

Seria MTO3XX

Mierniki rezystancji uzwojeń transformatorów

Zautomatyzowany pomiar 6 uzwojeń



- Zasada jednokrotnego podłączenia przewodów skraca czterokrotnie czas zestawiania układów pomiarowych i zmniejsza ryzyko wypadków przy pracy o 70%*
- Zautomatyzowany pomiar 6 uzwojeń (na 8 zaciskach)
- Przewody pomiarowe kompatybilne z trójfazowymi miernikami przekładni Meggera serii TTR300
- Jednoczesne magnesowanie uzwojeń przyspiesza i zwiększa dokładność pomiaru prądem stałym rezystancji uzwojeń o dużej indukcyjności
- Wbudowana funkcja automatycznego rozmagnesowania rdzenia
- Badanie prawidłowości działania podobciążeniowego przełącznika zaczepów

OPIS

Mierniki serii MTO3XX umożliwiają pomiar rezystancji sześciu uzwojeń z wykorzystaniem ośmiu zacisków transformatora. Wykonanie pomiarów wszystkich sześciu uzwojeń transformatora trójfazowego bez konieczności przełączania przewodów pomiarowych znacząco skraca czas badania. Ponadto metoda jednoczesnego magnesowania wszystkich uzwojeń (SWM) pozwala na uzyskanie w krótkim czasie wiarygodnych wyników pomiarów nawet w przypadku dużych transformatorów z uzwojeniem dolnego napięcia w układzie trójkąta. Przewody pomiarowe używane z miernikami serii MTO3XX są kompatybilne z miernikami przekładni serii TTR300, dzięki czemu układ połączeń zestawiony do pomiaru rezystancji uzwojeń może być użyty do pomiarów przekładni transformatora bez straty czasu na wykonywanie nowych połączeń.

Mierniki serii MTO3XX oferowane są w dwóch wersjach:

- Model podstawowy MTO300, obsługiwany z zewnętrznego komputera klasy PC z zainstalowanym oprogramowaniem PowerDB, albo z innego przyrządu pomiarowego firmy Megger przeznaczonego do badań transformatorów z własnym, wbudowanym komputerem.
- Model MTO330A, posiadający taką samą funkcjonalność jak model MTO300, wyposażony we własny, wbudowany komputer klasy przemysłowej z ekranem dotykowym o przekątnej 12 cali. Ekran jest zaprojektowany do pracy w pełnym słońcu (jasność 1600 cd/m²). Zestaw przeznaczony jest do pracy w szerokim zakresie temperatur: od -20°C do +50°C.

Model MTO330A wyposażony jest także w funkcję automatycznego zapisu wyników pomiaru i bezpiecznego wyłączania komputera sterującego w przypadku nagłej przerwy w zasilaniu urządzenia, niezależnie od tego, czy nastąpiła przypadkowo, czy celowo.

Współpraca z innymi miernikami Megger

Mierniki serii MTO3XX należą do szerokiej grupy instrumentów pomiarowych firmy Megger funkcjonujących w oparciu o wspólną platformę cyfrową, co pozwala na łączenie i współpracę kompatybilnych przyrządów przeznaczonych do badania transformatorów.

- Miernik MTO300 może być obsługiwany z zewnętrznego komputera klasy PC albo z innych przyrządów pomiarowych firmy Megger wyposażonych w własny, wbudowany komputer, takich jak DELTA4310A lub TTR330A.
- Miernik MTO330A ma wbudowany komputer i może być użyty do obsługi instrumentów pomiarowych firmy Megger nieposiadających własnego komputera, takich jak TTR300, TTR310, DELTA4110 czy MLR10.

ZASTOSOWANIA

Omomierze transformatorowe MTO3XX używane są do:

- Weryfikowania wyników testów fabrycznych podawanych przez producentów transformatorów
- Lokalizacji defektów transformatorów, takich jak nadmiernie wysoka rezystancja połączeń na zaciskach liniowych albo w przełączniku zaczepów
- Sprawdzania prawidłowości działania podobciążeniowych przełączników zaczepów

* Statystyki wskazują, że jedną z najczęstszych przyczyn wypadków przy pracy w stacjach rozdzielczych jest wchodzenie i schodzenie z drabiny. Instrumenty pomiarowe serii MTO3XX pozwalają wykonać pomiary wszystkich sześciu uzwojeń transformatora trójfazowego o przy jednym podłączeniu miernika do badanego obiektu, dzięki czemu zamiast 7 lub 8 wędrowek w górę i w dół drabiny wystarcza jedno wejście/zejście w celu wykonania połączeń i jedno w celu zdemontowania połączeń.

