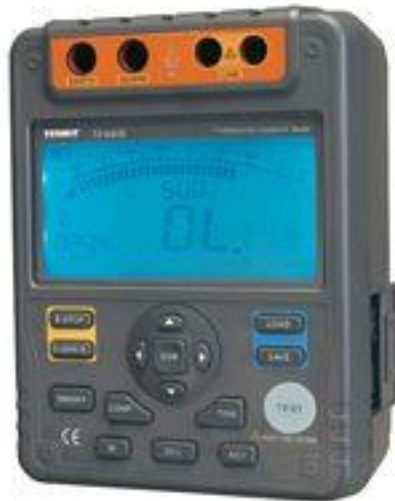


# TENMA®



**2500V Digital Insulation Resistance Tester**

**Model: 72-0405**

## SAFETY INFORMATION

### Deutsche

Dieses Messgerät entspricht der IEC61010 Sicherheitsmessung.

Verschmutzungsgrad 2, CAT III 600V.

Bitte lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie dieses Gerät benutzen oder warten.

- Nicht mehr als 600V auf das Gerät auftragen
- Verwenden Sie das Gerät nicht mit explosionsfähigem Gas, Dampf oder Staub
- Verwenden Sie das Gerät nicht in nasser Umgebung
- Bei der Verwendung von Messleitungen die Finger von den Leitungskontakten und hinter den Fingerschutz an den Leitungen fernhalten
- Bei der Durchführung von Isolationswiderstandstests die Stromversorgung vom zu messenden Stromkreis abziehen und entladen
- Kurzschluss der Prüflleitungen bei Hochspannungsausgang oder Testisolationswiderstand nach Hochspannungsausgang.  
Messen Sie nicht mehr als 10 Sekunden, wenn:  
Messwiderstand  $<2M\Omega$  bei Verwendung von 500V  
Messwiderstand  $<5M\Omega$  bei Verwendung von 1000V  
Messwiderstand  $<8M\Omega$  bei Verwendung von 1500V  
Messwiderstand  $<10M\Omega$  bei Verwendung von 2500V
- Bei jeder Ausgangsspannung, wenn der geprüfte Widerstand weniger als  $10M\Omega$  beträgt, kann die kontinuierliche Prüfzeit 10 Sekunden nicht überschreiten
- Der Betrieb des Messgerätes muss sehr sorgfältig durchgeführt werden, da es während der Messung gefährliche Spannungen ausgibt. Testobjekt muss fest eingespannt sein, und die Hand muss von den Messclips entfernt sein, bevor Sie die TEST-Taste drücken, um die Hochspannung auszugeben.
- Seien Sie vorsichtig, wenn Sie über 33Vrms, 46.7V AC rms oder 70V DC arbeiten, stellen solche Spannungen Schockgefahr dar
- Entladung aller Ladung des zu prüfenden Stromkreises nach Hochspannung
- Stellen Sie die Messleitungen in die richtigen Eingangsklemmen, stellen Sie sicher, dass alle Messleitungen fest mit den Eingangsklemmen des Messgerätes verbunden sind
- Wenn Sie Widerstandstests durchführen, entfernen Sie alle Stromversorgungen vom zu messenden Stromkreis und entladen Sie die gesamte Stromversorgung
- Benutzen Sie das Gerät nicht mit Teilen oder Abdeckungen
- Bei der Durchführung der Isolationsmessung nicht den zu prüfenden Stromkreis kontaktieren

- Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn es beschädigt ist oder wenn Metallteile ausgesetzt sind
- Überprüfen Sie, ob keine Risse oder fehlende Kunststoffteile vor dem Gebrauch des Gerätes vorhanden sind
- Batterie nicht in nassen Umgebungen wechseln
- Vergewissern Sie sich, dass das Messgerät beim Öffnen des Batteriefachs ausgeschaltet ist
- Verwenden Sie bei der Wartung des Messgerätes nur Messleitungen und Netzadapter mit der gleichen elektrischen Spezifikation wie die Originalteile
- Nehmen Sie den Akku aus dem Messgerät, wenn er längere Zeit nicht benutzt wird
- Verwenden oder lagern Sie das Gerät nicht in hohen Temperaturen, feuchten, brennbaren und starken Magnetfeldumgebungen
- Um die Oberfläche des Messgerätes bei der Wartung zu reinigen, muss ein weiches Tuch und ein mildes Reinigungsmittel verwendet werden. Kein Schleifmittel und Lösungsmittel sollten am Messgerät verwendet werden
- Vergewissern Sie sich, dass das Messgerät vor dem Ablegen trocken ist
- Versuchen Sie nicht, das Messgerät zu reparieren oder zu warten, es sei denn, Sie sind dazu berechtigt und verfügen über die entsprechende Kalibrierung, Leistungstest und Service-Informationen

## MESSUNGEN

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Messungen vorgenommen werden können.

