

## Gewährleistung

Unsere Produkte sind für die ordnungsgemäße und sorgfältige bestimmungsgemäße Verwendung konzipiert. Tool Connection übernimmt keine Haftung für eine unsachgemäße Verwendung unserer Produkte. Des Weiteren kann Tool Connection für keine Schäden an Personen, Gegenständen oder Geräten verantwortlich gemacht werden, die sich bei der Nutzung der Werkzeuge ergeben. Eine unsachgemäße Verwendung macht darüber hinaus die Garantie nichtig.

Falls zutreffend dienen die Anwendungsdatenbank und alle bereitgestellten Anweisungen als allgemeine Anleitungen zur Verwendung eines bestimmten Werkzeugs. Zwar wird jede Anstrengung unternommen, die Richtigkeit der Daten zu gewährleisten, doch sollte kein Projekt durchgeführt werden, ohne zuerst die technische Dokumentation des Herstellers (Werkstatt- oder Bedienungshandbuch) oder eine anerkannte Autorität wie Autodata zurate zu ziehen.

Ständige Produktverbesserung ist unsere Philosophie. Deshalb behalten wir uns das Recht vor, Spezifikationen und Komponenten ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, die Eignung der Werkzeuge und Informationen vor ihrer Verwendung sicherzustellen.

**RoHS  
Compliant**



Hinweis: Dieses Produkt am Ende seiner Lebensdauer in Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) entsorgen. Wenn das Produkt nicht mehr benötigt wird, muss es umweltgerecht entsorgt werden. Informationen zum Recycling sind bei der Behörde für Feststoffabfälle zu erfahren.



**Safety First. Be Protected.**



## Garantie

Sollte aufgrund fehlerhafter Materialien oder Verarbeitung ein Defekt an diesem Produkt auftreten, wenden Sie sich direkt an unsere Serviceabteilung: +44 (0) 1926 818186. Normale Abnutzung und Verschleiß sind ebenso ausgeschlossen wie Verbrauchsmaterialien und Missbrauch.



# Hochspannungs-Isolationsmessgerät

## Kat. III

### Anweisungen



Der Laser ist ein batteriebetriebenes Isolationsmessgerät, das IEC 10101 Kat. III (1000 V) erfüllt.

- Große Doppelanzeige mit Hintergrundbeleuchtung
- Messwertspeicher-Funktion („Hold“)
- Einfach zu tragendes Prüfpaket
- Überbereichsanzeige
- Batteriewechselanzeige
- Messbereich für die Isolationsprüfung:  $200 \Omega/2000 M\Omega$
- Darüber hinaus Messung von Widerstand, Durchgang und Gleich-/Wechselspannung

## Hochspannungs-Isolationsmessgerät – Kat. III

Dient zur Prüfung der Isolierung der Verkabelung in elektrischen Anlagen, Geräten und Maschinen und ist geeignet für den Einsatz an Hybrid- und Elektrofahrzeugen. Isolationsmessgeräte für den Einsatz in Kfz-Werkstätten müssen wegen der Umgebung, in der sie eingesetzt werden, robust sein und genaue Diagnoseinformationen liefern. In den Antriebsstrang von Hybrid- und Elektrofahrzeugen kann Feuchtigkeit eindringen und Ruß kann sich ablagern. In diesen Einsatzbereichen sind die Daten der Isolationsprüfung besonders nützlich. Das Laser 6549 kann 1000 V liefern, ein Spannungsniveau, das für die Diagnose eines Spannungslecks in Hochspannungskabeln oder in Hybrid-Motor-Generatoren erforderlich ist.

## Vorsichtsmaßnahmen

**Ein unsachgemäßer Gebrauch dieses Instruments kann zu Schäden, Stromschlägen, Verletzungen oder zum Tod führen. Es sollte nur von entsprechend qualifizierten und erfahrenen Benutzern verwendet werden. Vor der Bedienung des Instruments diese Anleitung (und im Fall von Hybrid- oder Elektrofahrzeugen die gesamte technische Dokumentation des Herstellers) lesen und verstehen.**

