



MIT ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ



Printed in Japan

SPECIFICATION

MODEL OL-64D MULTITESTER

Measuring range

- DC Voltage: 0—0.3 1 10 50 250 500 1000 5000V at 30K Ω /V
- AC Voltage: 0—10 50 250 1000V at 8K Ω /V
- DC Current: 0—30 μ A 1 50 500mA 10A
- Resistance: 0—5 500K Ω 5 50M Ω
- Decibels: —20 to +22dB, +20 to +36dB.
- Capacitance: 250pF—0.02 μ F
- Inductance: 0—5000 H
- Load Current: 0—0.06 0.6 60mA
- * Self Contained Batteries: 22.5V(BL—015) $\times$ 1, 1.5V(UM—3) $\times$ 2
- * Size & Weight: 6" $\times$ 4—1/5" $\times$ 2", 650g
- * Meter Movement Fundamental Sensitivity: 30 μ A FSD
- * Meter Movement Internal Resistance: 3,100 Ω $\pm$ 3%
- * Allowance: For DC Voltage range $\pm$ 3% of specified value
 For DC Current range $\pm$ 3% of specified value
 For AC Voltage range $\pm$ 4% of specified value
 For Resistance range $\pm$ 3% of scale length
 For Decibel range $\pm$ 4% of specified value

GENERAL REMARKS FOR USE

1. At each occasion to use this tester, see in advance position of Range Selector whether suitable for the purpose. If voltage measurement was done erroneously at a position of Range Selector for resistance or currency measurement, the meter movement, the multiplier resistor or the rectifier might be occasionally burnt out. At any rate, it will be the cause of any wrong part of the instrument.
2. When the value to be measured is quite unknown, start measurement from the higher voltage or currency range.

VIELFACHMESSGERÄT OL-64D

Messbereich

- Gleichstrom Volt : 0—0.3 1 10 50 250 500 1000 5000V bei 30 K Ω m/V
- Wechselstrom Volt : 0—10 50 250 1000V bei 8 K Ω m/V
- Gleichstrom: 0—30 μ A 1 50 500mA 10A
- Widerstand: 0—5 500 K Ω m 5 50 M Ω m
- Dezibel : —20 bis +22 dB, +20 bis +36dB
- Kap.: 250 pG —0.02 μ F
- Ind.: 0—5000 H
- Batterien: 22.5V (BL—015) $\times$ 1, 1.5V (UM—3) $\times$ 2
- Grösse und Gewicht: 15 $\times$ 10 $\times$ 5 cm, 650 Gramm
- Messbewegung Sensitivität: 30 μ A FSD
- Messbewegung Widerstand: 3,100 Ω m $\pm$ 3%
- Abweichung: für DC Volt Bereich $\pm$ 3% des angegebenen Wertes
 für Gleichstrom Bereich $\pm$ 3% des angegebenen Wertes
 für Wechselstrom V Bereich $\pm$ 4% des angegebenen Wertes
 für Widerstandsbereich $\pm$ 3% der Skalenlänge
 für dB Bereich $\pm$ 4% des angegebenen Wertes

ALLGEMEINE BEMERKUNGEN FÜR DIE BENUTZUNG

1. Vor jeder Benutzung dieses Messgerätes prüfen Sie vorher den Bereichswähler um festzustellen, ob er passend ist für Ihren Zweck. Wenn irrtümlich eine Voltmessung vorgenommen wurde in einen falschen Messbereich, kann es vorkommen, dass das Messwerk oder der Widerstand durchbrennen. Dieses ist auf jeden Fall in einer falschen Handhabung des Gerätes begründet.
2. Wenn der zu messende Wert unbekannt ist, beginnen Sie die Messung bei der höheren Wertangabe.

3. Be very careful as to POLARITY in case of DC measurement. Red colored test lead must be connected to the terminal PLUS (+) and it is for plus polarity as indicated. Black one to MINUS (—) and for minus polarity. By the way, in case of resistance measurement, circuit must be dead. Should there be any capacitor in circuit, complete discharge must be made in advance because of the same reason.
4. When it is necessary to change Selector position, do it after taking off the tip of test lead from the circuit without fail
5. At the time of measurement, keep the body of the tester apart from power transformer, loud speaker, choke coil etc., because magnetic field may affect the meter movement so that there might happen incorrectness of the result.
6. Defend the instrument against mechanical shock or vibration since the meter movement is quite sensitive for those kinds of force.
7. Do not leave Multi-tester in such place as under direct sunbeam, hot or humid environment, especially in case of storage for some time.

