

**MRCT****Tester przekładników prądowych i przekaźników zabezpieczeniowych**

- Opatentowana metoda jednoczesnego pomiaru wielu uzwojeń wtórnych, skracająca czas badania przekładników prądowych wieloprzekładniowych o 20%
- Wysoka dokładność, odpowiednia do badania precyzyjnych przekładników prądowych – pomiarowych i zabezpieczeniowych
- Zintegrowany moduł testowania jednofazowych przekaźników zabezpieczeniowych
- Zautomatyzowany pomiar wielu parametrów w jednej sekwencji testowej: rozmagnesowanie, przekładnia, charakterystyki magnesowania z punktami kolanowymi na wszystkich przekładniach, rezystancja uzwojeń, biegunowość i uchyb kątowy.
- Pomiar wszystkich przekładni i wyznaczenie charakterystyki magnesowania przekładników prądowych wieloprzekładniowych przy jednym podłączeniu przewodów pomiarowych.
- Opcjonalna metoda pomiaru prądem stałym przekładników prądowych z punktem kolanowym do 30 kV
- Opcjonalny zintegrowany system testowania przekładników napięciowych indukcyjnych i pojemnościowych (VT/CVT)

**OPIS**

Tester MRCT firmy Megger jest lekkim, solidnym urządzeniem przeznaczonym do pomiarów przekładni, charakterystyki nasycenia, rezystancji uzwojeń, uchybu kątowego i rezystancji izolacji przekładników prądowych. Tester automatycznie oblicza błędy przekładni, wyznacza krzywe magnesowania i punkty kolanowe (tj. punkty załamania charakterystyki). Funkcja automatycznego rozmagnesowania rdzenia przekładnika zapewnia uzyskanie dokładnych wyników testu nasycenia.

Wartości napięcia i prądu na wyjściach pomiarowych są sterowane mikroprocesorowo, zapewniając precyzyjne i wydajne pomiary jedno i wieloprzekładniowych przekładników prądowych w krótkim czasie. Tester MRCT łączy się bezpośrednio do wieloprzekładniowych przekładników prądowych i przeprowadza pomiary wszystkich parametrów jednocześnie – magnesowania, przekładni, biegunowości, rezystancji uzwojeń i rezystancji izolacji – na wszystkich zaczepek za jednym naciśnięciem przycisku, bez konieczności przełączania przewodów pomiarowych.

Tester MRCT może być sterowany z zewnętrznego interfejsu obsługowego STVI (Smart Touch View Interface). Moduł STVI – wyposażony w kolorowy ekran dotykowy LCD wysokiej rozdzielczości i pokrętkę sterowniczą – umożliwia szybkie i łatwe wykonywanie pomiarów ręcznych i zautomatyzowanych a także predefiniowanych sekwencji testowych.



Duży kolorowy wyświetlacz ułatwia odczyt wartości istotnych parametrów podczas wykonywania testu i obserwowania tworzących na bieżąco charakterystyk magnesowania przekładnika prądowego.

Przyrząd pomiarowy można skonfigurować do pracy bez interfejsu STVI – wówczas tester obsługiwany jest z laptopa z uruchomionym oprogramowaniem PowerDB.

Przekładniki prądowe mogą być badane w miejscu ich zainstalowania – na transformatorach, wyłącznikach olejowych czy rozdzielnicach. Konieczne jest jednak całkowite odizolowanie przekładników od systemu elektrycznego przed rozpoczęciem testów.

## ZASTOSOWANIA

### Wyznaczanie charakterystyki magnesowania (test nasycenia)

Jedno naciśnięcie przycisku uruchamia pomiar charakterystyki magnesowania i oblicza wartość znamionowego punktu nasycenia (punktu kolanowego). Test nasycenia wykonywany jest przy częstotliwości sieciowej (50 albo 60 Hz) napięciem do 2000 V, zgodnie z wymaganiami norm IEC. Tester MRCT można opcjonalnie doposażyć w układ pomiaru charakterystyki magnesowania prądem stałym, pozwalający wyznaczyć punkty kolanowe do 30 kV. Tak skonfigurowany przyrząd pozwala badać jednym instrumentem większość przekładników prądowych z zastosowaniem sygnału pomiarowego o częstotliwości sieci, a przekładniki duże alternatywną metodą stałoprądową.



Tester MRCT wyznacza znamionowy punkt nasycenia zgodnie z normami IEEE C57.13.1, IEC 60044-1, IEC 60044-6 lub IEC 61869, zarówno dla standardowych przekładników prądowych jak też specjalistycznych, takich jak przekładniki klasy PX, TPS, TPX i TPY. Podczas przeprowadzania testu nasycenia na ekranie modułu STVI wykreslana jest charakterystyka magnesowania i urządzenia pomiarowe automatycznie wyznacza znamionowy punkt kolanowy według normy IEEE albo IEC. Tester MRCT może jednocześnie wykreslać na ekranie do 10 krzywych magnesowania, co jest niezwykle przydatne w testowaniu przekładników prądowych wieloprzekładniowych, często spotykanych w stacjach elektroenergetycznych.

### Pomiar przekładni i test polaryzacji

Metoda pomiaru przekładni stosowana w mierniku MRCT polega na porównaniu napięcia przyłożonego do uzwojenia wtórnego z napięciem mierzonym na uzwojeniu pierwotnym. Na przykład, jeśli do uzwojenia pierwotnego przyłożono napięcie 1 V na zwój, wówczas na uzwojeniu pierwotnym występuje napięcie 1 V. Konkretnie, jeśli do uzwojenia pierwotnego przekładnika 600/5 (przekładnia 120:1) przyłożono napięcie 120 V, na uzwojeniu pierwotnym obecne będzie napięcie 1 V.

