2 fois par seconde. L'affichage graphique comporte 33 segments (100 comptes/segment), il est échantillonné 12 fois par seconde.

Surcharge (Overload)

Le signe « O.L » apparaît lorsque l'entrée dépasse la gamme d'affichage. Le point décimal se déplace selon la gamme. Il n'y a pas d'affichage OL pour les entrées dépassant le maximum dans les gammes de 1000V CC et de 750V CA ou dans la gamme de courant de 10A.

Tension faible de la pile

Le symbole + - apparaît lorsque la pile faiblit. Remplacez-la aussi vite que possible pour éviter une perte de précision ou une fuite de la pile.

Sélection du mode

Le sélecteur de mode choisit le mode ohms, test de continuité ou test de diode lorsque le sélecteur de fonction est dans la position Ω / •))) / —|>. Il choisit CC (—) ou AC (~) lorsque le sélecteur de fonction est dans la position mA or 10A.

Commutation de gamme automatique

A la mise sous tension, le multimètre est en mode Autorange, et il choisit la gamme offrant la meilleure résolution. L'affichage indique brièvement une surcharge (OL) lorsqu'une gamme supérieure est choisie. L'affichage s'efface et se vide brièvement lorsqu'une gamme inférieure est choisie. La vitesse est de six gammes par seconde.

Sélection manuelle de gamme

Le mode Range hold annule le choix automatique de gamme et permet le choix d'une gamme fixe. L'affichage indiquera une surcharge (O.L) si la valeur est trop importante pour être affichée (utilisez le sélecteur de gamme (RANGE) pour passer à la gamme supérieure).

Pour utiliser la sélection de gamme

Choisissez une fonction de tension, de courant ou de résistance (la sélection manuelle Range Hold ne peut être utilisée pour les fonctions ou \rightarrow / \leftarrow). Appuyez sur la touche Range (le multimètre émet un signal sonore et affiche RH). La gamme change après chaque pression sur Range. Le multimètre émet un signal sonore et passe à la gamme supérieure ; lorsque la gamme la plus élevée est atteinte, il revient à la gamme la moins élevée.

Pour revenir en commutation de gamme automatique :

Appuyez sur la touche Range pendant une seconde (le multimètre émet un signal sonore et repasse en mode de commutation automatique de la gamme).

MESURES DE TENSIONS CONTINU ET ALTERNATIF

1. Mettez le sélecteur de fonction sur $V_{\text{---}}$ pour une mesure de tension continue ou sur V_{\sim} pour une mesure de tension alternative.

2. Reliez les cordons au circuit à mesurer (NOIR sur la terre du circuit et ROUGE sur le point à mesurer. Ne dépassez pas les valeurs d'entrée maximum de 1000V CC ou 750 V eff., souvenez-vous que le symbole de surcharge (O.L) n'apparaît pas dans ces gammes.

3. Lisez la valeur mesurée après stabilisation de l'affichage.

Mesures de courant continu et alternatif

1. Mettez le sélecteur de fonction sur « mA » pour les courants inférieurs à 320 mA ou sur « 10A » pour les courants dépassant 320 mA, mais inférieurs à 10A.

2. Connectez le cordon rouge à la borne droite pour « mA » et à la borne de gauche pour les mesures « 10A ». Reliez le cordon noir à la borne du milieu, la « borne commune ».

3. Appuyez sur la touche Mode $\text{---} / \sim$ (A) pour choisir le mode CA (AC). Appuyez sur le sélecteur de mode une fois encore pour revenir au mode CC (DC).

4. Reliez les cordons de test en série avec le circuit que vous désirez mesurer (rouge au positif, noir au négatif). Il n'y a pas d'affichage « O.L » dans la gamme d'affichage de 10A. Ne dépassez pas une valeur d'entrée de 10A sous peine d'endommager le multimètre.

Mesure de résistances

1. Déconnectez toute alimentation au circuit à mesurer.
2. Tournez le sélecteur de fonction sur $\Omega / \cdot \rightarrow$ / \leftarrow .
3. La touche Mode est utilisée pour passer de Ω à $\cdot \rightarrow$ puis à \leftarrow . Si le symbole Ω n'est pas affiché dans le coin inférieur droit de l'écran, appuyez sur la touche Mode jusqu'à ce que Ω soit affiché.
4. Connectez les cordons au circuit à mesurer et lisez l'affichage après qu'il se soit stabilisé.

Test de continuité

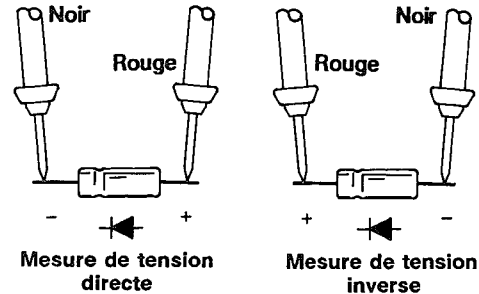
1. Débranchez toute alimentation du circuit à mesurer.
2. Tournez le sélecteur de fonction sur $\Omega / \cdot \rightarrow$ / \leftarrow .
3. Si le symbole $\cdot \rightarrow$ n'est pas affiché sur le côté de l'écran, appuyez sur la touche de sélection du mode $\Omega / \cdot \rightarrow$ / \leftarrow jusqu'à ce que $\cdot \rightarrow$ soit affiché.
4. Reliez les cordons de test aux deux points où vous désirez effectuer le test de continuité. L'affichage indique la résistance en continuité ; si elle est inférieure à 20 Ω environ, le multimètre émettra un signal sonore continu en plus de la valeur affichée.

Test de diode

1. Déconnectez toute alimentation du circuit à mesurer.
2. Tournez le sélecteur de fonction sur $\Omega / \cdot \rightarrow$ / \leftarrow .
3. Si le symbole \leftarrow n'est pas affiché à gauche de l'affichage, appuyez sur la touche de choix du Mode $\Omega / \cdot \rightarrow$ / \leftarrow jusqu'à ce qu'il soit indiqué.
4. Reliez les cordons de test pour les mesures de tension directe comme indiqué dans l'illustration suivante. Une diode normale affichera une mesure entre 0,4 and 0,7V.

3-8

5. Inversez les cordons pour la mesure de tension inverse, comme illustré ci-dessous. La tension inverse devrait provoquer l'affichage de « OL » dans le cas d'une diode normale. Une valeur proche de 0 mV indique une diode court-circuitée.



TESTS D'ETALONNAGE ET DE FONCTIONNEMENT

Equipement nécessaire

Utilisez des sources d'étalonnage de précision égale ou excédant les valeurs suivantes :

	Fonction					
	DCV	ACV	DCI	ACI	$\leq 300k\Omega$	$> 300k\Omega$
Précision minimum	0,05%	0,1%	0,1%	0,2%	0,07%	0,15%

Etalonnage

Gamme de température ambiante requise :

23°C \pm 5°C, <80% RH

Période d'étalonnage : 1 an minimum

1. Débranchez toutes entrées du multimètre, ouvrez le boîtier (voir le paragraphe « Ouverture du boîtier »).

3-9

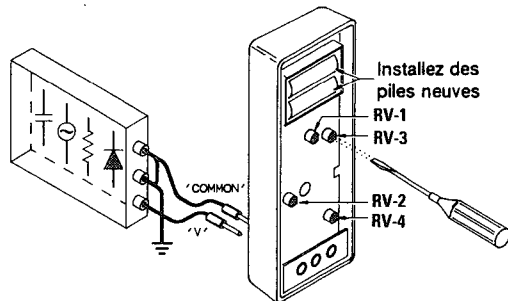
2. Installez des piles neuves (type AAA, alcalines, norme IEC LR03) et refermez le boîtier. Mettez le multimètre sous tension et laissez la température se stabiliser, puis ouvrez le boîtier comme prévu à l'étape 1.

3. Réglez le sélecteur de fonction et la touche Range, ainsi que la sortie de la source d'étalonnage comme spécifié dans le tableau. Relevez la source d'étalonnage aux bornes « V » et Common, comme indiqué dans l'illustration ci-dessous.

4. Effectuez les quatre réglages suivants pour que le multimètre se trouve dans les limites de réglage:

REGLAGE	FONCTION & GAMME	ENTREE	LIMITES DE REGLAGE
RV-1	V \equiv DCV 300 mV	300,00 mV	299,8-300,2
RV-2	V \equiv DCV 3V	3,0000V	2,998-3,002
RV-3	V \sim ACV 3V	3,0000V (100 Hz)	2,997-3,003
RV-4	A \equiv DCI 10A	10,000A	9,93-10,07

5. Fermez le boîtier (lisez « Fermer le boîtier »).



3-10

Tests de fonctionnement

Utilisez les sources comme indiqué dans la partie consacrée à la rubrique des équipements de test nécessaires.

Gamme de température ambiante :
23°C ± 5°C , <80% HR

ETAPE	FONCTION ET GAMME	TEST ENTREE	TOLERANCE (comptes)
1	V \equiv DCV 300 mV	Court-c.	±2
2	300 mV	300,00 mV	±17
3	3 V	3,0000 V	±22
4	30 V	30,000 V	±22
5	300 V	300,00 V	±22
6	1000 V	1000,0 V	±8
7	V \sim ACV 3 V	Court-c.	±4
8	3 V	3,0000V (100 Hz)	±40
9	30 V	30,000V (100 Hz)	±40
10	300 V	300,00V (100 Hz)	±40
11	750 V	750,0 V (100 Hz)	±13
12	A \equiv DCI 30mA	30,000mA	±32
13	300mA	300,00mA	±47
14	10 A	10,000 A	±17
15	A \sim ACI 30mA	30,000mA (100 Hz)	±65
16	300mA	300,00mA (100 Hz)	±65
17	10 A	10,000 A (100 Hz)	±25
18	Ω OHMS 300	Court-c.	±2
19	300 Ω	300,00 Ω	±23
20	3 k Ω	3,0000k Ω	±22
21	30 k Ω	30,000k Ω	±22
22	300 k Ω	300,00k Ω	±22
23	3 M Ω	3,0000M Ω	±46
24	30 M Ω	30,000M Ω	±91
25))) Test de continuité	0-30 Ω	SIGNAL SON. Approx. <20 Ω
26	↔ Test de diode	1,000 VDC	±32

3-11

DEPANNAGE ET ENTRETIEN


Le tableau suivant vous aidera à déterminer la cause du problème qui vous occupe.

PROBLEME	CAUSE POSSIBLE
Pas d'affichage sur l'écran à la mise sous tension.	Piles faibles. Remplacez les piles.
Affichage instable.	Le multimètre se trouve près d'une source de bruit induit. Déplacez-le.
Mesures impossibles dans la gamme mA.	Fusible fondu. Remplacez le fusible (fusible de rechange ds le couvercle).

Remplacement des piles et du fusible

NOTE : le couvercle arrière doit être retiré pour le remplacement des piles ou du fusible. Débranchez toutes les arrivées de courant avant d'enlever le couvercle.

Remplacement des piles

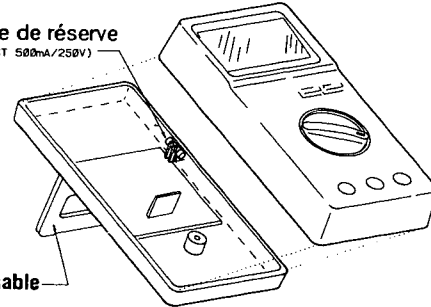
Durant le fonctionnement, le symbole  apparaît lorsque la tension des piles devient trop faible. Remplacez les deux piles dès que possible, en dévissant une vis du couvercle arrière et en retirant le couvercle. Remplacez les deux piles par des piles alcalines de type IEC LR6 (AA), en respectant la polarité. Remplacez le couvercle arrière et serrez la vis.