- Nicht allein arbeiten.
- Maximal zulässigen Eingangsbereich der jeweiligen Funktionen nicht überschreiten.
- Vorsicht bei der Arbeit mit Spannungen über 25 V eff AC oder 35 V DC. Es besteht die Gefahr eines Stromschlags.
- Jede zu prüfende Schaltung **muss AUSGESCHALTET** und **von der Stromquelle getrennt** sein.
- Bei Hybrid- und Elektrofahrzeugen **müssen die Hochspannungssysteme von den Akkus getrennt und isoliert** sein, bevor mit dem Instrument eine Prüfung durchgeführt wird.
- Vor der Durchführung von Widerstands- oder Durchgangsprüfungen **immer Kondensatoren entladen** und Stromversorgung vom zu prüfenden Gerät entfernen.
- **Keine Spannung** an das Messgerät anlegen, wenn die Isolationsprüfung oder Widerstandsfunktion aktiviert ist.
- Funktionen vor der Messung auf die entsprechende Position stellen.
- Bei der Spannungsmessung nicht auf die Betriebsarten Stromstärke oder Widerstand umschalten.
- Keine Gleichspannungen messen, wenn ein Elektromotor oder eine Komponente des Stromkreises ein- bzw. ausgeschaltet wird. Es kann zu Spannungsspitzen kommen, die das Messgerät beschädigen können.
- Beim Bereichswechsel mit dem Funktionsdrehschalter Messleitungen immer von der zu prüfenden Schaltung abklemmen.
- Isolationswiderstandsprüfer nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder Staub verwenden.
- Bei der Verwendung von Messleitungen Finger von den Leitungskontakten fernhalten. Finger hinter den Fingerschutz der Messleitung halten.
- Messleitungen oder geprüfte Komponente unmittelbar nach einer Isolationsprüfung nicht berühren, da Restspannung in der Schaltung vorliegen kann.
- Funktionsdrehschalter auf OFF (Aus) stellen, wenn das Messgerät nicht in Gebrauch ist, und Messleitungen vom Instrument entfernen.
- Vor Betrieb des Messgeräts Zustand der Messleitungen und des Messgeräts selbst auf Verschleiß oder Schäden überprüfen. Vor dem Gebrauch Verschleißstellen oder Beschädigungen reparieren oder ersetzen.
- Isolationswiderstandsprüfer nicht verwenden, wenn ein niedriger Batteriestand angezeigt wird. Die Werte könnten ungenau sein.
- Vor längerem Nichtgebrauch des Geräts Batterien entfernen.
- Vor dem Öffnen des Batteriefachs vergewissern, dass das Isolationswiderstandsmessgerät ausgeschaltet ist.
- Vor dem Austausch der Batterien immer Messleitungen entfernen.

## Elektrische Daten

### OHM:

Bereich	Auflösung	Genaugkeit	Max. Leerlaufspannung	Überlastschutz
200 Ω	0,1 Ω	±(1 %+2)	4,5 V	250 V eff
200 kΩ	0,1 kΩ		3,0 V	

### Akustische Durchgangsprüfung:

Bereich	Auflösung	Widerstand	Max. Leerlaufspannung	Überlastschutz
•))	0.1Ω	Widerstand ≤40Ω	4.5V	250Vrms
Kurzschlussstrom		≤200mA		

### Gleichspannung:

Bereich	Auflösung	Genaugigkeit	Eingangsimpedanz	Überlastschutz
1000 V	1 V	±(0,8 %+3)	10 MΩ	1000 V eff

### Wechselspannung (40 Hz~400 Hz):

Bereich	Auflösung	Genaugigkeit	Eingangsimpedanz	Überlastschutz
750 V	1 V	±(1,2 %+10)	10 MΩ	750 V eff

