

MIT2500

Isolationswiderstandsmessgerät



- **Sechs Prüfspannungen von 50 V bis 2.500 V**
- **Variable Prüfspannungen von 50 V bis 2.500 V**
- **Messbereich bis 200 G Ω**
- **Hochentwickelte Guard-Technologie**
- **Analogbogensimulation**
- **Stabile Isolationsprüfspannung**
- **Laden am Netz und im Auto möglich**
- **Schnellere Einzelbereich-Durchgangsprüfung von 0,01 Ω bis 1 M Ω (neu)**
- **Polarisationsindex (PI) und dielektrisches Absorptionsverhältnis (DAR)**
- **CAT IV 600 V**

BESCHREIBUNG

Das Isolationswiderstandsmessgerät und Durchgangsprüfer MIT2500 wird bei Isolationswiderstandsmessungen eingesetzt, die mehr als 1.000 V benötigen. MIT2500 bietet einerseits sechs feste Prüfspannungen von 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1.000 V und 2.500 V und andererseits stufenlos variable Prüfspannungen zwischen 50 V bis 2.500 V. Die ausgegebene Prüfspannung bleibt während der Prüfung innerhalb von 2 %. MIT2500 bietet ein Batteriefach für sechs Batterien und separaten Zugriff auf die Sicherungen. Erstmals bietet ein handliches Gerät auch die bewährte Guard-Technologie an. Damit werden Oberflächenkriechströme eliminiert. Das ermöglicht genaue Messungen auch bei starker Verschmutzung und Feuchtigkeit auf dem Isolator. Das robuste Gummigehäuse entspricht IP54.

ISOLATIONSWIDERSTANDSMESSUNG:

Die Isolationsprüfspannung ist rückführungsgesteuert. Das bedeutet, dass die Prüfspannung seine Spannung im Toleranzbereich zwischen 0 % und +2% hält – im Vergleich zu üblichen + 20 %. Diese nun stabilere Prüfungsspannung reduziert das Risiko von Schäden an den Prüfobjekten durch größere Spannungserhöhungen. Der variablen Prüfspannungen zwischen 50 V und 999 V werden in Schritten von 1 V eingestellt. Zwischen 1 kV und 2,5 kV werden die Prüfspannungen in Schritten von 10 V eingestellt. Das ermöglicht insgesamt 1.100 Prüfspannungen.

BESONDERE MERKMALE:

- **Variable Prüfspannung**
 - Zwischen 50 V und 999 V in 1-V-Schritten
 - Zwischen 1.000 V und 2.500 V in 10-V-Schritten
- **Guard-Technologie**
 - Eliminiert Kriechströme an verschmutzten Oberflächen
- **2,5-kV-Silikonmessleitungen**
 - Spezielle 2,5 kV-Silikonmessleitungen sind im Lieferumfang ebenso inbegriffen wie 1.000 V-CAT III- bzw. 600 V-CAT IV-Mehrzweck-Messleitungen.
- **2% Genauigkeit der Prüfspannung**
 - Die Ausgangsprüfspannung wird innerhalb von -0 % +2 % +2 V gehalten.
- **Stabilisierte Prüfspannung**
 - Die Prüfspannung ist so gesteuert, dass sie im gesamten Prüfbereich stets innerhalb der Spezifikation bleibt.
- **Prüfspannungsanzeige**
 - Die tatsächliche Prüfspannung wird auf einer kleineren Digitalanzeige und die Messungen auf der größeren Digitalanzeige dargestellt.
- **Messbereichsanzeige**
 - Der Spannungsbereich wird bei der Auswahl angezeigt.
- **Anzeige der Messspannung**
 - Die Messspannung wird während der Prüfung angezeigt.
- **Analogbogensimulation**
 - Der digitale Bogen simuliert das physikalische Verhalten einer Messnadel in einem analogen Isolationswiderstandsmessgerät
- **PI und DAR**
 - automatischer Polarisationsindex (PI) und dielektrisches Absorptionsverhältnis (DAR). Polarisationsindex (PI): Verhältnis 10 min / 1 Minute. Dielektrische Absorption (DAR): Verhältnis 60 Sek. / 30 Sek.

