

TTRU3

Miernik rzeczywistej trójfazowej
przekładni transformatorów

Instrukcja obsługi



Megger[®]

TTRU3

Miernik rzeczywistej trójfazowej przekładni transformatorów

Instrukcja obsługi

ZASTRZEŻENIE PRAW AUTORSKICH I WŁASNOŚCIOWYCH

© 2016-2018, Megger Valley Forge. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Treść niniejszego podręcznika jest własnością intelektualną firmy Megger Valley Forge. Żadnego fragmentu tej publikacji nie wolno reprodukować lub transmitować w jakiegokolwiek postaci i jakąkolwiek techniką bez zgody w formie pisemnej licencji wydanej przez firmę Megger Valley Forge. Firma Megger Valley Forge dołożyła wszelkich możliwych starań w celu zapewnienia kompletności i dokładności informacji przekazanych w niniejszej publikacji. Informacje zamieszczone w przewodniku nie stanowią jednak jakiegokolwiek zobowiązania ze strony firmy Megger Valley Forge i mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Jakiegokolwiek załączone schematy urządzeń, opisy techniczne lub odniesienia do oprogramowania ujawniające kod źródłowy mają charakter wyłącznie informacyjny. Wykorzystanie zawartego w podręczniku materiału do tworzenia działających urządzeń lub oprogramowania dla produktów innych niż produkty Megger Valley Forge bez pisemnego zezwolenia wydanego przez firmę Megger Valley Forge jest bezwzględnie zabroniona.

POWIADOMIENIA O ZNAKACH TOWAROWYCH

Megger® i jest znakiem towarowym zarejestrowanym w USA i innych państwach. Wszelkie inne marki i nazwy produktów wymienione w treści niniejszej publikacji są znakami towarowymi lub zarejestrowanymi znakami towarowymi podmiotów będących ich właścicielami.

Firma Megger Valley Forge posiada certyfikowany system zarządzania jakością według normy ISO 9001.

Wszelkie pytania dotyczące sprzętu pomiarowego i oprogramowania prosimy kierować do:

Megger Sp. z o.o.

ul. Słoneczna 42A, 05-500 Stara Iwiczna

Tel. 22 2 809 808

E-mail: seba.pl@megger.com

www.pl.megger.com

Megger Valley Forge
2621 Van Buren Ave
Norristown, PA 19403 USA

Wersja dokumentu: TTRU3_UG_EN_v01

Spis treści

1.	Wprowadzenie	6
1.1	Odbiór produktu	6
1.2	Opis miernika	6
1.3	Pomiar przekładni podwyższającej w porównaniu z pomiarem przekładni obniżającej	6
1.4	Modele miernika TTRU3 i akcesoria	7
1.5	Płyta czołowa miernika	9
1.6	Panel boczny	10
1.7	Skrócona instrukcja i regulacja stopek	11
2.	Bezpieczeństwo	12
2.1	Odpowiedzialne użytkowanie	12
2.2	Symbole	12
2.3	Ogólne zasady bezpieczeństwa	12
2.4	Zasilanie miernika	13
6.	Dane techniczne	14
3.	Przygotowanie pomiarów	16
4.1.	Przygotowanie miejsca pomiaru	16
4.2.	Wykonanie połączeń pomiarowych	16
4.3	Instalacja oprogramowania komputerowego	18
4.4	Aktualizacja oprogramowania	20
4.5	Instalacja aplikacji PowerDB	21
5.	Obsługa przyrządu	22
5.1	Inicjalizacja oprogramowania i sposób obsługi interfejsu użytkownika	22
5.2	Opcje menu	22
5.3	Potwierdzenie / anulowanie	23
5.4	Pasek menu	23
5.5	Ekran główny (domowy)	24
5.6	Ekran informacji (About)	25
5.7	Ekran ustawień (Settings)	28
5.8	Pomiary i tolerancje (Measurement & Limits)	29
5.9	Tabliczka znamionowa transformatora (Transformer Nameplate)	30
5.10	Ustawienia regionalne	34
5.11	Wyświetlacz	36
5.12	Konfiguracja szybkiego testu (Quick Test)	37
5.13	Postęp pomiaru	38
5.14	Niepowodzenie pomiaru	39
5.15	Ekran pomyślnego zakończenia pomiaru	41
5.16	Przełączanie zaczepek PDZ (OLTC) – ekran główny miernika	45
5.17	Konfiguracja pomiaru bilansu strumieni magnetycznych (Magnetic Balance)	47
5.18	Wyniki (Results)	55
5.19	Formularz pomiarów trójfazowych w aplikacji PowerDB	59
6.	Utrzymanie i serwis	63
6.1	Diagnostyka problemów	63
6.2	Utrzymanie miernika i oprzyrządowania	64
6.3	Wzorcowanie	64
6.4	Naprawy	64

1 Wprowadzenie

1.1 Odbiór produktu

Przed przyjęciem do eksploatacji należy sprawdzić, czy przyrząd pomiarowy jest fizycznie w nienagannym stanie i nie uległ uszkodzeniu w czasie transportu. Jeśli widoczne są znamiona uszkodzenia, nie wolno używać przyrządu i należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie przedstawiciela firmy Megger, załączając szczegółowy opis uszkodzenia.

1.2 Opis miernika

Przyrząd pomiarowy TTRU3 jest w pełni automatycznym, obsługiwany z menu miernikiem przekładni transformatorów, wyposażonym w funkcje kontroli warunków bezpiecznego przeprowadzenia pomiaru. Urządzenie mierzy przekładnię zwojową transformatora, sprawdza i rozpoznaje zależności fazowe grupy połączeń uzwojeń, wyznacza przebieg prądu magnesującego i mierzy wartości szeregu parametrów będących wyznacznikami stanu technicznego transformatorów energetycznych stosowanych w przesyłaniu i rozdziale energii elektrycznej, a także transformatorów pomiarowych – przekładników

Przyrząd został opracowany w taki sposób, że funkcjonuje prawidłowo niezależnie od jakości zasilania. Dzięki temu miernik można zasiląć z każdego źródła zasilania napięciem przemiennym w szerokim zakresie wartości i częstotliwości napięcia (według specyfikacji: 90 – 264 V, 47 – 63 Hz) o mocy 500 W lub wyższej. Lekki, przenośny przyrząd pomiarowy, w obudowie z wytrzymałego tworzywa sztucznego, dostarczany jest w komplecie z torbą na przewody pomiarowe i akcesoria.

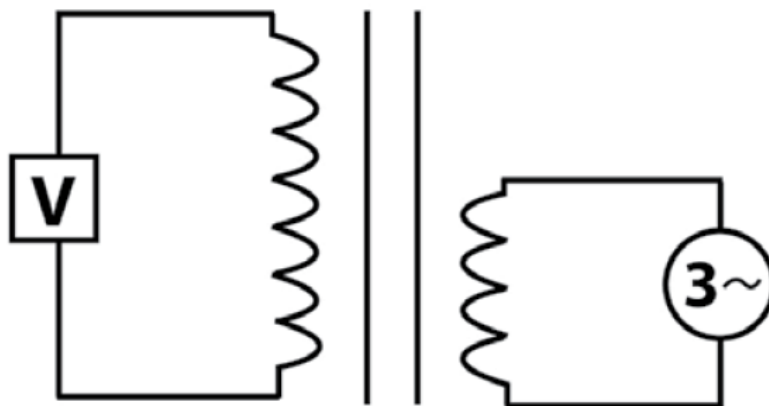
Miernik TTRU3 można użyć do badania zarówno jednofazowych jak też trójfazowych transformatorów, z przełącznikiem zaczełów lub bez, zgodnie z wymaganiami norm IEEE C57.12.90 i IEC 6007-1. W pomiarach trójfazowych wystarczy jednokrotnie wykonać połączenia trójfazowe z badanym obiektem. Miernik wymusza prąd jednocześnie we wszystkich trzech uzwojeniach fazowych, co pozwala przeprowadzić automatyczny pomiar trójfazowy bez potrzeby przełączania przewodów pomiarowych. Można również wykonać pomiary jednofazowe poszczególnych uzwojeń transformatora trójfazowego w celu ujawnienia problemów związanych z poszczególnymi fazami. Miernik TTRU3 mierzy przekładnię zwojową, przesunięcia fazowe i uchyb kątowy, bilans strumieni magnetycznych, a także wyznacza charakterystykę prądu magnesującego. Wyniki prezentowane są na siedmiocalowym kolorowym ekranie miernika lub – alternatywnie – na ekranie komputera z uruchomionym oprogramowaniem obsługowym TTRU3 SW.

1.3 Pomiar przekładni podwyższającej w porównaniu z pomiarem przekładni obniżającej

W odróżnieniu od typowych mierników przekładni transformatorów, miernik TTRU3 obsługuje zarówno pomiar przekładni obniżającej („w dół”), jak też podwyższającej („w górę”). W pomiarze przekładni obniżającej napięcie pomiarowe przykładane jest do uzwojenia pierwotnego (górnego napięcia) a pomiar napięcia wynikowego wykonywany jest na uzwojeniu wtórnym (dolnego napięcia). Pomiar przekładni podwyższającej polega na przyłożeniu napięcia do uzwojenia wtórnego (dolnego napięcia) i mierzeniu napięcia wynikowego na uzwojeniu pierwotnym (górnego napięcia).