Biegunowość połączeń uzwojeń jest sprawdzana automatycznie a wynik wyświetlany jest w formie komunikatu prawidłowa/nieprawidłowa. Wyświetlane jest także przesunięcie fazowe między uzwojeniem pierwotnym i wtórnym.

### Pomiar rezystancji uzwojeń

Celem pomiaru rezystancji uzwojeń jest ustalenie, czy rezystancja stałoprądowa uzwojenia wtórnego jest zgodna ze specyfikacją techniczną przekładnika prądowego. W uzwojeniu wymuszany jest prąd stały (DC), mierzone jest napięcie na poszczególnych zaczepek sekcji uzwojenia wtórnego i wyliczana wartość rezystancji z uwzględnieniem kompensacji temperaturowej.

### Rozmagnesowanie

Podczas pracy w normalnych warunkach, albo na skutek pomiaru rezystancji uzwojeń typowymi metodami, rdzeń przekładnika prądowego może ulec namagnesowaniu. Tester MRCT wyposażony jest w funkcję automatycznego rozmagnesowania badanego przekładnika. Celem zautomatyzowanej procedury rozmagnesowania rdzenia przekładnika jest zapewnienie prawidłowych wyników testu nasycenia. Rozmagnesowanie przed pomiarem jest zalecane w normach ANSI i IEC.

### Pomiar obciążenia przekładnika

Pomiar obciążenia przeprowadzany jest w celu potwierdzenia, że badany przekładnik prądowy jest zdolny dostarczyć znamionową wartość prądu do obciążenia zachowując znamionową dokładność transformacji. Test obciążenia jest wykonywany poprzez wymuszenie w obciążeniu (odłączonym od przekładnika) prądu o pełnej wartości znamionowej określonej dla badanego przekładnika. Mierzony jest moduł i kąt fazowy obciążenia a wynik wyrażany jest w postaci mocy pozornej w VA przy określonym współczynniku mocy.

### Pomiar rezystancji izolacji

Tester MRCT posiada funkcję pomiaru rezystancji izolacji napięciem probierczym 500 V i 1000 V. Celem pomiaru rezystancji izolacji jest upewnienie się, że uzwojenia wtórne przekładnika są prawidłowo izolowane, zgodnie z normami ANSI i IEC. Tester automatycznie łączy obwód pomiarowy z poszczególnymi przewodami pomiarowymi, mierząc rezystancję izolacji we wszystkich wymaganych konfiguracjach, tj. uzwojenie pierwotne do wtórnego, pierwotne do ziemi i wtórne do ziemi.

**Uwaga:** przed przystąpieniem do próby izolacji należy odłączyć od przekładnika wszelkie obciążenia elektroniczne.

### Pamięć danych i drukowanie raportów

Uzupełnieniem dokładnych, zautomatyzowanych pomiarów przekładników prądowych jest możliwość zapisu i archiwizacji wyników w module sterowniczym STVI. Wszystkie zarchiwizowane wyniki można pobrać do aplikacji komputerowej PowerDB Lite w celu analizy, tworzenia wykresów charakterystyk na ekranie komputera lub modułu STVI i generowania raportów. Oprogramowanie PowerDB umożliwia również zdalną obsługę testera MRCT, tworząc w ten sposób całkowicie zautomatyzowany, sterowany komputerowo system pomiarowy.

### Aktualizacje oprogramowania sprzętowego

Prosta metoda aktualizacji oprogramowania sprzętowego pozwala na rozszerzenie możliwości przyrządu i dostosowanie sprzętu do stale rozwijanych metod i wymagań pomiarowych.

## CECHY I MOŻLIWOŚCI

### ■ Maksymalnie skrócony czas trwania testu dzięki zastosowaniu opatentowanej metody jednoczesnego pomiaru wielu uzwojeń wtórnych.

System MRCT umożliwia jednoczesny pomiar napięć na wszystkich zaczepekach uzwojeń wtórnych przekładnika prądowego podczas wyznaczania charakterystyki magnesowania oraz pomiaru przekładni i testu polaryzacji uzwojeń. Pozwala to na obliczenie punktów kolanowych i przekładni jednocześnie dla wszystkich uzwojeń wtórnych, eliminując tym samym potrzebę wykonywania wielokrotnych pomiarów tego samego przekładnika. Zastosowana metoda drastycznie skraca czas badania przekładnika.

### ■ Automatyczne sekwencje testowe – pomiar nasycenia, przekładni i polaryzacji uzwojeń, rezystancji uzwojeń i rezystancji izolacji.

Mikroprocesorowo sterowane wyjścia zapewniają pełną automatyzację pomiaru przekładników. Automatyzacja pomiarów upraszcza i przyspiesza testowanie. Automatyczne sekwencje pomiarowe dostępne są z poziomu interfejsu STVI lub aplikacji komputerowej PowerDB Lite.

### ■ Bezpośrednie połączenie z wieloprzekładniowymi przekładnikami prądowymi

Tester MRCT łączony jest bezpośrednio do wieloprzekładniowych przekładników prądowych i przeprowadza pomiary wszystkich parametrów jednocześnie – charakterystyk magnesowania z wyznaczeniem punktu kolanowego, przekładni, biegunowości, uchybu kąтового, rezystancji uzwojeń i rezystancji izolacji – na wszystkich zaczepekach za jednym naciśnięciem przycisku, bez konieczności przełączania przewodów pomiarowych.