Remplacement du fusible

Si le courant ne peut être mesuré dans la gamme « mA », il est probable que le fusible de protection a fondu. Un fusible de réserve se trouve dans la partie droite du couvercle arrière (voyez l'illustration suivante). Le fusible doit avoir un calibre de 500 mA/250 V à fusion RAPIDE (coupure jusqu'à 1500 A). Retirez le couvercle arrière en dévissant la vis. Remplacez le fusible, replacez le couvercle arrière, et reserrez la vis.

fusible de réserve
(FAST 500mA/250V)

Socle
Inclinable



SPECIFICATIONS (23°C ±5°C, <80% HR)

Période d'étalonnage : un an minimum

Précision (toutes fonctions) = ±(% de la lecture + nombre de chiffres)

Coefficient de température : Précision de X 0,1/°C (0-18°C, 28-40°C)

V_{DC} Tension continue

GAMME	RESOLUTION	PRECISION	RESISTANCE ENTREE	
			ENTREE MAX.	MAXIMUM
300mV	100µV	0,5%+2	>1000 MΩ	
3V	1mV	0,7%+1	11 MΩ	±1000 VDC
30V	10mV	"	10 MΩ	or
300V	100mV	"	"	750V eff.
1000V	1V	"	"	

(ttes_gammes)

V_{AC} Tension alternative (40 - 500 Hz)

GAMME	RESOLUTION	PRECISION	RESIST. ENTREE	
			MAX.	MAXIMUM
3V	1mV	1,2%+4	11 MΩ < 50 pF	±1000 VDC
30V	10mV	"	10 MΩ < 50 pF	
ou				
300V	100mV	"	"	750 V eff.
750V	1V	"	"	

(ttes_gammes)

A \equiv Courant continu
(gammes de 30mA et de 300mA-fusible)

GAMME	RESOLUTION	PRECISION	CHUTE DE TENSION	ENTREE MAX.
30mA	10 μ A	1,0%+2	<0,25V	\pm 0,5A
300mA	100 μ A	1,5%+2	<2,5V	\pm 0,5A
10A	10mA	"	<0,3V	\pm 10A

(pas de fus.)

A \sim Courant alternatif
(gammes de 40-500Hz, 30 et 300mA -

GAMME	RESOLUTION	PRECISION	CHUTE DE TENSION	ENTREE MAX.
30mA	10 μ A	2,0%+5	<0,25V eff	0,5 A eff.
300mA	100 μ A	"	<2,5V eff	0,5 A eff.
10A	10mA	"	<0,3V eff	10 A eff.

(pas de fus.)

V \sim et A \sim sont des valeurs moyennes, étalonnées par la valeur efficace de signaux sinusoïdaux.

Ω Résistance
(Protection d'entrée = 250V eff.)

GAMME	RESOLUTION	PRECISION	COURANT MAX.	CIRCUIT OUVERT
300 Ω	100 m Ω	0,7%+2	0,7 mA	
<1,3V				
3k Ω	1 Ω	0,7%+1	130 μ A	"
30k Ω	10 Ω	"	13 μ A	"
300k Ω	100 Ω	"	1,3 μ A	"
3M Ω	1 k Ω	1,5%+1	130nA	"
30M Ω	10 k Ω	3,0%+1	"	"

•))) Continuité
(Protection d'entrée = 250V eff.)

GAMME	RESOLUTION	SIGNAL SONORE	COURANT MAX.	CIRCUIT OUVERT
300	100 m Ω	<Approx. 20 Ω	0,7 mA	<1,3V

← Test de diode
(Protection d'entrée = 250V eff.)

GAMME	RESOLUTION	PRECISION	COURANT DE TEST	CIRCUIT OUVERT
0-2V	1 mV	3%+2	0,6mA (VF=0,6V)	<3,3V

3-14

INFORMATIONS D'ORDRE GENERAL

- Température de fonctionnement : 0-40 °C, 20-80% RH maximum (hors condensation)
- Température de stockage : -20 to 70 °C, 20-70% RH maximum (hors condensation)
- Tension max en mode commun : \pm 1000V CC ou 750 V eff. (crête de 1000V). Toute entrée, borne à la terre.
- Alimentation : 2 piles IEC LR6 (type AA) 1,5V
- Durée de vie des piles : 2 500 heures minimum (piles alcalines)
- Taille : 76 mm (l) X 164 mm (H) X 33 mm (P)
- Poids : Approx. 265g (avec les piles)
- Socle inclinable incorporé
- Accessoires : manuel d'utilisation ; cordons de test ; piles ; fusible de remplacement de 0,5A/250V à fusion RAPIDE, coupure jusqu'à 1500 A (Bussman GDA-500 mA ou équivalent)

3-15

Multímetro HP E2373A

MANUAL DEL USUARIO

Indice

Medidas de seguridad.....	4-1
Símbolos.....	4-1
Advertencias.....	4-2
Funcionamiento.....	4-3
Medida de tensión.....	4-6
Medida de corriente.....	4-6
Medida de resistencia.....	4-7
Prueba de continuidad.....	4-7
Prueba de diodo.....	4-7
Calibración/Pruebas de funcionamiento.....	4-8
Detección de problemas/Mantenimiento.....	4-11
Especificaciones.....	4-12
Información general.....	4-13
Garantía/Servicios de reparación de HP.....	7-1

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Las siguientes **PRECAUCIONES** y **ADVERTENCIAS** deberán observarse a fin de cerciorar la seguridad del operador y para mantener el Multímetro en condiciones óptimas.

Símbolos de seguridad



Indica que el operador deberá consultar una de las explicaciones de este manual.



Indica terminales en los que pueden producirse niveles peligrosos de tensión.

ADVERTENCIA.
PARA EVITAR CHOQUES ELECTRICOS
 y no dañar el multímetro, no aplique más de 1000 V CC ó 750 V eficaces entre las terminales y la tierra física. Tenga cuidado al trabajar con tensiones mayores de 60V CC ó 42V de cresta. Asegúrese de que los cables de prueba estén en buenas condiciones.

ADVERTENCIA
DE CHOQUE ELECTRICO. No utilice el instrumento si el estuche está dañado o si falta la cubierta trasera. Elimine toda entrada eléctrica antes de quitar la cubierta.

ADVERTENCIA
DE CHOQUE ELECTRICO o de INCENDIO. No exponga el multímetro a la lluvia o la humedad. No opere la unidad si están presentes gases o vapores inflamables. Al reemplazar el fusible, utilice un fusible FAST 500mA/250V limitado a 1500A (véase el panel trasero).

ADVERTENCIA
DE CHOQUE ELECTRICO. Las calibraciones y pruebas de funcionamiento las deben efectuar personas calificadas. No intente estos procedimientos a menos que esté calificado para hacerlo.

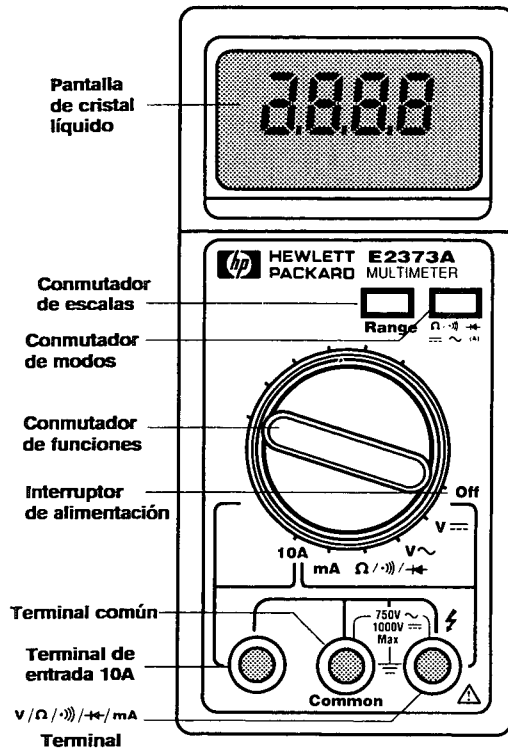
PRECAUCION.
 A fin de no dañar el multímetro en caso de aplicar tensiones mayores de 250V CC o CA, desconecte los cables de prueba antes de cambiar de función. No exceda los límites de entrada máxima mostradas en la siguiente tabla.

FUNCION	ENTRADA MAXIMA
	± 1000V CC/750 V efíc.
	± 0,5A CC/0,5 A efíc.
	± 10A CC/10 A efíc. **
	± 250V CC/250 V efíc.

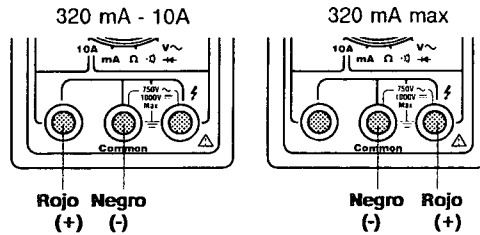
Tensión máxima entre cualquier terminal y tierra física: 1000V de cresta/750 V eficaces.
 **Fuente: 250 V eficaces (máximo).

FUCIONAMIENTO

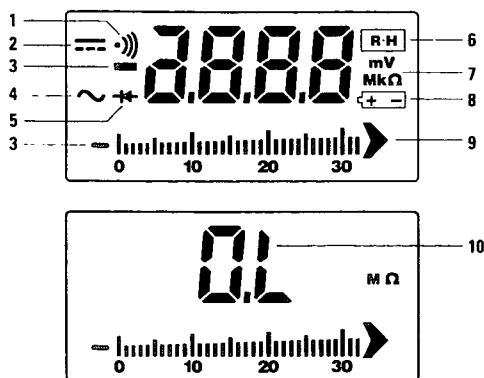
Descripción del panel



Conexiones, cables de prueba



Descripción de la pantalla



1. Modo prueba de continuidad
2. Modo tensión o corriente CC
3. Signo de polaridad - el valor de la medida CC es negativo
4. Modo tensión o corriente CA
5. Modo prueba de diodo
6. Modo escala fija
7. Unidades de medida:
 - Tensión
 - Resistencia
 - Corriente - unidades NO especificadas
8. Baja carga de batería
9. Gráfica de barras--representación gráfica del valor
10. Sobrecarga - entrada excesiva

Autoverificación inicial

Al encender el multímetro, todos los segmentos de la pantalla se presentan durante 2 segundos para indicar la autoverificación, luego el multímetro emite una señal acústica y principia a funcionar.

Pantalla

La pantalla muestra 3,5 dígitos y una gráfica de barras. Los dígitos muestran un valor máximo de 3200 y se muestrean 2 veces/segundo. La gráfica de barras tiene 33 segmentos (con una resolución de 100 unidades de medida por segmento) y se muestrea 12 veces/segundo.

Baja carga de batería

El símbolo $\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$ aparece cuando las baterías están a punto de descargarse. Reemplace las baterías lo más pronto posible para evitar la pérdida de precisión y fuga en las baterías.

Sobrecarga

El mensaje "OL" se presenta si la entrada excede la escala de la pantalla. La ubicación del punto decimal depende de la escala. No se presenta un mensaje "OL" para entradas que exceden el límite de las escalas correspondientes a 1000 V CC y 750 V CA, o la escala de corriente correspondiente a 10A.

Selección de modos

El Conmutador de Modos selecciona entre los modos de ohmios, verificación de continuidad o prueba de diodo cuando el Conmutador de Función se encuentra en la posición $\Omega / \bullet / \sim / \left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$. Selecciona CC \equiv o CA \sim cuando el Conmutador de Función está en las posiciones mA o 10A.