- **Getimte Prüfung**
 - Automatische Prüfung auf Basis einer zeitlichen Begrenzung.
- **200-GΩ-Bereich**
 - Isolationsprüfung von bis zu 200 GΩ bei ≥ 1.000 V.
- **Prüfstop**
 - Prüfung wird verhindert, wenn Spannungen über 25, 30, 50, 75 oder 100 V (vom Nutzer eingestellt) während der Isolationsprüfung festgestellt werden. Standardwert ist 50 V.
- **Isolationssummer**
 - Der Summer kann so eingestellt werden, dass er aktiviert wird, wenn der Isolationswiderstand über die vom Nutzer festgelegte Grenze steigt. Er kann im Einrichtungs Menü eingestellt werden.
- **Prüfungsfixierung**
 - Isolationsdauer messung (TEST LOCK)

Die Prüfbereiche reichen von 10 GΩ bis 200 GΩ, abhängig von den unten aufgeführten Prüfspannungen:

| | |
|-----------|--------|
| ■ 50 V | 10 GΩ |
| ■ 100 V | 20 GΩ |
| ■ 250 V | 50 GΩ |
| ■ 500 V | 100 GΩ |
| ■ 1.000 V | 200 GΩ |
| ■ 2.500 V | 200 GΩ |

Der MIT2500 verfügt zudem über einen Guard-Anschluss, um Fehler durch elektrische Kriechstrecken zu vermeiden.

VARIABLE ISOLATIONSSPANNUNG (NEU)*

Der variable Modus bietet eine einzigartige Lösung für ungewöhnliche Isolationsspannungsmessungen. Die Bereichsoptionen ermöglichen eine Isolationsprüfspannung zwischen 50 V und 999 V in Schritten von 1 V sowie 1,0 kV bis 2,5 kV in Schritten von 10 V.

ZU DEN TYPISCHEN ANWENDUNGEN GEHÖREN UNTER ANDEREM:

- Kommerzielle Avionik
- Militärkommunikation zu Land, Wasser und Luft
- Fertigungs-/Produktionsprodukte
- Elektrostatische Messung
- Komponentenprüfung
- Batteriebetriebene Traktions- und Hubgeräte

GUARD-TECHNOLOGIE:

Der blaue Anschluss (G) ist eine dritte Anschlussbuchse zur Ableitung für parallele Ströme, die andernfalls zu erheblichen Störungen bei der Isolationsmessung führen können. Das ist besonders bei starken Oberflächenverschmutzung an Geräten oder Kabeln wichtig.

- Bei Prüfspannungen über 1.000 V oder bei Isolationswerten über 100 MΩ, sollte die Guard-Technologie eingesetzt werden, um Messfehler zu vermeiden.

DURCHGANGSPRÜFUNG (WIDERSTANDSPRÜFUNG):

- **Einzelner Widerstandsbereich**
 - Ein voll automatischer Bereich von 0,01 Ω bis 1,0 MΩ.
- **Automatische Prüfstromauswahl**
 - Der bevorzugte Prüfstrom wird automatisch für den zu prüfenden Lastwiderstand verwendet.
- **Bidirektionale Prüfung**
 - Option für automatische bidirektionale Prüfung ohne Leitungen neu anschließen zu müssen.
- **Schnelle Ansprechzeit**
 - Die Ansprechzeit des Kontaktsummers wurde verkürzt
- **200 mA oder 20 mA**
 - Es stehen Durchgangsprüfungsströme von entweder 200 mA oder 20 mA zur Verfügung. Ein Prüfstrom von 20 mA erhöht die Lebensdauer der Batterien erheblich.
- **Leitung Null**
 - Messleitungskompensation (NULL) bis zu 10 Ω
- **Summer**
 - Auswahl von ON/OFF (Ein/Aus) über einfachen Druckknopf.
- **Summergrenzwert**
 - Durchgangssummergrenzwertalarm ermöglicht die Einstellung des maximalen Widerstands, bei dem der Durchgangssummer ausgelöst wird. Einstellbar in 12 Schritten von 1 Ω bis 200 Ω.
- **Anzeige von PASS/FAIL-Warnungen (BESTANDEN/NICHT BESTANDEN) (✓/✗)**
 - Visuelle Anzeige im Display