### ■ Interfejs obsługowy STVI z kolorowym dotykowym ekranem LCD o dużej rozdzielczości.

Funkcje pomiarowe wybiera się łatwo i szybko z ekranów menu korzystając z przycisków ekranowych. Wyniki pomiarów można zapisać w pamięci interfejsu STVI, pobrać do przenośnej pamięci USB i odtworzyć w oprogramowaniu komputerowym w celu szczegółowej analizy, tworzenia raportów i archiwizacji.

### ■ Rozmagnesowanie rdzenia przekładnika

Podczas pracy w normalnych warunkach, albo na skutek pomiaru rezystancji uzwojeń typowymi metodami stałoprądowymi, rdzeń przekładnika prądowego może ulec namagnesowaniu. Tester MRCT wyposażony jest w funkcję automatycznego rozmagnesowania badanego przekładnika uruchamianą przed rozpoczęciem pomiaru. Rozmagnesowanie zapewnia uzyskanie dokładnych wartości punktów kolanowych charakterystyk magnesowania i wartości przekładni, dzięki czemu wyniki są stabilne i powtarzalne a czas badania ulega znacznemu skróceniu.

### ■ Próba izolacji

Tester MRCT posiada funkcję pomiaru rezystancji izolacji napięciem probierczym 500 V / 1000 V, która pozwala sprawdzić integralność izolacji, w szczególności uzwojeń wtórnych i okablowania po stronie wtórnej przekładnika prądowego. Pomiar ten jest istotny dla zapewnienia, że izolacja nie uległa degradacji i skutecznie spełni swoją rolę podczas zwarć wysokoprądowych.

### ■ Protokołowanie pomiarów

Tester MRCT zapisuje i archiwizuje wyniki pomiarów w pamięci wewnętrznej przyrządu lub w pamięci interfejsu obsługowego STVI. Dane zapisywane są w formacie uniwersalnym, pozwalającym na pobranie i odtworzenie wyników w oprogramowaniu komputerowym PowerDB Lite lub bezpośrednie drukowanie wyników na opcjonalnej zewnętrznej drukarce. W pamięci można zapisać ponad 200 zestawów wyników wraz z charakterystykami magnesowania. Korzystając z oprogramowania PowerDB Lite można tworzyć pełne raporty z pomiarów.



**Tester MRCT dostępny jest w dwóch wersjach: z własnym wyświetlaczem (ekranem dotykowym) i bez wyświetlacza. Model bez wyświetlacza obsługiwany jest z interfejsu STVI z ekranem dotykowym albo laptopa.**

## DANE TECHNICZNE

**Zasilanie** 100 V – 132 V albo 200 V – 264 V,  
50/60 Hz, 15 A maks., jedna faza

**Wyjścia**

**Napięcie** **Płynn timer regulowane w trzech zakresach:**  
0 do 30 V, maks. 5,0 A  
(15 min włączone, 5 min wyłączone)  
0 do 300 V, maks. 1,0 A  
(15 min włączone, 5 min wyłączone)  
300 do 2000 V, maks. 1,0 A  
(15 min włączone, 5 min wyłączone)

**Prąd (moc maks., napięcie, cykl pracy)**

**Zakres 30 A** 200 VA (282 szczyt), 6,67 V rms  
(15 min włączony, 5 min wyłączony)

**Zakres 60 A** 600 VA, 90 okresów

**Mierniki****Woltomierze****Na wyjściu**

Rozdzielczość 0,0000 do 1,9999/19,999/199,99/1999,9

Zakresy 0 do 2/20/200/2000 V

Dokładność  $\pm 0,5\%$  odczytu typowo  
 $\pm 1\%$  odczytu maksymalnie

**Na wejściu****Pomiar napięcia pierwotnego**

Zakresy 0 do 0,35/2,0/20,0/200,0/600,0 V

Rozdzielczość 0,0001 do 1,9999/19,999/199,9/600 V

Dokładność  $\pm 0,02\%$  odczytu  $\pm 0,02\%$  zakresu typowo  
 $\pm 0,05\%$  odczytu  $\pm 0,05\%$  zakresu maks.

**Pomiar napięcia wtórnego**

Zakresy 0 do 2/20,0/200,0/2000,0 V

Rozdzielczość 0,0000 do 19,999/199,99/1999,9 V

Dokładność **0 – 999,0 V**  
 $\pm 0,02\%$  odczytu  $\pm 0,02\%$  zakresu typowo  
 $\pm 0,05\%$  odczytu  $\pm 0,05\%$  zakresu maks.  
**1000 – 2000 V**  
 $\pm 0,08\%$  odczytu  $\pm 0,08\%$  zakresu typowo  
 $\pm 0,2\%$  odczytu  $\pm 0,2\%$  zakresu maks.

**Amperomierz****Na wyjściu**

Zakresy 0,0 do 1,0/10,0/60,0 A

Rozdzielczość 0,001/0,01

**Na wejściu****Pomiar prądu (charakterystyki) magnesowania**

Zakresy 0,0000 do 0,1/1,0/8,0 A

Dokładność  $\pm 0,08\%$  odczytu  $\pm 0,08\%$  zakresu typowo  
 $\pm 0,2\%$  odczytu  $\pm 0,2\%$  zakresu maks.

