

HIOKI

3117

MQ HiTESTER

INSTRUCTION MANUAL

はじめに

このたびは日置“3117メガオームハイテスタ”をご
選定いただき誠にありがとうございます。
この製品を十分に活用いただき、末長くご使用いた
だくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、いつ
も手元に置いてご使用ください。

日本語.....ページ①
English.....Page②

April 1996

Revised edition 5

一般仕様

- 測定端子電圧の許容差：中央目盛にて定格測定電圧の90%以上
無限大目盛にて定格電圧の±10%
- 応答時間：中央目盛、ゼロ目盛にて3秒以内
- 温度特性：中央目盛にて、許容差に±5%（指示値の）
（0～40℃）無限大目盛、ゼロ目盛にて許容差に±0.7%（目
盛長の）
- 使用温湿度：0℃～40℃、90%R.H.以下（結露しないこと）
- 電源：単3乾電池（R6P）6本（＝1.5V×6）
外部電源・9069ACアダプタ
（DC 6.5V/600mA、AC100V用）
・MAX 10V（定電圧電源使用時）
- 連続使用時間：中央目盛にて、約15時間以上（マンガン電池に
て）

計測の先進機能を社会に

HIOKI

日置電機株式会社

本社 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559
〒386-11 上田市小泉8-1

～東北(営) TEL 022-288-1931 FAX 022-288-1934
〒984 仙台市若林区六丁の目黒町8-1

長野(営) TEL 0268-28-0561 FAX 0268-28-0569
〒386-11 上田市小泉8-1

東京(営) TEL 048-267-7234 FAX 048-261-5790
〒333 川口市武蔵中田2-23-24

北関東(営) TEL 048-266-8161 FAX 048-269-3842
〒333 川口市武蔵中田2-23-24

神奈川(営) TEL 0462-24-8211 FAX 0462-24-8992
〒243 厚木市田村町8-9

静岡(営) TEL 054-254-4166 FAX 054-254-3169
〒420 静岡市清水区安富1-3-10

名古屋(営) TEL 052-702-6807 FAX 052-702-6943
〒465 名古屋市中区東区泉閣町22

大阪(営) TEL 06-871-0088 FAX 06-871-0025
〒555 豊中市上新田2-13-7

広島(営) TEL 082-879-2251 FAX 082-879-2253
〒731-01 広島市安佐南区中筋3-28-13

福岡(営) TEL 092-482-3271 FAX 092-482-3275
〒812 福岡市博多区博多駅前3-10-15

※お問い合わせは最寄りの営業所または本社販売支援課まで

3117A980-05 96-04-03U 783300755 Printed in Japan

- 電池有効範囲：目盛板上の表示による
- 高圧電源方式：定電圧方式
- 絶縁抵抗：50MΩ以上/DC500V（電気回路と外箱間）
- 耐電圧：AC2kV/1分間（電気回路と外箱間）
- 外形寸法：約106(W)×145(H)×49(D) mm
- 質量：約480g（電池を含む）
- 付属品：9285テストプローブ 1組
9359キャリングケース 1コ
単三乾電池（R6P） 6本
取扱説明書 1部
説明ラベル 和英各1枚
- オプション：9282プレーカピン
9069ACアダプタ（6.5V/600mA）

HIOKI

保証書

形名	3117	製造番号	
保証期間	購入日	年	月より1ヶ年間

この製品は、当社の厳密なる検査を経てお届けしたもので
す。万一ご使用中に故障が発生した場合は、お買い求め先に
依頼してください。本書記載内容で無償修理をさせていただきます。
依頼の際は、本書を提示してください。

お客様

ご住所 〒

TEL

ご芳名

様

※保証書の再発行はいたしませんので、大切に保管してく
ださい。

日置電機株式会社

〒386-11 上田市小泉8-1

TEL 0268-28-0555

FAX 0268-28-0559



保証規定

- 取扱説明書・本体注意ラベルなどの注意事項
にしたがった正常な使用状態で、保証期間内
に故障した場合には、無償修理いたします。
- 保証期間内でも、次の場合には有償修理とな
ります。
 - 本書の提示がない場合。
 - 取扱説明書に基づかない不適当な取扱い、
または使用上の誤りによる故障および損傷。
 - 不当な修理や改造による故障および損傷。
 - お買い上げ後の輸送や落とされた場合など
による故障および損傷。
 - 外観上の変化（筐体のキズ等）の場合。
 - 火災・公害・異常電圧および地震・雷・風
水害その他天災地変など、外部に原因があ
る故障および損傷。
 - 消耗部品（乾電池等）が損耗し取り換えを
要する場合。
 - その他当社の責任とみなされない故障。
- 本保証書は日本国内のみ有効です。
This warranty is valid only in Japan.