Zaletą techniki pomiaru przekładni podwyższającej jest wyeliminowanie niedokładności związanych z napięciem pomiarowym w badaniu dużych transformatorów, w przypadku których do wytworzenia strumienia magnetycznego konieczne jest zastosowanie stosunkowo dużego napięcia pomiarowego.

Miernik TTRU3 radzi sobie z tym zjawiskiem wykorzystując konstrukcję transformatora do wytworzenia strumienia magnetycznego o wystarczającej wartości.



1.4 Modele miernika TTRU3 i akcesoria

Miernik TTRU3 dostępny jest w trzech wersjach (Expert, Pro i Advanced) i różnych konfiguracjach sprzętowych i programowych. Aby potwierdzić, że dostarczony model odpowiada zamówionej konfiguracji, należy sprawdzić informacje podane na etykiecie znajdującej się na obudowie przyrządu. Informacje te wyświetlane są także na ekranie pomocy.

Należy również sprawdzić, czy dostarczone akcesoria standardowe, opcjonalne i wymagane do pracy miernika są zgodne z informacjami dla zamawiających, jak w tabeli poniżej.

INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCYCH

Nazwa	Nr katalog.	Nazwa	Nr katalog.
Trójfazowy zestaw pomiarowy przekładni transformatorów	TTRU3-EXP	Opcje oprogramowania dla modeli ADV/PRO	
	TTRU3-PRO		
	TTRU3-ADV		
		Model TTRU3-EXP wyposażony jest we wszystkie opcje oprogramowania a nowe funkcje będą automatycznie aktywowane na bieżąco po ich udostępnieniu	
Akcesoria na wyposażeniu		Obsługa z aplikacji PowerDB	SW-POWERDB
Kabel zasilania AC + adaptery	2009-874	Oprogramowanie uniwersalne	SW-VERSATILEKIT
Kabel USB 2.0	CA-USB	Przesuwniki fazowe	SW-PHASESHIFT
Sterownik przełącznika zacze­pów	1011-622	Bilans strumieni magnetycznych	SW-MAGNETICBAL
Torba płócienna na przewody pomiarowe	2005-265		
Przewód uziemiający	2011-716	Akcesoria wymagane do pracy miernika	
Pamięć typu pendrive	1011-585	Z miernikiem TTRU3 używane są zestawy przewodów pomiarowych o numerach katalogowych 2008-XXX-XX (8 zestawów), które kwalifikują się jako akcesoria wymagane do pracy przyrządu	
Trzyfunkcyjny długopis/rysik do ekranu dotykowego	2011-583		
Akcesoria opcjonalne		Trójfazowe (3Ø) uniwersalne zestawy ekranowanych przewodów pomiarowych, kompatybilne z przyrządami pomiarowymi firmy Megger: MTO3XX, MWA3XX, TTRU3 (do maksymalnie 10 A), wyposażone w kodowane kolorami chwytaki Kelvina. Należy wybrać zestaw lub dobrać pojedyncze elementy zestawów.	
Moduł testowy 1:1	2005-249	5 m, przewody górnego i dolnego napięcia	2008-15KIT2
Ostrzegawcza lampa stroboskopowa	1004-639	9 m, przewody górnego i dolnego napięcia	2008-30KIT2
Walizka transportowa (na przyrząd)	2012-236	18 m, przewody górnego i dolnego napięcia	2008-60KIT2
Wzorzec kalibracyjny TRS1+	TRS1PLUS	30 m (górnego i 18 m (dolnego)	2008-100KIT2
Wzorzec kalibracyjny TRS1 D	TRS1D	5 m, przewody górnego napięcia	2008-300-15
Świadectwo wzorcowania	CERT-NIST	5 m, przewody dolnego napięcia	2008-301-15
Drukarka USB	90029-573	9 m, przewody górnego napięcia	2008-300-30
Taśma do drukarki (48 rolek)	90029-573-P	9 m, przewody dolnego napięcia	2008-301-30
Wielostykowe łączniki do PPZ	1011-622-A	18 m, przewody górnego napięcia	2008-300-60
		18 m, przewody dolnego napięcia	2008-301-60
		18 m, przewody górnego napięcia	2008-300-100

1.5 Płyta czołowa miernika

1. Głośniczek

Używany do sygnalizacji dźwiękowej w odliczaniu czasu do rozpoczęcia pomiaru.

2. Gniazdo urządzeń dodatkowych (AUX)

3. Port USB OTG, typu B

Obsługa miernika z komputera po zainstalowaniu oprogramowania. Po podłączeniu miernik TTRU3 interpretowany jest w komputerze jako nośnik zewnętrzny zawierający oprogramowanie obsługowe dla komputera, instrukcję obsługi i kartę katalogową.

4. Port USB typ A

Podłączenie opcjonalnej drukarki, eksport danych.

5. Wyłącznik awaryjny

Służy do natychmiastowego wyłączenia napięcia pomiarowego. Wciśnięty uniemożliwia uruchomienie pomiaru. Aby zwolnić blokadę, należy obrócić przycisk w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

6. Wentylator

Automatycznie włączany, gdy temperatura wewnątrz przyrządu wzrośnie powyżej progu ustawionego fabrycznie.

7. Kontrolka ostrzegawcza

Informuje o podaniu napięcia na przewody pomiarowe.

8. Ręczna obsługa podobciążeniowego przełącznika zaczeów

Ręczna zmiana zaczeu w górę lub w dół. Konieczne podłączenie kabla PDZ (OLTC) do transformatora.

9. Ekran dotykowy

Podstawowa obsługa graficznego interfejsu obsługowego. Zaprojektowany do użytku w otwartym terenie (luminancja 1100 cd/m²) i w środowisku przemysłowym.

10. Pokrętko obsługowe z funkcją joysticka

Alternatywna metoda obsługi graficznego interfejsu użytkownika



1.6 Panel boczny

11. Gniazdo zasilania

Gniazdo IEC 320 (zasilanie z sieci elektrycznej). Chronione bezpiecznikiem i wyposażone w filtr zakłóceń.

O = zasilanie włączone

I = zasilanie wyłączone

12. Gniazdo podłączenia PDZ (OLTC)

Używane łącznie z przyciskiem ręcznej obsługi podobciążeniowego przełącznika zaczełów.

13. Gniazdo uziemienia przyrządu

14. Gniazda pomiarowe

Gniazda z zatrzaskiem (zwolnienie zatrzasku naciśnięciem klapki).

Oznaczenie gniazd kolorami:

Srebrne – uzwojenia pierwotne

Czarne – uzwojenia wtórne

Kolory faz:

Czerwony, żółty, niebieski, biały

15. Gniazdo do podłączenia ostrzegawczej lampy stroboskopowej

Lampa stroboskopowa należy do wyposażenia opcjonalnego. Wskazuje stan załączenia napięcia pomiarowego, tak jak kontrolka ostrzegawcza na płycie czołowej.

16. Opis gniazd panelu bocznego

Szybka informacja dla użytkownika.



1.7 Skrócona instrukcja i regulacja stoppek

17. Skrócona instrukcja

Wewnątrz pokrywy miernika znajduje się graficzna instrukcja wykonania połączeń pomiarowych i obsługi pomiarów oraz instrukcja bezpieczeństwa.

Megger TTRU3 True 3 Phase Transformer Turns Ratiometer

SAFETY IS THE RESPONSIBILITY OF THE USER

Only qualified and trained operators should operate the TTRU3. Operator must read and understand the Instruction Manual prior to operating the equipment.

GENERAL SAFETY PRECAUTIONS

The TTRU3 and the Unit Under Test (UUT) should both be considered as sources of instantaneously lethal levels of electrical energy. Observe the following safety precautions

- Observe all safety warnings on the TTRU3. They identify areas of immediate hazard that could result in injury or death.
- Treat all terminals of high-voltage power equipment systems as potential electric shock hazards. Use all practical safety precautions to prevent contact with energized parts of the equipment and related circuits.
- Never connect the test equipment to energized equipment.
- The ground connection must be the first made and the last removed. Any interruption of the grounding connection can create an electrical shock hazard.
- Always disconnect leads from UUT before disconnecting them at the test set.