DIRECTIONS FOR MEASUREMENT

DC Voltage (DC V) Measurement

In this case, be very careful as to POLARITY.

Popular cases of DC voltage measurement are to check battery cell, to check high tension point of Radio & TV set, Amplifier etc., such as B line, Anode, Screen Grid, Cathode, etc., Black lead to be connected to the binding post of Earth or Chassis of the set. In case the set using PNP type transistor, Earth side has plus (+) polarity exceptionally. Read the value on the fourth scale of dial plate. For 0.3V range, read the value on the second scale marked "0.3V, 0.03mA" DC 5KV range: In this case, change the connection of Red Test Lead to the terminal of minus (—) as usual.

DC Current (DC. A) Measurement

Also be careful as to POLARITY. In this case, the tester to be inserted in the circuit. Accordingly, the circuit must be opened in advance and Red Test Lead to power source side (+) and black one to load side (—). In the course of actual measurement (when meter is just in operation) do not switch over the selector.

3. Bei Messungen von Gleichstrom ist auf die Pole zu achten. Die rote Prüfschnur muss mit dem PLUS (+) Pol verbunden werden und die schwarze mit dem MINUS (—) Pol. Im Falle von Messungen von Widerständen muss die Schaltung tot sein.
4. Wenn es nötig ist die Position des Wählers zu ändern, so muss dies vorgenommen werden nachdem die Prüfschnur aus der Schaltung entfernt wurde.
5. Während der Messung halten Sie das Gerät entfernt von Transformatoren, Lautsprechern usw. da das magnetische Feld die Messbewegungen stören kann und das Ergebnis ungenau wird.
6. Setzen Sie das Gerät keinen Stößen oder Vibrationen aus, da die Messbewegungen hierauf sehr empfindlich reagieren.
7. Vermeiden Sie direktes Sonnenlicht, Hitze oder Feuchtigkeit auf dem Messgerät, besonders wenn Sie es für einige Zeit lagern.

ANWEISUNGEN FÜR MESSUNGEN

Gleichstrom Volt Messung

Beachten Sie hierbei sorgfältig die Pole. Die üblichen Volt Messungen sind Prüfungen von Batterien, Radios, Fernsehgeräten, Verstärkern usw. Die schwarze Prüfschnur wird mit der Erdung oder dem Chassis des Gerätes verbunden. Bei Geräten mit PNP Transistoren, hat die Erdung ausnahmsweise den Plus Pol. Lesen Sie den Wert auf der vierten Reihe der Skala ab. Für den 0.3V Bereich lesen Sie den Wert auf der zweiten Skala ab, die markiert ist "0.3V, 0.03mA". Gleichstrom 5 KV Bereich: In diesem Fall verbinden Sie die rote Prüfschnur wie üblich mit dem MINUS Pol.

Gleichstrom Ampere Messungen

Auch hier sorgfältig die Pole beachten. In diesem Fall wird das Messgerät in die Schaltung eingeschlossen. Entsprechend muss die Schaltung zuerst unterbrochen werden und die rote Prüfschnur mit dem Pluspunkt und die schwarze Prüfschnur mit dem Minuspunkt verbunden werden. Während der eigentlichen Messung (wenn das Messwerk in Funktion ist)

Read the value on the fourth scale as well as the DC voltage measurement. DC 10A range: Change the connection of Red Test Lead to the terminal of + 10A as indicated. Black Test Lead to the terminal of minus (—) as usual.

AC Voltage (AC V) Measurement

In this case, it does not concern to polarity. If voltage is quite unknown, measurement should be begun at a position for the highest range. AC voltage measurement is almost in such case as to check output voltage of Power Transformer, Line voltage, etc., For checking Heater Circuit voltage, use AC 10V range.

Read the value on the fourth scale when down to 50V range. For 10V range, read the value on the third scale and marked "AC 10V ONLY".