**Pomiar kąta fazowego****3 cyfry**

Zakres 0 do 360 stopni

Rozdzielczość 1 minuta

Dokładność  $\pm 3$  minuty typowo  
 $\pm 6$  minut maksymalnie

**Pomiar przekładni****Metodą wymuszania prądu po stronie wtórnej**

| Zakresy       | Dokładność                                      |
|---------------|-------------------------------------------------|
| 0,8 do 2000   | $\pm 0,02\%$ typowo<br>$\pm 0,05\%$ maksymalnie |
| 2000 do 5000  | $\pm 0,03\%$ typowo<br>$\pm 0,1\%$ maksymalnie  |
| 5000 do 20000 | $\pm 0,05\%$ typowo<br>$\pm 0,2\%$ maksymalnie  |

**Pomiar rezystancji uzwojeń**

Zakres pomiaru 0 – 30  $\Omega$

Dokładność (w 20°C)  $\pm 1\%$ , 0 – 30  $\Omega$

**Pomiar rezystancji izolacji**

Napięcie 1000 V DC, 500 V DC  
probiercze

Zakresy pomiarowe 20 G $\Omega$ , 10 G $\Omega$

Prąd zwarciaowy 1,5 mA znamionowo

Dopuszczalny prąd upływu w obciążeniu 1 mA dla minimalnych akceptowanych wartości rezystancji izolacji (wg. norm BS7671, HD 384 i IEC 364)

Dokładność 1000 V:  $\pm 3\% \pm 2$  cyfry  $\pm 0,2\%$  na 1 G $\Omega$   
500 V:  $\pm 3\% \pm 2$  cyfry  $\pm 0,4\%$  na 1 G $\Omega$

**Interfejsy komunikacyjne:** Ethernet**Parametry środowiskowe**

Wilgotność Względna 5 – 95% bez kondensacji

Temperatura:

Robocza –10°C do +50°C

Magazynowania –30°C do +70°C

Obudowa Tester umieszczony jest w solidnej obudowie odpowiedniej do pracy w terenie

Zasilanie 100 do 240 V ( $\pm 10\%$ ) AC, 50/60 Hz

Wymiary 360 x 193 x 305 mm

Masa 16,7 kg

Oznaczenia CE Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/EC  
Dyrektywa EMC (kompatybilność elektromagnetyczna) 2004/108/EC

**Zgodność z normami****Bezpieczeństwo**

EN 61010-1 2010

EN 60010-2-130 2010

EN 61010-031 2002

EN 61010 +A1

**EMC**

EN 61326-1 2006

EN 61326-2-1 2006

## OPCJE SPRZĘTOWE I AKCESORIA

### OPCJA BADANIA PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH NAPIĘCIEM STAŁYM (DC)

#### OPIS

Tester MRCT można wyposażyć w funkcję pomiaru prądu magnesowania napięciem stałym (DC). Ta konfiguracja sprzętowa pozwala wyznaczyć punkty załamania charakterystyki magnesowania (punkty kolanowe) przekładników prądowych do 30 kV. Tester wyposażony w funkcję pomiaru napięciem stałym, ale skonfigurowany do pomiaru napięciem AC, najpierw wykonuje pomiar napięciem przemiennym do 2 kV. Jeśli do nasycenia przekładnika wymagane jest napięcie wyższe niż 2 kV, wówczas tester automatycznie przełączy się w tryb DC i dokończy pomiar używając napięcia stałego. Dane uzyskane w pomiarze napięciem stałym są przeliczane na równoważne wartości AC i oba zestawy danych – tj. uzyskane w pomiarach napięciem AC i DC – są łączone tworząc jedną charakterystykę magnesowania przekładnika prądowego. Jeśli jednak tester MRCT skonfigurowano tak, by mierzył prąd magnesowania głównie napięciem DC, wówczas przyrząd wykona pomiar napięciem AC do 300 V a następnie automatycznie przełączy się w tryb DC, by dokończyć pomiar. Również w tym przypadku dane uzyskane napięciem DC są przeliczane na równoważne wartości dla częstotliwości sieci i łączone z danymi AC w celu uzyskania jednej reprezentatywnej charakterystyki magnesowania.

#### ZASTOSOWANIE

W ramach rutynowych badań eksploatacyjnych, w celu potwierdzenia zgodności odczytów z wartościami fabrycznymi i wykrycia ewentualnych defektów, tester MRCT jest używany do pomiaru charakterystyki magnesowania przekładników prądowych i wyznaczenia punktów kolanowych charakterystyki napięciem przemiennym do 2 kV. W przypadku przekładników, których charakterystyki magnesowania osiągają punkt nasycenia przy napięciach wyższych niż 2 kV, tester MRCT można skonfigurować do pomiaru napięciem stałym i dokładnie ustalić położenie punktu kolanowego do 30 kV.

#### DANE TECHNICZNE OPCJI POMIARU NAPIĘCIEM DC

| Badanie          | Wyjścia              |
|------------------|----------------------|
| przekładników    | Napięcie             |
| prądowych        | Prąd                 |
| napięciem stałym | Moc                  |
|                  | 0 do 300 V DC        |
|                  | 0 do 1 A (skuteczna) |
|                  | 300 VA               |

### OPCJA TESTOWANIA PRZEKAŹNIKÓW ZABEZPIECZENIOWYCH

**Wyjścia pomiarowe** Wszystkie sygnały pomiarowe na wyjściu urządzenia są niewrażliwe na nagłe zmiany napięcia i częstotliwości zasilania. W ten sposób zapewniono stabilne wartości prądów i napięć pomiarowych. Wszystkie sygnały pomiarowe są również stabilizowane, stąd zmiany impedancji obciążenia nie wpływają na ich wartości.

