

## MIT400/2

# Isolationswiderstandsmessgerät 1kV



- Ideal für Energieversorger
- Isolationsmessung bis 1 kV / 200 GΩ
- Stabilisierte Isolationsprüfspannung
- Schnellere Einzelbereich-Durchgangsprüfung 0,01 Ω bis 1 MΩ
- Prüfspannung stufenlos einstellbar
- 600 V TRMS AC- und DC-Spannungsmessung
- Prüfergebnisspeicher und Bluetooth-
- Ladet am Netz und an der Autobatterie
- Messkategorie CAT IV 600 V
- 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 Industriennorm, die zwischen 10 bis 20 % zulässt. Die Prüfspannung kann stufenlos zwischen 50 V bis 1.000 V variieren.

Eine für den Anwender sehr komfortable Auto-Bereich-Funktion passt den richtigen Anzeigenbereich automatisch dem Messwert zwischen 0,01 Ω und 1,0 MΩ 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 mit Ergebnisspeicher
- MIT430/2 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V + PI + DAR VAR
- Bluetooth-Download

### ISOLATIONSWIDERSTANDSMESSUNGEN:

Die stabilisierte Isolationsprüfspannung liegt nun bei genau +2 % bis -0 %. Im Vergleich zur Industriennorm 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 %.

## 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

ñ Die Ausgangsprüfspannung wird innerhalb der Toleranz oder innerhalb von –0 % bis +2 % gehalten.

### PASS/FAIL-Anzeige (BESTANDEN/NICHT BESTANDEN) (neu)

ñ Abhängig vom Spannungsgrenzwert wird PASS (BESTANDEN) oder FAIL (NICHT BESTANDEN) angezeigt.

### Stabilisierte Prüfspannung

ñ Die Spannung ist rückführungsgesteuert, um sicherzustellen, dass sie im gesamten Prüfbereich innerhalb der Spezifikation bleibt.

### Prüfspannungsanzeige (neu)

ñ Die tatsächliche Prüfspannung wird auf einem kleineren Digitalanzeige und die Messungen auf der größeren Digitalanzeige dargestellt.

### Anzeige des Messbereichs (neu)

ñ Der Spannungsbereich wird bei der Auswahl angezeigt.

### Anzeige der Messspannung

ñ Die Messspannung wird während der Prüfung angezeigt.

### Analoger Bogen

ñ Die Anzeige umfasst auch einen analogen Bogen, mit dem die schnelle Reaktion einer beweglichen Anzeigenadel dargestellt wird.

### PI und DAR

ñ 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

ñ Automatische Prüfung auf Basis einer zeitlichen Begrenzung.

### Hoher Prüfbereich

ñ Isolationsprüfung von bis zu 200 G $\Omega$  bei 1.000 V.

### Silikonkabel

ñ Qualitativ hochwertige, Flexible und benutzerfreundliche Silikonprüfkabel verhindern Messfehler in den G $\Omega$ -Bereichen über 5 G $\Omega$ .

### Prüfsperre

ñ Prüfung wird verhindert, wenn Spannungen über 30, 50 oder 60 V (vom Nutzer eingestellt) während der Isolationsprüfung festgestellt werden. Eingestellter Standardwert ist 50 V.

### Isolationssummer

ñ 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

ñ Die Isolationsprüfung wird dauerhaft aktiv geschalten.

### ESD-Anzeigeoption (neu)

ñ Wechseln der Anzeige zwischen k $\Omega$ , M $\Omega$ , G $\Omega$ .

\* abhängig vom Modell

Die Prüfbereiche reichen von 2 G $\Omega$  bis 200 G $\Omega$ , abhängig von den unten aufgeführten Prüfspannungen:

- 50 V 10 G $\Omega$
- 100 V 20 G $\Omega$
- 250 V 50 G $\Omega$
- 500 V 100 G $\Omega$
- 1.000 V 200 G $\Omega$
- Variable 50 V bis 1.000 V, abhängig von Prüfspannung

## DURCHGANGSPRÜFUNG (WIDERSTANDSPRÜFUNG):

### Einzelner Widerstandsbereich (neu)

Ein voll automatischer Bereich von 0,01  $\Omega$  bis 1,0 M $\Omega$ .

### Bidirektionale Prüfung (neu)

Option für automatische bidirektionale Prüfung, ohne Leitungen neu anschließen zu müssen.

### • 200 mA oder 20 mA

Es stehen Durchgangsprüfungsströme von 200 mA oder 20 mA zur Verfügung. Ein Prüfstrom von 20 mA erhöht die Lebensdauer der Batterien erheblich.

### • Leitung Null

Leitungswiderstandsabgleich (NULL) bis zu 10  $\Omega$  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 5 Schritten von 1  $\Omega$  bis 100  $\Omega$ .

## 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 1.000 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 Einstellungen können die Summergrenzwertwarnungen und Durchgangsprüfungsströme  $K\Omega/M\Omega/G\Omega$  oder 104/105/106 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 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 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 100 V in Schritten von 1 V, sowie 100 V bis 2.500 V in Schritten von 10 V.

## ZU DEN TYPISCHEN ANWENDUNGEN GEHÖREN UNTER ANDEREM:

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

\* abhängig vom Modell

## SPEICHER- UND DOWNLOAD-ERGEBNISSE

Die überarbeiteten Bluetooth- und Kopplungsfunktionen machen es

nun deutlich einfacher, die MIT400-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 30, 50 oder 60 V (Standard 30 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.