Connecting the TTRU3

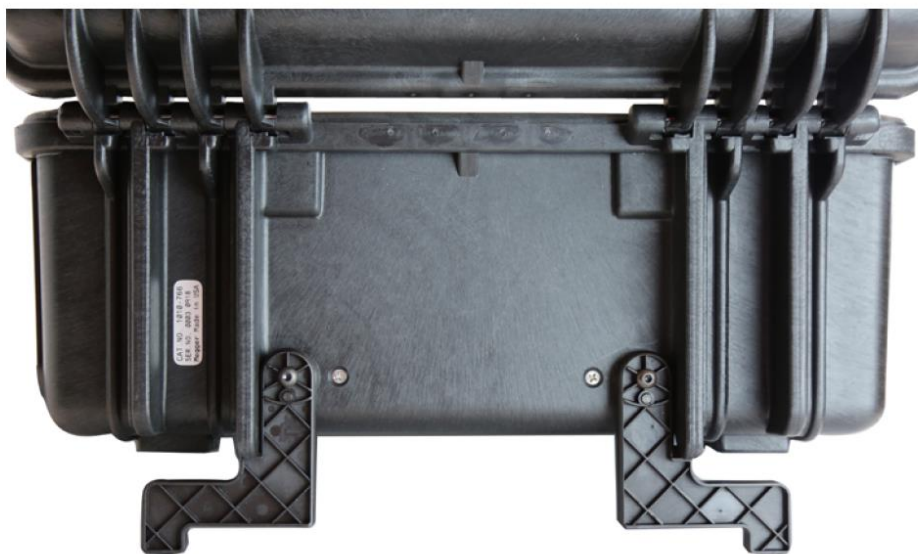
H0/1N/N disconnected if no neutral
X0/2N/n disconnected if no neutral

Quick Start Guide

2011-558-1Rev 1

18. Regulacja stoppek

Optymalny kąt widzenia ekranu uzyskuje się obracając stopki pod właściwym kątem.



2




Bezpieczeństwo

2.1 Odpowiedzialne użytkowanie

Miernik TTRU3 może być obsługiwany tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia elektryczne. Przed przystąpieniem do pomiarów użytkownik powinien przeczytać i zrozumieć całość instrukcji obsługi miernika. Instrukcje zawarte w tej publikacji powinny być dokładnie wykonane. Podczas przeprowadzania pomiarów nie należy miernika pozostawiać bez nadzoru. W przypadku awarii przyrządu pomiarowego należy niezwłocznie wyłączyć jego zasilanie i przekazać instrument pomiarowy do serwisu firmy Megger w celu zdiagnozowania usterki i naprawy.

Opisane w instrukcji zasady bezpieczeństwa nie zwalniają użytkownika ze ścisłego przestrzegania zasad bezpieczeństwa pracy określonych w przepisach obowiązujących w kraju użytkownika i regulaminach zakładowych. Dodatkowe informacje zawarte są w publikacji IEEE 510 – 1983 „Zalecane praktyki w zakresie bezpieczeństwa pomiarów urządzeń wysokiego napięcia o dużej energii”

2.2 Symbole

	Ostrzeżenie: zagrożenie porażeniowe
	Uwaga (zobacz wyjaśnienie w załączonych dokumentach/instrukcji)
	Wyłącznik awaryjny

2.3 Ogólne zasady bezpieczeństwa



Miernik TTRU3 i obiekt pomiaru należy traktować jako źródła energii elektrycznej stanowiące potencjalne zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka.

Należy przestrzegać następujących zasad:

- Użytkownik powinien zwrócić uwagę na wszystkie ostrzeżenia sygnalizowane przez miernik. Ostrzeżenia te wskazują obszary bezpośredniego zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka.
- Przyrząd pomiarowy może być używany tylko do celów wskazanych w instrukcji obsługi. Należy ściśle podporządkować się uwagom i ostrzeżeniom zamieszczonym w niniejszej instrukcji.
- Wszystkie zaciski pomiarowe miernika TTRU3 i zaciski aparatów i maszyn elektroenergetycznych należy traktować jako potencjalne zagrożenie porażeniowe. Należy stosować wszelkie praktyczne środki ochrony zabezpieczające przed kontaktem z częściami znajdującymi się pod napięciem.

- Aby nie dopuścić do wejścia na teren pomiaru osób nieupoważnionych należy odgrodzić miejsce pomiaru barierkami i oznaczyć tablicami ostrzegawczymi.
- Przyrządu pomiarowego nie wolno pod żadnym pozorem podłączać do sieci, aparatury i maszyn pod napięciem.
- Przyrządu pomiarowego nie wolno używać w środowisku wybuchowym.
- Należy zastosować sposoby i procedury uziemień zalecane w niniejszej instrukcji obsługi.
 - Przewody uziemiające powinny być zawsze łączone jako pierwsze i odłączane w ostatniej kolejności. Przerwanie obwodu uziemienia podczas pomiaru może stanowić zagrożenie porażeniowe.
 - Przewody pomiarowe należy zawsze odłączać najpierw od badanego obiektu przed odłączeniem ich od miernika TTRU3.
- Osoby używające rozruszników serca powinny uzyskać fachową poradę w zakresie ryzyka związanego z obsługą przyrządu pomiarowego lub przebywaniem w pobliżu urządzenia podczas wykonywania pomiaru.

2.4 Zasilanie miernika

Miernik TTRU3 zasilany są z jednej fazy źródła napięcia przemiennego sinusoidalnego. Stosowany jest trójprzewodowy kabel zasilania z wtyczką dwubiegunową i stykiem uziemienia (faza, neutralny, uziemienie ochronne). Napięcie faza–ziemia źródła zasilania musi spełniać następujące kryteria:

85 V do 250 V, 47 – 63 Hz, 250 VA

Styk neutralny powinien mieć potencjał ziemi. Przed podłączeniem źródła zasilania należy sprawdzić, czy parametry źródła zasilania odpowiadają znamionowym parametrom zasilania miernika. Wtyczkę kabla sieciowego można podłączyć tylko do gniazda pasującego do konstrukcji wtyczki i wyposażonego w styk uziemienia ochronnego. Nie wolno omijać połączeń uziemienia ochronnego.

Przewód żółto–zielony (lub zielony) kabla zasilania łączony jest ze stykiem ochronnym źródła zasilania, przewód neutralny niebieski (lub w USA - biały) łączony jest z neutralnym stykiem źródła zasilania, brązowy (lub w USA - czarny) przewód fazowy ze stykiem fazowym źródła zasilania.

Obwody sterownicze przyrządu pomiarowego są chronione bezpiecznikiem. Bezpiecznik znajduje się w zespole wyłącznika zasilania na bocznym panelu miernika. Aby uniknąć zagrożenia pożarowego, należy stosować tylko bezpieczniki odpowiadające specyfikacji nadrukowanej pod wyłącznikiem zasilania.



Przed przystąpieniem do wymiany bezpieczników należy odłączyć kabel zasilania miernika od źródła zasilania.

3

Dane techniczne

Zasilanie

90 – 264 V AC, 47-63 Hz, 250 VA maksymalnie

Sygnal wyjściowy

Napięcie: 3-fazowe, 1 – 48 V AC, do 250 V na uzwojeniu pierwotnym

Częstotliwość: 50 – 480 Hz

Prąd: 0,1 mA – 1 A, maksymalnie 1 A przy 48 V

Metody pomiaru przekładni

Trójfazowa podwyższająca (3Ø Step Up)

Trójfazowa obniżająca (3Ø Step Down)

Jednofazowa podwyższająca (1Ø Step Up)

Jednofazowa obniżająca (1Ø Step Down)

Zakresy i dokładność pomiaru przekładni – gwarantowana dokładność od -20°C do +50°C

Z wymuszaniem po stronie pierwotnej (Step Down)

25 – 48 V

±0,05% przekładnia 0,8 – 1000

±0,10% przekładnia 1001 – 2000

±0,30% przekładnia 2001 – 15 000

±1% przekładnia 15001 – 50 000

1 – 24 V

±0,10% przekładnia 0,8 – 1000

±0,20% przekładnia 1001 – 2000

±0,60 % przekładnia 2001 – 15 000

Pomiar napięcia po stronie wtórnej (Step Up)

25 – 125 V | model ADV (Advanced)

25 – 250 V | modele EXP / PRO

±0,05% przekładnia 0,8 – 200 (większość transform.)

1 – 24 V

±0,10% przekładnia 0,8 – 200

Rozdzielczość 5-cyfrowa

Pomiar prądu magnesującego

Rozdzielczość: 0,1 mA w zakresie 0,1 mA do 100 mA

1 mA w zakresie 101 mA do 1000 mA

Dokładność: ±1% ±0,1 mA

Pomiar częstotliwości

Rozdzielczość: 0,1 Hz

Dokładność: ±0,1% ± 0,1 Hz

Pomiar kąta fazowego

Zakres: 0° – 360°

Dokładność: ±0,05°

Masa przyrządu

6,5 kg

Wymiary

406 mm x 304 mm x 254 mm

Parametry środowiskowe

Temperatura

Robocza: -20°C do +50°C

Przechowywania: -30°C do +70°C

Wilgotność względna: 0 – 90%, bez kondensacji

Normy

Bezpieczeństwo

IEC 61010-1:2010 + AMD 1:2016

EMI/EMC

IEC 61326-1:2012

RoHS2

EN 50581

Drgania / upadek / uderzenia

MIL-STD-810G



Ekran dotykowy

Przekątna 180 mm (7 cali)

Rozdzielczość 800 x 480

Luminancja 1100 nitów (cd/m²)