**Prąd wyjściowy** Znamionowe wartości prądu i mocy sygnału określone są w wartościach skutecznych prądu przemiennego i mocy szczytowej.

|                                                                            |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Moc wyjściowa sygnału pomiarowego, maksymalne napięcie i cykl pracy</b> | 1 A, 15 VA, 15,0 V rms, cykl ciągły                |
|                                                                            | 4 A, 200 VA (282 szczyt), 50 V rms, cykl ciągły    |
|                                                                            | 15 A, 200 VA (282 szczyt), 13,4 V rms, cykl ciągły |
|                                                                            | 30 A, 200 VA (282 szczyt), 6,67 V rms, cykl ciągły |
|                                                                            | 75 A, 300 VA (424 szczyt), 5,00 V rms, 90 okresów  |
|                                                                            | <b>DC 200 W</b>                                    |

|                                            |                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Napięcie wyjściowe przemiennie (AC)</b> | Wartości znamionowa dla poszczególnych zakresów:<br>Napięcie, moc, prąd maksymalny<br>30 V, 150 VA, 5 A<br>150 V, 150 VA, (1 A)<br>300 V, 150 A, 0,5 A<br>DC 150 W<br>Cykl pracy: ciągły |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mierzone wielkości</b> | Mierzone wielkości wyjściowe – prąd AC, napięcie AC, napięcie DC, prąd DC i czas mogą być jednocześnie wyświetlane na dużym, kolorowym ekranie interfejsu STVI. Przed uruchomieniem testu wyświetlane są przybliżone wartości napięcia i prądu AC na wyjściach. |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Amplituda napięcia przemiennego

|                   |                                                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Dokładność        | ±0,05% odcz. ±0,02% zakresu typowo<br>±0,15% odcz. ±0,05% zakresu maks. |
| Rozdzielczość     | 0,01                                                                    |
| Mierzona wielkość | Wartość skuteczna napięcia AC                                           |
| Zakresy           | 30 V, 150 V, 300 V                                                      |

#### Amplituda prądu przemiennego

|                   |                                                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Dokładność        | ±0,05% odcz. ±0,02% zakresu typowo<br>±0,15% odcz. ±0,05% zakresu maks. |
| Rozdzielczość     | 0,001 / 0,01                                                            |
| Mierzona wielkość | Wartość skuteczna prądu AC                                              |
| Zakresy           | 30 A, 60 A                                                              |

#### Wartość napięcia stałego

|               |                                                  |
|---------------|--------------------------------------------------|
| Dokładność    | 0,1% zakresu typowo<br>0,25% zakresu maksymalnie |
| Rozdzielczość | 0,01                                             |
| Zakresy       | 30 V, 150 V, 300 V                               |

#### Wartość prądu stałego

|               |                                                                         |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Dokładność    | ±0,05% odcz. ±0,02% zakresu typowo<br>±0,15% odcz. ±0,05% zakresu maks. |
| Rozdzielczość | 0,001 / 0,01                                                            |
| Zakresy       | 30 A                                                                    |

## OPCJE SPRZĘTOWE I AKCESORIA

### OPCJA BADANIA PRZEKŁADNIKÓW NAPIĘCIOWYCH (VT)

#### OPIS

Tester MRCT można wyposażyć w funkcję pomiaru parametrów przekładników napięciowych. Ta konfiguracja sprzętowa pozwala mierzyć błędy przekładni i błędy kątowe jak też rezystancję uzwojeń wtórnych przekładników napięciowych indukcyjnych.

#### ZASTOSOWANIE

W ramach rutynowych badań eksploatacyjnych, w celu potwierdzenia zgodności odczytów z wartościami fabrycznymi i wykrycia ewentualnych defektów, tester MRCT wyposażony w opcję badania przekładników napięciowych indukcyjnych precyzyjnie mierzy napięciem do 300 V przekładnię, przesunięcie fazowe i rezystancję uzwojeń wtórnych.

### OPCJA BADANIA PRZEKŁADNIKÓW NAPIĘCIOWYCH POJEMNOŚCIOWYCH (CVT)

#### OPIS

Tester MRCT z aktywowaną opcją VT i CVT mierzy napięciem do 2 kV błąd przekładni i błąd kątowy przekładników napięciowych pojemnościowych pracujących w systemach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 245 kV.

#### ZASTOSOWANIE

Pomiar błędu przekładni i błędu kątowego przekładników napięciowych pojemnościowych pozwala ustalić, czy badana aparatura działa poprawnie i może być przywrócona do eksploatacji.

## DANE TECHNICZNE OPCJI BADANIA PRZEKŁADNIKÓW NAPIĘCIOWYCH VT I CVT

### Badanie przekładników napięciowych indukcyjnych (VT)

|                |          |               |
|----------------|----------|---------------|
| <b>Wyjścia</b> | Napięcie | 0 do 300 V AC |
|                | Prąd     | 0 do 1 A      |
|                | Moc      | 300 VA        |

#### Pomiar przekładni

| Przekładnia napięciowa | Zakresy napięć  | Dokładność                         |
|------------------------|-----------------|------------------------------------|
| 1 do 350               | 0,6 kV – 35 kV  | ±0,03% typowo<br>±0,2% maksymalnie |
| 350 do 1100            | 35 kV – 110 kV  | ±0,03% typowo<br>±0,2% maksymalnie |
| 1100 do 2450           | 110 kV – 245 kV | ±0,03% typowo<br>±0,2% maksymalnie |