SPANNUNGSMESSUNG:

True-RMS-Spannungsmessung bei 600 V AC oder DC mit einer Auflösung von 0,1 mV.

- Digitalspannungsmessung bis zu 600 V AC/DC
- Automatische Anzeige der Frequenz während der Spannungsmessung.

ANZEIGE:

Die Anzeige bietet eine Kombination aus analogem Bogen und einer dualen Digitalanzeige:

Analoger Bogen:

- Analogbogen über volle Anzeigebreite.
- Die Bogenanzeige stellt wichtige Ladungs- und Entladungsinformationen zur Verfügung, die nicht auf der digitalen Anzeige zu sehen sind.

Der digitale Analogbogen zeigt ein ähnlich schnelles Reaktionsverhalten wie ein analoges Zeigerinstrument.

Duale Digitalanzeige

- Große Hauptdigitalanzeige für guten Überblick über alle Hauptmessergebnisse
- Sekundäre Digitalanzeige für zusätzliche Daten wie z. B.:
 - Isolationsprüfspannung
 - Isolationsableitstrom
 - Netzfrequenz (beim Messen von Volt)
 - Prüfungsmodus, z. B. PI, DAR oder t (t = Timer-Modus)

SONSTIGE FUNKTIONEN UND MERKMALE**Einrichtungsfunktionen:**

- Durchgangssummergezwertalarm
- Isolationsummergezwertalarm
- Isolations Sperre
- Dauer Isolations-Prüftimer
- Dauer Hintergrundbeleuchtung AN
- Timer für Ruhezustand
- Durchgangsprüfungsströme,
- Werkseinstellungen

Wetterfestigkeit:

Das Gehäuse ist staubdicht und spritzwasser geschützt gemäß IP54

Robustes Gehäuse:

Der Gummi über dem Formteil sorgt für eine ideale Kombination aus stoßdämpfendem Außenschutz und exzellenter Griffigkeit in einem stark modifiziertem ABS-Gehäuse. Dies führt zu einem nahezu unzerstörbarem Gehäuse.

Batterien:

Es werden sechs standardmäßige alkalische AA-Batterien oder wiederaufladbare Nickel-Metall-Hydrid-Batterien (NiMH) benötigt, mit denen ca. 3.000 Isolationsprüfungen bei 1.000 V möglich sind. Bei Verwendung von Akkus(NiMH) können diese mit dem optionalen Ladegerät im Gerät aufgeladen werden.

SPEICHER- UND DOWNLOAD-ERGEBNISSE

Die überarbeiteten Bluetooth[®] und Kopplungsfunktionen machen es deutlich einfacher, MIT400/2-Geräte zu koppeln und Daten zu übertragen. Die Prüfungsergebnisse werden in einer CSV-Datei gespeichert, die dann als Excel-Tabelle geöffnet werden kann.

SICHERHEIT

Die enorm sichere Konstruktion und die schnelle Schaltkreiserkennung verhindern Schäden am Instrument, wenn es versehentlich an spannungsführende Kreise angeschlossen wird. Für alle Instrumente gilt grundsätzlich:

- Sie erfüllen die internationalen Anforderungen von IEC61010 und EN61557.
- Die Erkennungsfunktion von spannungsführenden Kreisen verhindert die Isolationsprüfung an Kreisen mit über 25,30, 50, 75 oder 100 V (Standard 50 V).
- Erkennung von spannungsführendem Kreis und Prüfsperre bei Durchgangsmessungen.
- Erkennungs- und Blockierfunktionen, selbst wenn die Schutzsicherung ausfällt.
- Geeignet für CAT IV-Anwendungen und Versorgungsspannungen bis zu 600 V.

