

# MTO3XX-Serie

## Automatisches Transformator-Ohmmeter für sechs Wicklungen



- **Das Einmalverbindungsprinzip führt zu einer 4-mal schnelleren Einrichtung, wodurch mehr als 70 % des Sicherheitsrisikos eliminiert werden\***
- **Automatisierte Messung von acht Anschlüssen und sechs Wicklungen**
- **Austauschbarer Leitungssatz mit der Megger 3-Phasen-Serie von TTRs**
- **Simultane Wicklungsmagnetisierung für schnelle und genaue DC-Wicklungswiderstandsmessungen bei hohen induktiven Lasten**
- **Integrierte automatische Entmagnetisierung**
- **Funktionsprüfung für Laststufenschalter**

### BESCHREIBUNG

Die MTO3XX-Serie bietet eine vollständige Widerstandsmessung von acht Anschlüssen und sechs Wicklungen. Alle sechs Wicklungen können zeitsparend getestet werden, ohne dass die Leitungen getrennt und wieder angeschlossen werden müssen. Zudem ermöglicht die gleichzeitige Wicklungsmagnetisierung (SWM) schnelle und zuverlässige Messungen selbst bei großen Transformatoren mit Dreieckschaltung auf der Niederspannungsseite. Darüber hinaus sind die Leitungen der MTO3XX-Serie mit den dreiphasigen Windungszahlverhältnis-Messgeräten der Megger TTR300-Serie austauschbar, wodurch zusätzliche Anschlusszeiten für Messungen entfallen.

Die MTO3XX-Serie besteht aus zwei Modellen:

- Das Basismodell MTO300 ist für die Fernsteuerung über die PowerDB-Software auf einem externen PC oder einem Megger Transformatorprüfgerät mit integriertem Computer konzipiert.
- Das MTO330A bietet dieselben Funktionen wie das MTO300. MTO330A ist mit einem 12-Zoll-Touchcontroller nach Industriestandard ausgestattet. Das Display ist für den Betrieb in direktem Sonnenlicht (1600 Nit Helligkeit) ausgelegt, und alle Komponenten sind für den Betrieb bei  $-20\text{ °C}$  bis  $+50\text{ °C}$  ausgelegt. Eine zusätzliche Funktion des MTO330A ist die „Sicherheitsabschaltung“, mit der die Ergebnisse automatisch gespeichert werden und der Controller im Falle einer abrupten Stromunterbrechung, sei es versehentlich oder absichtlich, ordnungsgemäß heruntergefahren wird.

### Modulare Prüfungen

Die MTO3XX-Serie ist die neueste Ergänzung der umfangreichen Produktpalette von Megger mit einer gemeinsamen digitalen Plattform, mit der Benutzer eine Verbindung zu anderen kompatiblen Megger Transformatorprüfgeräten herstellen können.

- Das MTO300 kann über einen externen PC oder andere Megger Produkte mit integriertem Computer wie DELTA4310A und TTR330A gesteuert werden.
- Das MTO330A verfügt über einen internen Computer und kann zur Steuerung anderer Megger Produkte wie TTR300, TTR310, DELTA4110 und MLR10 verwendet werden.

### ANWENDUNGEN

Die Transformator-Ohmmeter MTO3XX werden verwendet für:

- Überprüfung werksseitiger Messwerte.
- Hilfe bei der Lokalisierung von Defekten in Transformatoren, z. B. erhöhter Kontaktwiderstand in Anschlüssen und Stufenschaltern.
- Zur Überprüfung des ordnungsgemäßen Betriebs von Laststufenschaltern

*\* Erfahrungsgemäß geschieht ein Unfall in einem Umspannwerk meistens während Arbeiten, bei denen der Techniker eine Leiter hoch- und heruntergeht. Die Bauweise der Produkte der MTO3xx-Serie ermöglicht die Prüfung aller sechs Wicklungen an einem 3-Phasen-Transformator mit einem Leitungssatzanschluss. Bei herkömmlichen Prüfungen von sechs Wicklungen waren 7 bis 8 separate Gänge auf die Leiter erforderlich. Nun kann die MTO3xx-Serie mit nur einem Gang verbunden und einem zweiten Gang getrennt werden.*