Resistance (Ohm) Measurement

At first, make suitable selection of ranges so that pointer shows resistance value nearby center point of scale. In next, make short circuit at the Tip of test lead. Then Pointer swings toward right end of scale. In the same time, Make Zero Ohm Adjustment by Adjusting Knob. This adjustment must be made in preparation stage at any range of resistance measurement.

In case pointer does not reach to zero ohm point at all costs, replace self contained battery cell as it originates in its voltage drop. After finished Zero Ohm Adjustment, release the tips of test lead and let them contact at both ends of resistor. Then resistance value shall be shown on the scale. Read the value on the first special scale for ohms.

(NOTICE 1)

Do not make resistance measurement imperatively if circuit is alive with electricity.

(NOTICE 2)

To make measurement of any circuit having capacitors must be made after those capacitors were completely discharged, since electricity remains for a while even if circuit is already switched off.

(NOTICE 3)

When measurement all finished, Selector must take a position not for resistance measurement. Otherwise, Battery Cell might be exhausted naturally.

wechseln Sie nicht die Bereiche.

Lesen Sie den Wert auf der vierten Reihe ab wie bei DC V Messungen. DC 10 A Bereich: Ändern Sie Verbindung der roten Prüfschnur auf den + 10A Punkt wie angegeben und die schwarze Prüfschnur auf den Minuspunkt wie üblich.

Wechselstrom Volt (AC V) Messungen

In diesem Fall sind die Pole nicht wichtig. Wenn die Voltzahl unbekannt ist, sollte die Messung in dem höchsten Bereich begonnen werden. AC V Messungen werden vorgenommen bei der Prüfung der Ausgansleistung von Transformatoren usw.

Lesen Sie den Wert in der vierten Reihe der Skala ab bis zum 50V Bereich. Für den 10V Bereich lesen Sie den Wert in der dritten Reihe ab, markiert "AC 10V ONLY"

Widerstand (Ohm) Messungen

Zuerst wählen Sie den Bereich aus, sodass der Zeiger den Wert des Widerstandes nahe dem Mittelpunkt der Skala anzeigt. Dann schliessen Sie die Enden der Prüfschnur kurz. Dann bewegt sich der Zeiger auf der Skala nach rechts. Gleichzeitig justieren Sie mit dem Knopf auf Null Ohm. Diese Justierung ist als Vorbereitung der Messung in jedem Bereich notwendig. Falls der Zeiger nicht den Nullpunkt erreicht, ersetzen Sie die Batterien da die Voltzahl abgesunken ist.

Nachdem die Null Ohm Justierung abgeschlossen ist, lösen Sie die Enden der Prüfschnur und verbinden sie mit beiden Enden des zu messenden Gerätes. Dann wird der Wert des Widerstandes auf der Skala angezeigt. Lesen Sie den Wert ab auf der Anzeige für Ohm.

Nehmen Sie auf keinen Fall Messungen von Widerstand vor wenn die Schaltung unter Strom steht.

Wenn die Messung abgeschlossen ist muss der Wähler auf einen Bereich gestellt werden, der nicht für Widerstandsmessungen vorgesehen ist, da sich sonst die Batterien verbrauchen.

Decibel (dB) measurement

The measurement is made as well as AC voltage measurement but to read out the value in dB scale which is placed in the lowest part of the dial plate.

dB is originally a unit which provides amplitude of Receiver or Amplifier. It is the one manifested by logarithmic figure on voltage, current or power ratio so that any calculation could be made so plainly.

For instance, in case to estimate amplitude of two stages amplifier stages amplifier basing upon unit amplitude. (if it is 10 dB), it is calculated as $10\text{dB} + 10\text{dB} = 20\text{dB}$. If dB unit is not used, amplitude should be calculated by multiplication which takes lots of time.

Direct reading in dB unit could be made in the range of AC 10V or AC 50V as far as Model OL-64D Multitester is concerned. If the pointer goes out of scale either in AC 10V or AC 50V range, change the range to 250V or 1000V in order and read the value in dB scale which corresponds to AC 50V range. In such case, add the following figures on the value:

Range	Additional value
AC 250V range	+14 dB
AC 1000V "	+26 dB

Notwithstanding the above, the value obtained in this way is not always real value owing to the fact that those scale are calibrated basing upon 1mW power with 600 ohms line as 0 dB point is equal to a point of 0.7745V ($\sqrt{600 \times 0.001} = 0.7745$) in case of 600 ohms line. Accordingly, only except in case of 600 ohms line, the obtained value means merely comparative value of voltage in dB. Real value is obtained either in the way to make IMPEDANCE MATCHING or in the way to use COMPENSATION DIAGRAM.

