



# MIT400/2

## CAT IV-Isolationsprüfer



- Ideal für Energieversorger
- Isolationsmessung bis 1 kV / 200 G $\Omega$
- Stabilisierte Isolationsprüfspannung (neu)
- Schnellere Einzelbereich-Durchgangsprüfung 0,01  $\Omega$  bis 1 M $\Omega$  (neu)
- Prüfspannung stufenlos einstellbar von 10 V bis 1.000 V (neu)
- 600 V TRMS AC- und DC-Spannungsmessung
- Prüfergebnisspeicher und Bluetooth®-
- Erkennung von und Schutz vor spannungsführendem Stromkreis
- Lademöglichkeiten am Netz und im Auto (neu)
- Messkategorie CAT IV 600 V und Schutzart IP54

### BESCHREIBUNG

Die Isolationswiderstandsmessgeräte der Serie MIT400/2 bieten dem Anwender ein breites Anwendungsspektrum. Sie eignen sich besonders für Energieversorger, die Fehler an besonders schwer zugänglichen Einsatzorten wie etwa in Kabelschächten, Windkraftanlagen oder in Schaltschränke finden müssen. Sie sind jedoch ideal auch für Anwendung bei der Motorenprüfungen, in der Automobilbranche sowie in Luft- und Raumfahrt.

Die Isolationsmessung ist rückführungsgesteuert, d.h. die Prüfspannung wird an das Gerät zurückgeführt, kontrolliert und wieder an den Messpunkt zurückgeschickt. Damit wird die Prüfspannung optimiert und die Überspannung auf 2 % beschränkt. Das ist weit besser als die Industrienorm, die zwischen 1 bis 20 % zulässt. Die Prüfspannung kann stufenlos zwischen 10 V bis 1.000 V variieren.

Eine für den Anwender sehr komfortable Auto-Bereich-Funktion passt den richtigen Anzeigebereich automatisch dem Messwert zwischen 0,01  $\Omega$  und 1,0 M $\Omega$  an. MIT400/2 ist sehr handlich und bietet dem Anwender zudem ein robustes IP54-Gehäuse, einen festen, Ausklappständer, der das Messgerät solide in aufrechter Position hält, ein Batteriefach für sechs Batterien sowie einen separaten Zugriff auf die internen Sicherungen.

### MIT400-SERIE:

Die Serie ist in vier Ausführungen erhältlich:

MIT400/2	250 V, 500 V und 1.000 V
MIT410/2	50 V, 100 V, 250 V, 500 V und 1.000 V + PI, DAR
MIT420/2	50 V, 100 V, 250 V, 500 V & 1000 V + PI, DAR + VAR (neu) mit Ergebnisspeicher
MIT430/2	50 V, 100 V, 250 V, 500 V & 1000 V + PI + DAR + VAR (neu) und Bluetooth®-Download

### ISOLATIONSWIDERSTANDSMESSUNGEN:

Die stabilisierte Isolationsprüfspannung liegt nun bei genau +2 % bis -0 %. Im Vergleich zur Industrienorm mit +20 % wird damit eine genauere Prüfspannung ohne das Risiko von Schäden an den Kreisen oder Komponenten durch Überspannung ermöglicht. Die Ausgangsspannung bleibt im gesamten Prüfbereich konstant bei 0 und 2 %.

Wenn eine nicht standardmäßige Prüfspannung erforderlich ist, steht ein variabler Bereich zur Verfügung, bei dem die exakte Auswahl der Prüfspannung zwischen 10 V bis zu 1.000 V möglich ist, wenn die stabile Ausgangssteuerung dem entspricht.