○ サービス記録 ○

年	月	日	サービス内容

安全について

この取扱説明書には、本器を安全に操作し、安全な状態を保つのに要する情報や注意事項が記載されています。本器を使用する前に、下記の安全に関する事項をよくお読みください。

本説明書の注意事項には重要度に応じて以下の表記がされています。

△危険	操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる危険性が極めて高いことを意味します。
△警告	操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる可能性があることを意味します。
△注意	操作や取扱いを誤ると、使用者が傷害を負う場合、または機器を損傷する可能性があることを意味します。
注記	製品性能および操作上でのアドバイスのことを意味します。

安全記号

△	<ul style="list-style-type: none"> 使用者は、機器上に表示されている△マークの所について、取扱説明書の△マーク該当箇所を参照し、機器の操作をしてください。 使用者は、取扱説明書の中の△マークのところは必ず読み注意する必要があることを示します。
～	交流 (AC) を示します。
—	直流 (DC) を示します。
⚡	この部分には危険な電圧がかかっていることを示します。

点検

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないか点検してからご使用ください。万一、破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、お買い上げ店か最寄りの営業所にご連絡ください。

ご使用にあたっての注意

本器を安全にご使用いただくために、また機能を十二分にご活用いただくために、下記の注意事項をお守りください。

△ 警告

本体を濡らしたり、濡れた手で測定すると感電事故になるので注意してください。

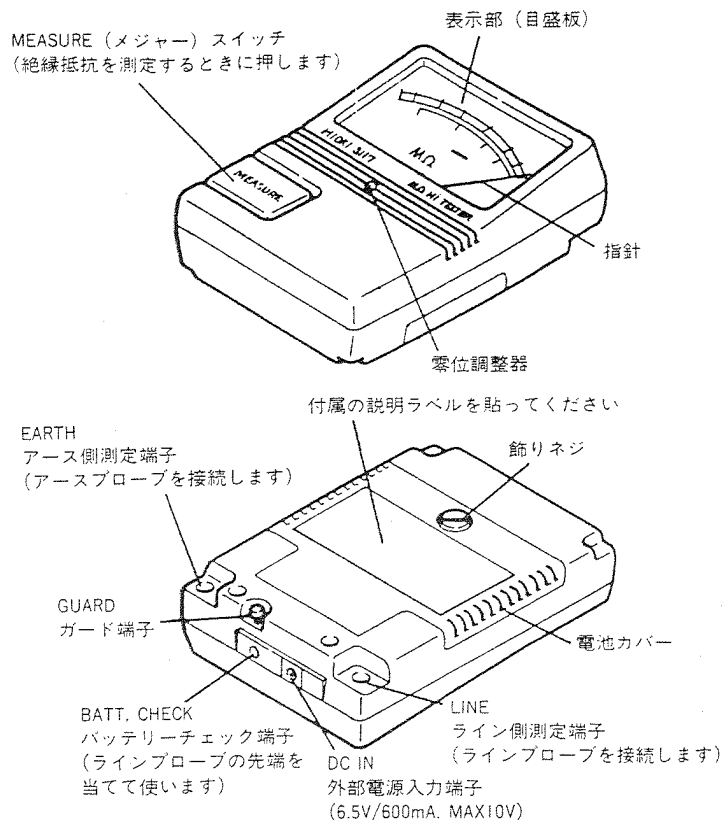
△ 注意

- プローブの被覆が破れたり、金属が露出していないか、使用する前に確認してください。損傷がある場合は、感電事故になるので指定の9285と交換してください。
- 直射日光や高温、多湿、結露するような環境下での保存、使用はしないでください。変形、絶縁劣化を起こし、仕様を満足しなくなります。
- 本器の損傷を防ぐため、運搬および取扱いの際は振動、衝撃を避けてください。特に、落下などによる衝撃に注意してください。

注記 ・使用前にバッテリーチェックを行い、電池の消耗を確認してください。消耗している場合は新しい電池と交換してください。
・使用後はMEASUREスイッチをOFFにしてください。
・メータ表示部はガラスでできています。強い衝撃などを与えないでください。

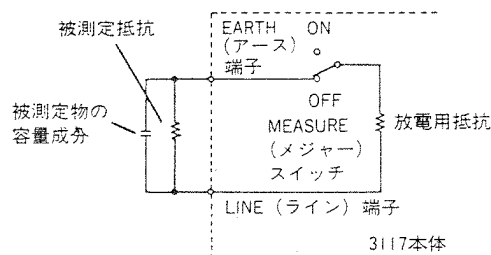
- ・振動の多い所での保管は避けてください。
- ・本製品には、測定方法、仕様、注意事項を記したラベルが付属されています。ご購入後は必ず、直ちにこのラベルの和文、英文のどちらか一方を、本体背面の電池カバーに貼付してください。

各部の名称と機能



放電機能について

- 容量成分をもった絶縁抵抗を測定しますと、この容量成分には、測定電圧に相当する電荷が充電されたままになります。
- 容量のあるものを測定したときは、プローブを外さずにMEASUREスイッチをOFFにしますと3117本体内の放電回路により放電します。