Capacitance (μA) Measurement

To measure capacitance between 250pF. and 0.02 μF . an external source of 50 volts 60 cycle AC is required. 50 volts can be obtained from the 110 to 120 volt 60 cycle power line by using a 10K 2 watt potentiometer to drop the line voltage to the required value, as shown in Fig. 1. Use the AC volt meter to set the potentiometer for the proper setting. Adjust the voltage for 50 volts. Then set the selector switch at the 50V AC (also marked by a small "C" in a circle), connect the tester in series with the capacitor to be measured, and to the capacitor to be measured, and to the 50 volts source. Read the value on the sixth scale green colored and marked "C- μF ".

Dezibel (dB) Messungen

Die Messung wird in der gleichen Weise vorgenommen wie die AC V Messung. Der Wert muss aber auf der dB Skala abgelesen werden, die in dem untersten Teil der Anzeige erscheint.

dB Einheiten können direkt abgelesen werden in dem Bereich AC 10V AC 50 V bei dem Modell OL-64D.

Wenn der Zeiger in AC 10 V oder AC 50 V sich aus der Skala hinausbewegt, ändern Sie den Bereich auf 250 V oder 1000 V um die Werte in der dB Skala abzulesen, die dem AC 50 V Bereich gleich ist. In diesem Fall müssen Sie die folgenden Werte hinzufügen:

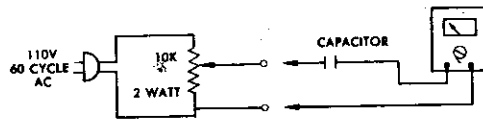
Bereich	Zusätzlicher Wert
AC 250 V Bereich	+ 14 dB
AC 1000 V Bereich	+ 26 dB

Trotz der obigen Ausführungen ist der auf diese Weise erzielte Wert nicht immer der tatsächliche Wert und zwar deshalb, weil die Skalen so angelegt sind, dass 1 mW mit 600 Ohm = 0 dB ist. Das heisst, dass 0 dB gleich 0.7745 V ist ($\sqrt{600 \times 0.001} = 0.7745$) bei 600 Ohm. Somit bedeutet nur im Fall von 600 Ohm dass der erhaltene Wert den vergleichbaren Wert von Volt in dB darstellt.

Der tatsächliche Wert wird errechnet entweder durch einen Impedanzvergleich oder durch Benutzung eines Kompensationsdiagramms.

μF Messungen

Um Messungen zwischen 250 mmf und 0.02 mfd vorzunehmen, wird eine Aussenquelle von 50 Volt 60 Umdrehungen AC benötigt. 50 Volt können erzielt werden von einer 110–120 Volt 60 μF Stromleitung durch Verwendung eines 10 K 2 Watt Potentiometers um die Voltzahl der Leitung auf das gewünschte Mass zu senken, wie in Figur 1. Benutzen Sie den AC Voltmesser um den Potentiometer richtig einzustellen. Justieren Sie die Voltzahl für 50 V. Dann stellen Sie den Wählschalter auf 50V AC (auch markiert mit einem kleinen "c" in einem Kreis), verbinden das Messgerät mit dem zu messenden Gerät und mit der 50 V Quelle. Lesen Sie den Wert auf der sechste Reihe der Skala, die grün ist und "C - μF " markiert ist.



(Fig.1)

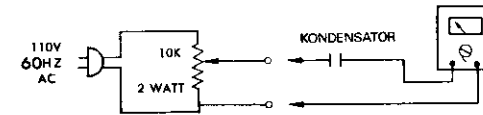
Inductance (H) Measurement

To measure inductance from 50 to 5,000 henries, an external 10 volt source is required. Use the 1,000 ohm potentiometer described above. Set the selector to the 10V AC position (also marked with an "L" in a circle). Connect the inductance to be measured in series with the meter and to the 10 volt source. Read the value on the fifth scale green colored and marked "L-H".

Remark: The capacitance and inductance scale are calibrated for 60 cycles AC supply. When using a 50 cycle AC supply, the reading must be multiplied by 1.2.