## MERKMALE:

- **Prüfspannung (neu)\***  
– 50 V, 100 V, 250 V, 500 V und 1.000 V
- **Variable Prüfspannung (neu)\***  
– Von 10 V bis 1.000 V einstellbare Prüfspannung
- **%ige Genauigkeit der Prüfspannung**  
– Die Ausgangsprüfspannung wird innerhalb der Toleranz oder innerhalb von –0 % bis +2 % gehalten.
- **PASS/FAIL-Anzeige (BESTANDEN/NICHT BESTANDEN) (neu)\***  
– Abhängig vom Spannungsgrenzwert wird PASS (BESTANDEN) oder FAIL (NICHT BESTANDEN) angezeigt.
- **Stabilisierte Prüfspannung**  
– Die Spannung ist rückführungsgesteuert, um sicherzustellen, dass sie im gesamten Prüfbereich innerhalb der Spezifikation bleibt.
- **Prüfspannungsanzeige (neu)**  
– Die tatsächliche Prüfspannung wird auf einem kleineren Digitalanzeige und die Messungen auf der größeren Digitalanzeige dargestellt.
- **Anzeige des Messbereichs (neu)\***  
– Der Spannungsbereich wird bei der Auswahl angezeigt.
- **Anzeige der Messspannung**  
– Die Messspannung wird während der Prüfung angezeigt.
- **Analoger Bogen**  
– Die Anzeige umfasst auch einen analogen Bogen, mit dem die schnelle Reaktion einer beweglichen Anzeigenadel dargestellt wird.
- **PI und DAR\***  
– Funktionen für Polarisierungsindex (PI) und dielektrisches Absorptionsverhältnis (DAR). Polarisierungsindex (PI): Verhältnis 10 min / 1 Minute.  
Dielektrisches Absorptionsverhältnis (DAR): Verhältnis 60 Sek. / 30 Sek.
- **Getimte Prüfung\***  
– Automatische Prüfung auf Basis einer zeitlichen Begrenzung.
- **Hoher Prüfbereich**  
– Isolationsprüfung von bis zu 200 GΩ bei 1.000 V.
- **Silikonkabel**  
– Qualitativ hochwertige, biegbare und benutzerfreundliche Silikonprüfkabel verhindern Messfehler in den GΩ-Bereichen über 5 GΩ.
- **Prüfsperre**  
– Prüfung wird verhindert, wenn Spannungen über 25, 30, 50, 75 oder 100 V (vom Nutzer eingestellt) während der Isolationsprüfung festgestellt werden. Eingestellter Standardwert ist 50 V.
- **Isolationssummer**  
– Der Summer kann so eingestellt werden, dass er aktiviert wird, wenn der Isolationswiderstand über die vom Nutzer festgelegten Grenze steigt. Er kann im Setup Menü ausgewählt werden.
- **Prüfungsfixierung**  
– Die Isolationsprüfung wird dauerhaft aktiv geschalten.

\* abhängig vom Modell

Die Prüfbereiche reichen von 2 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
- Variable 10 V bis 1.000 V, abhängig von Prüfspannung

## DURCHGANGSPRÜFUNG (WIDERSTANDSPRÜFUNG):

- **Einzelner Widerstandsbereich (neu)**  
– Ein voll automatischer Bereich von 0,01 Ω bis 1,0 MΩ.
- **Bidirektionale Prüfung (neu)\***  
– Option für automatische bidirektionale Prüfung, ohne Leitungen neu anschließen zu müssen.
- **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**  
– Leitungswiderstandsausgleich (NULL) bis zu 10 Ω Widerstand.
- **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.

## SPANNUNGSMESSUNG:

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

- Digitalspannungsmessung bis zu 600 V AC/DC
- Analogbogenmessung 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 analoge Bogenanzeige stellt wichtige Ladungs- und Entladungsinformationen zur Verfügung, die nicht auf der digitalen Anzeige zu sehen sind.
- Der Analogbogen zeigt ein ähnlich schnelles Reaktionsverhalten wie ein Zeigerinstrument.

In den Einrichtungen können die Summergrenzwertwarnungen und Durchgangsprüfungsströme KΩ/MΩ/GΩ oder 10<sup>4</sup> /10<sup>5</sup> /10<sup>6</sup> eingestellt werden (neu).

## DUALE DIGITALANZEIGE

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

## SONSTIGE FUNKTIONEN UND MERKMALE

**Wetterfestigkeit** – Jedes Prüfgerät ist gemäß IP54 abgedichtet und verfügt über ein wetterfestes Gehäuse, um das Risiko von Wassereintritt, z. B. auch in die Batterie- und Sicherungsabdeckung, zu reduzieren.

**Robustes Gehäuse** – Der Gummi über dem Formteil sorgt für eine ideale Kombination aus stoßdämpfendem Außenschutz und exzellenter Griffbarkeit 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 mindestens 3.000 Isolationsprüfungen bei 1.000 V möglich sind.

## VARIABLER ISOLATIONSSPANNUNGSPRÜFER \*

Der variable Modus bietet eine einzigartige Lösung für Vorgaben der Isolationsspannungsmessungen. Die Bereiche ermöglichen eine Isolationsprüfspannung zwischen 10 V bis 1000 V in Schritten von 1 V.

\* abhängig vom Modell

## ZU DEN TYPISCHEN ANWENDUNGEN GEHÖREN UNTER ANDEREM:

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

## SPEICHER- UND DOWNLOAD-ERGEBNISSE

Die überarbeiteten Bluetooth- und Kopplungsfunktionen machen es nun deutlich einfacher, die MIT430/2-Geräte zu koppeln und Daten herunterzuladen. Die Prüfungsergebnisse werden in einer CSV-Datei gespeichert, die dann als Excel-®-Tabelle geöffnet werden kann.