Standardy pomiarów transformatorów

IEEE C57.152-2013

IEC 60076-1:2011

AS/NZS 6076 1:2014

CIGRE 445 2011

Obudowa przyrządu

Wzmocniona, ze składanymi stopkami

Torba płócienna na przewody i akcesoria

Wewnętrzna/ zewnętrzna pamięć wyników

Wewnętrzna: do 2000 zestawów wyników pomiarów trójfazowych

Przesyłanie wyników do pamięci zewnętrznej typu pendrive przez złącze USB 2.0 / 3.0

Oprogramowanie komunikacyjne/obsługowe

Graficzny interfejs użytkownika (GUI) na wbudowanym ekranie o przekątnej 7 cali (180 mm)

Drukarka

Termiczna z taśmą 51 mm

Drukowanie wszystkich danych wyświetlanych na ekranie

4 Przygotowanie pomiarów

4.1. Przygotowanie miejsca pomiaru

Do przeprowadzenia pomiaru należy wybrać miejsce spełniające następujące wymagania:

- Miejsce pomiaru powinno być możliwie suche.
- W pobliżu nie mogą być składowane materiały łatwopalne.
- Pomieszczenie, w którym wykonywany jest pomiar powinno posiadać wentylację.
- Teren pomiaru powinien być możliwie płaski.
- Badany obiekt należy odłączyć od napięcia. Wszystkie jego zaciski połączeniowe powinny być łatwo dostępne.
- Miejsce pomiaru należy odgrodzić barierkami i ustawić tablice ostrzegawcze zabraniające wstępu osobom niepowołanym. Zaleca się stosowanie świateł ostrzegawczych.
- Należy sprawdzić, czy uziemienie stacyjne nie zostało naruszone i zachowuje ciągłość elektryczną z potencjałem ziemi.



Sprawdź, czy badany obiekt jest całkowicie pozbawiony napięcia. Sprawdź pod tym względem każde uzwojenie. Upewnij się, że do badanego transformatora nie jest podłączone obciążenie. Istniejące uziemienia można pozostawić.



We wszystkich procedurach pomiarowych opisanych w tej instrukcji należy zapewnić, by nieużywane końcówki przewodów pomiarowych nie stykały się ze sobą, nie miały kontaktu z potencjałem ziemi i nie były dotykane przez osoby biorące udział w pomiarze.

4.2. Wykonanie połączeń pomiarowych



Połączenia należy wykonać w kolejności przedstawionej poniżej.

1. Uziemienie

Do połączenia zacisku uziemienia miernika TTRU3 bezpośrednio z uziemieniem stacyjnym należy użyć przewodu uziemienia ochronnego dostarczonego w zestawie. Należy również sprawdzić, czy metalowa podstawa badanego obiektu (każdy transformatora) jest połączona z uziemieniem stacyjnym i połączenie z potencjałem ziemi stacji jest niskopedancyjne.

2. Zasilanie miernika

Przed podłączeniem miernika do źródła zasilania należy sprawdzić, czy spełnia ono kryteria określone w rozdziale 2 (*Bezpieczeństwo*) i rozdziale 3 (*Dane techniczne*). Przed podłączeniem kabla zasilania wyłącznik zasilania miernika musi znajdować się w pozycji wyłączenia (O). Kabel sieciowy należy podłączyć najpierw do miernika TTRU3 a dopiero potem do gniazdka sieci elektrycznej. Przed wykonaniem dalszych połączeń należy pozostawić wyłącznik zasilania miernika w pozycji wyłączenia (O).

3. Podłączenie przewodów pomiarowych górnego i dolnego napięcia do miernika TTRU3

Do zacisków pomiarowych miernika należy podłączyć przewody pomiarowe górnego i dolnego napięcia. Końcówki tych przewodów (chwytaki) **nie** mogą w momencie łączenia z miernikiem być podłączone do badanego obiektu. Należy upewnić się, że wtyki przewodów pomiarowych są solidnie umieszczone w gniazdach miernika i nie wypadną nawet jeśli osoba wykonująca pomiary przypadkowo potknie się o kable.

4. Podłączenie przewodów pomiarowych górnego i dolnego napięcia do badanego obiektu (transformatora)

Wykonując pomiary transformatorów wysokiego napięcia należy zachować szczególną ostrożność i stosować wszelkie środki ochrony zgodnie z obowiązującymi przepisami. W tym celu należy również zapoznać się dokładnie i zastosować do zasad bezpieczeństwa omówionych w rozdziale 2 (*Bezpieczeństwo*) niniejszej instrukcji.

Zaciski liniowe badanego obiektu mogą być skorodowane w wyniku działania środowiska. Należy zatem upewnić się, że elementy połączeniowe (chwytaki) mają dobry kontakt galwaniczny z zaciskami badanego obiektu.

Po połączeń należy użyć przewodów pomiarowych odpowiedniej długości. Przewody nie powinny tworzyć pętli, ponieważ może to wpłynąć na wynik pomiaru przekładni.

5. Połączenie przewodów OLTC (PPZ) do podobciążeniowego przełącznika zaczepów

Aby prawidłowo wykonać połączenia, należy odnieść się do schematu połączeń PPZ badanego transformatora.

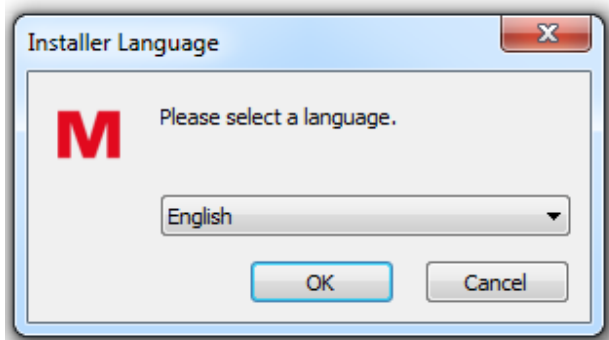
4.3 Instalacja oprogramowania komputerowego



Przed zainstalowaniem oprogramowania komputerowego warto zasięgnąć opinii zakładowego wydziału IT, który pomoże w instalacji i – w miarę potrzeby – przekaze uprawnienia konieczne do wykonania zadania.

Miernik TTRU3 może być obsługiwany z własnego ekranu dotykowego albo z komputera PC z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym TTRU3 PC Software. Aby zainstalować oprogramowanie w komputerze, wykonaj następujące czynności:

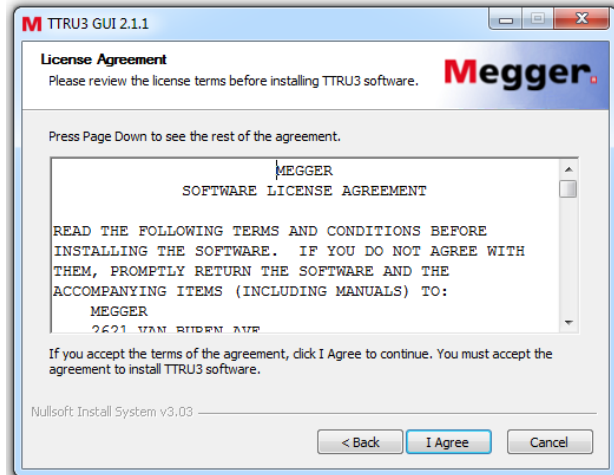
1. Podłącz do komputera pamięć przenośną (pendrive) dostarczoną w zestawie z miernikiem – lub –
Połącz miernik TTRU3 z komputerem używając kabla USB (w zestawie) i włącz zasilanie TTRU3. Po procedurze wstępnej w komputerze pojawi się nowy napęd zawierający oprogramowanie obsługowe miernika – lub –
Pobierz do komputera najnowszą wersję oprogramowania TTRU3 PC Software ze strony www.megger.com/TTRU3.
2. W katalogu oprogramowania znajdź plik z nazwą TTRU3_installer_X.xx.exe (X.xx określa wersje oprogramowania).
3. Kliknij dwukrotnie na nazwie pliku instalatora, by rozpocząć instalację oprogramowania.
4. Wybierz język instalacji i kliknij OK.



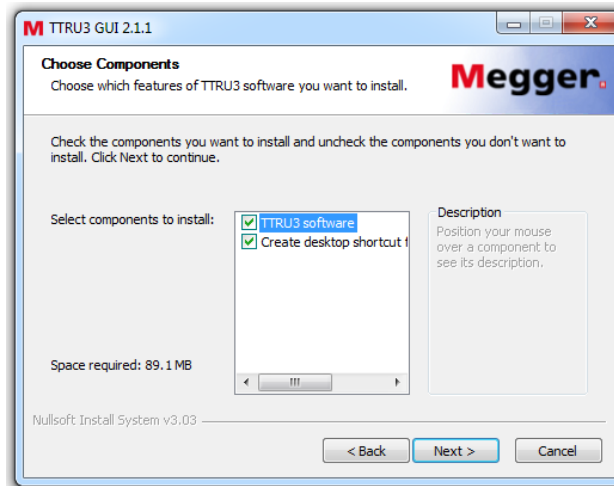
5. Kliknij Next > („Dalej”)



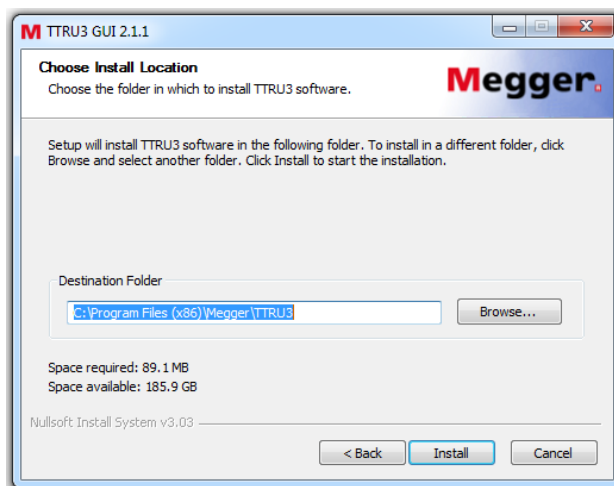
6. Zapoznaj się umową licencyjną i kliknij przycisk I Agree (Zgadzam się)



7. Wybierz elementy programu do zainstalowania („components”) i kliknij Next > (Dalej >). Zalecana jest instalacja domyślna (elementy zaznaczone).