**FUNKTIONEN UND VORTEILE**

- Schnellere Prüfung dank Einmalverbindungsprinzip. Misst alle Phasen und Wicklungen ohne Abklemmen oder Wiederanschießen der Leitungen.
- Das Konzept „eine Klemme pro zugeordneter Durchführung“ reduziert die Wahrscheinlichkeit von Bedienungsfehlern bei Leitungssatzverbindungen erheblich.
- Die automatische Messung mit acht Anschlüssen und sechs Wicklungen spart Zeit und macht externe Überbrückungskabel überflüssig.
- Der Leitungssatz, der auch für die dreiphasigen Windungszahlverhältnis-Messgeräten der Megger TTR300-Serie eingesetzt werden kann, spart Zeit und Geld.
- DC-Prüfstrom bis max. 10 A.
- Nach Abschluss der Prüfung, nach einer Unterbrechung in der Leitung, oder bei einem Abfall der Versorgungsspannung sorgt der integrierte Entladekreis für eine sichere Entladung des Prüflings.
- Mit der integrierten Entmagnetisierungsschaltung können Bediener den Transformatorkern nach Abschluss der Widerstandsprüfung oder als eigenständige Funktion vor der SFRA-Prüfung oder bei Wiederinbetriebnahme des Transformators entmagnetisieren.
- Benutzerdefiniertes PowerDB-Formular für Erwärmungsprüfung (Intervall).
- Die PowerDB-Software ermöglicht die Datenanalyse und Trendanalyse vor Ort ohne Verwendung eines externen Computers.
- Der Benutzer kann die Transformatoreinstellungen einfach über ein Menü mit benutzerdefinierten Einstellungen mit PowerDB aufrufen.
- PC-Schnittstelle über USB zur Fernsteuerung und zum Herunterladen der Prüfergebnisse erleichtert die Bedienung.

**Einfache, automatische Prüfung aller sechs Wicklungen**

Nach dem Anschluss führt das MTO3XX Widerstandsmessungen an allen Wicklungen durch, ohne dass eine erneute Verbindung erforderlich ist. Das Prüfverfahren ist einfach und effizient. Ein Ende des Messleitungssatzes wird über eine spezielle Kelvin-Klemme an jede/n Durchführung/Anschluss des Transformators angeschlossen. Das andere Ende des Messleitungssatzes wird an das MTO3XX angeschlossen. Das Gerät misst ausgewählte Widerstände von Hochspannungs- und Niederspannungswicklungen automatisch. Für den Prüfablauf kann gewählt werden zwischen einer Sechswicklungsmessung und gleichzeitiger Wicklungsmagnetisierung, einer Drei-Wicklungsmessung mit getrennten HS- und NS-Messungen oder einer Ein-Wicklungsmessung.

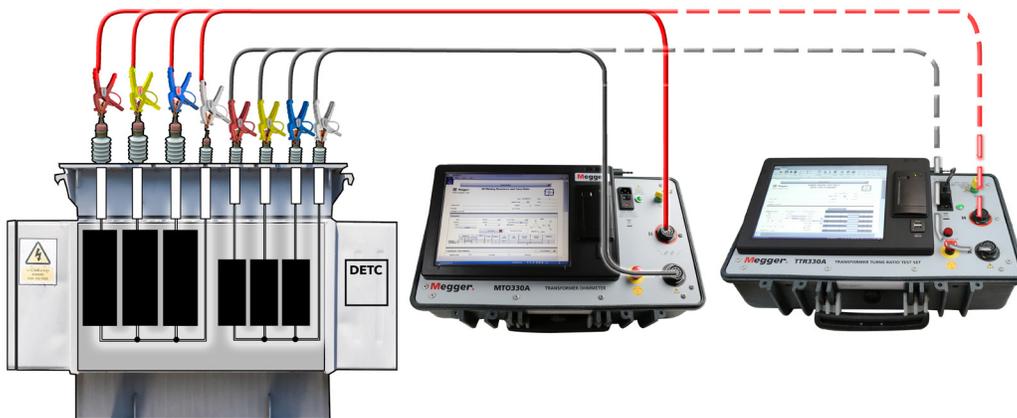
**PowerDB™ ONBOARD-Software (nur MTO330A)**

Das Logo „PowerDB ONBOARD“ bedeutet, dass die PowerDB-Software auf einem Computer ausgeführt wird, der in der MTO330A integriert ist. Diese Software bietet eine standardmäßige Benutzeroberfläche, um den Schulungsbedarf von Anwendern zu minimieren, und bildet eine nahtlose Schnittstelle zur Vollversion PowerDB (PC-Version).

Dank der leicht ablesbaren Testformulare auf dem Bildschirm kann die Benutzeroberfläche für die Einrichtung und den Testbetrieb des Geräts genutzt werden. Die Ergebnisse werden in Bestanden/ Nicht bestanden-Kategorien, die sich an den Typenschildwerten orientieren, angezeigt und können (entweder intern oder auf einem USB-Speichergerät) in einem offenen XML-Datenformat gespeichert werden.