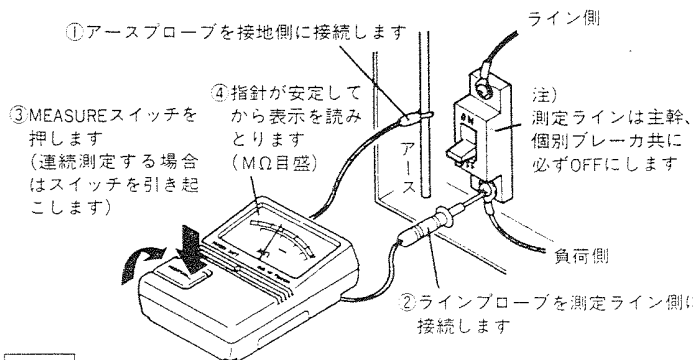
- 測定後は被測定物の電荷を放電させるよう心がけてください。

測定方法

絶縁抵抗の測定

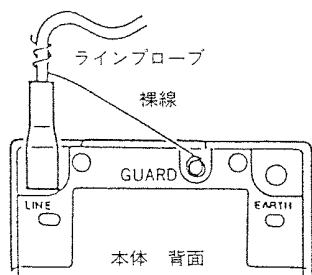
警告

- 絶縁抵抗測定は、活線状態で使用できません。使用すると本器を破損し、人身事故になります。被測定物の電源を切ってから使用してください。
- 最大許容入力、仕様欄により。最大許容入力を超えると本器を破損し、人身事故になるので測定しないでください。
- 絶縁抵抗の測定中は、測定端子に危険な電圧が発生しています。感電事故を避けるため端子、プローブの先端には触れないでください。



参考

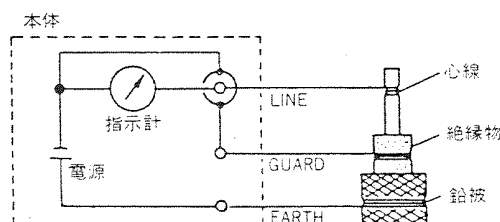
1. 被測定物の一端が接地されているときは、接地側にアースプローブを接続します。このほうが測定値が小さくなるのが普通で、使用上の安全を考えてこのように約束しています。このとき、ライン側プローブは大地や物に触れないように注意してください。どうしても触れてしまう場合は、ラインプローブの根元になるべく近いケーブルの部分に裸線を巻きつけ、それをGUARD(ガード)端子に結びつけてください。(図参照)



2. 絶縁抵抗は、印加電圧と漏れ電流の比ですので、もともと不安定なものです。測定物によっては指針が安定しない場合がありますが、故障ではありません。
3. 通信ケーブル間の絶縁など、容量成分が含まれる箇所の測定では、MEASUREスイッチを押したときは、指針は小さい値まで一気に振れてから徐々に右に戻り、安定するまで時間のかかる場合があります。これは故障ではありません。指針が完全に止まったところの指示値を読みとってください。

ガード端子の使い方

ガード端子は被測定物の表面漏洩抵抗の影響を除いて、体積抵抗だけを測定するのに用います。図のようにケーブルなどの絶縁試験をする場合、絶縁物表面に裸線を巻きつけ、これをGUARD(ガード)端子に接続します。絶縁物の表面を流れる漏洩電流が指示計に流れないので、絶縁物の体積抵抗のみが測定できます。



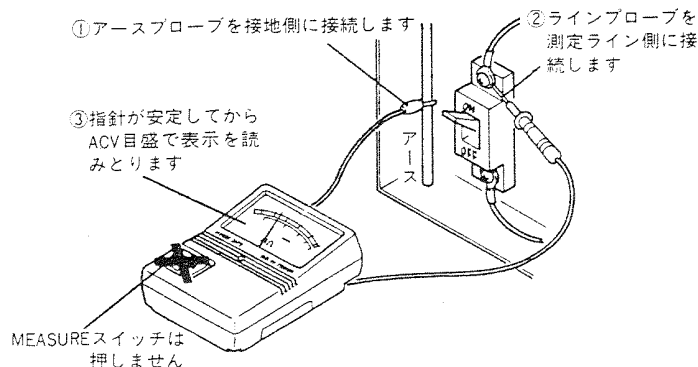
交流電圧の測定

警告

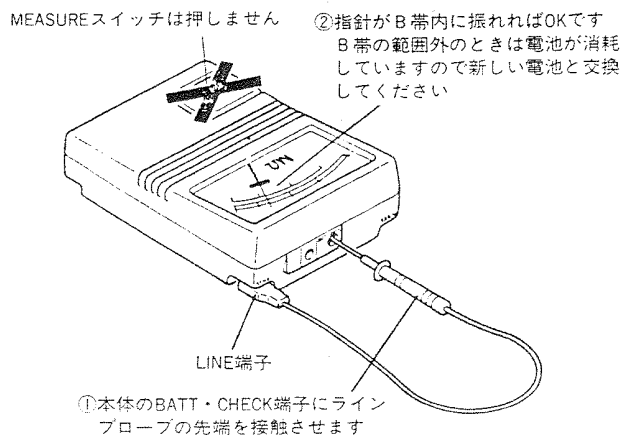
- 最大許容入力、仕様欄により。最大許容入力を超えると本器を破損し、人身事故になるので測定しないでください。
- 電圧測定中に外部電源入力端子にさわると、感電事故になるのでさわらないでください。