8. Wybierz katalog docelowy i kliknij polecenie Install („Zainstaluj)

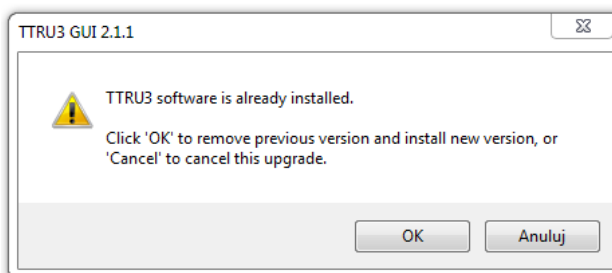


9. Kliknij polecenie Finish (Zakończ), by zakończyć instalację.

4.4 Aktualizacja oprogramowania

Jeśli w komputerze zainstalowano wcześniejszą wersję oprogramowania, przed instalacją nowej wersji konieczne jest odinstalowanie starszej wersji oprogramowania.

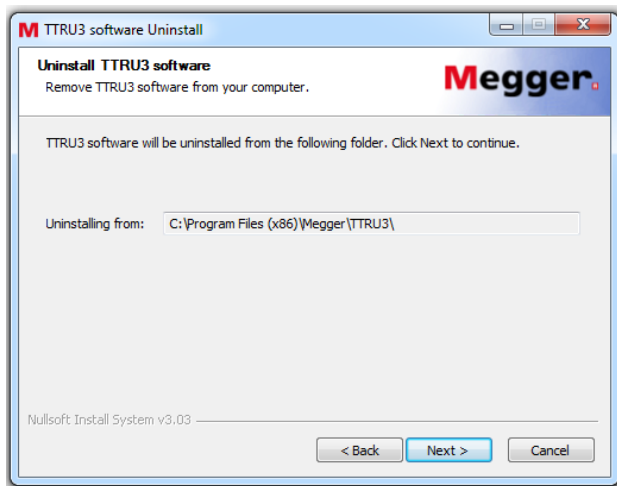
1. Pobierz nową wersję i znajdź plik instalatora TTRU3_installer_X.xx.exe (X.xx określa wersję oprogramowania).
2. Kliknij dwukrotnie, by uruchomić instalatora.
3. Po pojawieniu się okna dialogowego jak niżej, kliknij polecenie OK, by usunąć z komputera obecną wersję oprogramowania.



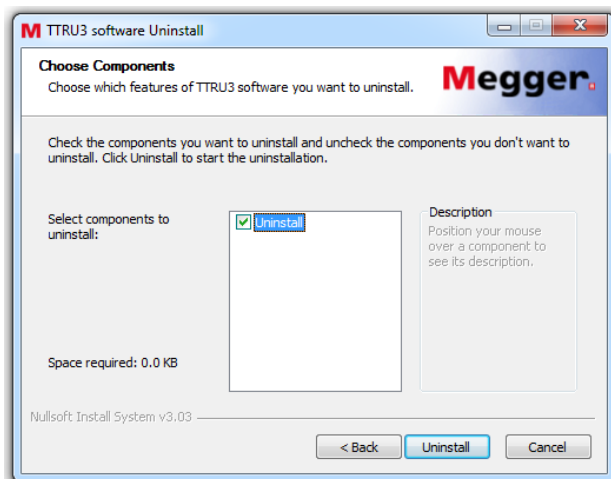
4. W oknie dialogowym jak niżej kliknij polecenie Next > (Dalej)



5. W oknie, które się pojawi na ekranie kliknij polecenie Next > (Dalej >)



6. W następnym oknie dialogowym (jak niżej) kliknij polecenie Uninstall (Odinstaluj).



7. Po zakończeniu procedury odinstalowania kliknij polecenie Finish (Zakończ)
8. Przystąp do instalacji nowej wersji oprogramowania zgodnie z procedura opisaną w rozdziale 4.3.

4.5 Instalacja aplikacji PowerDB

Dane z TTRU3 można importować do oprogramowania PowerDB. Ponadto miernik TTRU3 można obsługiwać również z aplikacji PowerDB. Aby zainstalować w komputerze aplikację PowerDB, należy pobrać najnowszą wersję tego oprogramowania ze strony internetowej www.powerdb.com. Instalację należy wykonać zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.

Gdy pojawi się zachęta, należy wybrać instalację opcjonalnego modułu oprogramowania dla TTRU3 i wykonać instalację zgodnie z instrukcjami przedstawionymi w rozdziale 4.3.

5 Obsługa przyrządu

5.1 Inicjalizacja oprogramowania i sposób obsługi interfejsu użytkownika

Włącz miernik wyłącznikiem zasilania na panelu bocznym. Przez chwilę podczas uruchamiania programu na ekranie wyświetlane jest logo firmy Megger, po czym pojawi się ekran główny (domowy).

Do obsługi graficznego interfejsu użytkownika służy rezystancyjny ekran dotykowy. Praca w rękawicach ochronnych i wilgoć nie mają wpływu na jakość obsługi ekranu.

Alternatywnie do obsługi przyrządu TTRU3 można używać pokrętki z funkcją joysticka. Aby uruchomić pokrętkę, należy użyć jednej z funkcji kierunkowych joysticka. Podświetlenie żółtym tłem wskazuje bieżącą pozycję kursora.

5.2 Opcje menu

Opcje ukryte pod przyciskami ekranowymi w menu obsługowym TTRU3 sygnalizowane są w różny sposób. Poniżej przedstawione jest krótkie wyjaśnienie.

Typ opcji	Opis
<p>Pigułki</p> 	<p>Jeśli liczba możliwych opcji wybieranych przez użytkownika jest mniejsza niż siedem, wyświetlany jest ciąg „pigulek”. Liczba pigulek odpowiada liczbie opcji dostępnych pod danym przyciskiem ekranowym, a największa z nich wskazuje, którą z kolei opcję wybrano.</p>
<p>Dodatkowe opcje</p> 	<p>Jeśli liczba opcji ukrytych pod przyciskiem jest równa lub większa niż siedem, wyświetlany jest symbol rozszerzonego wyboru. Aby przewinąć rozszerzoną listę opcji, należy użyć strzałek lewo/prawo i pierwsza/ostatnia.</p>
<p>Klawiatura numeryczna</p>	<p>Gdy wprowadzane są wartości napięć lub tolerancja błędów, na ekranie wyświetlana jest klawiatura numeryczna.</p>
<p>Klawiatura alfanumeryczna</p>	<p>Gdy wprowadzany jest opis (ID) pomiaru, na ekranie wyświetlana jest klawiatura alfanumeryczna.</p>

5.3 Potwierdzenie / anulowanie

Dokonane zmiany w ustawieniach można potwierdzić albo anulować przyciskami ekranowymi jak niżej:

Przycisk ekranowy	Opis
	Potwierdzenie Akceptacja zmian
	Anulowanie Anulowanie zmian

5.4 Pasek menu

Pasek menu podzielony jest na trzy segmenty:




Przycisk ekranowy	Opis
1 Powrót do ekranu głównego	Symbol wyświetlany, gdy bieżący ekran jest inny niż ekran główny (domowy)
2 Nawigacja	Informacja o bieżącym ekranie (symbol bieżącego ekranu)
3 Adnotacje	Data i godzina, inne informacje

5.4.1 Przyciski paska menu

Przycisk	Opis
	Ekran główny (domowy) Powrót do ekranu głównego
	Podłączony komputer Zobacz informacje o podłączonym komputerze
	Wciśnięty wyłącznik awaryjny
	Powiadomienie Wyświetlany komunikat błędu

5.5 Ekran główny (domowy)

Ekran główny pojawia się zaraz po zakończeniu procedury uruchamiania oprogramowania obsługowego. Z ekranu głównego inicjowane są wszystkie podstawowe funkcje. Jeśli pojawią się wątpliwości, powrót do ekranu głównego naciśnięciem przycisku  pomoże w odzyskaniu kontroli nad wykonywanym zadaniem.