Die ONBOARD-Software verfügt auch über eine Verlaufsdatendatei, sodass aktuelle und frühere Ergebnisse vor Ort analysiert, verglichen und in Trenddiagrammen angezeigt werden können, ohne dass ein externer Computer erforderlich ist. Der integrierte industrielle Controller verfügt außerdem über einen integrierten 2-Zoll-Drucker (nutzt universell verfügbares Thermopapier). Dieser Drucker eignet sich für den Ausdruck kritischer Ergebnisse und für Bediener, die ein Backup der Ergebnisse haben möchten.

**Zwei Geräte, ein Satz Messleitungen**



Das Diagramm zeigt, dass die Produktserien MTO3xx und TTR300 einfach und bequem dieselbe Gruppe von Messleitungen verwenden können. So kann der Benutzer beispielsweise die mit dem Transformator verbundenen Kabel lassen und mit demselben Kabelsatz Wicklungsverhältnisprüfungen mit der Megger Produktreihe TTR3xx durchführen, um ein mehrfaches Auf und Ab an der Leiter zu vermeiden.

#### TECHNISCHE DATEN

##### Eingangsleistung

85 bis 264 V, 47 bis 63 Hz, 720 VA

##### Ausgang

Vom Benutzer wählbare Strombereiche:

bis zu 10 mA

bis zu 100 mA

bis zu 1 A

bis zu 2,5 A

bis zu 5,0 A

bis zu 7,5 A

bis zu 10 A

**Leerlaufprüfspannung:** bis zu 40 V DC

**Messspannung:** bis zu 20 V DC

**Max. Leistung:** 200 VA kontinuierlich

##### Widerstandsmessung/Anzeige

Widerstandsbereiche:

Strombereich (A)	Widerstandsbereich ( $\Omega$ )	Auflösung ( $\Omega$ )
10 A	10 $\mu\Omega$ bis 0,2 $\Omega$	0,000001
10 A	0,2 $\Omega$ bis 2 $\Omega$	0,0001
1 A	100 $\mu\Omega$ bis 2 $\Omega$	0,00001
1 A	2 $\Omega$ bis 20 $\Omega$	0,001
100 mA	1 m $\Omega$ bis 20 $\Omega$	0,0001
100 mA	20 $\Omega$ bis 200 $\Omega$	0,01
10 mA	10 m $\Omega$ bis 200 $\Omega$	0,001
10 mA	200 $\Omega$ bis 2000 $\Omega$	0,1

**Genauigkeit:**  $\pm 0,25$  % Messbereich  $\pm 0,25$  % Messwert

**Auflösung:** bis zu 4 Stellen

##### Druckerschnittstelle

**MTO300:** Über externen PC

**MTO330A:** USB

##### PC-Schnittstelle

**MTO300:** Ethernet

**MTO330A:** Ethernet für Fernbedienung; USB-Flash-Laufwerk zur Speicherung und Übertragung von Prüfergebnissen

##### Bedienoberfläche

**MTO300:** PowerDB auf externem PC

**MTO330A:** Bereitgestellte Hardware

##### Touchscreen-Display (robuste Ausführung für den Feldeinsatz)

**Größe:** 300 mm (12 Zoll)

**Auflösung:** 1024 x 768 (XGA)

**Leuchtdichte:** 1600 Nit

**Beschichtung:** blendfrei

**Hintergrundbeleuchtung:** LED

**Technologie:** Touchscreen in 4-Draht-Technologie

**Speicher:** 32 GB

##### Steuerung und Kommunikation

Integrierter Touchscreen, 2 USB-Anschlüsse (USB 2.0) und 1 Ethernet-Schnittstelle (10/100 Mbps) für Datenexport, integrierter Drucker sowie integrierter Computerfernbedienung für Isolationsprüfer der Megger-Serien TTR3XX, DELTA4110, MLR10, MWA3xx und ausgewählte S1/MIT.