警告

- 電圧測定中にMEASUREスイッチを押すと回路が破損し、人身事故になりますので押さないでください。



バッテリーチェックの方法



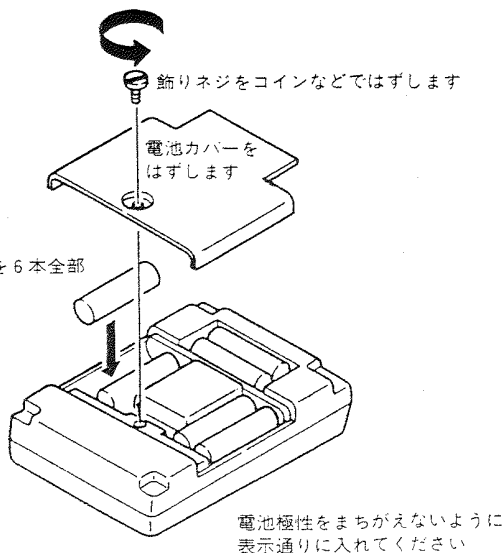
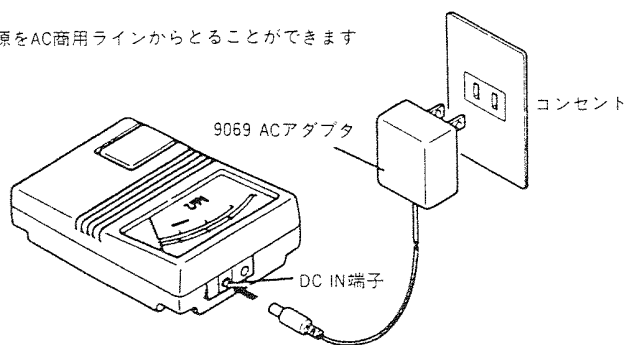
電池交換の方法

警告

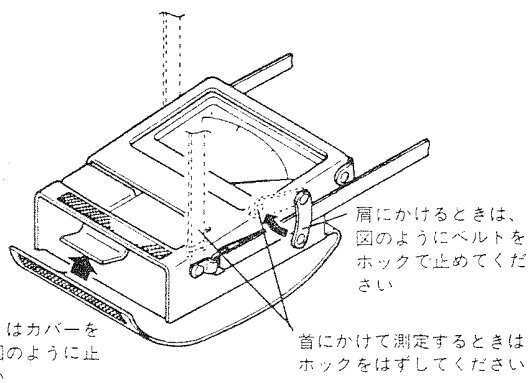
- 電池を交換する場合、感電事故を避けるため、プローブをはずしMEASUREスイッチをOFFにしてから行ってください。また交換後は必ず電池カバーをネジ止めしてください。
- 電池交換するときは新旧および異種の混合はしないで、極性+、-に注意し逆挿入しないように電池を入れてください。
- 使用済の電池をショート、分解、火の中に投入しないでください。破裂する恐れがあり、危険です。
- 使用済の電池は指定された場所に種別に従って処分してください。

ACアダプタは、指定の9069または、安全面でIEC 950に準拠し、6.5V/600mA、端子径5φのセンタマイナスの物を使用してください。

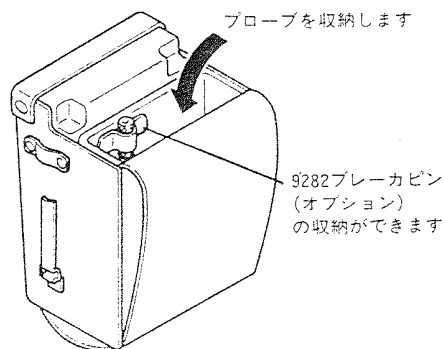
電源をAC商用ラインからとることができます



キャリングケースの使い方



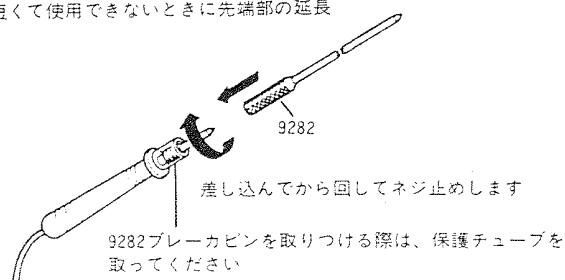
使用するときにはカバーを裏がえして図のように止めてください



オプションについて

9282ブレーカピン

ラインプローブの先端に取り付けてお使いください。先端部分が短くて使用できないときに先端部の延長ができます。



サービス

- ・故障と思われるときは、電池の消耗、プローブの断線を確認してから、お買い上げ店か最寄りの営業所にご連絡ください。
- ・輸送中に破損しないように梱包し、故障内容も書き添えてください。輸送中の破損については保証しかねます。