ENTHALTENES MIT2500-ZUBEHÖR:**Silikon-Messleitungen:**

Messleitung mit 2,5KV-Nennspannung mit mittellgroßen Klemmen
1 x rot, 1 x schwarz, 1 x blau

Messleitung mit Messspitzen und Krokodilklemmen 1 x rot,
1 x schwarz, 1 x blau

Hartschalenkoffer**OPTIONALES ZUBEHÖR****Batterieladegerät:**

Mit dem Ladegerät kann der MIT2500 geladen werden, falls NiMH-AA-Batterien verwendet werden.

ANWENDUNG

- Ein- und dreiphasige rotierende Maschinen
- Ein- und Mehrfachkern-Kabelprüfungen
- Motorprüfungen

LEISTUNGSMERKMALE UND VORTEILE

- Isolationsprüfung bis zu 2,5 kV (neu) und in einem Bereich von 200 GΩ mit einem Handinstrument
- Schutzanschluss für Genauigkeit bei hohen Widerständen (neu)
- Isolationsprüfspannung einstellbar von 50 V bis 2.500 V (neu)
- Stabile Isolationsprüfspannung
- Lademöglichkeiten am Netz und im Auto
- Schnellere Einzelbereich-Durchgangsprüfung von 0,01 Ω bis 1 MΩ
- Polarisationsindex (PI) und dielektrisches Absorptionsverhältnis (DAR)
- 600 V TRMS AC- und DC-Spannungsmessung
- Neues Gehäusedesign mit optionalem magnetischem Aufhängeriem (neu)
- Messwertspeicher für 1.000 Datensätze
- Bluetooth-Schnittstelle
- Erkennung und Schutz vor spannungsführendem Stromkreis
- Messkategorie CAT IV 600 V
- Schutzart IP54

SPEZIFIKATIONSÜBERSICHTSTABELLE

| | |
|---|--------|
| ISOLATION | |
| 50 V / 100 V | ■ |
| 250 V / 500 V / 1000 V | ■ |
| 2500 V | ■ |
| VARIABLE Spannung zwischen 50 V und 2.500 V | ■ |
| Pi- / DAR / getimt | ■ |
| ARRETIEREN-Taste an MΩ | ■ |
| Schutzanschluss | ■ |
| DURCHGANG | |
| Durchgang 0.01 Ω - 1 MΩ | ■ |
| Automatische Polaritätsumkehrung (Einrichtung AN-AUS) | ■ |
| Leitung null (<10 Ω) | ■ |
| SPANNUNG | |
| Spannung AC/DC 600 V | ■ |
| mV AC/DC-Bereich | ■ |
| Frequenzmessung 15 - 400 Hz | ■ |
| Eingangsimpedanz | 250 kΩ |
| KAPAZITÄT | |
| Kapazität 0,1 nF - 10 μF | ■ |
| SONSTIGE MERKMALE | |
| PASS/FAIL (BESTANDEN/NICHT BESTANDEN) bei Grenzwertwarnungen | ■ |
| Automatische Ausschaltung (Einrichtung) | ■ |
| Integrierter Speicher | ■ |
| Bluetooth®-Download und Software | ■ |
| Alkalisch AA oder NiMH | ■ |
| Ladegerätvorbereitung | ■ |
| CAT IV 600 V | ■ |
| ZUBEHÖR | |
| Messspitzen und Krokodilklemmen rot/schwarz/blau | ■ |
| 2,5-kV-Silikonmessleitungen mit mittelgroßen rot/schwarz/blau Klemmen | ■ |
| OPTIONAL Geschaltete Sonde enthalten | ■ |
| OPTIONAL Batterieladegerät erhältlich | ■ |

TECHNISCHE DATEN

Alle Werte beziehen sich auf eine Temperatur von +20 °C.