## SICHERHEIT

Die enorm sichere Konstruktion und die schnellen Erkennungsschaltkreise verhindern Schäden am Instrument, wenn es versehentlich an spannungsführende Kreise oder an andere Phasen 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.

Standardanzeige aller spannungsführenden Kreise aller Spannungsbereiche.

Erkennungs- und Blockierfunktionen, selbst wenn die Schutzsicherung ausfällt.

Geeignet für CAT IV-Anwendungen und Versorgungsspannungen bis zu 600 V.

## LEISTUNGSMERMALE UND VORTEILE

- Geeignet für die elektrische und industrielle Prüfungen
- Isolationsprüfung mit bis zu 1.000 V und in einem Bereich von 200 GΩ
- Stabilisierte Isolationsprüfspannung (neu)
- Schnellere Einzelbereich-Durchgangsprüfung von 0,01 Ω bis 1 MΩ (neu)
- Isolationsprüfspannung einstellbar von 10 V bis 1.000 V (neu)
- 600 V TRMS AC- und DC-Spannungsmessung
- Neues Gehäusedesign mit optionalem magnetischem Aufhängerriemen (neu)
- Prüfungsergebnisspeicher und Bluetooth-®-Download
- Erkennung von und Schutz vor spannungsführendem Stromkreis
- Lademöglichkeiten am Netz und im Auto (neu)
- CAT IV 600 V und IP54

### SPEZIFIKATIONSÜBERSICHTSTABELLE

ISOLATION	MIT400/2	MIT410/2	MIT420/2	MIT430/2
50 V / 100 V		■	■	■
250 V / 500 V / 1000 V	■	■	■	■
VARIABLE			■	■
PI- / DAR / getimt		■	■	■
ARRETIEREN-Taste an MΩ	■	■	■	■
<b>DURCHGANG</b>				
Durchgang 0.01 Ω - 10 MΩ	100 Ω	■	■	■
Automatische Polaritätsumkehrung (Einrichtung AN-AUS)		■	■	■
Leitung null (<10 Ω)	■	■	■	■
<b>SPANNUNG</b>				
Spannung AC/DC 600 V	■	■	■	■
mV AC/DC-Bereich	■	■	■	■
Frequenzmessung 15 - 400 Hz		■	■	■
Eingangsimpedanz	0.25 MΩ	0.25 MΩ	0.25 MΩ	0.25 MΩ
<b>KAPAZITÄT</b>				
Kapazität 0.1 nF - 10 µF			■	■
<b>SONSTIGE MERKMALE</b>				
PASS/FAIL (BESTANDEN/NICHT BESTANDEN) bei Grenzwertwarnungen		■	■	■
Automatische Ausschaltung (Einrichtung)	■	■	■	■
Integrierter Speicher			■	■
Bluetooth®-Download und Software				■
Alkalisch AA oder NiMH	beide	beide	beide	beide
Ladegerätvorbereitung				■
CAT IV 600 V / CAT III 1000 V	■	■	■	■
<b>ZUBEHÖR</b>				
Silikonmessleitungen (rot/schwarz)	■	■	■	■
SP5 Prüfspitze mit Starttaste enthalten		■	■	■
OPTIONAL Batterieladegerät erhältlich				■

## TECHNISCHE DATEN

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

### Isolierung

#### Prüfspannung

Nominal:

MIT400/2	250 V, 500 V, 1.000 V
MIT410/2, 420/2, 430/2	50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1.000 V

#### Isolationswiderst and Genauigkeit

50 V	10 GΩ	± 2 % ± 2 Stellen ± 4,0 % je GΩ
100 V	20 GΩ	± 2 % ± 2 Stellen ± 2,0 % je GΩ
250 V	50 GΩ	± 2 % ± 2 Stellen ± 0,8 % je GΩ
500 V	100 GΩ	± 2 % ± 2 Stellen ± 0,4 % je GΩ
1.000 V	200 GΩ	± 2 % ± 2 Stellen ± 0,2 % je 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%

#### Anzeigebereich

Analog:  
1 GΩ gesamte Skala

#### Auflösung

0,1 kΩ

#### Kurzschluss-/Ladestrom

2 mA +0 % -50 % gemäß BS EN 61557-2 (2007)

#### Leerlaufspannung

-0% +2% ± 2V

#### Prüfstrom

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

#### Leckage

10 % ±3 Stellen

#### Spannung

3 % ±3 Stellen ±0,5 % Nennspannung

#### Zeitsteuerung

60-sekündiger Countdown-Timer

#### Hinweis

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

### Durchgang:

#### Durchgangsmessung

0,01 Ω bis 999 kΩ (0 bis 1.000 kΩ auf analoger Skala)

#### Durchgangsmessung Genauigkeit

± 3 % ± 2 Stellen (0 bis 100 Ω)  
±5% ±2 Stellen (>100 Ω - 500 kΩ)  
(>500 kΩ - 1 MΩ unspecified)  
Messabweichung: BS EN 61557-2 (2007).