参考

電池式絶縁抵抗計の規格JIS-C1302は、1994年6月より測定端子電圧特性を主として改正されました。本製品は改正前の規格では認定品でしたが、1994年6月以降の新JISには対応していません。新JIS対応には3450メガオームハイテスタをご利用ください。

測定範囲と許容差 (23°C ± 5°C 45~75%RHにて)

型 名	3117-11	3117-12	3117-13	3117-14	3117-15
定格測定電圧 有効最大目盛値	100V/ 20MΩ	250V/ 50MΩ	500V/ 100MΩ	500V/ 1000MΩ	1000V/ 2000MΩ
第1有効測定 範囲(許容差)	0.02~10MΩ	0.05~20MΩ	0.1~50MΩ	1~500MΩ	2~1000MΩ
	目盛指示値の±5%				
第2有効測定 範囲(許容差)	10~20MΩ	20~50MΩ	50~100MΩ	500~1000MΩ	1000~2000MΩ
	目盛指示値の±10%				
その他許容差	第1、第2有効測定範囲以外 0.00目盛を含む 目盛長の0.7%				
中央目盛値	0.5MΩ	1MΩ	2MΩ	20MΩ	50MΩ
交流電圧目盛 (50/60Hz) 許 容 差	0~250V	0~300V	0~500V	0~500V	0~500V
	最大目盛値の±10%				
測 定 電 流 (短絡時)	1.7mA	1.6mA	1.6mA	0.25mA	0.23mA
最大許容入力 (測定端子間)	300Vrms	400Vrms	600Vrms	600Vrms	600Vrms

Introduction

Thank you for purchasing this Hioki "3117 MΩ HiTESTER". To get the maximum performance from the tester, please read this manual first, and keep this at hand.

Reference

Effective June 1994, JIS standard JIS-C1302 governing battery-powered insulation resistance testers was revised, primarily with regard to measurement terminal voltage characteristics. Although the tester conforms to the earlier version of JIS-C1302, it is not certified to conform with the June 1994 revision. For the tester which conforms to the new version of JIS-C1302, use the 3450 MΩ HiTESTER.

Safety

This Instruction Manual provides information and warnings essential for operating this equipment in a safe manner and for maintaining it in safe operating condition. Before using this equipment, be sure to carefully read the following safety notes.

The following symbols are used in this Instruction Manual to indicate the relative importance of cautions and warnings.

△DANGER	Indicates that incorrect operation presents extreme danger of accident resulting in death or serious injury to the user.
△WARNING	Indicates that incorrect operation presents significant danger of accident resulting in death or serious injury to the user.
△CAUTION	Indicates that incorrect operation presents possibility of injury to the user or damage to the equipment.

NOTE

Denotes items of advice related to performance of the equipment or to its correct operation.

Safety symbols

△	<ul style="list-style-type: none"> This symbol is affixed to locations on the equipment where the operator should consult corresponding topics in this manual (Which are also marked with the △ symbol) before using relevant functions of the equipment. In the manual, this mark indicates explanations which it is particularly important that the user read before using the equipment.
~	AC (Alternating Current)
—	DC (Direct Current)
⚡	Indicates that this terminal carries voltage at dangerous levels.

Inspection

When the unit is delivered, check and make sure that it has not been damaged in transit. If the tester is damaged or fails to operate according to the specifications, contact your dealer or Hioki representative.

Precautions

In order to ensure safe operation and to obtain maximum performance from the unit, observe the cautions listed below.

△ WARNING

To prevent electric shock, do not allow the tester to become wet and do not use the tester when your hands are wet.