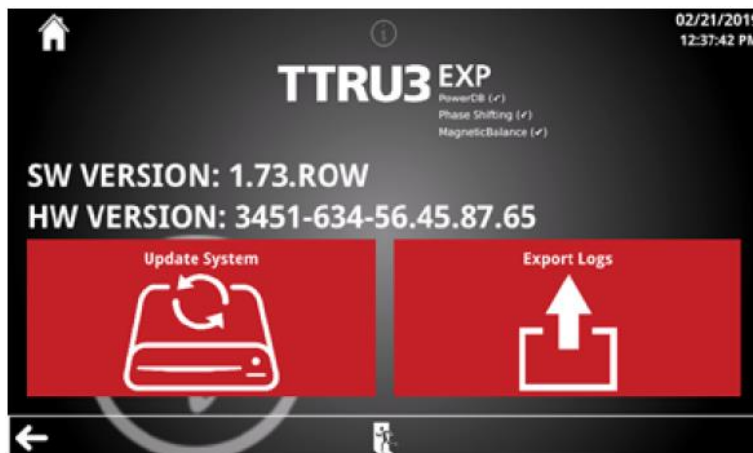


5.5.1 Przyciski na ekranie głównym

Przycisk	Opis
	Szybki pomiar Ustawienia parametrów szybkiego pomiaru
	Bilans strumieni magnetycznych Ustawienia parametrów pomiaru bilansu przepływów magnetycznych  Opcjonalny moduł oprogramowania
	Ustawienia Ustawienia systemowe przyrządu i nastawy parametrów pomiaru
	Wyniki Przegląd wyników pomiarów
	Informacje Przegląd informacji systemowych Aktualizacja sprzętowa TTRU3 Eksport rejestrów dziennika zdarzeń

5.6 Ekran informacji (About)

Na ekranie informacji wyświetlane są użyteczne informacje systemowe, łącznie z symbolem modelu i numerami wersji oprogramowania sprzętowego i obsługowego. Ze strony informacji można również aktualizować oprogramowanie sprzętowe miernika TTRU3 i eksportować rejestr zdarzeń w celu diagnostyki przyrządu.



5.6.1 Przyciski ekranu informacji

Przycisk ekranowy	Opis
	Aktualizacja oprogramowania sprzętowego Przeszukiwanie napędu USB - wykrywanie nowych aktualizacji sprzętowych
	Eksportowanie rejestru zdarzeń Rejestr zdarzeń przesyłany jest do pamięci USB
	Wyjdź Powrót do ekranu głównego

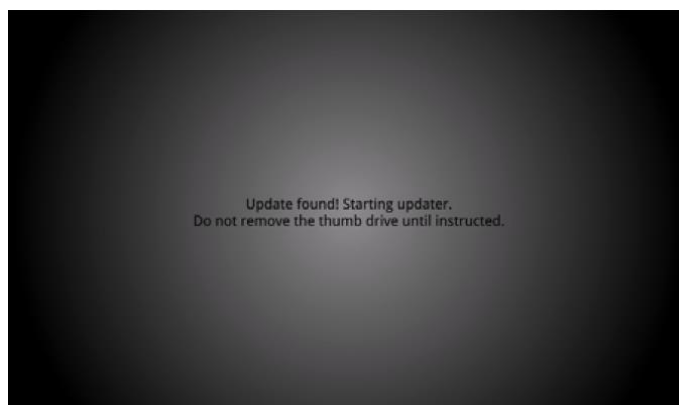
5.6.2 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego (Update System)



Aktualizacje sprzętowe przeprowadzane są w centrach serwisowych firmy Megger lub u producenta. Jeśli użytkownik zdecyduje się na samodzielne wykonanie aktualizacji, tym samym przyjmuje na siebie odpowiedzialność za celowe lub niezamierzone zmiany systemowe miernika TTRU3.

Sposób przeprowadzenia aktualizacji sprzętowej:

1. Sprawdź (z komputera) dostępność aktualizacji na stronie www.megger.com/TTRU3.
2. Jeśli aktualizacja jest udostępniona, należy zapoznać się z uwagami dotyczącymi „łatek” oprogramowania. Aktualizację sprzętową zaleca się wykonać tylko wówczas, gdy jest to absolutnie niezbędne.
3. Pobierz aktualizację do komputera.
4. Skopiuj plik ttru3_update_vX.x.x.tar.gz do katalogu głównego pamięci przenośnej (X.x.x jest numerem wersji oprogramowania).
5. Usuń pamięć przenośną z komputera.
6. Podłącz pamięć przenośną do portu USB A miernika.
7. Wybierz polecenie Update (Aktualizuj)
8. Naciśnij przycisk ekranowy Continue (Kontynuuj), by rozpocząć aktualizację.



9. Czekaj do zakończenia aktualizacji



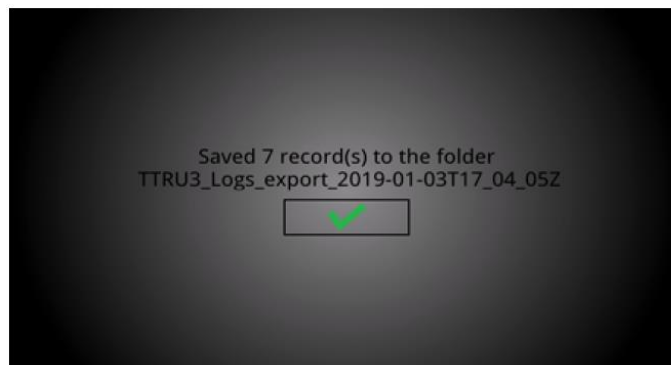
10. Usuń pamięć przenośną z portu USB miernika i kliknij polecenie Reboot (Uruchom ponownie)



5.6.3 Eksportowanie rejestru zdarzeń (Export logs)

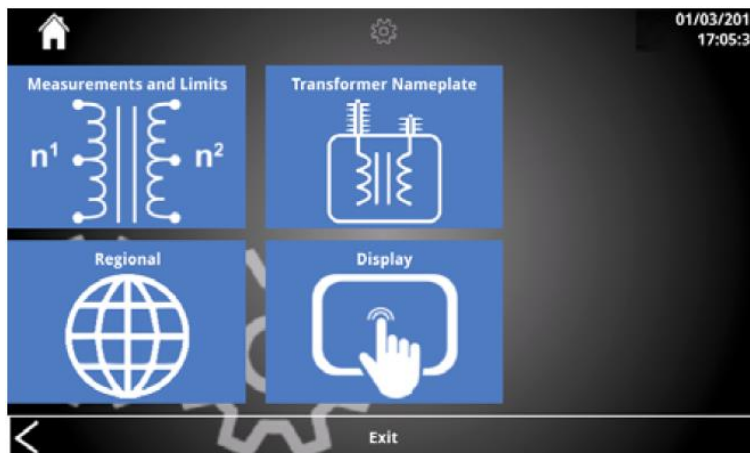
Sposób eksportowania zapisów rejestru zdarzeń:

1. Podłącz pamięć przenośną do portu USB A miernika.
2. Wybierz polecenie Export Logs (Eksportuj logi)
3. Rejestr zdarzeń jest eksportowany z datą i godziną wykonania operacji

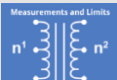






5.7 Ekran ustawień (Settings)

Na ekranie wyświetlane jest menu konfiguracji systemu pomiarowego TTRU3 i domyślnych ustawień parametrów pomiaru.

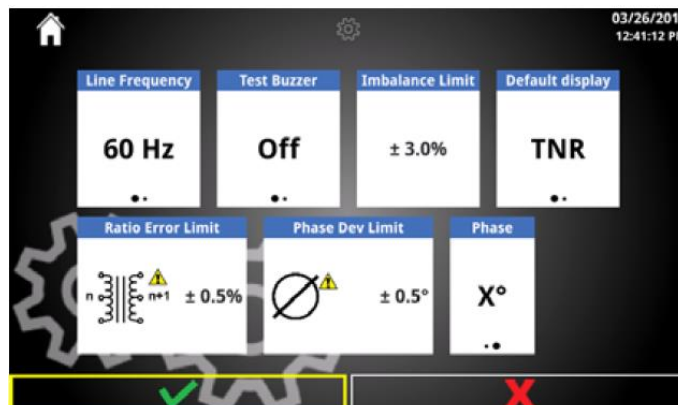


5.7.1 Przyciski ekranu ustawień

Przycisk	Opis
	Pomiary i tolerancje Konfiguracja parametrów pomiaru i tolerancji błędów
	Tabliczka znamionowa transformatora Definiowanie domyślnej konfiguracji transformatora
	Ustawienia regionalne Definiowanie ustawień regionalnych
	Wyświetlacz Regulacja ustawień wyświetlacza
	Wyjdź Powrót do ekranu głównego

5.8 Pomiary i tolerancje (Measurement & Limits)

Na ekranie Measurement & Limits wyświetlane jest menu ustawień parametrów pomiaru i tolerancji błędów.