Escala automática

El multímetro se encuentra en el modo de escala automática y selecciona la escala que produce la mejor resolución. Al seleccionar una escala más alta, se presenta brevemente el mensaje (OL). La pantalla se borra momentáneamente al seleccionar una escala más baja. La velocidad de selección es de 6 escalas/segundo.

Escala fija

Escala fija (Conmutador de escala) cancela la escala automática y le permite seleccionar una escala fija. Se produce un mensaje de sobrecarga (OL) si la entrada excede los límites de la escala (utilice el Conmutador de Escala para pasar a la próxima escala superior).

Para utilizar la escala fija:

Seleccione una función de tensión, corriente o resistencia. (La Escala Fija no se puede utilizar con las funciones $\bullet \cdot \cdot \cdot$) o $\leftarrow \leftarrow$). Oprima el Conmutador de Escala (el multímetro emitirá un tono y presentará R-H). Oprima el Conmutador de Escala para cambiar de escala. El multímetro emite un tono y pasa a la próxima escala superior. Al alcanzar la escala más alta, el próximo cambio selecciona la escala más baja.

Para regresar a la escala automática

Oprima el Conmutador de Escalas durante 1 segundo (el multímetro emitirá un tono y regresará al modo de escala automática).

Medidas de tensión CC y CA

1. Fije el conmutador de función en $V \text{ ---}$ para tensión CC, o en $V \sim$ para tensión CA.
2. Conecte los cables de prueba al circuito a medir (NEGRO a la tierra del circuito y ROJO al punto a medir). No exceda las entradas máximas de 1000V CC o 750 V eficaces, ya que el mensaje de sobrecarga "OL" no aparece para estas escalas.
3. Obtenga la Indicación una vez que se establezca la presentación.

Medidas de Corriente CC y CA

1. Fije el conmutador de Función en "mA" para corrientes menores de 320 mA o en "10A" para corrientes mayores de 320 mA pero menores de 10A.
2. Conecte el cable rojo de prueba al terminal derecho para medidas "mA", y al terminal izquierdo para medidas "10A". Conecte el cable negro de prueba al terminal central ("común").
3. Oprima el Conmutador de Modos $\text{---}/\sim$ (A) para seleccionar el modo CA. Oprima el Conmutador de Modos otra vez para regresar al modo CC.
4. Conecte los cables de prueba en serie con el circuito a medir (cable rojo con el lado positivo - cable negro con el lado negativo). No se provee un mensaje "OL" para la Función/Escala 10A. NO exceda la entrada máxima de 10A, ya que esto le puede ocasionar daños al multímetro.

Medidas de resistencia

1. Desconecte todas las fuentes de alimentación del circuito.
2. Fije el conmutador de Función en $\Omega / \bullet \cdot \cdot \cdot$ / $\leftarrow \leftarrow$.
3. El Conmutador de Modos se utiliza para cambiar entre Ω , $\bullet \cdot \cdot \cdot$) y $\leftarrow \leftarrow$. Si el símbolo Ω no aparece en la parte derecha de la pantalla, oprima el conmutador de Modos $\Omega / \bullet \cdot \cdot \cdot$) / $\leftarrow \leftarrow$ hasta que Ω aparezca.
4. Conecte los cables de prueba al circuito a medir y obtenga el valor una vez que se establezca la presentación.

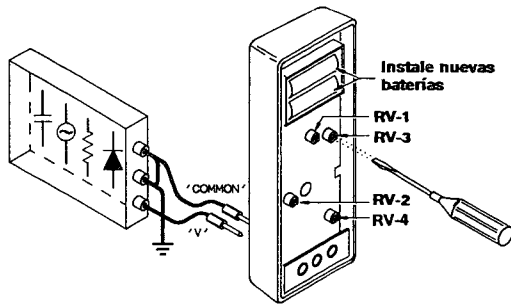
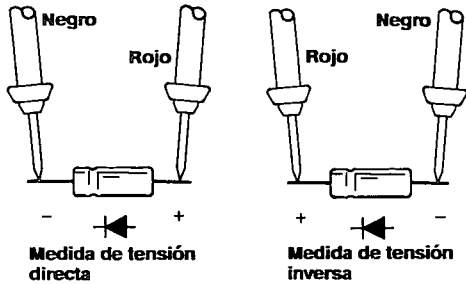
Prueba de continuidad

1. Desconecte toda fuente de alimentación del circuito a medir.
2. Fije el conmutador de Función en $\Omega / \bullet \cdot \cdot \cdot$) / $\leftarrow \leftarrow$.
3. Si $\bullet \cdot \cdot \cdot$) no aparece en la parte izquierda de la pantalla, oprima el conmutador de Modos $\Omega / \bullet \cdot \cdot \cdot$) / $\leftarrow \leftarrow$ hasta que $\bullet \cdot \cdot \cdot$) aparezca.
4. Conecte los cables de prueba a los dos puntos cuya continuidad desea probar. La resistencia entre los dos puntos se presenta en la pantalla; si es menor de 20Ω , el Multímetro emitirá un tono continuo además de mostrar el valor.

Prueba de diodo

1. Desconecte todas las fuentes de alimentación del circuito a medir.
2. Fije el conmutador de Función en $\Omega / \bullet \cdot \cdot \cdot$) / $\leftarrow \leftarrow$.
3. Si el símbolo $\leftarrow \leftarrow$ no aparece en la parte izquierda de la pantalla, oprima el conmutador de Modos $\Omega / \bullet \cdot \cdot \cdot$) / $\leftarrow \leftarrow$ hasta que $\leftarrow \leftarrow$ aparezca.

4. Conecte los cables de prueba para medir la tensión directa, como lo muestra la siguiente ilustración. Un diodo normal dará una indicación entre 0,4 y 0,7V.
5. Intercambie los cables para medir la tensión inversa, tal como lo muestra la ilustración. La tensión inversa debe indicar "OL" para un diodo normal. Un valor próximo a 0 mV indica un diodo en cortocircuito.



4-8

CALIBRACION Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Equipos de prueba requeridos

Utilice instrumentos de calibración cuya exactitud satisfaga estas especificaciones:

	DCV	ACV	Función		≤300kΩ	>300kΩ
			DCI	ACI		
Exactitud	0,05%	0,1%	0,1%	0,2%	0,07%	0,15%
Mínima						

Calibración

Límites ambientales de la calibración:

23°C ± 5°C, <80% HR

Frecuencia de calibración: 1 año (mínimo)

1. Desconecte todas las entradas del Multímetro, afloje el tornillo de la cubierta posterior y quite esta última.
2. Instale nuevas baterías (alcalinas, tamaño AA, EIC LR6) e instale la cubierta posterior. Encienda el Multímetro, espere durante un período de calentamiento de 30 minutos, luego vuelva a quitar la cubierta posterior.
3. Fije la Función y la Escala del Multímetro, y la salida de la fuente de calibración, tal como se especifica en la siguiente tabla. Conecte la fuente de calibración a los terminales "V" y "Común", tal como se muestra en la ilustración que sigue.
4. Efectúe los siguientes cuatro ajustes, para que la presentación en la pantalla del Multímetro se encuentre dentro de los límites correspondientes.

Ajuste	Función y Escala	Entrada	Límites de Ajuste
RV-1	V $\overline{\overline{=}}$ DCV 300 mV	300,00 mV	299,8-300,2
RV-2	V $\overline{\overline{=}}$ DCV 3V	3,0000V	2,998-3,002
RV-3	V \sim ACV 3V	3,0000V (100 Hz)	2,997-3,003
RV-4	A $\overline{\overline{=}}$ DCA 10A	10,000A	9,93-10,07

5. Instale la cubierta posterior y asegure el tornillo de ésta.

4-9

Pruebas de funcionamiento

Utilice fuentes que satisfagan los requisitos descritos anteriormente para Equipos de Prueba.

Límites ambientales para pruebas de funcionamiento:
23°C ± 5°C, < 80% RH

Paso	Función y Escala	Entrada Probada	Tolerancia (unidades)
1	V $\overline{=}$ DCV 300mV	Cortocircuito	±2
2	300mV	300,00mV	±17
3	3V	3,0000V	±22
4	30V	30,000V	±22
5	300V	300,00V	±22
6	1000V	1000,0V	±8
7	V \sim ACV 3V	Cortocircuito	±4
8	3V	3,0000V(100Hz)	±40
9	30V	30,000V(100Hz)	±40
10	300V	300,00V(100Hz)	±40
11	750V	750,0V(100Hz)	±13
12	A $\overline{=}$ DCI 30mA	30,000mA	±32
13	300mA	300,00mA	±47
14	10A	10,000A	±17
15	A \sim ACI 30mA	30,000mA(100Hz)	±65
16	300mA	300,00mA(100Hz)	±65
17	10A	10,000A(100Hz)	±25
18	Ω Ohms 300	Cortocircuito	±2
19	300 Ω	300,00 Ω	±23
20	3k Ω	3,0000k Ω	±22
21	30k Ω	30,000k Ω	±22
22	300k Ω	300,00k Ω	±22
23	3M Ω	3,0000M Ω	±46
24	30M Ω	30,000M Ω	±91
25	$\bullet \bullet \bullet$) Prueba de Continuidad	0-30 Ω	TONO Aprox. < 20 Ω
26	$\nabla \leftarrow$ Prueba de diodo	1,000 VDC	±32

4-10

DETECCION DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO

Utilice la siguiente tabla para identificar el problema:

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA/CORRECCION
Ninguna indicación en pantalla al encender Multímetro.	Baja tensión en las baterías. Reemplazar baterías.
Presentación inestable.	Puede haber una fuente cercana de ruido de radiofrecuencia. Reubique el Multímetro.
No se puede efectuar medida de corriente en la escala mA.	Fusible fundido. Reemplace el fusible (hay un repuesto en la cubierta posterior).

Reemplazo de baterías y fusibles

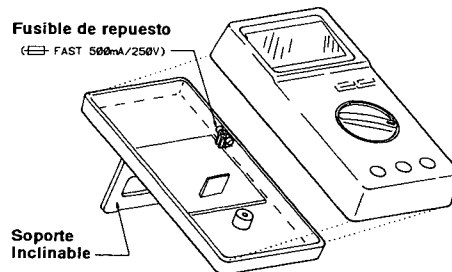
NOTA: Quite la cubierta posterior para reemplazar las baterías o el fusible. Desconecte todas las entradas antes de quitar la cubierta.

Reemplazo de las baterías

Si se produce una baja carga en las baterías al operar la unidad, el símbolo $\oplus \ominus$ aparecerá en la pantalla. Reemplace las baterías lo antes posible, aflojando el tornillo de la cubierta posterior y luego quitádola. Las baterías de repuesto deben ser alcalinas, tamaño AA a (IEC LR6), y deben instalarse con la polaridad correcta. Reemplace la cubierta y asegure el tornillo.

Reemplazo del fusible

Si no se puede medir la corriente con la función "mA", es probable que se haya fundido el fusible. Se ha provisto un repuesto dentro de la cubierta posterior (véase la ilustración). El fusible debe ser del tipo FAST 500 mA/250V limitado a 1500A. Afloje el tornillo para quitar la cubierta posterior. Reemplace el fusible, reponga la cubierta y asegure el tornillo.