CECHY I MOŻLIWOŚCI SPRZĘTU

- Szybsze pomiary dzięki zasadzie jednokrotnego podłączenia przewodów pomiarowych – wszystkie fazy i uzwojenia badane są bez konieczności przelączania przewodów.
- Koncepcja „jeden chwytak na jeden przepust” znacząco zmniejsza ryzyko popełnienia błędu w zestawianiu układu pomiarowego.
- Zautomatyzowany pomiar ośmiu zacisków / sześciu uzwojeń oszczędza czas i eliminuje konieczność zewnętrznego mostkowania uzwojeń.
- Możliwość użycia tych samych przewodów pomiarowych z miernikami przekładni transformatora serii TTR300 skraca czas badania transformatora i zmniejsza koszty.
- Prąd pomiarowy stały (DC) do 10 A.
- Wbudowany obwód rozładowczy bezpiecznie rozładowuje pojemność badanego obiektu po zakończeniu pomiaru, w momencie przypadkowego rozłączenia przewodów pomiarowych a także w chwili zaniku zasilania miernika.
- Wbudowany obwód rozmagnesowywania umożliwia rozmagnesowanie rdzenia transformatora po zakończeniu pomiaru rezystancji uzwojeń; funkcji tej można użyć także niezależnie od pomiarów rezystancji, np. przed przystąpieniem do pomiarów metodą SFRA czy też bezpośrednio przed włączeniem transformatora do ruchu po przerwie eksploatacyjnej.
- Oprogramowanie PowerDB pozwala na przeprowadzenie analizy wyników pomiarów wraz z oceną trendu podczas pracy w terenie, bez konieczności użycia zewnętrznego komputera.
- Użytkownik może w aplikacji PowerDB bez trudu odtworzyć konfiguracje pomiarowe konkretnego transformatora z menu ustawień.
- Aplikacja PowerDB uwzględnia formularz pomiarowy do wykonania fabrycznej próby nagrzewania transformatora.
- Złącza Ethernet obsługi urządzeń z zewnętrznego komputera i USB do zapisywania danych na zewnętrznych nośnikach, eksportu danych i drukowania wyników.

Łatwe, automatyczne badanie wszystkich sześciu uzwojeń

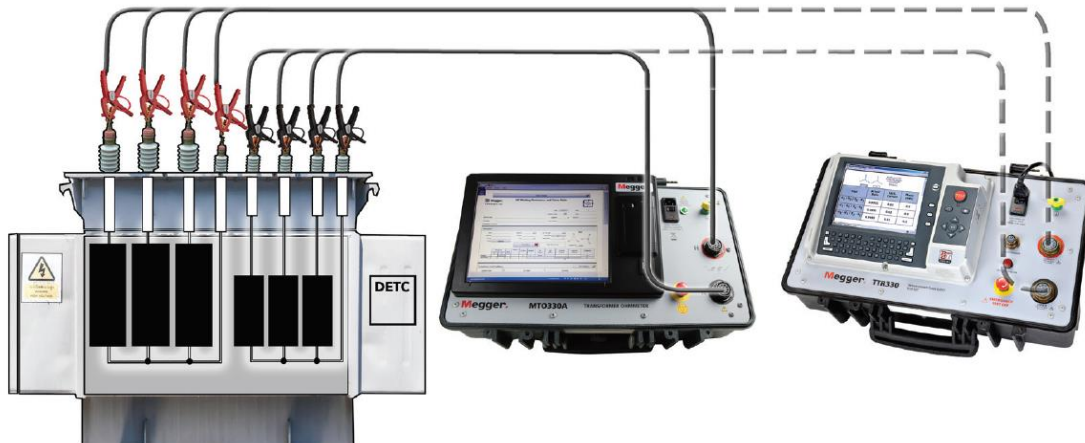
Po zestawieniu układu pomiarowego mierniki serii MTO3XX wykonują pomiary rezystancji wszystkich uzwojeń bez konieczności fizycznego przelączania przewodów. Procedura pomiarowa jest prosta i skuteczna. Kable pomiarowe uzwojeń górnego i dolnego napięcia podłączone są do miernika MTO3XX a ich odległe końce łączone są z zaciskami liniowymi na przepustach za pomocą chwytaków Kelvina. Przyrząd automatycznie zmierzy rezystancje wybranych uzwojeń górnego i dolnego napięcia. Użytkownik może wybrać tryb pomiaru 6 uzwojeń z jednoczesnym magnesowaniem, tryb pomiaru 3 uzwojeń górnego i dolnego napięcia osobno, albo pomiar rezystancji jednego wybranego uzwojenia.