##### Interner Datenspeicher

**MTO330A:** 10.000 Datenpunkte

##### Umgebung

**Betrieb:**  $-10$  °C bis  $+50$  °C

**Lagerung:**  $-50$  °C bis  $+70$  °C

**Relative Luftfeuchtigkeit:** 0–90 % nicht kondensierend

##### Abmessungen

Höhe x Breite x Tiefe: 216 x 546 x 330 mm

##### Gewicht

Nur Gerät, ohne Leitungen

**MTO300:** 13,1 kg

**MTO330A:** 14,9 kg

##### Gehäuse

Robuster Kunststoffkoffer mit abnehmbarem Deckel und Trageriemen

##### Kommunikations-/Steuerungssoftware

**MTO300:** PowerDB Lite (PowerDB Pro, optional)

**MTO330A:** PowerDB INTEGRIERT

##### Sicherheit/EMV/Vibration

Erfüllt die Anforderungen von IEC-1010-1, CE und ASTM D999.75

**OPTIONALES ZUBEHÖR**

**Prüfleitungen**

Die unten dargestellten neu entwickelten Messleitungen sind universell einsetzbar und können für Prüfgeräte zur Messung von Wicklungswiderständen (MTO3XX) oder Wicklungsverhältnissen (TTR3XX) verwendet werden. Verstellbare Klemmbacken, wie in der eingerahmten Abbildung dargestellt, ermöglichen die Prüfung von Transformatoren jeder Größe.



Erhältlich in den Längen 9 m, 18 m und 30 m

**Stufenschalter-Fernbedienung**

Die RTC-1 ist eine handbetätigte Stufenschalter-Fernbedienung, die eine effizientere Methode zur Steuerung von Laststufenschaltern bei der Durchführung von Routineprüfungen an Leistungstransformatoren bietet. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, während der Prüfungen in der Nähe des Laststufenschalters zu sein oder eine zweite Person den Laststufenschalter überwachen zu lassen, während das Prüfgerät bedient wird. Ein mitgeliefertes dreidriges 9-m-Kabel ermöglicht den Aufenthalt in der Nähe des Prüfgeräts während des gesamten Prüfungsvorgangs, d. h. auch während des Hochschaltens.



**BESTELLINFORMATIONEN**

Artikel	Kat.- Nr.	Artikel	Kat.- Nr.
Transformator-Ohmmeter 120 V ±10 % 230 V ±10 %, Eingang mit 47–63 Hz-	MTO300	<b>Optionales Zubehör</b>	
Transformator-Ohmmeter mit integriertem Computer, 120 V ±10 % 230 V ±10 %, 47-63-Hz-Eingang	MTO330A	Sets mit universellen, abgeschirmten Dreiphasen-Messleitungen, kompatibel mit Geräten der Serien MTO3XX, MWA3XX und TTR3XX (bis max. 10 A) samt farbcodierten Kelvin-Klemmen:	
<b>Mitgeliefertes Zubehör</b>		Dreiphasig universal, 9 m H und X	2008-30-KIT
Universal-Wechselstrom-Netz Kabelsatz 2,5 m, IEC, inklusive Stecker für US-Norm, Schuko CEE 7/7, BS 1363, AS/NZ S3112:2004	2009-874	Dreiphasig universal, 18 m H und X	2008-60-KIT
Ethernet-Kommunikationskabel	36798	Dreiphasig universal, 30 m H und X	2008-100-KIT
USB-Ethernet-Adapter (nur bei MTO300 enthalten)	90001-541	Dreiphasig universal, 9 m H	2008-113-30
PowerDB Lite		Dreiphasig universal, 9 m X	2008-114-30
Massekabel, 4,5 m	4702-7	Dreiphasig universal, 18 m H	2008-113-60
Rucksack für Leitungen	2012-180	Dreiphasig universal, 18 m X	2008-114-60
MTO3XX-Bedienungsanleitung auf USB	1010-941	Dreiphasig universal, 30 m H	2008-113-100
		Dreiphasig universal, 30 m X	2008-114-100
		Dreiphasig universal, 10 m X, Verlängerung	36486-7
		Dreiphasig universal, 10 m H, Verlängerung	36486-8
		Dreiphasig universal, 10 m H und X, Verlängerung	36486-9
		Die Verlängerungen 2008-XXX sind NUR mit den Leitungen mit den Teilenummern 2008-XXX kompatibel	
		9 m H-Verlängerungen*	2008-300-30X
		9 m X-Verlängerungen*	2008-301-30X
		9 m H- und X-Verlängerungen*	2008-30KIT2
		*Die Verlängerungen 2008-XXX sind NUR mit den Leitungen mit den Teilenummern 2008-XXX kompatibel	

**VERTRIEBSBÜRO**

Megger  
 4545 W. Davis Street  
 Dallas, TX 75211 USA  
 Tel.: +1 800 723 2861  
 E-Mail: sales@megger.com

**MTO3XX\_DS\_DE\_V07**

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