4-11

ESPECIFICACIONES

(23°C ±5°C, <80% RH)

Frecuencia de calibración: un año (mínimo)

Exactitud (todas las funciones) = ±(% de indicación + número de dígitos)

Coefficiente de temperatura:

Exactitud especificada x 0,1/°C (0-18°C, 28-40°C)

V₌₌ Tensión CC

Escala	Resol.	Exactitud	Resist. de entrada	Entrada máxima
300mV	100µV	0,5%+2	>1000MΩ	
3V	1mV	0,7%+1	11MΩ	
30V	10mV	0,7%+1	10MΩ	±1000 VDC ó 750 V eficaces
300V	100mV	0,7%+1	10MΩ	
1000V	1V	0,7%+1	10MΩ	

V_~ Tensión CA (40 - 500 Hz)

Escala	Resol.	Exactitud	Resist. de entrada	Entrada máxima
3V	1mV	1,2%+4	11MΩ <50pF	
30V	10mV	1,2%+4	10MΩ <50pF	±1000 VDC ó 750V eficaces
300V	100mV	1,2%+4	10MΩ <50pF	(todas las escalas)
750V	1V	1,2%+4	10MΩ <50pF	

A₌₌ Corriente CC

(30mA y 300mA con fusible, 10A sin fusible)

Escala	Resol.	Exactitud	Tensión carga	Entrada máxima
30mA	10µA	1,0%+2	<0,25V	±0,5A
300mA	100µA	1,5%+2	<2,5V	±0,5A
10A	10mA	1,5%+2	<0,3V	±10A

A_~ Corriente CA

(40-500Hz, escalas 30 y 300mA con fusible)

Escala	Resol.	Exactitud	Tensión carga	Entrada máxima
30mA	10µA	2,0%+5	<0,25V efic.	0,5A efic.
300mA	100µA	2,0%+5	<2,5V efic.	0,5A efic.
10A	10mA	2,0%+5	<0,3V efic.	10A efic.

V_~ y A_~ dan respuesta promedio, y están calibradas para el valor rms de ondas sinusoidales.

4-12

Ω Resistencia

(Protección de entrada = 250V eficaces)

Escala	Resol.	Exactitud	Corriente máxima	Circuito Aberto (V)
300Ω	100mΩ	0,7%+2	0,7mA	<1,3V
3kΩ	1Ω	0,7%+1	130µA	<1,3V
30kΩ	10Ω	0,7%+1	13µA	<1,3V
300kΩ	100Ω	0,7%+1	1,3µA	<1,3V
3MΩ	1kΩ	1,5%+1	130µA	<1,3V
30MΩ	10kΩ	3,0%+1	130µA	<1,3V

))) Prueba de continuidad

(Protección de entrada=250V eficaces)

Escala	Resol.	Tono de Continuidad	Corriente máxima	Circuito abrt. (V)
300	100 mΩ	< Approx 20 Ω	0.7 mA	<1.3V

← Prueba de diodo

(Protección de entrada = 250V eficaces)

Escala	Resol.	Tono de Continuidad	Corriente máxima	Circuito abierto (V)
0-2V	1mV	3%+2	0,6mA (Vf=0,6V)	<3,3V

INFORMACION GENERAL

- Temp. de operación: 0-40 °C, 20-80% de HR máxima (sin condensación)
- Temp. de almacenamiento: de -20 a 70 °C, 20-70% de HR máxima (sin condensación)
- Tensión máxima, modo común: ±1000V DC ó 750 V eficaces (1000V de cresta). Entre cualquier terminal de entrada y tierra física.
- Suministro de energía: IEC LR6 AA (1,5V) x 2
- Duración de baterías: 2500 horas como mínimo (baterías alcalinas)
- Dimensiones: 76 mm (A) X 164 mm (L) X 33 mm (P)
- Peso: Approx 265g (con baterías)
- Soporte inclinable incorporado
- Accesorios: Manual operativo; cables de prueba; Baterías; Fusible de repuesto: FAST 0,5A/250V limitado a 1500A (Bussman GDA-500mA o equivalente)

4-13

Multimetro HP E2373A

Manuale d'uso

Indice

Sicurezza.....	5-1
Simboli.....	5-1
Precauzioni e avvertenze.....	5-2
Come operare.....	5-3
Misure di tensione.....	5-6
Misure di corrente.....	5-6
Misure di resistenza.....	5-7
Test di continuità.....	5-7
Prova diodi.....	5-8
Calibrazione/Test delle prestazioni.....	5-8
Problemi e manutenzione.....	5-11
Specifiche.....	5-12
Informazioni generali.....	5-14
Garanzia HP/Assistenza.....	7-1

SICUREZZA

Le **Avvertenze** e **Attenzioni** presenti nella pagina seguente devono essere seguite sia per assicurare la sicurezza dell'operatore, sia per evitare di danneggiare il multimetro.

Simboli



Indica che l'operatore deve riferirsi alle spiegazioni in questo manuale.



Indica terminali con valori di tensione pericolosi.

ATTENZIONE
PER EVITARE SCOSSE ELETTRICHE o danni al multimetro, non applicare più di 1000 VCC o 750 Vrms tra un terminale e la terra. Usare cautela lavorando con tensioni superiori a 60V CC o 42V di picco. Assicurarsi che i puntali di misura siano in buone condizioni.

ATTENZIONE
POSSIBILI SCOSSE ELETTRICHE. Non effettuare misure se l'involucro è danneggiato o se il coperchio posteriore è rimosso. Rimuovere tutti gli ingressi elettrici prima di togliere il coperchio posteriore.

ATTENZIONE
POSSIBILI SCOSSE ELETTRICHE o RISCHIO DI INCENDIO. Non esporre il multimetro alla pioggia o vapori. Non usare il multimetro in presenza di gas o fumi infiammabili. Usare un FAST 500 mA/250V interruzione istantanea fino a 1500A per sostituire il fusibile (vedere dietro il pannello posteriore).

ATTENZIONE
POSSIBILI SCOSSE ELETTRICHE. Calibrazione e test delle prestazioni devono essere realizzati solo da personale qualificato. Non tentate di calibrare o delle procedure di test se non siete qualificati a farlo.

AVVERTENZA
 Per evitare danni al multimetro per ingressi superiori a 250V CC o CA, sconnettere i puntali prima di cambiare la funzione. Non eccedere i valori riportati nella tabella seguente o il multimetro risulterà danneggiato.

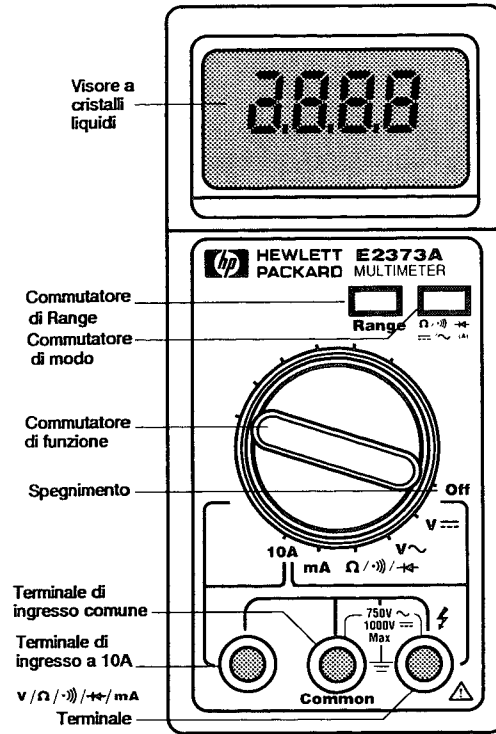
FUNZIONE	INGRESSO MAX.
V $\overline{\overline{=}}$ / V \sim	$\pm 1000V$ CC/750 Vrms
32-320 mA $\overline{\overline{=}}$ / \sim	$\pm 0,5A$ CC/0,5 Arms **
10 A $\overline{\overline{=}}$ / \sim	$\pm 10A$ CC/10 Arms **
Ω / \cdot / $\overline{\overline{=}}$ / $\overline{\overline{=}}$	$\pm 250V$ CC/250 Vrms

Massima tensione tra qualsiasi terminale e la terra
 $\pm 1000V$ picco/750 Vrms.
 **Da una sorgente 250 Vrms (massimo).

5-2

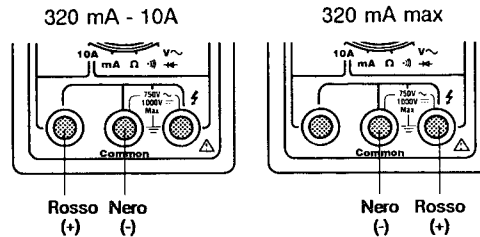
COME OPERARE

Descrizione del pannello



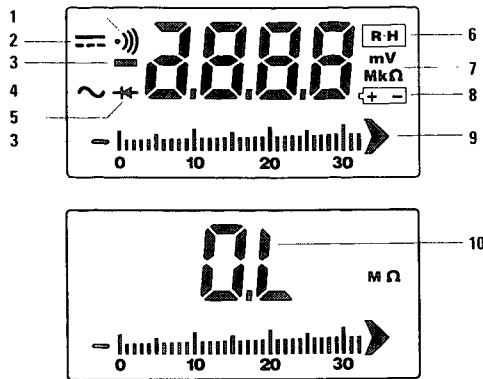
5

Connessione dei puntali



5-3

Descrizione del visore



1. Modo test di continuità
2. Modo tensione o corrente CC
3. Segno polarità - Il valore della misura CC è negativo
4. Modo tensione o corrente CA
5. Modo prova diodi
6. Modo Range Hold
7. Unità di misura per:
 - tensione
 - resistenza
 - corrente - unità NON indicate
8. Batterie scariche
9. Visore a barre grafiche - mostra graficamente il valore misurato
10. Sovraccarico - ingresso troppo grande per il visore

Test diagnostico all'accensione

Quando il multimetro viene acceso, tutti i segmenti del visore sono mostrati per approssimativamente 2 secondi durante il test diagnostico. Successivamente il multimetro emette un segnale e inizia le misure.

Visore

Il visore è composto da 3,5 cifre e un grafico a barre. Le cifre possono rappresentare al massimo il valore >3200 e sono campionate 2 volte /secondo. Il grafico a barre contiene 33 segmenti (risoluzione/segmento=100) e viene campionato 12 volte/secondo.

Sovraccarico in ingresso

Il messaggio "OL" appare quando l'ingresso è maggiore del range (gamma) che può essere mostrato. La posizione del punto decimale dipende dal range usato. Il messaggio "OL" non appare per ingressi che eccedono i valori di 1000V CC e 750V CA per i range di tensione, o 10A per i range di corrente.

Selezione del modo

Il commutatore di modo sceglie il modo ohm, test di continuità o prova diodi quando il commutatore di funzione è nella posizione Ω / \cdot) / \rightarrow . Quando il comm. di funzione è nella posizione mA o 10A, sceglie CC \equiv o CA \sim .

Batterie scariche

Questo simbolo $\oplus -$ appare quando le batterie sono scariche. Sostituite le batterie appena possibile, per mantenere l'accuratezza ed evitare stillamenti.

Autorange (gamma automatica)

All'accensione il multimetro è in modo autorange e sceglie il range (gamma) che fornisce la migliore risoluzione. Prima che un range maggiore venga scelto, il visore indica brevemente sovraccarico (OL). Prima che un range minore venga scelto, il visore scompare brevemente. La velocità dell'autorange è di 6 range/secondo.

Range Hold

Range hold (commut. Range) cancella la funzione autorange e vi permette di scegliere un range fisso. Il visore indica sovraccarico (OL) se un ingresso è troppo grande per essere visualizzato con il range scelto (usate il commut. Range per impostare un range maggiore).