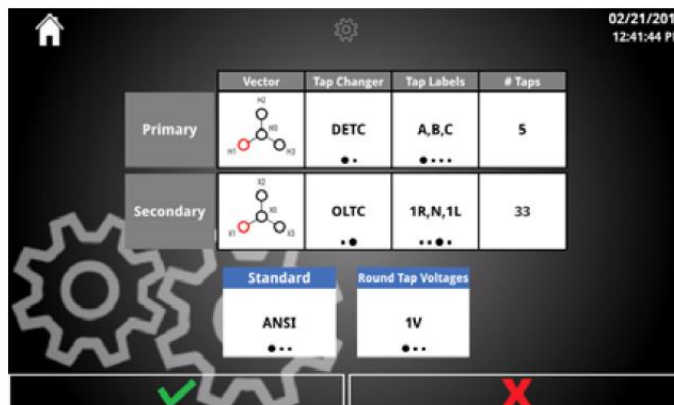


5.8.1 Opcje w menu Pomiary i tolerancje (Measurement & Limits)

Pozycja	Opcje ustawień
Line Frequency (Częstotliwość liniowa)	50 Hz 60 Hz
Test Buzzer (Brzęczyk)	On (włączony) Off (wyłączony)
TNR/TVR (TNR - Transformer Nameplate Ratio: przekładnia znamionowa / TVR – Transformer Voltage Ratio: przekładnia napięciowa)	TNR TVR
Imbalance Limit (Tolerancja nierównowagi przepływów magnetycznych)	0,1% – 9,9% (z krokiem 0,1%) i Opcjonalna funkcja oprogramowania
Ratio Error Limit (Tolerancja błędu przekładni)	0,1% – 9,9% (z krokiem 0,1%)
Phase Deviation Limit (Tolerancja uchybu kąтового)	0,1% – 9,9% (z krokiem 0,1%) 6" – 594" (z krokiem 6") (sekundy kątowe)
Phase (jednostki kąta fazowego)	X° - stopnie X" - minuty

5.9 Tabliczka znamionowa transformatora (Transformer Nameplate)

Na ekranie definiowane są domyślne parametry znamionowe transformatora.

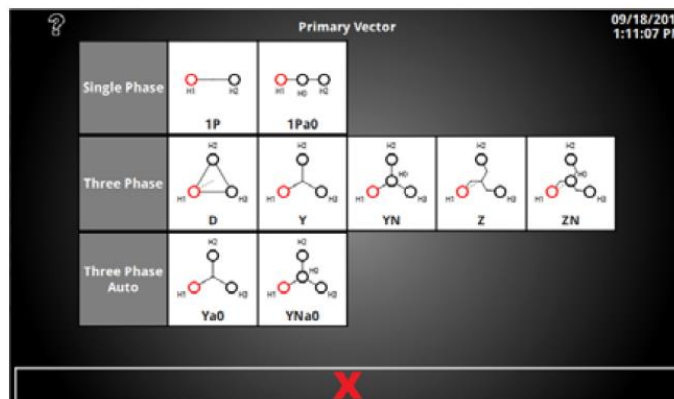


5.9.1 Przyciski i opcje w menu tabliczki znamionowej transformatora (Transformer Nameplate)

Pozycja	Opcje ustawień
Primary Vector (Układ połączeń uzwojeń po stronie pierwotnej - górnego napięcia)	Zobacz ekran wyboru układu połączeń po stronie pierwotnej (Primary Vector), rozdział 5.9.2
Secondary Vector (Układ połączeń uzwojeń po stronie wtórnej – dolnego (lub średniego) napięcia)	Zobacz ekran wyboru układu połączeń po stronie wtórnej (Secondary Vector), rozdział 5.9.3
Primary Tap Changer (przełącznik zaczepek po stronie pierwotnej) Secondary Tap Changer (przełącznik zaczepek po stronie wtórnej)	DETC (bezobciążeniowy – BPZ) OLTC (podobciążeniowy – PPZ) *tylko jeden z dwóch może być PPZ (OLTC)
Primary Tap Labels (Oznaczenia zaczepek po stronie pierwotnej) Secondary Tap Labels (Oznaczenia zaczepek po stronie wtórnej)	A,B,C 1,2,3 1R, N, 1L +1, 0, -1
Primary # Taps (Liczba zaczepek po stronie pierwotnej) Secondary # Taps (Liczba zaczepek po stronie wtórnej)	1 – 99
Standard Standard (oznaczeń uzwojeń)	ANSI IEC AUS
Round Tap Voltages (Zaokrąglenie wartości napięć na zaczepekach)	do: 1 V, 5 V, 10 V

5.9.2 Wybór układu połączeń uzwojeń po stronie pierwotnej (Primary Vector)

Lista wyboru układu połączeń (wektora) uzwojeń po stronie pierwotnej, tj. po stronie górnego napięcia, przedstawiona jest poniżej. Po wybraniu układu połączeń po stronie pierwotnej, należy przejść do wyboru układu połączeń po stronie wtórnej (Secondary Vector).

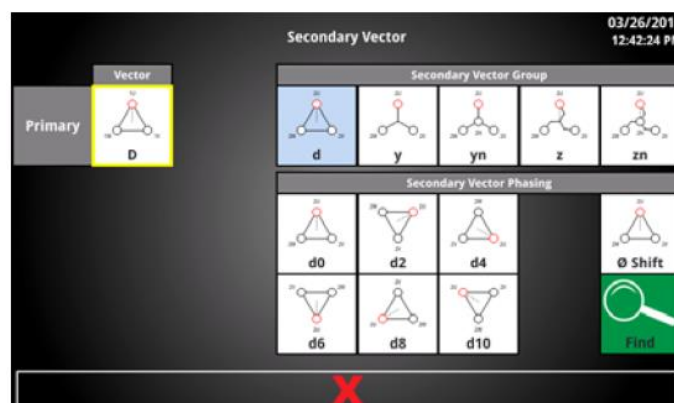


5.9.3 Wybór układu połączeń uzwojeń po stronie wtórnej (Secondary Vector)







Wyświetlany zbiór układów połączeń i przesunięć fazowych dla uzwojeń wtórnych zależy od zastosowanej normy i wybranego układu połączeń uzwojeń pierwotnych.

Układ połączeń uzwojeń wtórnych definiuje się poprzez wybór grupy wektorowej wyświetlanej w górnym rzędzie (Secondary Vector Group) i przesunięcia fazowego (w segmencie Secondary Vector Phasing) poniżej. Wyświetlane są tylko typowe przesunięcia fazowe dla danej grupy połączeń.



5.9.4 Przyciski na ekranie wyboru układu połączeń uzwojeń po stronie wtórnej

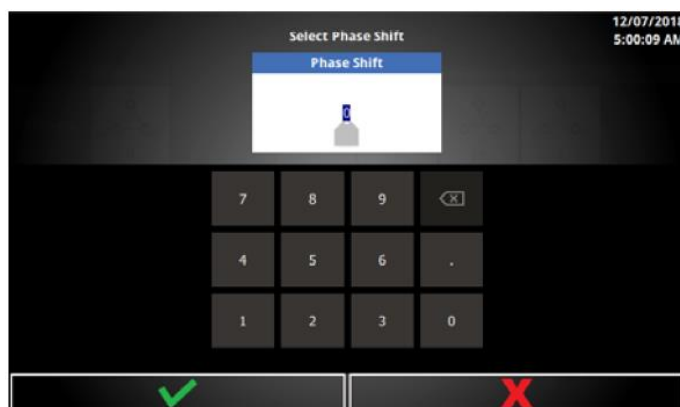
Przycisk	Opis
<p>Primary Vector (układ połączeń po stronie pierwotnej)</p>	<p>Zobacz rozdział 5.9.2: Wybór układu połączeń uzwojeń po stronie pierwotnej</p>
	<p>Przesunięcie fazowe (niestandardowe) Zobacz: Definiowanie niestandardowego przesunięcia fazowego, rozdział 5.9.5</p> <p> Opcjonalna funkcja oprogramowania</p>
	<p> Uwaga: napięcie pomiarowe na wyjściu miernika</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>Wykrywanie układu połączeń uzwojeń (po stronie wtórnej) Zobacz rozdział 5.9.7</p>

5.9.5 Definiowanie niestandardowego przesunięcia fazowego



Opcjonalna funkcja oprogramowania obsługowego

Po wybraniu grupy wektorowej dla układu połączeń uzwojeń wtórnych (Secondary Vector Group), można użyć ekranu definiowania niestandardowego przesunięcia fazowego (Ø Shift) by zdefiniować kąt przesunięcia fazowego inny niż standardowa wielokrotność kąta 30°.





5.9.6 Pozycja menu: Phase Shift (definiowanie bezwzględnego przesunięcia fazowego)

Opcja	Możliwe ustawienia
<p>Phase shift (kąt przesunięcia fazowego)</p>	<p>0° – 360° (z krokiem 0,1°)</p>

5.9.7 Wykrywanie układu połączeń uzwojeń po stronie wtórnej



Funkcję wykrywania układu połączeń uzwojeń  należy zastosować tylko w ostateczności. Jeśli wykryty układ wektorowy uzwojeń jest inny niż wskazany na tabliczce znamionowej, obowiązkiem użytkownika jest dokładne sprawdzenie danych tabliczki znamionowej i uzasadnienie wykrytego stanu. Nieprawidłowa transformacja faz po włączeniu transformatora do sieci może spowodować awarię o katastrofalnych skutkach.