± 2.0%, 0.1 Ω - 2 Ω ± 6.8%

5 V ± 1 V

#### Leerlaufspannung

#### Prüfstrom

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

#### Polarität

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

#### Leitungswiderstand

Null bis zu 9,00 Ω

### Spannungsbereich

#### Spannungsbereich

AC: 10 mV bis 600 V TRMS  
sinusförmig (15 Hz bis 400 Hz)  
DC: 0 bis 600 V

### Spannungsbereich Genauigkeit

AC: ± 2 % ±1 Stelle

DC: ± 2 % ±2 Stelle

Messabweichung: BS EN 61557-2 (2007).

± 2.0% ± 2d, 0V -

300 Vac/dc ± 5.1%

### Wellenform

Nicht spezifizierter Bereich:

0–10 mV (15 bis 400 Hz)

Für nicht sinusförmige Wellenformen gelten zusätzliche Spezifikationen

Nicht sinusförmige Wellenformen:

±3 % ± 2 Stellen >100 mV bis 600 V TRMS

±8 % ± 2 Stellen 10 mV bis 100 mV TRMS

### Frequenzmessung:

#### Frequenzmessung Messbereich

15 Hz bis 400 Hz

#### Frequenzmessung Genauigkeit

±0,5 % ± 1 Stelle (100 Hz bis 400 Hz)  
nicht spezifiziert

### Kapazitätsbereich

#### Kapazitätsmessung

1 nF bis 10 µF

#### Kapazitätsmessung Genauigkeit

± 5,0 % ± 2 Stellen  
(0.1 nF - 1 nF ) nicht spezifiziert

### Speicherung von Messergebnissen:

#### Speicherung von Messergebnissen:

#### Speicherkapazität

>1.000 Prüfergebnisse

#### Daten-Download, Datenübertragung

Bluetooth®-Verbindung  
Bluetooth®-Klasse II

#### Bereich

bis zu 10 m

#### Stromversorgung

6 x alkalische 6x1.2 V NiMH-Batterien, der 1,5-V-Zelltypen IEC LR6 (AA, MN1500, HP7, AM3 R6HP), es können wiederaufladbare Zellen verwendet werden

#### Batterielebensdauer

3.000 Isolationsprüfungen mit einem Arbeitszyklus von 5 Sek. AN / 55 Sek. AUS bei 1.000 V in 1 MΩ

Ladegerät (optional)

12 bis 15 V DC

#### Abmessungen

Instrument 228 mm x 108 mm x 63 mm

#### Gewicht

600 g (MIT400/2)

#### Gewicht (Gerät und Gehäuse)

1,75 kg

#### Sicherung

Nur Keramiksicherungen mit 1 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.

Gemäß IEC 61326 einschließlich Änderung Nr. 1

#### elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

**Temperaturkoeffizient** <0,1 % je °C bis zu 1 GΩ  
<0,1 % je °C je GΩ über 1 GΩ

**Umgebungsbedingungen:**

**Betriebstemperaturbereich und Luftfeuchtigkeit** -10 bis +55 °C  
90 % relative Luftfeuchtigkeit bei max. 40 °C

**Lagertemperaturbereich** -25 bis +70 °C

**Kalibriertemperatur** +20 °C

**Max. Höhe (über NN)** 2.000 m

**IP Schutzart** IP 54

**BESTELLANGABEN**

Produkt	Artikel-Nr	Produkt	Artikel-Nr
MIT400/2 – 250 V, 500 V 1.000 V Isolationsprüfer	1004-731	<b>Optionales Zubehör</b>	
MIT410/2 – wie MIT400/2 + 50 V und 1.000 V, PI, DAR und getimte Prüfung	1004-735	UKAS-Kalibrierungszertifikat	
MIT420/2 – wie MIT410/2 + variable Spannungsprüfung, Speichern und Laden	1004-739	Netzladegerät (nur MIT430/2)	1007-464
MIT430/2 - wei MIT420/2 + Bluetooth® und bereit aufladen	1004-740	DC-Batterieladegerät	1004-183
<b>Mitgeliefertes Zubehör</b>		SP5-geschaltete Sonde	1007-157
Rote/schwarze Silikonprüfkabel mit Sonden und Klemmen		Messleitungs-Satz und Krokodilklemmen	1002-001
SP5-ferngeschaltete Sonde (nicht für MIT400/2)		Gesicherter Messleitungs-Satz mit 500 mA und zwei Kabeln	1002-015
Informations-CD für den Eigentümer		Batterien (6 x NiMH)	1002-735
Batterien 6 x AA, alkalisch			
Hartschalenkoffer			