Isolation**Isolationswiderstand Genauigkeit**

| | | |
|---------|--------|----------------------------------|
| 50 V | 10 GΩ | ± 2 % ± 2 Stellen ± 5,0 % pro GΩ |
| 100 V | 20 GΩ | ± 2 % ± 2 Stellen ± 2,0 % pro GΩ |
| 250 V | 50 GΩ | ± 2 % ± 2 Stellen ± 0,8 % pro GΩ |
| 500 V | 100 GΩ | ± 2 % ± 2 Stellen ± 0,4 % pro GΩ |
| 1.000 V | 200 GΩ | ± 2 % ± 2 Stellen ± 0,2 % pro GΩ |
| 2.500 V | 200 GΩ | ± 2 % ± 2 Stellen ± 0,2 % pro GΩ |

Messabweichung: BS EN 61557-2 (2007)

| |
|---|
| 50V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ ± 10.5% |
| 100V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ ± 10.3% |
| 250V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ ± 10.3% |
| 500V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ ± 10.3% |
| 1000V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ ± 11.5% |

Schutz-Anschlussleistung <5 % Fehler bei 500 kΩ parallelem Kreiswiderstand mit 100 MΩ Last

Anzeigebereich Analog: 1 GΩ gesamte Skala

Auflösung 0,1 kΩ

Kurzschluss-/Ladestrom 2 mA +0 % -50 % gemäß EN 61557-2 (2007) (außer 2500 V)

Anschlussspannung Genauigkeit -0% +2% ± 2V

Prüfstrom 1 mA bei minimalem Bestanden-Wert der Isolation bis zu einem Maximum von 2 mA

Bedienung EN61557 : 0.10 MΩ to 1.0 GΩ

Ableitstrom 10 % ±3 Stellen

Spannung 3 % ±3 Stellen ±0,5 % Nennspannung

Zeitsteuerung 60-sekündiger Countdown-Timer (bis auf 10 Minuten einstellbar)

Hinweis Die oben genannten Angaben gelten nur, wenn qualitativ hochwertige Silikonkabel verwendet werden.

Durchgang:
Durchgangsmessung 0,01 Ω bis 1 MΩ (0 bis 1.000 kΩ auf analoger Skala)

Durchgangsmessung Genauigkeit ± 3 % ± 2 Stellen (0 bis 100 Ω) ± 5% ± 2 Stellen (100 Ω - 500 kΩ) Messabweichung: BS EN 61557-2 (2007) ± 2.0%, 0.1Ω - 2Ω ± 6.8%

Leerlaufspannung 5 V ± 1 V

Prüfstrom 200 mA (-0 mA +20 mA) (0,01 Ω bis 4 Ω)

Polarität Einzelpolarität (Standard) / duale Polarität (in den Einrichtungen konfigurierbar).