### MEGAOHM:

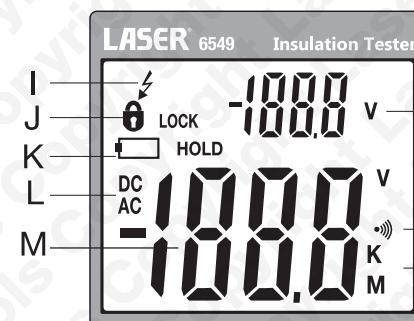
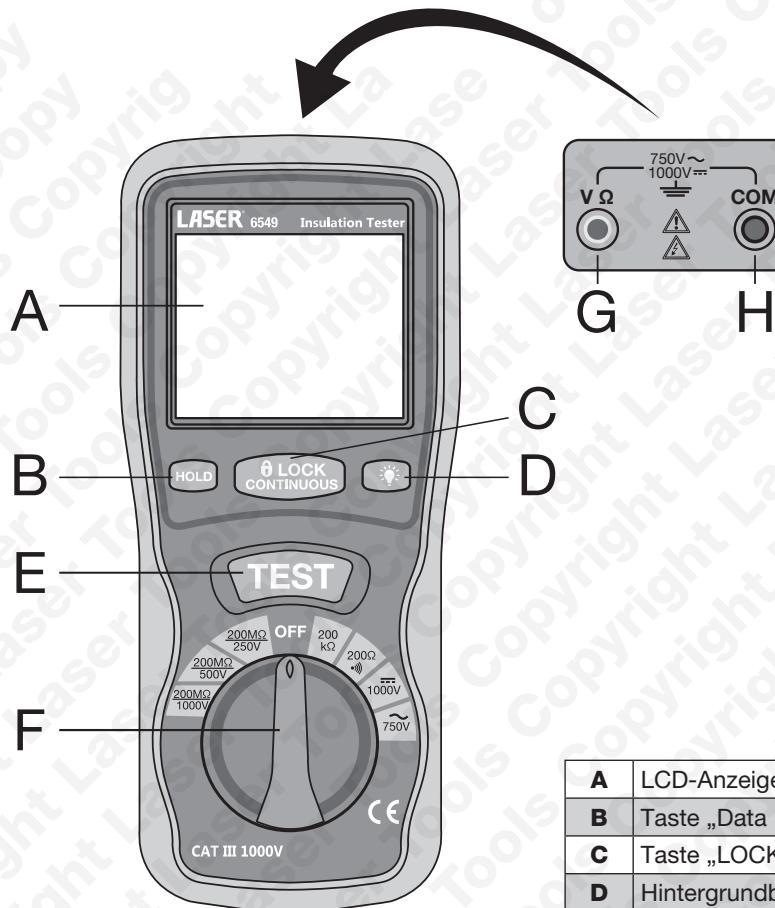
Bereich	Auflösung	Genaugigkeit	Klemmenspannung
200 MΩ/250 V	0,1 MΩ		250 V+10 %~-0 %
200 MΩ/500 V	0,1 MΩ	±(3 %+5)	500 V+10 %~-0 %
0~1000 MΩ/1000 V	0,1 MΩ		1000 V+10 %~-0 %
1000~2000 MΩ/1000 V		±(5 %+5)	

Bereich	Prüfstrom	Kurzschlussstrom	
200 MΩ/250 V		250 kΩ (Last)	
200 MΩ/500 V	1 mA	500 kΩ (Last)	
0~1000 MΩ/1000 V		1 MΩ (Last)	≤1 mA
1000~2000 MΩ/1000 V			

## Technische Daten

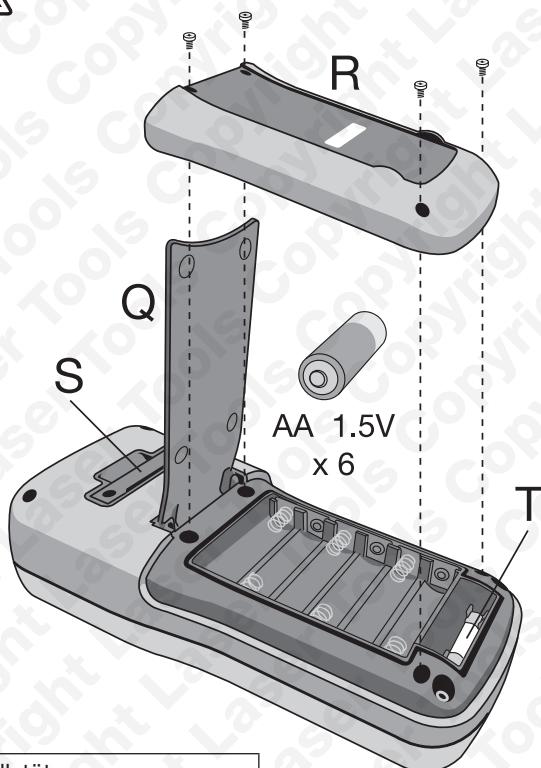
<b>Anzeige:</b>	Großes LCD mit Doppelanzeige
<b>Messbereich:</b>	200 $\Omega$ , 200 k $\Omega$ , 200 M $\Omega$ /250 V, 200 M $\Omega$ /500 V, 2000 M $\Omega$ /1000 V, 750 V/ACV, 1000 V/DCV
<b>Abtastrate:</b>	2,5-mal pro Sekunde
<b>Nulljustierung:</b>	Automatische Justierung
<b>Überbereichsanzeige:</b>	Nummer 1 der höchsten Stelle wird angezeigt
<b>Batteriewechselanzeige:</b>	Siehe Abbildung oben: Das Batteriesymbol (K) wird angezeigt, wenn die Batteriespannung unter die Betriebsspannung abfällt
<b>Betriebstemperatur:</b>	0 °C bis 40 °C und relative Luftfeuchtigkeit unter 80 %
<b>Lagertemperatur:</b>	-10 °C bis 60 °C und relative Luftfeuchtigkeit unter 70 %
<b>Stromversorgung:</b>	9V Gleichstrom: (6 Batterien 1,5V der Größe AA oder gleichwertige)
<b>Abmessungen:</b>	200 (L) x 92 (B) x 50 (H) mm
<b>Gewicht:</b>	Ca. 700 g mit Batterien
<b>Zubehör:</b>	Messleitungen, 6 Batterien, Tragetasche, Trageriemen