HOW TO CHECK UP THE DIODE BY THIS SCALE

Connecting the terminal as the (Fig. 2) showed, set the selector switch to 5M at first, then the inverse measurement is under taken. Germanium diode is used generally, so that the scale shows less than 5uA. LI scale of this tester indicates, on this occasion not only current value but also both load voltage of diode and resistance value. The more back current, the lower load voltage. If the current is too much, and at the same time the load voltage is not so high read the indication ranging the selector-switch to 500K. They say that the diode current measurement of which gets too much at one time or gets more by degrees during it is being used has no good quality. The connection of (+) to (-) is extremely small compared with that of (-) to (+), therefore, read the LI ranging the switch from 5M to 500K, then 5K. Thus the static characteristic of diode shall be assured, more over, the speciality of linear be certified clearly. The indication of load voltage is small because of the forward current is more than back current.



(Fig.1)

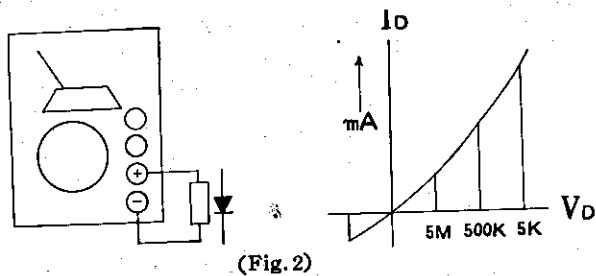
Induktanz (H) Messungen

Um die Induktanz von 50 — 5,000 henries zu messen ist eine 10 V Quelle notwendig. Benutzen Sie den oben beschriebenen 1,000 Ohm Potentiometer. Stellen Sie den Wähler ein auf 10 V AC (Markiert mit einem "L" in einem Kreis). Verbinden Sie das zu messende Gerät mit dem Messgerät und der 10 V Quelle. Lesen Sie den Wert auf der fünften grünen Skala ab, die "L-H" markiert ist.

Bemerkung: Die Skalen für die beiden oberen Messungen sind auf Wechselstrom 60 c. eingestellt. Bei Benutzung von Wechselstrom 50 c. muss der Wert mit 1.2 multipliziert werden.

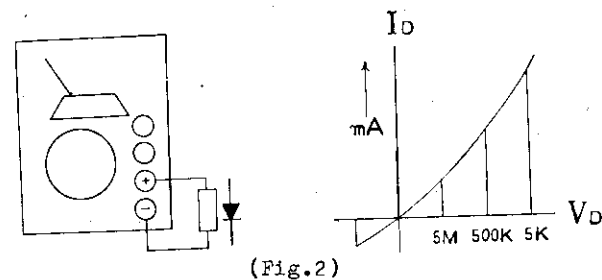
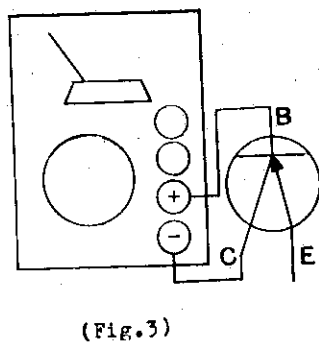
Prüfung von Dioden mit dieser Skala

Bei der Verbindung der Pole wie auf Fig. 2 gezeigt stellen Sie den Wählschalter zuerst auf 5M. Dann wird die umgekehrte Messung vorgenommen. Normalerweise wird eine Germanium Diode verwendet, sodass die Skala weniger als 5uA anzeigt. Die LI Skala des Messgerätes zeigt bei dieser Messung nicht nur den Stromwert an sondern auch die Voltzahl der Diode und den Wert des Widerstandes. Je mehr Strom umso niedriger die Voltzahl. Wenn die Amperezahl zu hoch ist und die Voltzahl nicht so hoch, lesen Sie den Wert ab nachdem Sie den Wählschalter auf 500K gestellt haben. Die Verbindung von (+) nach (-) ist sehr gering verglichen mit der von (-) nach (+). Deshalb lesen Sie den LI Bereich ab nachdem Sie den Schalter von 5M auf 500K gestellt haben und dann auf 5K. Dadurch werden die statischen Charakteristiken der Diode festgestellt.