- Halten Sie **ON/OFF** gedrückt, um es einzuschalten, und drücken Sie es erneut, um das Messgerät auszuschalten.
- Nach dem Einschalten des Messgerätes ist es standardmäßig auf 500V Reichweite und kontinuierliche Messung der Isolationswiderstand.

### Spannungsmessung

Um die Spannung zu messen, stellen Sie den Zähler wie in Abbildung 4 ein und führen Sie die folgenden Schritte aus.

- Drücken Sie die **DCV-** oder **ACV-**Taste, um die Gleichspannungsmessung oder Wechselspannungsmessung auszuwählen.
- Legen Sie die roten und grünen Messleitungen in **EARTH** und zwei **LINE-**Anschlüsse ein.
- Beim Messen der Gleichspannung, wenn auf der roten Messleitung eine negative Spannung anliegt, erscheint auf dem Display "-".
- Um Schaden zu vermeiden oder das Messgerät zu beschädigen, bitte versuchen Sie nicht, eine Spannung von mehr als 600V oder 600V rms zu messen, obwohl das Lesen erhalten werden kann.
- Bei der Messung der Hochspannung ist besondere Vorsicht geboten.

**Hinweis:** Wenn die Spannungsmessung abgeschlossen ist, trennen Sie die Messleitungen von der zu prüfenden Schaltung und entfernen Sie sie von den Zählereingängen.

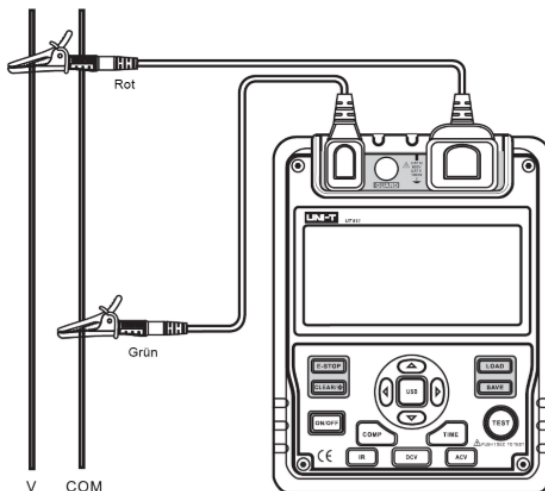


Abbildung 4 Spannungsmessung

## Isolationswiderstandsmessung

Um den Isolationswiderstand zu messen, stellen Sie den Messgerät wie in Abbildung 5 ein und führen Sie die folgenden Schritte aus.

- Drücken Sie die **IR**-Taste, um die Messung des Isolationswiderstands auszuwählen.
- Wenn keine Prüfspannungsausgabe erfolgt, drücken Sie **▲** und **▼**, um den Bereich 500V, 1000V, 2500V oder 5000V auszuwählen.
- Bei der Durchführung von Isolationswiderstandstests die gesamte Leistung des zu messenden Stromkreises entladen und vom Stromkreis fernhalten.
- Setzen Sie die rote Messleitung in zwei **LINE**-Anschlüsse ein, die schwarze in **GUARD** und die grüne in die **EARTH**.
- Verbinden Sie die roten und grünen Krokodilklemmen mit der zu messenden Schaltung. Negative Spannungsausgänge vom **LINE**-Anschluss.
- Wählen Sie einen der nachstehend gezeigten Isolationswiderstands-Messmodi aus,

### Kontinuierliche Messung

- Drücken Sie die **TIME**-Taste, um den kontinuierlichen Modus auszuwählen. Kein Timer-Symbol erscheint auf dem LCD.
- Halten Sie die **TEST**-Taste gedrückt, um 1s zu beginnen und die Isolationswiderstandsprüfspannung auszugeben. **TEST**-Taste leuchtet, **⚠** blinkt alle 0,5s.
- Drücken Sie die **TEST**-Taste, um den Spannungsausgang auszuschalten, wenn die Messung abgeschlossen ist. **TEST**-Taste leuchtet aus, **⚠** verschwindet. Das LCD zeigt den aktuellen Isolationswiderstand Messwert an.