#### Pomiar kąta fazowego

| Przekładnia napięciowa | Zakresy napięć  | Dokładność                           |
|------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| 1 do 350               | 0,6 kV – 35 kV  | ±3 minuty typowo<br>±6 minut maksym. |
| 350 do 1100            | 35 kV – 110 kV  | ±3 minuty typowo<br>±6 minut maksym. |
| 1100 do 2450           | 110 kV – 245 kV | ±3 minuty typowo<br>±6 minut maksym. |

#### Pomiar rezystancji uzwojeń

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| Rozdzielczość                    | 1 mΩ        |
| Gwarantowana dokładność (w 20°C) | ±0,2% +1 mΩ |

### Badanie przekładników napięciowych pojemnościowych

|                |          |             |
|----------------|----------|-------------|
| <b>Wyjścia</b> | Napięcie | 0 do 2000 V |
|                | Prąd     | 0 do 1 A    |
|                | Moc      | 2000 VA     |

#### Pomiar przekładni

|                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| Przekładnia napięciowa | 300 do 2450                       |
| Napięcie               | >30 kV do 245 kV                  |
| Dokładność             | ±0,1% typowo<br>±0,3% maksymalnie |

#### Pomiar kąta fazowego

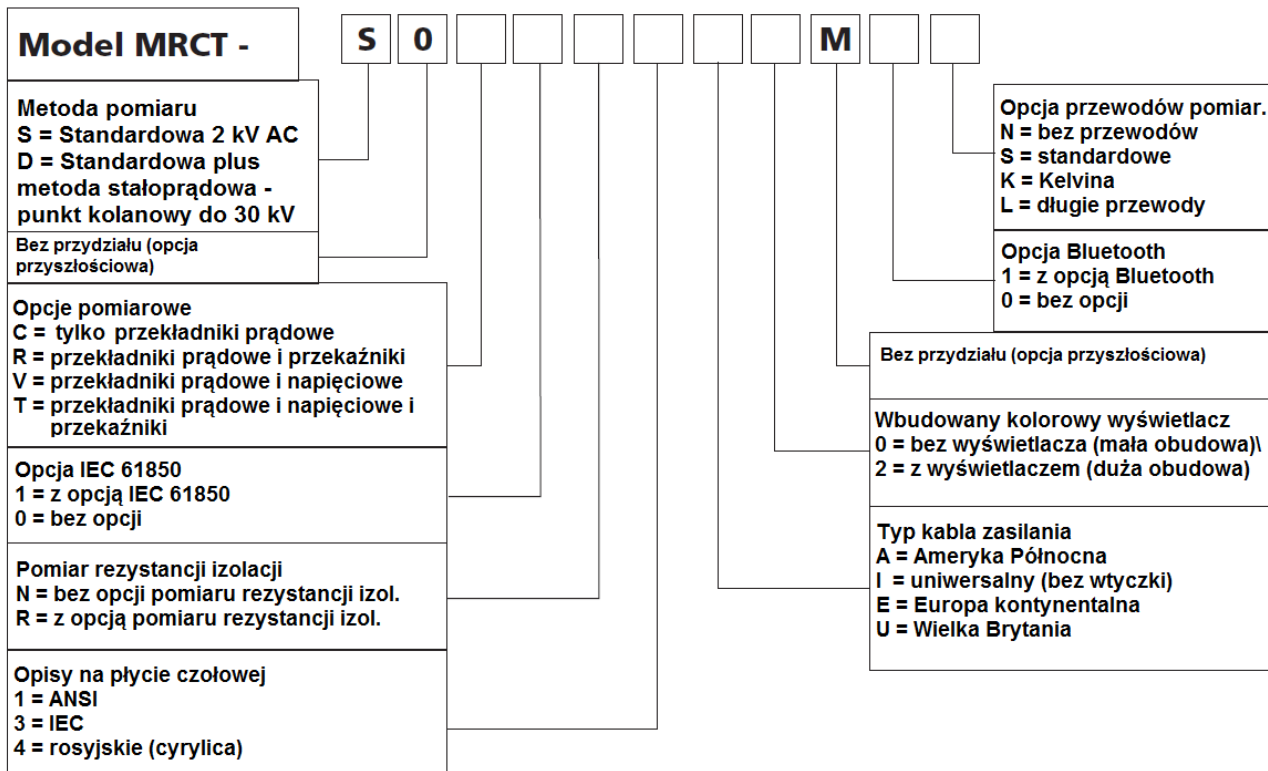
|                                                   |                                    |
|---------------------------------------------------|------------------------------------|
| Dokładność (w całym zakresie przekładni i napięć) | ±6 minut typowo<br>±15 minut maks. |
|---------------------------------------------------|------------------------------------|

#### Pomiar rezystancji uzwojeń

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| Rozdzielczość                    | 1 mΩ        |
| Gwarantowana dokładność (w 20°C) | ±0,2% +1 mΩ |

## Informacje dla zamawiających

### Konstrukcja symbolu identyfikującego model testera



### OPIS OPCJI SPRZĘTOWYCH

#### Metoda pomiaru

Dotyczy metody pomiaru charakterystyki magnesowania rdzenia przekładnika prądowego. Opcja **S** pozwala na pomiar standardową metodą z zastosowaniem napięcia przemiennego do 2 kV. W opcji **D** dostępna jest zarówno metoda standardowa oraz metoda stałoprądowa (opisana w tekście powyżej), pozwalająca na wyznaczenie punktu kolanowego charakterystyki do 30 kV.