Come usare Range Hold:

Scegliete una funzione di tensione, corrente o resistenza (Range Hold non può essere usato con le funzioni $\cdot\cdot\cdot$) o $\cdot\cdot\cdot$). Premete il commut. Range (il multimetro suona e mostra R-H). Premete il commut. Range per cambiare range. Il multimetro suona e passa al range superiore. Quando viene raggiunto il range più alto, si riparte dal range più piccolo.

Ritornare in autorange:

Premete il commut. Range per 1 secondo (il multimetro suona e ritorna in modo autorange)

Misure di tensione CC e CA

1. Impostate il commut. di funzione su $V \text{ ---}$ per una misura di tensione CC o su $V \sim$ per una misura di tensione CA.
2. Connettete i puntali al circuito sotto misura (NERO al circuito di terra e ROSSO al punto da misurare). Non eccedete il valore massimo di ingresso di 1000V CC o 750 Vrms. In questi casi non appare il messaggio di sovraccarico (OL).
3. Leggete il valore misurato dopo che si è stabilizzato.

Misure di corrente CC e CA

1. Impostate il commut. di funzione su "mA" per correnti minori di 320 mA o "10A" per correnti superiori a 320 mA ma minori di 10A.
2. Connettete il puntale rosso al terminale destro per "mA" o al terminale di sinistra per "10A". Connettete il puntale nero al terminale centrale, "Common".

3. Premete il commut. modo $\text{---}/\sim$ (A) per scegliere il modo CA. Premete nuovamente lo stesso commutatore per tornare nel modo CC.

4. Connettete i puntali in serie con il circuito che deve essere misurato (estremo rosso alla parte positiva - estremo nero alla parte negativa). Non c'è il messaggio "OL" nella funzione/range di 10A. NON eccedete il valore massimo di ingresso di 10A per non danneggiare il multimetro.

Misure di resistenza

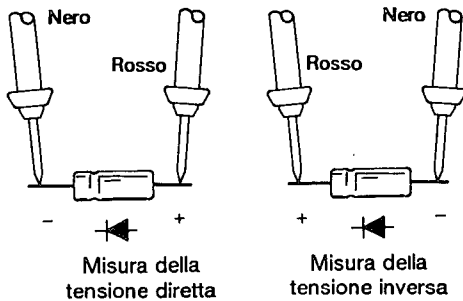
1. Sconnettete l'alimentazione dal circuito sotto misura.
2. Impostate il commut. di funzione su $\Omega / \cdot\cdot\cdot$ / $\cdot\cdot\cdot$.
3. Il commut. di modo è usato per passare da Ω a $\cdot\cdot\cdot$. Se il simbolo Ω non è indicato sulla parte destra del visore, premete il commut. di modo $\Omega / \cdot\cdot\cdot$ / $\cdot\cdot\cdot$ fino ad ottenere Ω .
4. Connettete i puntali al circuito sotto misura e leggete il visore dopo che si è stabilizzato.

Test di continuità

1. Sconnettete l'alimentazione dal circuito sotto misura.
2. Impostate il commut. di funzione su $\Omega / \cdot\cdot\cdot$ / $\cdot\cdot\cdot$.
3. Se il simbolo $\cdot\cdot\cdot$ non è presente sulla parte sinistra del visore, premete il commut. di modo $\Omega / \cdot\cdot\cdot$ / $\cdot\cdot\cdot$ fino ad ottenere $\cdot\cdot\cdot$.
4. Connettete i due puntali ai punti fra cui volete controllare la continuità. Il visore indica la resistenza misurata e se questa è minore di 20Ω , il multimetro emette un segnale continuo oltre a mostrame il valore.

Prova diodi

1. Sconnettete l'alimentazione dal circuito sotto misura.
2. Impostate il commut. di funzione su α/\cdot / \leftarrow .
3. Se il simbolo \leftarrow non è presente sulla parte sinistra del visore, premete il commut. di modo α/\cdot / \leftarrow fino ad ottenere \leftarrow .
4. Connettete i puntali per la misura della tensione diretta come mostrato nella figura seguente. In un diodo normale il valore sarà compreso tra 0,4 e 0,7V.
5. Invertire i puntali per la misura della tensione inversa come mostrato nella figura seguente. La tensione inversa dovrebbe essere "OL" per un diodo normale, mentre un valore vicino a 0 mV indica un diodo in cortocircuito.



CALIBRAZIONE e TEST DELLE PRESTAZIONI

Apparecchiature di test richieste

Per la calibrazione e il test delle prestazioni usate sorgenti di calibrazione con accuratezza che eguagli o superi i seguenti valori.

VCC	Funzione		ICA	$\leq 300k\Omega$	$> 300k\Omega$	
	VCA	ICC				
Accuratezza minima	,05%	,1%	,1%	,2%	,07%	,15%

5-8

Calibrazione

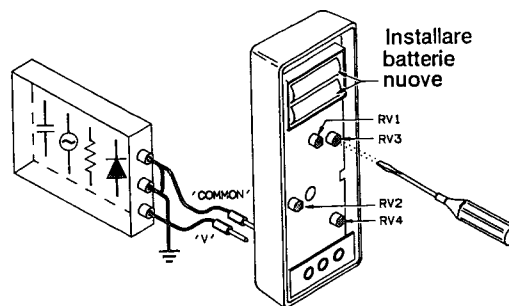
Intervallo di temperatura richiesto:
 $23^{\circ}C \pm 5^{\circ}C$, <80% RH

Periodo di calibrazione: 1 anno minimo

1. Sconnettete tutti gli ingressi del multimetro, allentate la vite e rimuovete il coperchio posteriore.
2. Installate batterie nuove (tipo AA, alcaline, IEC LR6) e rimontate il coperchio posteriore. Accendete il multimetro e lasciatelo riscaldare per 30 minuti. Rimuovete il coperchio posteriore come nel passo 1.
3. Impostate la funzione del multimetro, il range e l'uscita della sorgente di calibrazione come specificato nella tabella seguente. Connettete la sorgente di calibrazione ai terminali "V" e "Common" come mostrato nella figura sotto.
4. Eseguite le quattro regolazioni sequenti, in modo tale che il multimetro sia all'interno dei limiti di regolazione:

REGOLAZIONE	FUNZIONE e RANGE	INGRESSO	LIMITI REGOLAZ.
RV-1	V \equiv VCC 300 mV	300,00 mV	299,8-300,2
RV-2	V \equiv VCC 3V	3,0000V	2,998-3,002
RV-3	V \sim VCA 3V	3,0000V (100 Hz)	2,997-3,003
RV-4	A \equiv ICC 10A	10,000A	9,93-10,07

5. Installate il coperchio posteriore e avvitate la vite.



5-9

Test delle prestazioni

Usate sorgenti come descritto nelle apparecchiature di test richieste.

Intervallo di temperatura per il test:
23°C ± 5°C, <80% RH

PASSI	FUNZIONE e RANGE	TEST INGRESSO	TOLLERANZA (conteggi)
1	V $\overline{=}$ VCC	300 mV	Corto ±2
2		300 mV	300,00 mV ±17
3		3 V	3,0000 V ±22
4		30 V	30,000 V ±22
5		300 V	300,00 V ±22
6		1000 V	1000,0 V ±8
7	V \sim VCA	3 V	Corto ±4
8		3 V	3,0000V (100 Hz) ±40
9		30 V	30,000V (100 Hz) ±40
10		300 V	300,00V (100 Hz) ±40
11		750 V	750,0 V (100 Hz) ±13
12	A $\overline{=}$ ICC	30mA	30,000mA ±32
13		300mA	300,00mA ±47
14		10 A	10,000 A ±17
15	A \sim ICA	30mA	30,000mA (100 Hz) ±65
16		300mA	300,00mA (100 Hz) ±65
17		10 A	10,000 A (100 Hz) ±25
18	Ω OHM	300	Corto ±2
19		300 Ω	300,00 Ω ±23
20		3 k Ω	3,0000k Ω ±22
21		30 k Ω	30,000k Ω ±22
22		300 k Ω	300,00k Ω ±22
23		3 M Ω	3,0000M Ω ±46
24		30 M Ω	30,000M Ω ±91
25	$\bullet))$ Test di continuità	0-30 Ω	SEGNALE Appros. <20 Ω
26	\leftarrow Prova diodi	1,000 VCC	±32

PROBLEMI e MANUTENZIONE

Usate la seguente tabella per isolare il vostro problema.

PROBLEMA	CAUSA/RIMEDIO
Nessuna indicazione all'accensione.	La tensione delle batterie è troppo bassa. Sostituitele.
Il visore è instabile.	Il multimetro può essere vicino ad una sorgente di rumore r-f. Spostate il multimetro in una nuova posizione.
Non è possibile effettuare misure di corrente nel range μ A e mA.	Il fusibile è bruciato. Sostituitelo (il fusibile di riserva si trova nel coperchio posteriore).

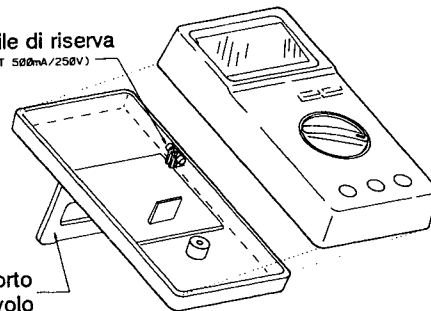
Sostituzione delle batterie e del fusibile

NOTA: dovete rimuovere il pannello posteriore per sostituire le batterie o il fusibile. Prima si farlo sconnettete tutti gli ingressi del multimetro.

Sostituzione del fusibile


Se nella funzione "mA" la corrente non può essere misurata, probabilmente è bruciato il fusibile. Un fusibile di riserva si trova nella parte destra del coperchio posteriore (vedere la figura seguente). Il fusibile deve avere un rapporto volt/amp FAST 500 mA/250V interruzione istantanea fino a 1500A. Rimuovete il coperchio posteriore allentando la vite. Sostituite il fusibile e serrate la vite.

Fusibile di riserva
(FAST 500mA/250V)



Supporto da tavolo

Sostituzione delle batterie

Il simbolo  appare sul visore quando le batterie sono scariche. Sostituitele il più presto possibile, svitando la vite posteriore e rimuovendo il coperchio. Sostituite le due batterie con il tipo AA, batterie alcaline (IEC LR6) rispettando la corretta polarità. Rimontate il coperchio posteriore e serrate la vite.