## LEISTUNGSMERKMALE UND VORTEILE

- Geeignet für die elektrische und industrielle Prüfungen
- Isolationsprüfung mit bis zu 1.000 V und in einem Bereich von 200  $G\Omega$
- Stabilisierte Isolationsprüfspannung (neu)
- Schnellere Einzelbereich-Durchgangsprüfung von 0,01  $\Omega$  bis 1  $M\Omega$  (neu)
- Isolationsprüfspannung einstellbar von 100 V bis 1.000 V
- 600 V TRMS AC- und DC-Spannungsmessung
- Neues Gehäusedesign mit optionalem magnetischem Aufhängeriem (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

<b>ISOLATION</b>	<b>MIT400/2</b>	<b>MIT410/2</b>	<b>MIT420/2</b>	<b>MIT430/2</b>
50 V / 100 V		.	.	.
250 V / 500 V / 1000 V	.	.	.	.
2500 V				
VARIABLE			.	.
Pi- / DAR / getimt		.	.	.
ARRETIEREN-Taste an MΩ	.	.	.	.
Schutzanschluss				
<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 45 - 450 Hz		.	.	.
Eingangsimpedanz	0.25 mΩ	0.25 mΩ	0.25 mΩ	0.25 mΩ
<b>KAPAZITÄT</b>				
Kapazität 1 nF - 10 μF			.	.
<b>SONSTIGE MERKMALE</b>				
Kombiniert Durchgang und Spannung			.	.
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

#### Isolationswiderstand 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 EN 61557-2 (2007) (außer MIT2500: 1 mA in 2,5 MΩ)

#### Leerlaufspannung

-0% +2% ± 2V

#### Prüfstrom

1 mA bei minimalem Bestandenwert 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

#### Schutz-Anschlussleistung

<5 % Fehler bei 500 kΩ

#### Hinweis

(1) 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 )  
Messabweichung: BS EN 61557-2 (2007).  
± 2.0%, 0.1 Ω - 2 Ω ± 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).

#### Leitungswiderstand

Null bis zu 9,00 Ω

### Spannungsbereich

#### Spannungsbereich

AC: 10 mV bis 600 V TRMS  
sinusförmig (40 Hz bis 400 Hz)  
DC: 0 bis 600 V

#### Spannungsbereich Genauigkeit

AC: ± 2 % ± 1 Stelle  
0 bis 1.000 V auf analoger Skala  
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 (40 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

45Hz bis 450 Hz

#### Frequenzmessung Genauigkeit

± 0,5 % ± 1 Stelle (100 Hz bis 450  
Hz) nicht spezifiziert

### Kapazitätsbereich

#### MIT420, MIT430

#### Kapazitätsmessung

100 pF bis 10 µF

#### Kapazitätsmessung Genauigkeit

± 5,0 % ± 2 Stellen

### Speicherung von Messergebnissen:

#### Speicherung von Messergebnissen (MIT420 & MIT430):

#### Speicherkapazität

>1.000 Prüfergebnisse

#### Daten-Download, Datenübertragung

Bluetooth-Verbindung Bluetooth-  
Klasse II

#### Bereich

bis zu 10 m

#### Stromversorgung

6 x alkalische 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), 815 g (MIT2500)

#### Gewicht (Gerät und Gehäuse)

1,75 kg

<b>Sicherung</b>	Nur Keramiksicherungen mit 2 x 500 mA (FF) 1.000 V 32 x 6 mm mit hohem Ausschaltvermögen von mindestens 10 kA verwenden. Es dürfen KEINE Glassicherungen verwendet werden.
<b>Sicherheitsschutz</b>	Die Instrumente entsprechen EN 61010-1 (1995), 600 V, Phase zu Erde, Kategorie IV. Bereitgestellte Sicherheitswarnungen beachten.
<b>elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>	Gemäß IEC 61326 einschließlich Änderung Nr. 1
<b>Temperaturkoeffizient</b>	<0,1 % je °C bis zu 1 GΩ <0,1 % je °C je GΩ über 1 GΩ

### Umgebungsbedingungen:

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

## Bestellangaben

Produkt	Artikel-Nr.	Produkt	Artikel-Nr.
MIT400 – 250 V, 500 V 1.000 V Isolationsprüfer	1004-731		
MIT410 – wie MIT400 + 50 V und 1.000 V, PI, DAR und getimte Prüfung	1004-735	<b>Optionales Zubehör</b>	
MIT420 – wie MIT410 + variable Spannungsprüfung, Speichern und Laden	1004-739	UKAS-Kalibrierungszertifikat	
MIT405	1004-734	Netzladegerät (nur MIT420 und 430)	1007-464
MIT415 – 10 V, 25 V, 50 V, 100	1006-738	DC-Batterieladegerät	1004-183
< 250 V, 500 V Isolationsprüfer		SP5-geschaltete Sonde	1007-157
Rote/schwarze Silikonprüfkabel mit Sonden und Klemmen		Messleitungs-Satz und Krokodilklemmen	1002-001
SP5-geschaltete Sonde (nicht für MIT400)		Gesicherter Messleitungs-Satz mit 500 mA und zwei Kabeln	1002-015
Informations-CD für den Eigentümer		Batterien (6 x NiMH)	1002-753
Batterien 6 x AA, alkalisch (MIT420 und 430 MiMH)			
Hartschalenkoffer			

### VERTRIEBSBÜRO

Megger GmbH  
Obere Zeil 2  
D-61440 Oberursel,  
Germany  
T. 06171-92987-0  
F. 06171-92987-19

### MIT4002\_DS\_de\_v01

www.megger.com  
ISO 9001:2008  
Das Wort „Megger“ ist eine eingetragene Marke.

**Megger** 