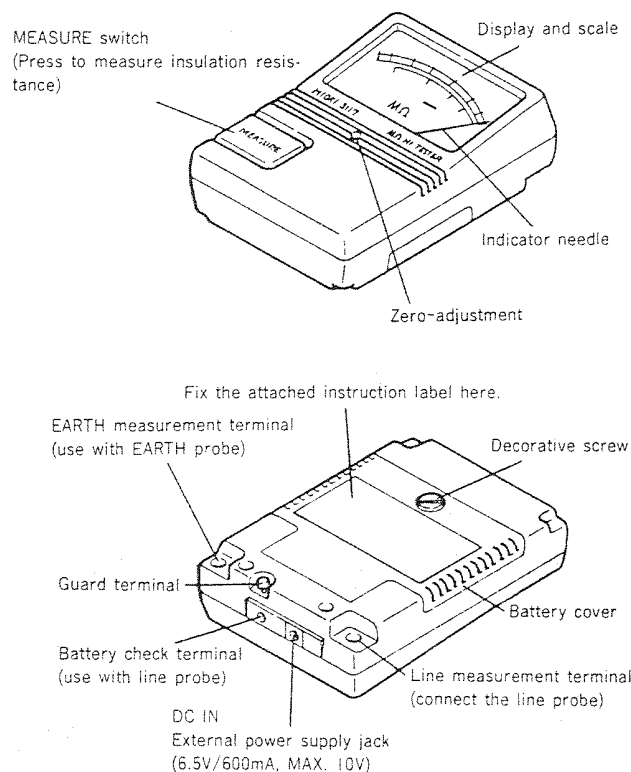
△ CAUTION

- Before using the tester, make sure that the sheathing on the leads is not damaged and that no bare wire is exposed. If there is damage, using the tester could cause electric shock. Replace the probe with the specified 9285.
- Do not store or use the tester where it will be exposed to direct sunlight, high temperatures, high humidity, or condensation. If exposed to such conditions, the tester may be damaged, the insulation may deteriorate, and the tester may no longer satisfy its specifications.
- To avoid damage to the unit, do not subject the equipment to vibrations or shocks during transport or handling. Be especially careful to avoid dropping the equipment.

NOTE

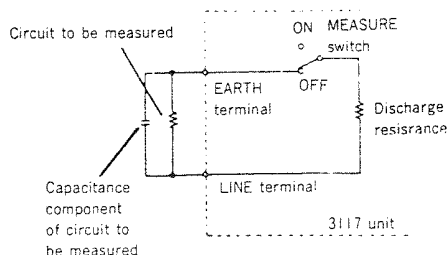
- Before use check that the batteries are charged. Replace the old batteries with fresh one if they are low.
- Always turn **MEASURE** switch off after use.
- The meter display is glass, so avoid subjecting it to strong impacts.
- This unit is provided with a label containing measurement instruction and precautions. After purchase, be sure to fix this label to the battery cover on the back of the unit.

Part names and functions



The Discharge function

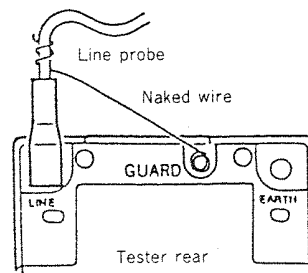
- When measuring an insulation resistance that contains a capacitance element, that element will be charged with an electric load proportional to the measurement voltage.
- After measuring a circuit with capacitance, release the **MEASURE** switch before detaching the probes. This will activate the 3117 built-in discharge circuit.



- Make it a practice to discharge the subject conductor after measurement.

Reference

1. If the circuit to be measured is grounded, connect EARTH probe to the ground side. This will decrease the measured value slightly, but assures equipment and operator safety, take care not to contact the line probe to ground. If contact cannot be avoided, wrap a naked wire around the line probe cable, as close as possible to the LINE terminal, and connect the wire to the GUARD terminal (see the figure).



2. Insulation resistance is the ratio of leakage current to input voltage, and is therefore unstable. Depending on the circuit being measured the needle may stabilize, but this is not a meter malfunction.
3. When measuring insulation between communication cables or other systems with a capacitance element, the needle will move first quickly to the left, then gradually return to the right, and it may take some time to become stabilized. This is not a sign of malfunction. Wait until the needle stops completely, then make your reading.

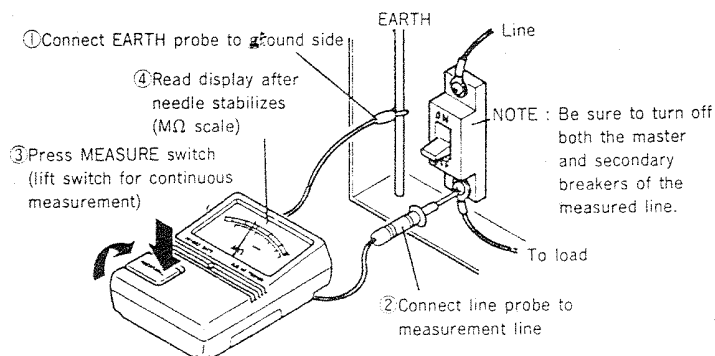
Measurement Procedures

Insulation resistance measurement



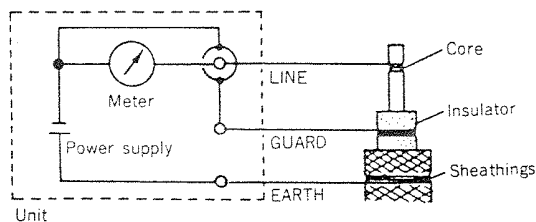
WARNING

- Do not attempt to measure insulation resistance on a live line. Doing so could damage the tester or cause an accident that might result in injury or death. Always turn off the power for the line being measured before starting.
- The maximum permissible input is indicated in the specifications. Do not measure voltage in excess of these limitations, as doing so may damage the unit or cause an accident that might result in injury or death.
- When measuring insulation resistance, dangerous voltage is generated in the measurement terminals. To avoid electric shocks, do not touch the probe.