## Bedienelemente und Anzeige



A	LCD-Anzeige
B	Taste „Data HOLD“
C	Taste „LOCK“ (Sperre)
D	Hintergrundbeleuchtung
E	Taste „TEST“
F	Funktionsdrehschalter
G	Buchse VΩ
H	Buchse COM
I	Hochspannungsanzeige
J	Anzeige für Sperrfunktion
K	Batteriewechselanzeige
L	Anzeige DC/AC
M	Digital-Hauptanzeige
N	Anzeige für aktuellen Spannungswert
O	Anzeige für Durchgang
P	Anzeige der Maßeinheit

## Batteriefach



<b>Q</b>	Stellstütze
<b>R</b>	Batteriefachabdeckung
<b>S</b>	Befestigung für Trageriemen
<b>T</b>	Sicherung (250 mV, 600 V)

## Verwendung

### Messleitungen:

- Rote Leitung an Buchse VΩ
- Schwarze Leitung an Buchse COM

**Hinweis:** Für Isolationsprüfungen mitgelieferte schwarze Krokodilklemme an die Buchse COM anschließen.

### Prüfung der Messleitungen:

Prüfung der korrekten Funktion der Messleitungen:

- Funktionsdrehschalter (**F**) auf den Bereich **200 Ω** stellen.
- Mit angeschlossener Spitze und Krokodilklemme der Messleitungen sollte auf der Anzeige 0,0 stehen.
- Sind die Leitungen nicht angeschlossen, steht auf der Anzeige Unendlich (angezeigt durch 1).

### Isolationsprüfung:

- Wenn der Funktionsdrehschalter (**F**) auf einer der drei **Isolierungsstellungen** steht (links von OFF), wird durch Drücken und Halten der roten Taste TEST (**E**) eine Isolationsprüfung gestartet. Das bewirkt, dass das Instrument eine hohe Spannung ausgibt und den Isolationswiderstand misst.
- Messwert auf der LCD-Anzeige ablesen.
- Durch Drücken der Taste LOCK (**C**) und danach der Taste TEST (**E**) bleibt die Taste TEST solange gedrückt, bis die Taste LOCK erneut gedrückt wird, was die Sperre aufhebt.

### Durchgangsprüfung (niedriger Widerstand):

- Funktionsdrehschalter (**F**) auf den Bereich **200 Ω** stellen.
- Rote Leitung an Buchse VΩ
- Schwarze Leitung an Buchse COM
- Spitzen der Messleitungen an beide Enden der zu prüfenden Schaltung halten.
- Liegt die Impedanz der Schaltung unter ca. 40 Ω, wird ein Dauerton ausgegeben.

### Gleich-/Wechselspannungsmessungen:

- Funktionsdrehschalter (**F**) auf den Bereich **DC V** oder **AC V** stellen.
- Rote Leitung an Buchse VΩ
- Schwarze Leitung an Buchse COM
- Messleitungen **parallel** zur zu messenden Schaltung anschließen.
- Messwert auf der LCD-Anzeige ablesen.