#### Opcje pomiarowe

Dotyczy wyposażenia testera w funkcje pomiarowe. Wybór opcji **C** pozwala na badanie tylko przekładników prądowych. W opcji **R** użytkownik oprócz badania przekładników prądowych uzyskuje także możliwość testowania jednofazowych przekładników zabezpieczeniowych. Użytkownik powinien wybrać opcję **V**, jeśli planuje badać tylko przekładniki prądowe i napięciowe a funkcja testowania przekładników nie jest konieczna. W opcji **T** użytkownik uzyskuje pełny repertuar funkcji pomiarowych – badanie przekładników prądowych i napięciowych oraz testowanie przekładników.

#### Opcja IEC 61850

W pomiarach eksploatacyjnych lub odbiorczych przekładników pracujących w systemie IEC 61850 można użyć oprogramowania Megger GOOSE Configurator. Aby możliwe było odbieranie i wysyłanie komunikatów GOOSE, tester MRCT musi być wyposażony w opcję badania przekładników i aktywną opcję IEC 61850. Liczba **1** wpisana w polu identyfikatora modelu MRCT oznacza aktywację opcji IEC61850, liczba **0** dezaktywację.

#### Pomiar rezystancji izolacji

Jeśli tester ma być wyposażony w funkcję pomiaru rezystancji izolacji, w odpowiednim polu należy wpisać literę **R**, jeśli funkcja nie jest wymagana – literę **N**.

#### Opcja Bluetooth

Wyposażenie testera MRCT w opcję Bluetooth umożliwia bezprzewodową obsługę urządzenia. Jeśli funkcja ma być aktywowana, w odpowiednim polu należy wpisać liczbę 1, jeśli funkcja nie jest konieczna – liczbę 0.

#### Typ kabla zasilania

Użytkownik może wybrać typ kabla zasilania dostarczanego w wyposażeniu podstawowym testera.

**Opcja A** – wtyki NEMA 5-15 i IEC60310, homologacja UL i CSA z przeznaczeniem dla krajów stosujących gniazdko NEMA.

**Opcja I** – kabel zakończony wtykiem IEC 60320 C13 bez wtyczki sieciowej na drugim końcu. Luźne przewody przygotowane do zamontowania wtyczki, kodowane kolorami wg. standardu międzynarodowego: niebieski, brązowy i żółto-zielony. Oznaczenie CE.

**Opcja E** – standard europejski - wtyki CEE 7/7 Schuko i IEC 60320 C13. Oznaczenie CE.

**Opcja U** – wtyczka brytyjska z bezpiecznikiem i wtyk IEC 60320 C13. Oznaczenie CE.

#### Opcja przewodów pomiarowych.

Jeśli w odpowiednim polu wpisano literę **N**, tester MRCT będzie dostarczony bez przewodów pomiarowych. Litera **S** oznacza wyposażenie testera w standardowy zestaw przewodów pomiarowych. Litera **K** oznacza, w zestawie dostarczony będzie zarówno zestaw przewodów standardowych i przewody pomiarowe typu Kelvin. Literę **L** należy wpisać, jeśli wymagane są dłuższe przewody zarówno do połączeń z uzwojeniem pierwotnym i wtórnym przekładnika.

#### Akcesoria na wyposażeniu

Z testerami MRCT w standardzie dostarczane są: kabel zasilania, kabel Ethernet i instrukcja obsługi na CD. Pozostałe akcesoria dostarczane są zgodnie z wybranymi opcjami – zobacz listę wyposażenia dodatkowego poniżej.

## PRZEWODY POMIAROWE I AKCESORIA

Z testerami MRCT w standardzie dostarczane są: kabel zasilania, kabel Ethernet i instrukcja obsługi na CD. Pozostałe akcesoria dostarczane są zgodnie z wybranymi opcjami – zobacz listę wyposażenia dodatkowego poniżej.

### Akcesoria na wyposażeniu

| Nazwa                                                                               | Nr katal. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Kabel zasilania – typ zgodny z zaznaczeniem w symbolu identyfikującym model testera |           |
| Ameryka Północna                                                                    | 90015-267 |
| Europa kontynentalna, z wtyczką CEE 7/7 Schuko                                      | 90015-268 |
| Uniwersalny bez wtyczki, przewody kodowane kolorami (standard międzynarodowy)       | 90015-269 |
| Wielka Brytania                                                                     | 90015-270 |
| Kabel Ethernet do łączenia z komputerem PC, 210 cm, 1 sztuka                        | 90003-594 |
| Instrukcja obsługi na płycie CD                                                     | 81757     |



90015-267



90015-268



90015-270

### AKCESORIA DODATKOWE (OPCJA)

Akcesoria dostarczane są zgodnie z wybranymi opcjami sprzętowymi. Przewody pomiarowe i akcesoria można zamówić również oddzielnie – zobacz numery katalogowe poniżej.

### STANDARDOWY ZESTAW PRZEWODÓW POMIAROWYCH

Akcesoria na wyposażeniu w standardowym zestawie:



**2003-725**

#### Torba na akcesoria

Do przechowywania kabla zasilania, kabla Ethernet, opcjonalnego interfejsu STVI i przewodów pomiarowych.