Guard terminal use

The guard terminal eliminates the effects of test object surface leakage resistance to measure only volumetric resistance. For measurement of cables and similar objects, as indicated in the diagram, wrap a bare wire (about 0.5 mm in diameter) around the insulator to be measured and connect this to the GUARD terminal. The leakage current flowing through the surface of the insulator will not be displayed, making it possible to accurately measure volumetric resistance.



AC voltage measurement

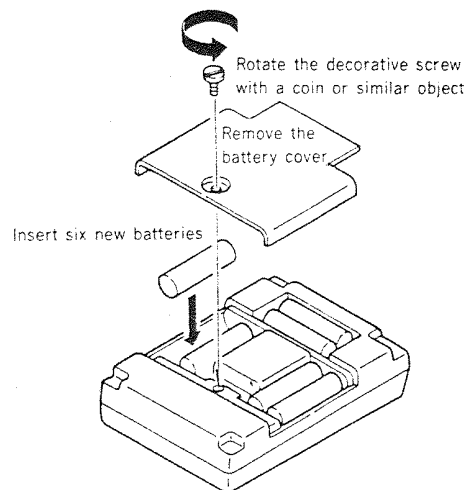
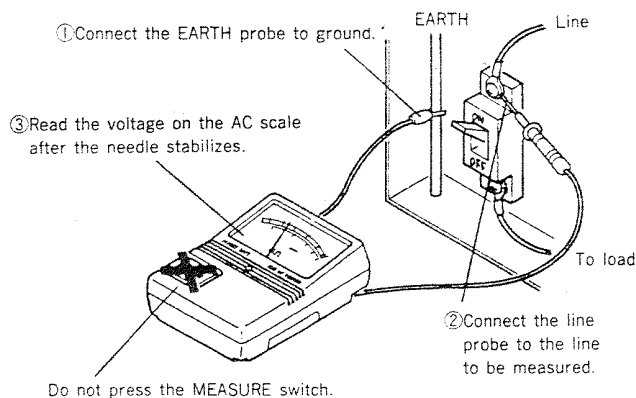


⚠ DANGER

- The maximum permissible input is indicated in the specifications. Do not measure voltages in excess of these limitations, as doing so may damage the unit or cause an accident that might result in injury or death.
- To Prevent electric shocks, never touch the external power input terminal while measuring voltage.

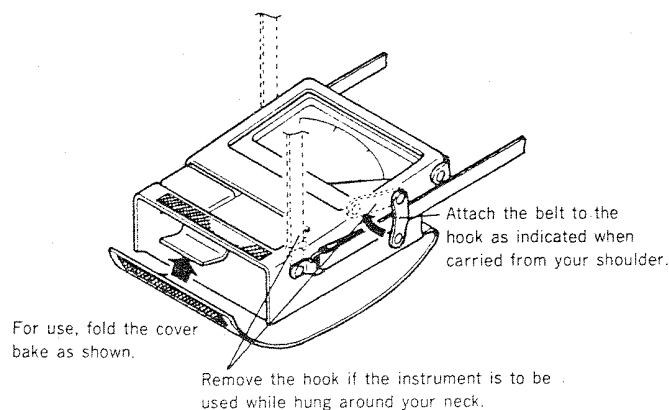
⚠ WARNING

Never press the **MEASURE** switch while measuring voltage. Doing so could damage the circuitry or cause an accident that might result in injury or death.



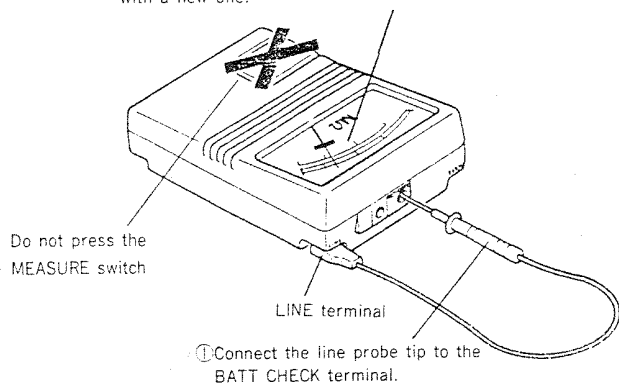
Take care that battery polarity is as indicated

The Carrying case



Battery check method

- ② If the needle is in the B range the battery is charged. If the reading is outside the B range, replace the battery with a new one.