Wbudowane oprogramowanie PowerDB (dotyczy tylko modelu MTO330A)

Znaczek „PowerDB ONBOARD” na płycie czołowej miernika informuje, że urządzenie wyposażone jest we własny komputer z rezydentnym oprogramowaniem PowerDB. Interfejs użytkownika aplikacji PowerDB ONBOARD ogranicza do minimum czas potrzebny na opanowanie obsługi instrumentu i całkowicie bezproblemowo współpracuje z pełną wersją oprogramowania PowerDB przeznaczoną dla komputerów PC.

Czytelne ekranowe formularze pomiarowe stanowią interfejs, poprzez który użytkownik konfiguruje parametry instrumentu i obsługuje pomiar. Wyświetlane wyniki porównywane są z prezentowanymi obok wartościami granicznymi podanymi przez producenta wraz z oceną akceptacja/odrzucenie i można je zapisać (w otwartym formacie XML) w pamięci wewnętrznej instrumentu lub na nośniku zewnętrznym podłączonym do gniazda USB. Wbudowane oprogramowanie przechowuje wyniki historyczne w bazie danych, co pozwala na natychmiastową analizę porównawczą bieżących i wcześniejszych wyników pomiarów, również w formie wykresów trendów zmian, bez konieczności użycia zewnętrznego komputera. Formularz pomiarowy (w formacie A4 lub 8,5” x 11”) można też wydrukować bezpośrednio z instrumentu na opcjonalnej drukarce USB.

Dwa instrumenty – jeden zestaw przewodów pomiarowych



Rysunek ilustruje możliwość korzystania z tego samego zestawu przewodów w pomiarach rezystancji uzwojeń miernikiem MTO3XX i przekładni miernikiem serii TTR300. Użytkownik wykonuje połączenia z transformatorem tylko raz i nie musi wielokrotnie wchodzić na drabinę, by połączyć inny instrument pomiarowy do badanego obiektu.

DANE TECHNICZNE**Napięcie zasilania**

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

Wyjścia pomiarowe**Zakresy prądu wybierane przez użytkownika:**

do 10 mA
 do 100 mA
 do 1 A
 do 2,5 A
 do 5,0 A
 do 7,5 A
 do 10 A

Napięcie na otwartym obwodzie: do 40 V DC**Napięcie pomiarowe:** do 20 V DC**Moc maksymalna (w trybie ciągłym):** 200 VA**Zakresy pomiaru / wyświetlania rezystancji**

Zakres prądu	Rezystancja	Rozdzielczość (Ω)
10 A	10 μΩ do 0,2 Ω	0,000001
10 A	0,2 Ω do 2 Ω	0,0001
1 A	100 μΩ do 2 Ω	0,00001
1 A	2 Ω do 20 Ω	0,001
100 mA	1 mΩ do 20 Ω	0,0001
100 mA	20 Ω do 200 Ω	0,01
10 mA	10 mΩ do 200 Ω	0,001
10 mA	200 Ω do 2000 Ω	0,1

Dokładność: ± 0,25 % zakresu ± 0.25 % odczytu**Rozdzielczość:** do 4 cyfr**Podłączenie drukarki****MTO300:** przez zewnętrzny komputer**MTO330 A:** port USB**Interfejs komputera****MTO300:** Ethernet**MTO330A:** Ethernet dla obsługi zdalnej z zewnętrznego komputera; USB dla zapisu danych na zewnętrznym nośniku i przenoszenia danych do urządzeń zewnętrznych**Interfejs użytkownika****MTO300:** oprogramowanie PowerDB uruchomione w zewnętrznym komputerze**MTO330A:** oprogramowanie PowerDB w wewnętrznym komputerze.**Ekran dotykowy (przystosowany do użycia w terenie)****Przekątna:** 300 mm (12 cali)**Rozdzielczość:** 1024 x 768 (XGA)**Luminancja:** 1600 nitów (cd/m²)**Pokrycie:** antyodblaskowe**Podświetlenie:** LED**Technologia:** rezystancyjna czteroprzewodowa**Pamięć:** 32 GB**Elementy obsługowe i komunikacja (MTO330A)**

Wbudowany ekran dotykowy, dwa porty USB 2.0 i jeden port Ethernet (10/100 Mb/s) do przesyłania danych, wbudowana drukarka i komputer, interfejs do zdalnego sterowania przyrządami pomiarowymi firmy Megger: TTR3XX, DELTA4110, MLR10, MWA3XX i wybrane modele mierników rezystancji izolacji serii S1/MIT.