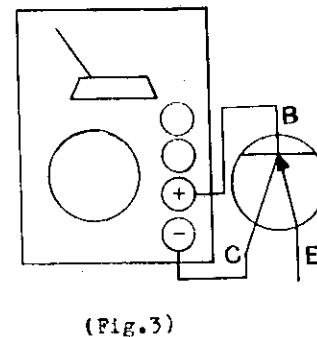
HOW TO MEASURE THE TRANSISTOR I_{CO}

I_{CO} is said that the current that runs into the collector when the standard voltage is added between base and collector as well as the emitter is opened. This means the back current which occurred when the transistor stands for the diode and the smaller the current would be the better. When I_{CO} is smaller than the standard value, the transistor is quite good. While I_{CO} is large, the transistor is getting worse or has got worst. Connecting the terminals as the (Fig.3) shows, measure I_{CO} at the range of 5M ($\approx 60\mu A$). This I_{CO} is got by the earth of base.



Messung des Transistors I_{CO}

Wenn I_{CO} geringer ist als der normale Wert ist der Transistor in Ordnung. Wenn I_{CO} höher ist, dann ist der Transistor schlecht oder unbrauchbar. Bei einer Verbindung der Pole wie in Fig. 3 angegeben, messen Sie I_{CO} im Bereich 5M ($\approx 60\mu A$).



FUSED TESTER

To protect internal parts from sustaining damage due to misuse, Hioki's testers engage diodes to protect overloads to meter movements and fuses to protect resistors and P/C boards. Two type of fuses are used for protection.

1) GLASS-FUSE

Glass-fuse is used to protect circuitry and parts. However, it is hardly possible to guarantee the protection of all parts perfectly. The parts will be protected by the fuse up to measurements of AC 100V. Pay extra attention not to misapply voltage to the wrong ranges of the tester when taking measurements exceeding AC 100V.

The replacement of this type fuse can be easily accomplished.

2) WIRE-FUSE

A wire-fuse is used to protect P/C board. Replacement of the P/C board is the most expensive part in repair.

Therefore, resistors will not be necessarily protected and could be burnt out.

This simple type fuse is soldered on the circuitry on the P/C board.

No measurement can be taken when this fuse is burnt out.

On any function, check the fuse immediately when the pointer of the tester doesn't deflect at all.

FUSE REPLACEMENT

1) GLASS-FUSE

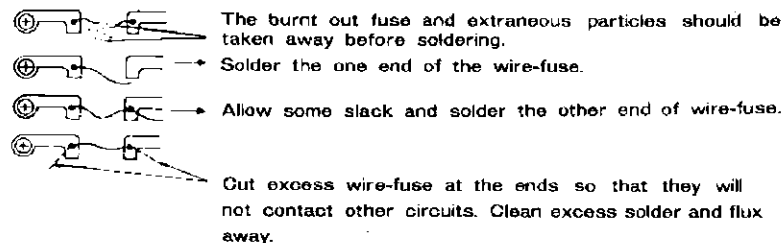
Pull out the burnt out fuse from the fuse holder and replace with a new fuse.

(Note) : A glass type 0.1A fuse is a special fuse which has a low internal resistance (approx. 2Ω).

Be certain to use the specified type as a replacement. The 0.1A fuses found in stores generally have a higher internal resistance which could cause an accuracy change or inoperable condition. When the fuse to be replaced is not a 0.1A fuse, fuses sold at stores can be used.

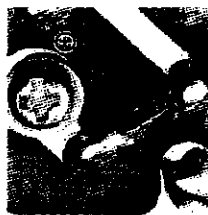
2) WIRE-FUSE

If other parts (resistors, etc.) are found to be burnt out, replace them with new ones of the same value or, if needed, bring the tester to the nearest service location. The wire-fuse is to be soldered and if a soldering iron is not available or if you find it difficult to replace, contact the nearest service location.

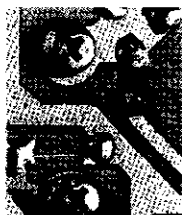


• A wire-fuse is attached to the + terminal on the P/C board.
(see the picture below)

FUSE LOCATION FOR EACH MODEL



L-33 D X



O L-64 D



T X-20



T X-30

Use this spare fuse for replacement.