Messleitungs-kompensation Null bis zu 10 Ω

| | |
|---|---|
| Spannungsbereich | DC: 0 bis 600 V AC: 10 mV bis 600 V TRMS sinusförmig (40 Hz bis 400 Hz) nicht spezifiziert: 0–10 mV (40 bis 400 Hz) |
| Spannungsbereich Genauigkeit | DC: $\pm 2\% \pm 2$ Stellen AC: $\pm 2\% \pm 2$ Stellen Messabweichung: BS EN 61557-2 (2007) $\pm 2.0\% \pm 2d$, 0V - 300 Vac/dc $\pm 5.1\%$ |
| Wellenform | Nicht sinusförmig: $\pm 3\% \pm 2$ Stellen >100 mV bis 600 V TRMS $\pm 8\% \pm 2$ Stellen 10 mV bis 100 mV TRMS |
| Standard Spannungsmessgerät | $\pm 0,5\% \pm 1$ Stelle (100 Hz bis 400 Hz) nicht spezifiziert |
| Frequenzmessung: | |
| Frequenzmessung Messbereich | 15 Hz bis 400 Hz |
| Frequenzmessung Genauigkeit | $\pm 0,1\% \pm 1$ Stellen |
| Kapazitätsbereich Genauigkeit | 0.1 nF bis 10 μ F $\pm 5,0\% \pm 2$ Stellen (1 nF bis 10 μ F) |
| Speicherung von Messergebnissen: | |
| Speicherkapazität | >1.000 Prüfergebnisse |
| Daten-Download, Datenübertragung | Bluetooth-Verbindung Bluetooth-Klasse II |
| Bereich | bis zu 10 m 6 Alkaline-Batterien der 1,5-V-Zelltypen IEC LR6 (AA, MN1500, HP7, AM3 R6HP) Es können 6 wiederaufladbare NiMH-Zellen mit 1,2 V verwendet werden. |

| | |
|---|--|
| Batterielebensdauer | 3.000 Isolationsprüfungen mit einem Arbeitszyklus von 5 Sek. AN / 55 Sek. AUS bei 1.000 V in 1 M Ω Ladegerät (optional) 12 bis 15 V DC (Zubehörschnittstelle) |
| Abmessungen | Instrument: 228 mm x 108 mm x 63 mm |
| Gewicht Gerät | 815 g |
| Gewicht Gerät mit Koffer | 2,24 kg |
| Sicherung | Nur Keramiksicherungen mit 2 x 500 mA (FF) 1.000 V 32 x 6 mm mit hohem Ausschaltvermögen von mindestens 30 kA verwenden. Es dürfen KEINE Glassicherungen verwendet werden |
| Sicherheitsschutz | Die Instrumente entsprechen EN 61010-1 (1995), 600 V, Phase zu Erde, Kategorie IV. Bereitgestellte Sicherheitswarnungen beachten |
| elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | Gemäß IEC 61326 einschließlich Änderung Nr. 1 |
| Temperaturkoeffizient | <0,1 % je °C bis zu 1 G Ω <0,1 % je °C je G Ω über 1 G Ω |

Umgebungsbedingungen:

| | |
|----------------------------------|---|
| Betriebstemperaturbereich | -10 °C bis +55 °C |
| Luftfeuchtigkeit | 90 % relative Luftfeuchtigkeit bei max. 40 °C |
| Lagertemperaturbereich | -25 °C bis +70 °C |
| Kalibriertemperatur | +20 °C |
| Max. Höhe (über NN) | 2.000 m |
| IP Schutzart | IP 54 |

Die Marke Bluetooth® sowie das zugehörige Zeichen und die Logos sind eingetragene Warenzeichen, die sich im Besitz von Bluetooth SIG, Inc. befinden und unter Lizenz verwendet werden.

BESTELLANGABEN

| Produkt | Art. Nr. | Produkt | Art. Nr. |
|---|----------|--|----------|
| MIT2500 – Isolationswiderstandsmessgerät + Speicher und Download | 1004-745 | Optionales Zubehör | |
| Mitgeliefertes Zubehör | | Magnetaufhänger | 1007-083 |
| Rote/schwarze/blau Silikonmessleitungen mit Messspitzen und Klemmen | | Netzladegerät | 1007-464 |
| Rote/schwarze/blau 2,5-kV-Silikonmessleitungen mit mittelgroßen Klemmen | | DC-Batterieladegerät für das Auto | 1004-183 |
| CD mit Bedienungsanleitung | | SP5-geschaltete Sonde | 1007-157 |
| Batterien 6 x AA, alkalisch | | Messleitungs-Satz und Krokodilklemmen | 1002-001 |
| Hartschalenkoffer | | Gesicherter Messleitungs-Satz mit 500 mA und zwei Kabeln | 1002-015 |
| | | Batterien (6 x NiMH) | 1002-735 |