SPECIFICHE (23°C ±5°C, <80% RH)

Frequenza di calibrazione: un anno minimo

Accuratezza (tutte le funzioni) = ±(% di lettura + numero di cifre)

Coefficiente di temperatura:

Accuratezza specificata X 0,1/°C (0-18°C, 28-40°C)

V = Tensione CC

RANGE	RISOLUZ.	ACCURAT.	RESISTENZA MASSIMO INGR.	MASSIMO INGR.
300mV	100µV	0,5%+2	>1000 MΩ	±1000
3V	1mV	0,7%+1	11 MΩ	VCC o
30V	10mV	"	10 MΩ	750Vrms
300V	100mV	"	"	(tutti i range)
1000V	1V	"	"	"

V~ Tensione CA (40 - 500 Hz)

RANGE	RISOLUZ.	ACCURAT.	RESISTENZA MASSIMO INGR.	MASSIMO INGR.
3V	1mV	1,2%+4	11 MΩ<50 pF	±1000
30V	10mV	"	10 MΩ<50 pF	VCC o
300V	100mV	"	"	750 Vrms
750V	1V	"	"	(tutti i range)

A = Corrente CC

(30mA e 300mA range con fusibile)

RANGE	RISOLUZ.	ACCURAT.	CADUTA V FONDO SC.	MASSIMO INGR.
30mA	10µA	1,0%+2	<0,25V	±0,5A
300mA	100µA	1,5%+2	<2,5V	±0,5A
10A	10mA	"	<0,3V	±10A (senza fusibile)

A~ Corrente CA

(40-500Hz, range 30 e 300mA con fusibile)

RANGE	RISOLUZ.	ACCURAT.	CADUTA V FONDO SC.	MASSIMO INGR.
30mA	10µA	2,0%+5	<0,25V rms	0,5 Arms
300mA	100µA	"	<2,5V rms	0,5 Arms
10A	10mA	"	<0,3V rms	10 Arms (senza fusibile)

Ω Resistenza

(protezione ingr. = 250Vrms)

RANGE	RISOLUZ.	ACCURAT.	CORRENTE MAX TEST	V CRCTO APERTO
300Ω	100 mΩ	0,7%+2	0,7 mA	<1,3V
3kΩ	1Ω	0,7%+1	130µA	"
30kΩ	10Ω	"	13µA	"
300kΩ	100Ω	"	1,3µA	"
3MΩ	1 kΩ	1,5%+1	130nA	"
30MΩ	10 kΩ	3,0%+1	"	"

))) Test di continuità

(protezione ingr. = 250Vrms)

RANGE	RISOLUZ.	SEGNALE CONTINUITA'	CORRENTE MAX TEST	V CRCTO APERTO
300	100 mΩ	<Appros 20 Ω	0,7 mA	<1,3V

+- Prova diodi

(Protezione ingr. = 250Vrms)

RANGE	RISOLUZ.	ACCURAT.	CORRENTE MAX TEST	V CRCTO APERTO
0-2V	1 mV	3%+2	0,6mA (VF=0,6V)	<3,3V

V~ e A~ hanno risposta a valor medio, calibrato per il valore RMS di onde sinusoidali.

INFORMAZIONI GENERALI

- Temperatura operativa: 0-40 °C, 20-80% RH massima (senza condensa)
- Temperatura stoccaggio: 0 a 70 °C, 20-70% RH massimo (senza condensa)
- Max tensione di modo comune: $\pm 1000V$ CC o 750 Vrms (1000V picco). Qualsiasi terminale in ingresso a massa.
- Alimentazione: IEC LR6 (tipo AA) 1,5V X 2
- Durata batterie: minimo 2500 ore (batterie alcaline)
- Dimens.: 76mm (L) X 164mm (A) X 33mm (P)
- Peso: approx. 265g (comprese le batterie)
- Supporto da tavolo incorporato
- Accessori: manuale d'uso, puntali, batterie, fusibile di riserva: FAST 0,5A/250V interruzione istantanea fino a 1500A (Bussman GDA-500mA o equivalente)

HP E2373A マルチメータ 操作ガイド

目次

安全性について	6-1
安全マーク	6-1
警告と注意	6-2
使用法	6-3
電圧の測定	6-6
電流の測定	6-6
抵抗の測定	6-6
導通チェック	6-7
ダイオード・テスト	6-7
校正/性能試験	6-8/6-9
トラブルシューティング/保守	6-10
仕様	6-11
一般仕様	6-12
保証/サービス	7-1

安全性について

オペレータの安全のため、また本マルチメータの適切な動作状態を保持するために、次ページに示す「警告」および「注意」の内容を遵守してください。

安全マーク



本書の説明箇所を参照してください。



危険電圧が発生する端子を示します。



警告

感電事故またはマルチメータへの損傷を防ぐため、端子-アース間に1000V DC以上または750Vrms以上の電圧を入力しないでください。60V以上の直流電圧または42Vピーク以上の入力を持つ場合は注意してください。また、テスト・リードが正常な状態にあることを確認してください。



警告

感電の危険性あり。ケースが損傷していたり、リア・カバーが外れている場合は、測定を行わないでください。また、リア・カバーを取り外す場合は、すべての電気入力を切り離してから行ってください。



警告

感電または火災の危険性あり。本器を雨や湿気にさらさないでください。本器を可燃性ガスまたは煙の発生する場所で使用しないでください。ヒューズを交換する際は、500mA 250V定格(しゃ断定格1500A)のファースト・ブロー・ヒューズを使用してください(リア・パネル面を参照)。



警告

感電の危険性あり。校正および性能試験は、有資格のサービス技術員だけが行うこととします。資格のない者が校正や性能試験を行ってはなりません。



注意

250V以上の直流・交流電圧を入力した場合、本器への損傷を防ぐため、テスト・リードを取り外してからファンクションを変更してください。下表に示す最大入力リミットを超えないようにしてください。

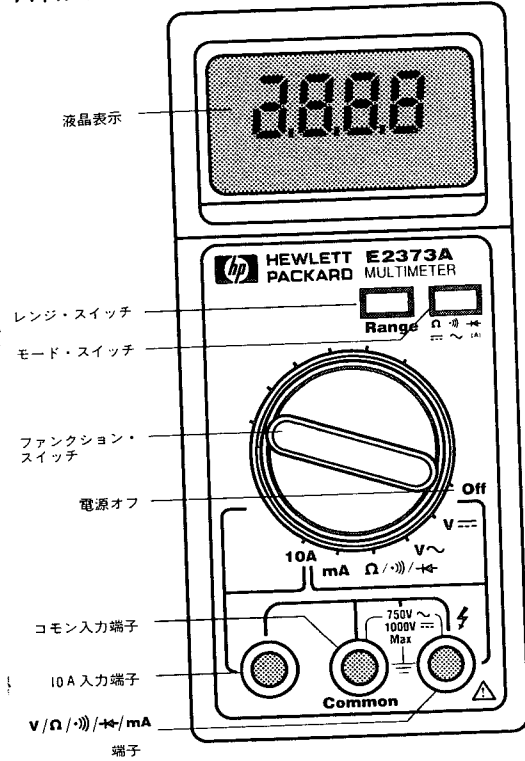
ファンクション	最大入力
V \equiv / V \sim	$\pm 1000V$ DC / 750Vrms
32-320mA \equiv / \sim	$\pm 0.5A$ DC / 0.5Arms**
10A \equiv / \sim	$\pm 10A$ DC / 10Arms**
Ω / \sim / \rightarrow	$\pm 250V$ DC / 250Vrms

端子-アース間の最大電圧： $\pm 1000V$ ピーク / 750Vrms

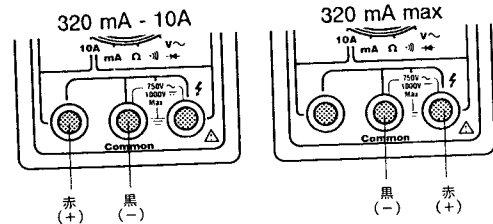
** 250Vrmsの信号源(最大)で

使用法

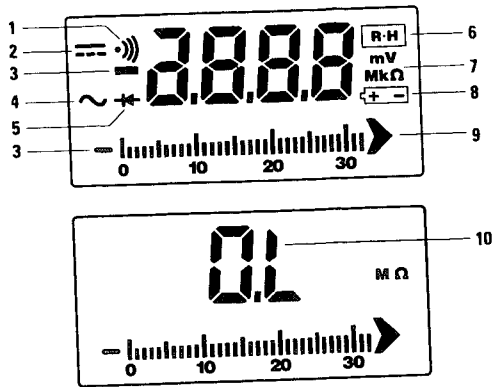
パネルの説明



テスト・リードの接続端子



ディスプレイの説明



1. 導通チェック・モード
2. 直流電圧・電流モード
3. 極性符号…直流測定値が負の値
4. 交流電圧・電流モード
5. ダイオード・テスト・モード
6. レンジ・ホールド・モード
7. 以下を測定する場合の測定単位
 - ・電圧
 - ・抵抗
 - ・電流…単位は表示されない
8. バッテリー電圧低下
9. バー・グラフ表示…測定値をグラフに表示
10. オーバロード…入力が大きすぎて表示できない

電源投入時のセルフテスト

本器に電源を投入すると、セルフテストの実行中、約2秒間すべてのディスプレイ・セグメントが表示されます。セルフテストの終了後、ブザーが1回鳴り測定を開始します。

ディスプレイ

ディスプレイは3.5桁から成り、バー・グラフでも表示されます。桁表示の最大カウントは3200であり、毎秒2回サンプリングされます。バー・グラフ表示には33のセグメントがあり(セグメントあたり100カウントの分解能)、毎秒12回サンプリングされます。

バッテリー電圧の低下

バッテリー電圧が低下すると、のシンボルが現れます。このシンボルが表示された場合は、精度の劣化やバッテリー漏れを防ぐために、できるだけ早くバッテリーを交換してください。

入力のオーバーロード

入力値が表示レンジを超えると、“OL”と表示されます。測定レンジによって小数点の位置が決まります。なお、DC1000VおよびAC750Vの電圧レンジまたは10Aの電流レンジで入力値が最大入力を超える場合、“OL”は表示されません。

モード選択

ファンクション・スイッチが/の位置にある場合、モード・スイッチで抵抗測定モード、導通チェック・モードかダイオード・テスト・モードを選択します。また、ファンクション・スイッチがmAまたは10Aの位置にある場合には、モード・スイッチでDC かAC を選択します。

オートレンジ

本器はオートレンジ・モードで起動し、最良の分解能を出すレンジを自動的に選択します。測定中に高いレンジへ移行する場合は、オーバーロード表示(OL)が一時的に現れます。また、低いレンジへ移行する場合、ディスプレイは一時的にブランクになります。オートレンジの速度は6レンジ/秒です。

レンジ・ホールド

レンジ・ホールド(Rangeスイッチで設定)により、オートレンジ機能がオフになり、特定のレンジを選択できるようになります。入力値が大きすぎて選択したレンジでは表示できない場合、オーバーロード表示(OL)がディスプレイに現れます(さらに高いレンジへ移るにはRangeスイッチを使用します)。

6

6

レンジ・ホールドの使用法

電圧、電流、抵抗のいずれかのファンクションを選択します (●) および (◀▶) ファンクションではレンジ・ホールドを使用できません。Rangeスイッチを押します (ブザーが鳴り "R-H" と表示します)。Rangeスイッチを押してレンジを変更します。ブザーが鳴り変更するごとにレンジが上がっていきます。上限のレンジになると、一番下のレンジに戻ります。

オートレンジへの戻り方

Rangeスイッチを1秒間押します (ブザーが鳴り、オートレンジ・モードへ戻ります)。

直流・交流電圧の測定

1. 直流電圧測定の場合は $V \text{ --- } \text{---}$ へ、交流電圧測定の場合は $V \sim$ へ、ファンクション・スイッチを設定します。
2. 測定対象の回路へテスト・リードを接続します (黒を回路側のグラウンド端子へ、赤を測定ポイントへ接続する)。最大入力値であるDC1000Vまたは750Vrmsを超えた場合、これらのレンジでは "OL" (オーバーロード表示) が表示されないで、注意してください。
3. 表示が安定したら測定値を読み取ってください。

直流・交流電流の測定

1. ファンクション・スイッチを、320mA以下の電流測定の場合は "mA" へ、320mA以上で10A以下の電流測定の場合は "10A" へ設定します。
2. 赤のテスト・リードを、"mA" 測定の場合は右の端子へ、"10A" 測定の場合は左の端子へ接続します。黒のテスト・リードを真ん中の "Common" 端子へ接続します。
3. モード・スイッチ ($\text{---} / \sim$ (A)) を押すと、ACモードを選択します。再度モード・スイッチを押すとDCモードへ戻ります。
4. 測定対象の回路に対し、テスト・リードを直列に接続します (赤のケーブルを+側へ、黒のケーブルを-側へ接続する)。10Aファンクション/レンジの場合、"OL" (オーバーロード表示) は表示されません。10A以上を入力すると本器が損傷しますので、この最大入力値を越えないように注意してください。