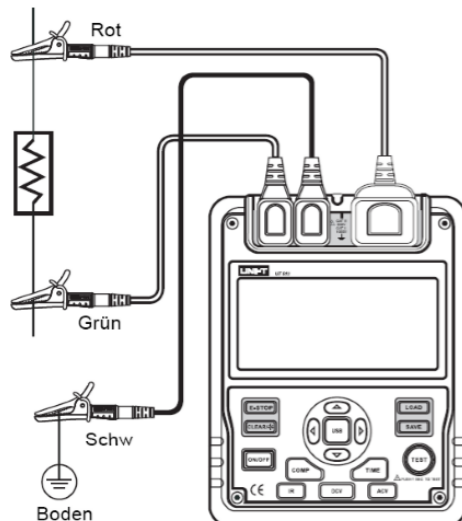


Abbildung 5 Isolationswiderstandsmessung

## Zeitmessung

- Drücken Sie die **TIME**-Taste, um den zeitgesteuerten Modus auszuwählen. Die LCD-Anzeige zeigt die Symbole **TIME 1** und ☺ an.
- Drücken Sie die Tasten ◀ und ▶, um die Uhrzeit einzustellen (00:10 ~ 15:00). Innerhalb von 1 Minute, die Zeit inkrementieren oder dekrementieren alle 5s. Danach wird die Zeit inkrementiert oder dekrementiert alle 30s.
- Dann drücken und halten Sie die **TEST**-Taste für 2s, um die zeitgesteuerte Messung durchzuführen. **TIME 1** und ⚠ Display und blinkt auf dem LCD alle 0,5s.
- Wenn die eingestellte Zeit erreicht ist, wird der Testspannungsausgang ausgeschaltet und die Messung wird automatisch gestoppt. Das LCD zeigt den Isolationswiderstand an.

## Polarisationsindex (PI) Messung

- Drücken Sie die **TIME**-Taste, um den zeitgesteuerten Modus auszuwählen, das LCD zeigt **TIME 1** und ☺ Symbol an.
- Drücken Sie die Tasten ◀ und ▶, um die Uhrzeit einzustellen (00:10 ~ 15:00). Innerhalb von 1 Minute, die Zeit inkrementieren oder dekrementieren alle 5s. Danach wird die Zeit inkrementiert oder dekrementiert alle 30s.
- Drücken Sie erneut die **TIME**-Taste. **TIME 2, PI** und ☺ Symbol erscheinen auf dem LCD.
- Drücken Sie die Tasten ◀ und ▶, um die Uhrzeit einzustellen (00:15 ~ 15:30). Innerhalb von 1 Minute, die Zeit inkrementieren oder dekrementieren alle 10s. Danach wird die Zeit inkrementiert oder dekrementiert alle 30s.
- Dann drücken und halten Sie die **TEST**-Taste für 2s, um die Messung durchzuführen.
- **TIME 1** und ⚠ Display und blinkt auf dem LCD alle 0,5s vor **TIME 1** eingestellte Zeit erreicht.
- **TIME 2** und ⚠ Display und blinkt auf dem LCD alle 0,5s vor **TIME 2** eingestellte Zeit erreicht.
- Wenn die eingestellte Zeit von **TIME 1 & 2** erreicht ist, wird der Testspannungsausgang ausgeschaltet und die Messung wird automatisch gestoppt. Das LCD zeigt den Polarisationsindex an.
- Drücken Sie ◀ ▶ zum Lesen, den Polarisationsindex, **TIME 2** und **TIME 1** Isolationswiderstand Messwerte.

## Berechnungs-Tipps:

PI=3-minütiger ~ 10-minütiger Widerstand / 30-Sekunden ~ 1-minütiger Widerstand

PI	4 oder mehr	4~2	2.0~1.0	1,0 oder weniger
Standard	Das beste	Gut	Warnung	Schlecht

## Funktion vergleichen

- Drücken Sie die Taste **COMP**, um die Funktion zu vergleichen. **COMP**-Displays auf dem LCD-Display.
- Drücken Sie die Tasten ◀ und ▶, um den Vergleichswert einzustellen.
- Sie können den Vergleichswert von 10MΩ, 20MΩ, 30MΩ, 40MΩ, 50MΩ, 60MΩ, 70MΩ, 80MΩ, 90MΩ, 100MΩ, 200MΩ, 300MΩ, 400MΩ, 500MΩ, 600MΩ, 700MΩ, 800MΩ, 900MΩ, 1GΩ, 2GΩ, 3GΩ, 4GΩ, 5GΩ, 6GΩ, 7GΩ, 8GΩ, 9GΩ, 10GΩ, 20GΩ, 330GΩ, 40GΩ, 50GΩ, 60GΩ, 70GΩ, 80GΩ, 90GΩ, 100GΩ wählen.
- Halten Sie die **TEST**-Taste für 2s gedrückt, um die Messung durchzuführen.
- **NG** wird angezeigt, wenn der Isolationswiderstandswert kleiner als der Vergleichswert ist. Andernfalls wird **GOOD** angezeigt.