Pamięć wyników (wewnętrzna):**MTO330A:** 10 000 pojedynczych danych**Parametry środowiskowe****Temperatura robocza:** -10°C do +50°C**Temperatura magazynowania:** -50°C do +70°C**Wilgotność względna:** 0 do 90% bez kondensacji**Wymiary**

216 x 546 x 330 mm (wys. x szer. x głęb.)

Masa

Tylko instrument, bez przewodów pomiarowych

MTO300: 13,1 kg**MTO330A:** 14,9 kg**Obudowa**

Wykonana z trwałego, wzmocnionego tworzywa sztucznego, z odłączaną pokrywą i paskiem do noszenia

Oprogramowanie obsługowe / komunikacyjne**MTO300:** PowerDB Lite (opcjonalnie PowerDB Pro)**MTO330A:** rezydentne PowerDB ONBOARD**Normy (bezpieczeństwo, wstrząsy, EMC)**

Spełnia wymagania norm IEC1010-1, CE i ASTM D999.75

AKCESORIA DODATKOWE (OPCJA)

Przewody pomiarowe

Przewody pomiarowe nowej konstrukcji (pokazane na rysunku poniżej) są przewodami uniwersalnymi w tym sensie, że mogą być użyte zarówno z miernikami rezystancji uzwojeń serii MTO3XX i miernikami przekładni serii TTR300. Regulowane szczęki prądowo-napięciowe chwytaków Kelvina umożliwiają wykonanie pomiarów każdego typu transformatora.



Zdalny kontroler przełącznika zaczeów RTC-1 (opcja)

Ręcznie obsługiwany zdalny kontroler przełącznika zaczeów RTC-1 usprawnia pomiary transformatorów współpracujących z podobciążeniowymi przełącznikami zaczeów (LTC). Osoba wykonująca pomiary nie musi znajdować się w bezpośredniej bliskości przełącznika zaczeów i nie potrzebuje też asysty innej osoby. Dziewięciometrowy przewód zdalnego kontrolera pozwala operatorowi pozostać przy mierniku podczas zmieniania zaczeów przez cały czas trwania pomiarów.



INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCYCH

Nazwa	Nr katalog.	Nazwa	Nr katalog.
Miernik rezystancji uzwojeń transformatorów zasilanie 120 V ± 10%, 230 V ± 10% , 47–63 Hz	MTO300	Akcesoria dodatkowe (opcja)	
Miernik rezystancji uzwojeń transformatorów z wbudowanym komputerem zasilanie 120 V ± 10%, 230 V ± 10% , 47–63 Hz	MTO330A	Uniwersalny trójfazowy zestaw przewodów pomiarowych kompatybilny z miernikami serii MTO3XX, MWA3XX i TTR3XX (maksymalnie do 10 A), w komplecie z chwytakami Kelvina (kodowanymi kolorami):	
Akcesoria na wyposażeniu		3-fazowy uniwersalny, 9 m, WN i NN (H i X)	2008-30-KIT
Kabel zasilania – zestaw uniwersalny, 2,5 m IEC60320-C13 z wtyczkami: standard US, standard europejski Schuko CEE 7/7, standard brytyjski BS1363, AS/NZ S3112:2004	2009-874	3-fazowy uniwersalny, 18 m, WN i NN (H i X)	2008-60-KIT
Kabel komunikacyjny Ethernet	36798	3-fazowy uniwersalny, 30 m, WN i NN (H i X)	2008-100-KIT
Adapter USB – Ethernet (tylko model MTO330A)	90001-541	3-fazowy uniwersalny, 9 m, WN (H)	2008-113-30
Oprogramowanie Power DB Lite		3-fazowy uniwersalny, 9 m, NN (X)	2008-114-30
Przewód uziemiający	4702-7	3-fazowy uniwersalny, 18 m, WN (H)	2008-113-60
Torba płócienna na przewody	2005-265	3-fazowy uniwersalny, 18 m, NN (X)	2008-114-60
Instrukcja obsługi MTO3XX		3-fazowy uniwersalny, 30m, WN (H)	2008-113-100
		3-fazowy uniwersalny, 30 m, NN (X)	2008-114-100
		3-fazowy uniwersalny, 10 m, NN (X) przedłużacz	36486-7
		3-fazowy uniwersalny, 10 m, WN (H) przedłużacz	36486-8
		3-fazowy uniwersalny, 10 m, WN i NN (H i X) przedłużacz	36486-9