抵抗の測定

1. 測定対象の回路からすべての電源を取り外します。
2. ファンクション・スイッチを Ω / \bullet / (▶◀) へ設定します。
3. モード・スイッチは $\Omega \rightarrow \bullet$ / (▶◀) とモードを変更します。 Ω のシンボルがディスプレイの右側に表示されていない場合

は、モード・スイッチ (Ω / \bullet) / (▶◀) を押して Ω を表示させます。

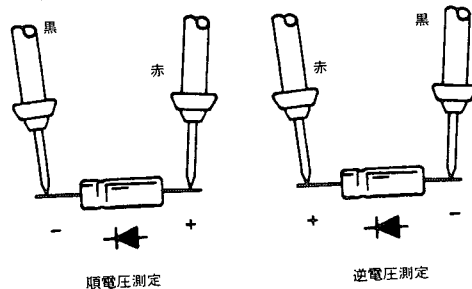
4. 測定対象の回路へテスト・リードを接続し、表示が安定したら表示値を読み取ります。

導通チェック

1. 測定対象の回路からすべての電源を取り外します。
2. ファンクション・スイッチを Ω / \bullet / (▶◀) へ設定します。
3. ディスプレイの左側に (●) のシンボルが表示されていない場合は、(●) が表示されるまでモード・スイッチ (Ω / \bullet) / (▶◀) を押します。
4. 導通チェックを行う2つのポイントへテスト・リードを接続します。ディスプレイに導通抵抗が表示されます。抵抗が約20 Ω 以下になると、その値を表示するとともにブザーが連続的に鳴ります。

ダイオード・テスト

1. 測定対象の回路からすべての電源を取り外します。
2. ファンクション・スイッチを Ω / \bullet / (▶◀) へ設定します。
3. ディスプレイの左側に (▶) のシンボルが表示されていない場合は、(▶) が表示されるまでモード・スイッチ (Ω / \bullet) / (▶◀) を押します。
4. 順電圧を測定する場合、下図 (左) のようにテスト・リードを接続します。ノーマルなダイオードでは、0.4~0.7Vの範囲で測定が行われます。
5. 逆電圧を測定する場合、下図 (右) のようにテスト・リードを逆に接続します。逆電圧では、ノーマルなダイオードに対して "OL" を表示します。0 mVに近い値は、ダイオードがショートしていることを表します。



校正／性能試験

必要な試験機器

校正および性能試験に際しては、下記と同等あるいはそれ以上の精度をもつ校正用信号源を使用してください。

最低精度	ファンクション				
	DCV	ACV	DCI	ACI	> 300kΩ
	.05%	.1%	.1%	.2%	.15%

校正

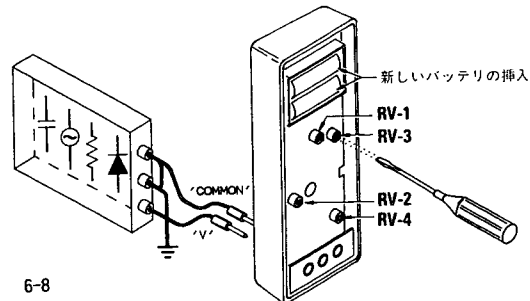
校正に必要な環境範囲：23°C ± 5°C，<80% RH

校正期間：1年以内

1. 本器への入力をすべて切り離し、リア・カバーのネジを緩めてリア・カバーを開けます。
2. 新しいバッテリー（AAタイプ、アルカリ、IEC LR6）を入れ、リア・カバーを閉じます。本器に電源を投入し、30分間ウォームアップした後、ステップ1のようにしてケースを開けます。
3. 下表の指定に従って、本器のファンクションとレンジ、そして校正信号源の出力を設定します。下図のように、校正用信号源をV端子とCommon端子へ接続します。
4. 以下の4種類の調整を行い、本器の表示が調整リミット内になるようにします。

調整	ファンクションとレンジ	入力	調整リミット
RV-1	V \equiv DCV 300 mV	300.00 mV	299.8-300.2
RV-2	V \equiv DCV 3V	3.0000V	2.998-3.002
RV-3	V \sim ACV 3V	3.0000V (100 Hz)	2.997-3.003
RV-4	A \equiv DCI 10A	10.000A	9.93-10.07

5. リア・カバーを閉じ、ネジで締めます。



6-8

性能試験

前ページの「必要な試験機器」の項で述べた信号源を使用します。
性能試験の環境範囲：23°C ± 5°C，<80% RH

ステップ	ファンクションとレンジ	テスト入力	許容誤差(カウント)
1	V \equiv DCV 300mV	ショート	± 2
2	300mV	300.00mV	± 17
3	3V	3.0000V	± 22
4	30V	30.000V	± 22
5	300V	300.00V	± 22
6	1000V	1000.0V	± 8
7	V \sim ACV 3V	ショート	± 4
8	3V	3.0000V(100Hz)	± 40
9	30V	30.000V(100Hz)	± 40
10	300V	300.00V(100Hz)	± 40
11	750V	750.0V(100Hz)	± 13
12	A \equiv DCI 30mA	30.000mA	± 32
13	300mA	300.00mA	± 47
14	10A	10.000A	± 17
15	A \sim ACI 30mA	30.000mA(100Hz)	± 65
16	300mA	300.00mA(100Hz)	± 65
17	10A	10.000A(100Hz)	± 25
18	Ω オーム 300Ω	ショート	± 2
19	300Ω	300.00Ω	± 23
20	3kΩ	3.0000kΩ	± 22
21	30kΩ	30.000kΩ	± 22
22	300kΩ	300.00kΩ	± 22
23	3MΩ	3.0000MΩ	± 46
24	30MΩ	30.000MΩ	± 91
25	導通チェック	0 ~ 30Ω	約 < 20Ω
26	ダイオード・テスト	1.000VDC	± 32

6

6-9

トラブルシューティング/保守

故障の際は、下表を参照してください。

トラブル	考えられる原因/修理法
電源を入れてもLCDが何も表示しない	バッテリー電圧が低下している バッテリーを交換する
表示が安定しない	本器がRFノイズ源の近くにある 本器を他の場所へ移す
mAレンジで電流測定ができない	ヒューズがとんでいる ヒューズを交換する (スベア・ヒューズはリア・カバーにある)

バッテリーとヒューズの交換

注記：バッテリーやヒューズを交換するには、リア・カバーを開けなければなりません。リア・カバーを開ける前には、必ずすべての入力を切り離してください。

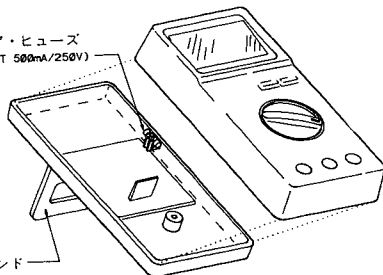
バッテリーの交換

バッテリー電圧が低下すると、本器の使用中に $\left[\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right]$ のシンボルがディスプレイに現れます。ネジを1本外してリア・カバーを開け、できるだけ早く2つのバッテリーを新しいものと交換してください。設置する際の極性の指示に従って、AAタイプのアルカリ・バッテリー (IEC LR6) と交換します。交換後、ネジを締めてリア・カバーを閉じます。

ヒューズの交換

mAファンクションで電流を測定できない場合、保護ヒューズがとんでいる可能性があります。スベア・ヒューズはリア・カバーの右側にあります (下図を参照)。ヒューズのボルト/アンペア定格の仕様は、500mA/250V (しゃ断定格1500A) のファースト・ブロータイプです。ネジを1本外してリア・カバーを開け、ヒューズの交換を行ってから、ネジを締めてリア・カバーを閉じます。

スベア・ヒューズ
(FAST 500mA/250V)



チルト・スタンド

6-10

仕様 (23°C ± 5°C, < 80%RH)

校正期間：1年以内

精度 (全ファンクション) = ± (読みの% + デジット)

温度係数：仕様精度 × 0.1/°C (0 ~ 18°C, 28 ~ 40°C)

V == 直流電圧

レンジ	分解能	精度	入力抵抗	最大入力
300mV	100 μV	0.5% + 2	> 1000 MΩ	
3V	1mV	0.7% + 1	11 MΩ	± 1000VDC
30V	10mV	0.7% + 1	10 MΩ	または 750Vrms
300V	100mV	0.7% + 1	10 MΩ	
1000V	1V	0.7% + 1	10 MΩ	

V ~ 交流電圧 (40~500Hz)

レンジ	分解能	精度	入力抵抗	最大入力
3V	1mV	1.2% + 4	11 MΩ ≦ 50pF	
30V	10mV	1.2% + 4	10 MΩ ≦ 50pF	± 1000VDC または 750Vrms
300V	100mV	1.2% + 4	10 MΩ ≦ 50pF	
750V	1V	1.2% + 4	10 MΩ ≦ 50pF	

A == 直流電流

レンジ	分解能	精度	負荷電圧	最大入力
30mA	10 μA	1.0% + 2	< 0.25V	± 0.5A 500mA/250V
300mA	100 μA	1.5% + 2	< 2.5V	ヒューズ付き
10A	10mA	1.5% + 2	< 0.3V	± 10Aヒューズなし

A ~ 交流電流 (40~500Hz)

レンジ	分解能	精度	負荷電圧	最大入力
30mA	10 μA	2.0% + 5	< 0.25Vrms	0.5Arms 500mA/250V
300mA	100 μA	2.0% + 5	< 2.5Vrms	ヒューズ付き
10A	10mA	2.0% + 5	< 0.3Vrms	10Armsヒューズなし

V ~ および A ~ は平均値表示方式で、正弦波の実効値で校正されています。

6

6-11

Ω 抵抗

レンジ	分解能	確 度	最大テスト電 流	開放時の端子間電圧	入力保護
300 Ω	100mΩ	0.7%+2	0.7mA	<1.3V	250 Vrms
3k Ω	1 Ω	0.7%+1	130 μA	<1.3V	
30k Ω	10 Ω	0.7%+1	13 μA	<1.3V	
300k Ω	100 Ω	0.7%+1	1.3 μA	<1.3V	
3M Ω	1k Ω	1.5%+1	130nA	<1.3V	
30M Ω	10k Ω	3%+1	130nA	<1.3V	

導通チェック

レンジ	分解能	導通ビープ	最大テスト電 流	開放時の端子間電圧	入力保護
300	100mΩ	<約20 Ω	0.7mA	<1.3V	250 Vrms

ダイオード・テスト

レンジ	分解能	確 度	テスト電流	開放時の端子間電圧	入力保護
0 ~ 2 V	1mV	3%+2	0.6mA (Vf=0.6V)	<3.3V	250 Vrms

一般仕様

- 動作温度：0~40°C、最高20~80%RH（結露なし）
- 保存温度：-20~70°C、最高20~70%RH（結露なし）
- コモン・モード最大電圧：±1000V DCまたは750Vrms(1000Vピーク)。入力端子-アース間
- 電源：IEC LR6 (AA) 1.5V×2
- バッテリー寿命：2500時間以上（アルカリ・バッテリー）
- 外形寸法：76(幅)×164(高さ)×33(奥行)mm
- 重さ：約265g（バッテリーを含む）
- 組込みチルト・スタンド
- 付属品：操作マニュアル、テスト・リード、バッテリー、スペア・ヒューズ(0.5A/250V(しゃ断定格1500A)ファースト・ブロー(Bussman GDA 500mAまたは同等品))

3年保証

保証の対象

HP E2373Aは最初の購入日から3年間外装、機能が保証されています。転売した場合、あるいは別の使用者に譲渡された場合でも製品購入日からの3年間が継続します。保証期間中、本製品をYHPサービス・センタで修理、あるいは、当方にて必要と認められた場合には交換を無料で行います。

保証対象外のもの

事故、誤った操作、YHPサービス・センタ以外の者による修理、改造によって損傷を受けたものは保証の対象にはなりません。

保証の内容は上記がすべてです。また、YHPは間接障害に対しては責任を負いかねます。

本保証書は特定の法律的な権利を提供し、さらにその他の権利も提供するものですが、その内容は国によりそれぞれ異なります。

Limited 3 Year Warranty

What Is Covered

The HP E2373A is warranted by Hewlett-Packard against defects in materials and workmanship for three years from the date of original purchase. If you sell your unit or give it as a gift, the warranty is automatically transferred to the new owner and remains in effect for the original three year period. During the warranty period, we will repair or, at our option, replace at no charge, a product that proves to be defective, provided you return the product, shipping prepaid, to a Hewlett-Packard service center.