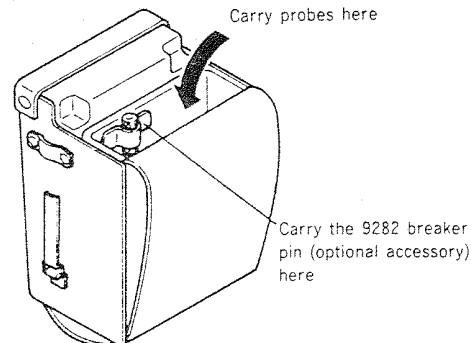
Battery replacement



⚠ WARNING

- To avoid electric shock when replacing the batteries. Turn the **MEASURE** switch off and disconnect the probe before beginning. Also, after replacing the batteries always replace the cover and tighten the screws before using the unit.
- When replacing the batteries, do not install old batteries with new ones, and do not mix different types of batteries. Check the battery polarity carefully when inserting the batteries.
- Do not short-circuit used batteries, disassemble them, or throw them in a fire. Doing so may cause the batteries to explode.
- Be sure to dispose of used batteries properly.

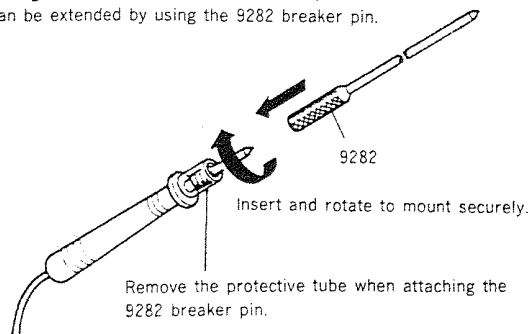
Carry probes here



Optional accessories

9282 breaker pin

Attach this to the tip of the 9285 test probe. If the tip length is insufficient for measurement, the tip can be extended by using the 9282 breaker pin.



Service

If the unit is not functioning properly, check the batteries and the probe wiring. If a problem is found, contact your dealer or Hioki representative. Pack the unit carefully so that it will not be damaged during transport, and write a detailed description of the problem. Hioki cannot bear any responsibility for damage that occurs during shipment.

General specification

Measurement terminal voltage permissible deviation :

Min. 90% of rated measurement voltage at center of scale, $\pm 10\%$ maximum of rated measurement voltage on infinite scale.

Response time : Max. 3 seconds for center of scale, zero scale

Temperature characteristics (0°C to 40°C):

permissible deviation $\pm 5\%$ of reading at center scale; permissible deviation $\pm 0.7\%$ of reading at infinity

Operating temperature :

0°C to 40°C, 90% RH max. (no condensation)

Power supply : R6P battery $\times 6$ ($= 1.5 \text{ V} \times 6$), external power supply 6.5 V DC / 600 mA, Max. 10 V (fixed voltage power)

Continuous operating time : Approx. 15 hours for centerscale (with manganese cells)

Battery check : indicated on display

High-voltage power supply : fixed voltage

Insulation resistance : 50 M Ω min. / 500 V DC

(between electric circuit and case)

Dielectric strength : 2 kV AC / one minute

(between electric circuit and case)

Dimensions : Approx. 106(W) \times 145(H) \times 49(D) mm

Mass : Approx. 480 g (including batteries)

Accessories : 9285 TEST PROBE 1
9359 CARRYING CASE 1
Size AA (R6P) batteries 6
Instruction Manual 1
Instruction labels Jap. and Eng.

Optional accessories : 9282 BREAKER PIN

Measurement ranges and permissible deviations : (Specified for 23°C \pm 5°C, 45 to 75% RH)

Model	3117-11	3117-12	3117-13	3117-14	3117-15
Rated measurement voltage Valid max. scale reading	100V/ 20M Ω	250V/ 50M Ω	500V/ 100M Ω	500V/ 1000M Ω	1000V/ 2000M Ω
First valid measurement range (permissible deviation)	0.02 to 10M Ω	0.05 to 20M Ω	0.1 to 50M Ω	1 to 500M Ω	2 to 1000M Ω
	$\pm 5\%$ of reading				
Second valid measurement range (permissible deviation)	10 to 20M Ω	20 to 50M Ω	50 to 100M Ω	500 to 1000M Ω	1000 to 2000M Ω
	$\pm 10\%$ of reading				
Other, permissible deviation	Other than first and second ranges (including zero and infinity) 0.7% of scale length				
Center scale reading	0.5M Ω	1M Ω	2M Ω	20M Ω	50M Ω
AC voltage scale (50/60Hz) permissible deviation	0 to 250V	0 to 300V	0 to 500V	0 to 500V	0 to 500V
	$\pm 10\%$ of max. scale value				
Measured current (when shorted)	1.7mA	$\frac{1}{2}$ 1.6mA	1.6mA	0.25mA	0.23mA
The maximum permissible voltage	300Vrms	400Vrms	600Vrms	600Vrms	600Vrms

HIOKI E.E. CORPORATION

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-11, Japan

TEL: 0268-28-0562 FAX: 0268-28-0568

Printed in Japan