**684004**

#### Końcówka widelkowa mała (5 sztuk)

Pasuje do większości listew łączeniowych w nowoczesnych przełącznikach. Czerwona, 4,1 mm, znamionowo do 1000 V / 20 A, kategoria pomiarowa CAT II



**1005-466**

#### Standardowy zestaw przewodów pomiarowych do uzwojeń pierwotnych (1)

Długość: 12 m



**684005**

#### Końcówka widelkowa mała (5 sztuk)

Pasuje do większości listew łączeniowych w nowoczesnych przełącznikach. Czarna, 4,1 mm, znamionowo do 1000 V / 20 A, kategoria pomiarowa CAT II



**1005-774**

#### Standardowy zestaw przewodów pomiarowych do uzwojeń wtórnych (1)

Do 5 zaczepek (X1, X2, X3, X4, X5)

Długość: 6 m



**9005-599**

#### Nakręcana końcówka bananowa (5 sztuk)



**2003-724**

#### Przewód uziemiający (1)

Żółto zielony z dużym chwytakiem krokodylkowym. Długość: 6 m



**830029**

#### Pamięć USB typu pendrive (1 sztuka)



**640266**

#### Duży chwytak pomiarowy (1 sztuka)

Czerwony, rozwarcie 40 mm



**9004-427**

#### Chwytaki krokodylkowe (5 sztuk)

Czarne, 4,1 mm



**640267**

#### Duży chwytak pomiarowy (1 sztuka)

Czarny, rozwarcie 40 mm

## PRZEWODY POMIAROWE KELVINA



**1004-424**

### Przewody pomiarowe Kelvina (1)

Czarne, długość 6 m  
Stosowane zamiennie ze standardowymi przewodami do uzwojeń wtórnych (1005-774)



**684004**

### Końcówka widelkowa mała (5 sztuk)

Pasuje do większości listew łączeniowych w nowoczesnych przełącznikach. Czerwona, 4,1 mm, znamionowo do 1000 V / 20 A, kategoria pomiarowa CAT II

## DŁUGIE PRZEWODY POMIAROWE

Zestaw przewodów zawierający:



**1008-680**

### Zestaw przewodów pomiarowych do uzwojeń pierwotnych (1)

Czarne, długość 18 m  
Stosowane zamiennie ze standardowymi przewodami do uzwojeń pierwotnych 1005-466 o długości 12 m



**2001-573**

### Przewód krosowy (zwora)

Używany do zwierania do masy w systemach izolowanych od ziemi albo do równoległego łączenia kanałów prądowych.

Czarny, 12,5 cm, używany do wyjść prądowych i napięciowych testera, 600 V, 32 A, kategoria pomiarowa CAT II

**1008-780**

### Zestaw przewodów pomiarowych do uzwojeń wtórnych (1)

Czarne, długość 9 m  
Stosowane zamiennie ze standardowymi przewodami do uzwojeń wtórnych 1005-774 o długości 6 m



## AKCESORIA OPCJONALNE

**1006-492**

### Skrzynia transportowa do testera z wyświetlaczem

**1003-884**

### Skrzynia transportowa do testera bez wyświetlacza



Wyścielane pianką dopasowaną do kształtu testera MRCT i akcesoriów. Wyciągana rączka, kółka poliuretanowe na łożyskach ze stali nierdzewnej, podwójne zatrzaski, składane uchwyty, okucia ze stali nierdzewnej, uszczelki o-ringowe zapewniające wodoszczelność w klasie IP67. Testowane zgodnie ze standardami Ministerstwa Obrony USA w zakresie odporności na uderzenia, wibracje i wysoką/niską temperaturę. Kompaktowe wymiary, masa 11,25 kg.

## AKCESORIA DLA OPCJI BADANIA PRZEKAŹNIKÓW

Zestaw akcesoriów składający się z elementów:



**2001-394**

### Para przewodów pomiarowych w koszulce izolacyjnej.

Koszulka izolacyjna utrzymuje przewody w parach i chroni przed splątaniem. Przewody czerwony i czarny, 200 cm, 600 V, 32 A, kategoria pomiarowa CAT II



**2005-477**

### Chwytek krokodylkowy

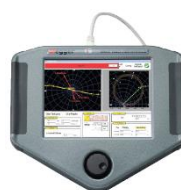
Czarny



**2005-477**

### Chwytek krokodylkowy

Czerwony



**STVI-1**

### Interfejs obsługowy

Moduł STVI (Smart Touch View Interface™) jest zewnętrznym interfejsem obsługowym używanym do sterowania przyrządami MRCT, SMRT i MPRT. Interfejs STVI, wyposażony w duży kolorowy ekran dotykowy TFT LCD, zapewnia łatwą obsługę testera MRCT za pośrednictwem ekranów pomiarowych i wbudowanych sekwencji testów. Ergonomiczna konstrukcja dla osób prawo i leworęcznych, miękkie gumowe uchwyty, centralnie umieszczone pokrętki obsługowe i ekran dotykowy znakomicie ułatwiają obsługę interfejsu. Wbudowana podpora pozwala na obsługę jedną ręką. Interfejs łączy się z testerem MRCT za pośrednictwem kabla Ethernet i zasilany jest techniką POE (Power Over Ethernet). Wbudowana pamięć nieulotna do zapisu wyników pomiarów, port USB do przesyłania danych do PC.

**Megger Sp. z o. o.**

ul. Słoneczna 42A  
05-500 Stara Iwiczna

**T: +48 22 715 83 33**

**F: +48 22 715 83 32**

**seba.pl@megger.com**

**www.megger.com**

Megger jest zastrzeżonym znakiem towarowym.  
Specyfikacja techniczna może ulec zmianie bez powiadomienia.