What Is Not Covered

This warranty does not apply if the product has been damaged by accident or misuse or as the result of service or modification by other than an authorized Hewlett-Packard service center.

No other express warranty is given. The repair or replacement of a product is your exclusive remedy. ANY OTHER IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS IS LIMITED TO THE THREE YEAR DURATION OF THIS WRITTEN WARRANTY. Some states, provinces, or countries do not allow limitations on how long an implied warranty lasts, so the above limitation may not apply to you. IN NO EVENT SHALL HEWLETT-PACKARD COMPANY BE LIABLE FOR CONSEQUENTIAL DAMAGES. Some states, provinces, or countries do not allow the exclusion or limitation or incidental or consequential damages, so the above limitation or exclusion may not apply to you.

The warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state, province to province, or country to country.

Service

Hewlett-Packard maintains service centers in most major countries throughout the world. You may have your unit repaired at a Hewlett-Packard service center any time it needs service, whether the unit is under warranty or not. There is a charge for repairs after the warranty period. Repair or replacement during the first 30 days after purchase will be provided by the sales channel. After 30 days, contact the nearest service office.

Hewlett-Packard products normally are repaired and reshipped within five (5) working days of receipt at any service center. This is an average time and could possibly vary depending upon the time of year and work load at the service center. The total time you are without your unit will depend largely on the shipping time.

Mise à jour du manuel

Cette mise à jour s'applique au *Manuel d'utilisation* fourni avec le multimètre HP E2373A. Veuillez effectuer les corrections indiquées dans le manuel.

Modification 1 : à la page 3-2, remplacez le deuxième et le troisième Avertissements de la page par les suivants.

AVERTISSEMENT RISQUE D'ELECTROCUTION.

N'effectuez pas de mesure si le boîtier ou les cordons de test sont endommagés ou si le capot arrière est retiré. Débranchez toutes les entrées électriques avant de retirer le capot arrière.

AVERTISSEMENT RISQUE D'ELECTROCUTION ou D'INCENDIE.

N'exposez pas le multimètre et ses cordons de test à la pluie ou à l'humidité. N'utilisez pas le multimètre en présence de gaz inflammables ou de fumées. Essayez les surfaces avec un chiffon sec. Évitez d'employer des produits chimiques (solvants, acétone, etc.) pour nettoyer le multimètre et les cordons de test. Remplacez le fusible par un modèle de calibre 500 mA/250 V RAPIDE (interruption à 1500A - voir le panneau arrière du multimètre).

Modification 2 : à la page 3-2, remplacez le signe **ATTENTION** en bas de la page par le suivant.

ATTENTION

Pour éviter d'endommager le multimètre pour des tensions d'entrée supérieures à 250 V continues ou alternatives, débranchez les cordons de test avant de changer de fonction de mesure. Ne dépassez pas les valeurs d'entrée maximales indiquées dans le tableau suivant. Le boîtier est isolé pour des tensions jusqu'à 600 V (CAT III).

Décembre 1998

Handbuchaktualisierung

Diese Handbuchaktualisierung bezieht sich auf das *Benutzerhandbuch* zum HP E2373A Multimeter. Beachten Sie bitte die angegebenen Korrekturen im Handbuch.

Änderung 1 : Ersetzen Sie auf Seite 2-2 den zweiten und dritten Warnhinweis durch die folgenden Warnhinweise.

WARNUNG STROMSCHLAGEGFAHR

Führen Sie keine Messungen durch, wenn das Gehäuse oder die Meßkabel beschädigt sind oder wenn die hintere Gehäuseabdeckung entfernt ist. Ziehen Sie alle angeschlossenen Kabel ab, bevor Sie die hintere Gehäuseabdeckung entfernen.

WARNUNG STROMSCHLAGEGFAHR oder FEUERGEFAHR

Setzen Sie das Multimeter oder die Meßkabel weder Regen noch Feuchtigkeit aus. Arbeiten Sie nicht mit dem Multimeter in Umgebungen mit entflammbaren Gasen oder Dämpfen. Reinigen Sie die Oberfläche mit einem trockenen Tuch. Verwenden Sie bei der Reinigung des Multimeters und der Meßkabel keine chemischen Mittel (Verdünnern, Azeton usw.). Verwenden Sie beim Austauschen der Sicherung eine schnell ansprechende Sicherung mit 500 mA / 250 V (1500 A Unterbrechung) (siehe hintere Gehäuseabdeckung am Multimeter).

Änderung 2 : Ersetzen Sie auf Seite 2-2 den *Vorsicht*hinweis am unteren Seitenende durch den folgenden *Vorsicht*hinweis.

VORSICHT

Um Schäden am Multimeter bei Eingangssignalen über 250 V DC oder AC zu vermeiden, ziehen Sie vor dem Verändern von Funktionen die Meßkabel ab. Überschreiten Sie nicht die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen maximalen Eingangswerte. Das Gehäuse ist für Spannungen von bis zu 600 V (CAT III) abgeschirmt.

Décembre 1998

Manual Update

This manual update applies to the *Operator's Manual* included with the HP E2373A Multimeter. Please make the indicated corrections in the manual.

Change 1 : On page 1-2, replace the second and third *Warnings* on the page with the following.

WARNING POSSIBLE ELECTRICAL SHOCK.

Do not make measurements if the case or test leads are damaged or if the rear cover is removed. Remove all electrical inputs before removing the rear cover.

WARNING POSSIBLE ELECTRICAL SHOCK or FIRE HAZARD.

Do not expose the multimeter or the test leads to rain or moisture. Do not operate the multimeter in the presence of flammable gases or fumes. Wipe the surface clean with a dry cloth. Avoid using chemicals (thinner, acetone, etc.) to clean the multimeter and test leads. Use a FAST 500 mA/250V rated fuse (1500A interrupting) when the fuse is replaced (see the rear panel of the multimeter).

Change 2 : On page 1-2, replace the *Caution* at the bottom of the page with the following.

CAUTION

To avoid damage to the multimeter for inputs above 250V DC or AC, disconnect the test leads before changing functions. Do not exceed the maximum input limits shown in the following table. Enclosure is insulated for voltages up to 600V (CAT III).

Décembre 1998

Actualización de Manual

Esta actualización de manual corresponde al *Manual del Operador* que se incluye con el Multímetro HP E2373A. Realice las correcciones que se indican en el manual.

Cambio 1: En la página 4-2, reemplace la segunda y la tercera Advertencias de la página por las siguientes:



ADVERTENCIA POSIBLE SHOCK ELECTRIC.

No realice mediciones si los conductores de prueba o la carcasa están dañados o si se ha quitado la cubierta posterior. Elimine todas las entradas eléctricas antes de retirar la cubierta posterior.



ADVERTENCIA POSIBLE SHOCK ELECTRIC o PELIGRO DE INCENDIO.

No esponje el multímetro o los conductores de prueba a la lluvia o la humedad. No utilice el multímetro en presencia de vapores o gases inflamables. Seque la superficie con un paño seco. Evite el uso de productos químicos (disolventes, acetona, etc.) para limpiar el multímetro y los conductores de prueba. Utilice un fusible tarado FAST 500 mA/250V (interrupción de 1500A) cuando reemplace el fusible (consulte el panel posterior del multímetro).



PRECAUCIÓN

Para evitar daños en el multímetro por entradas superiores a 250 V CC o CA, desconecte los conductores de prueba antes de modificar las funciones. No sobrepase los límites de entrada máxima que aparecen en la siguiente tabla. La caja está aislada para tensiones de hasta 600 V (CAT III).

Diciembre de 1998

Aggiornamenti al manuale

Questi aggiornamenti riguardano il manuale per l'operatore allegato al multimetro HP E2373A. Si prega di apportare nel manuale le correzioni indicate.

Modifica 1: A pagina 5-2 sostituire la seconda e la terza Avvertenza sulla pagina con quanto segue.



AVVERTENZA PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA.

Non eseguire misurazioni se lo chassis o i cavi risultano danneggiati, o se la protezione posteriore è stata rimossa. Scollegare qualsiasi ingresso elettrico prima di rimuovere la protezione posteriore.



AVVERTENZA PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA o DI INCENDIO.

Non esporre il multímetro o i suoi cavi a pioggia o umidità. Non utilizzare il multímetro in presenza di fumi o gas infiammabili. Pulire la superficie con un panno asciutto. Evitare l'uso di agenti chimici (solventi, acetone, ecc.) per la pulizia del multímetro. Usare esclusivamente un fusibile ad intervento rapido da 500 mA/250 V (1500 A di corrente di interruzione) in caso sia necessario sostituire il fusibile presente nel pannello posteriore del multímetro.



ATTENZIONE

Per evitare di danneggiare il multímetro con ingressi superiori ai 250 V CC o CA, scollegare i cavi di misura prima di selezionare una nuova funzione. Non superare i limiti massimi di ingresso mostrati nella tabella seguente. L'isolamento è garantito per tensioni fino a 600 V (CAT III).

Dicembre 1998

マニュアル・アップデート

このマニュアル・アップデートは、HP E2373A マルチメータに付属の『操作マニュアル』に適用されます。マニュアルを以下のように修正してください。

変更 1: 6-2 ページに記載された 2 番めと 3 番めの警告を以下と置き換えます。



警告 感電の危険があります。

マルチメータのテスト・リードに損傷があるか、裏面カバーが外れている場合は、測定を実行しないでください。裏面カバーを取り外す前に、すべての電気入力を除去してください。



警告 感電または火災の危険があります。

マルチメータやテスト・リードを雨や湿気にさらさないでください。マルチメータを可燃性ガスや煙が存在する場所で操作しないでください。表面の汚れは乾いた布で拭き取ってください。マルチメータやテスト・リードの滑溜には、化学薬品（シンナー、アセトンなど）を使用しないでください。ヒューズを交換する場合は、FAST 500 mA/250V 定格ヒューズ（1500A 遮断）を使用してください（マルチメータの裏面パネルをご覧ください）。

変更 2: 6-2 ページの一番下の注意を以下と置き換えます。



注意

入力力が 250V DC または AC を超える場合、マルチメータの損傷を防ぐため、機能の変更はテスト・リードを外してから行ってください。次の表に示す最大入力限界を超えてはいけません。筐体は、600V (CAT III) の電圧まで絶縁します。

1998 年 12 月



**HEWLETT
PACKARD**

Printed in Japan 2/ 89
PN E2373-90001



E2373-90001