Po wybraniu grupy wektorowej dla uzwojeń wtórnych (w segmencie Secondary Vector Group), należy uruchomić funkcję wykrywania układu połączeń przyciskiem  (Find Vector), by ustalić kąt przesunięcia fazowego.

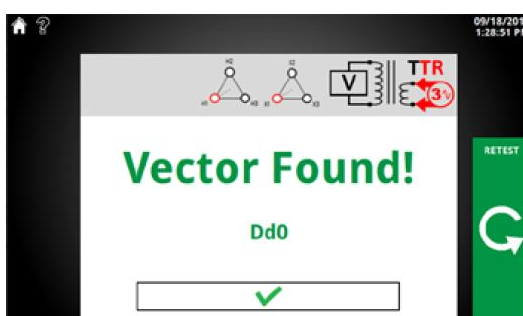
1. Po uruchomieniu funkcji pojawi się najpierw ekran odliczania:





2. Po zakończeniu odliczania rozpocznie się test:



3. Jeśli test nie wykryje nieprawidłowości układu połączeń, na ekranie wyświetlany jest układ wektorowy rozpoznany przez funkcję „Find Vector”. Aby zaakceptować wynik, kliknij przycisk potwierdzenia (✓). Układ połączeń uzwojeń po stronie wtórnej zostanie zaktualizowany do struktury wykrytej.

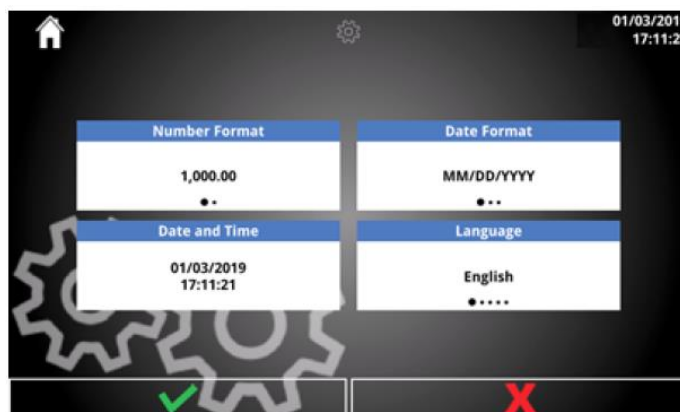


5.9.8 Przyciski ekranowe funkcji wykrywania układu połączeń uzwojeń (Find Vector)

Przycisk	Opis
	Stop! Zatrzymanie testu W sytuacji zagrożenia dla życia i zdrowia lub możliwości uszkodzenia sprzętu, zaleca się użycie przycisku awaryjnego miernika
	Retest Powtórzenie procedury wykrywania układu połączeń

5.10 Ustawienia regionalne

W ustawieniach regionalnych użytkownik dostosowuje parametry i terminologię miernika do uwarunkowań lokalnych.



5.10.1 Opcje ustawień regionalnych

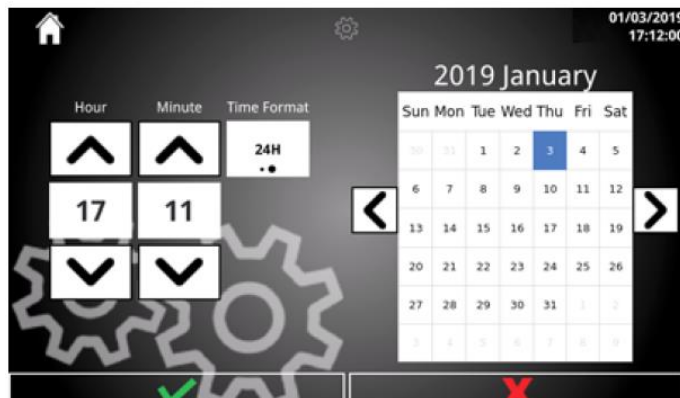
Pozycja menu	Opcje ustawień
Number Format (Format dziesiętny liczb)	1,000.00 1.000,00
Date Format (Format daty)	MM/DD/YYYY DD/MM/YYYY YYYY/MM/DD
Date and Time (Data i godzina)	Ekran ustawiania daty i godziny
Language (Język)	Angielski, niemiecki, hiszpański, francuski, ukraiński, portugalski

5.10.2 Data i godzina (Date and Time)



Nie dotyczy aplikacji komputerowej. Data i godzina w aplikacji komputerowej odpowiada dacie i godzinie systemowej komputera.

Ustawianie daty i godziny w mierniku TTRU3.

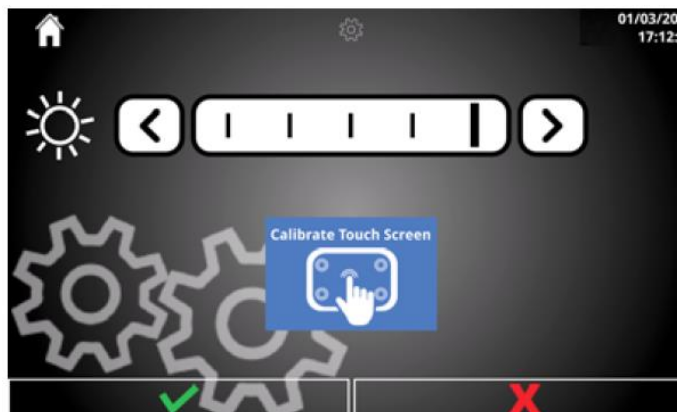


5.10.3 Opcje ustawień daty i godziny

Pozycja	Opcje ustawień
Hour (Godzina)	1 – 24 (zależy od wyboru formatu czasu – Time Format)
Minute (Minuta)	0 – 59
AM/PM	AM PM (zależy od wyboru formatu czasu – Time Format)
Date select (Ustawianie daty)	01/01/2019 – 01/01/2119
Time Format (Format czasu)	12H 24H

5.11 Wyświetlacz


Regulacja jasności ekranu i kalibracja ekranu dotykowego



5.11.1 Regulacja jasności

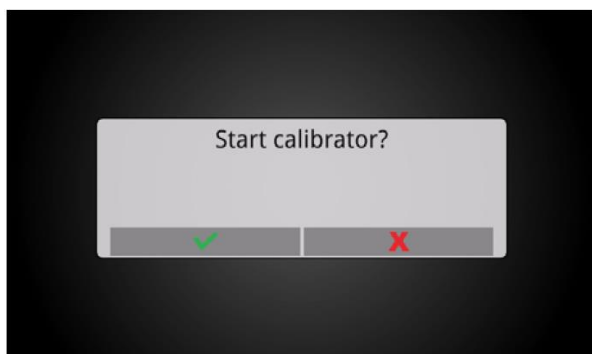
Pasek regulacji jasności	Opcje ustawień
 Jasność ekranu	50% – 100%

5.11.2 Przycisk kalibracji ekranu dotykowego

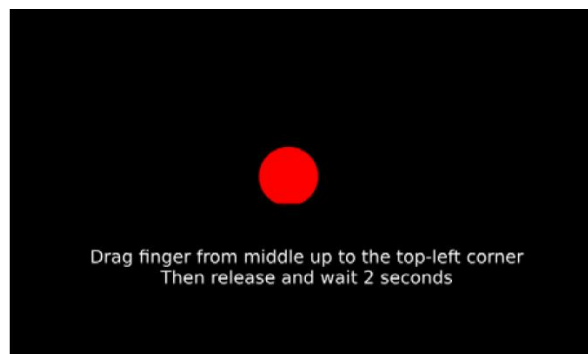
Przycisk	Funkcja
	Uruchomienie kalibracji ekranu dotykowego

5.11.3 Sposób kalibracji ekranu dotykowego

Kieruj się podpowiedziami wyświetlanymi na ekranie.



Potwierdź rozpoczęcie procedury kalibracji




Przeciagnij palec ze środka ekranu do lewego górnego narożnika. Następni zwolnij palec i odczekaj 2 sekundy.




5.12 Konfiguracja szybkiego testu (Quick Test)

Szybki test jest prostym pomiarem przekładni transformatora. Test uwzględnia również pomiar uchybu kąтового i pomiar prądu magnesującego. Jeśli wprowadzono informację dotyczącą zaczepek (Tap), dostępne są również wartości obliczonej przekładni i błędu procentowego.

5.12.1 Opcje szybkiego testu

Opcja	Możliwe ustawienia
Primary Vector (Układ połączeń uzwojeń po stronie pierwotnej)	Zobacz rozdział 5.9.2: Wybór układu połączeń uzwojeń po stronie pierwotnej
	Wybór pomiędzy: Secondary (Wtórne dolnego napięcia) Tertiary (Wtórne średniego napięcia)
Secondary Vector (Układ połączeń uzwojeń po stronie wtórnej)	Zobacz rozdział 5.9.3: Wybór układu połączeń uzwojeń po stronie wtórnej
Primary Tap (Zaczepek regulacyjny po stronie pierwotnej) Secondary Tap (Zaczepek regulacyjny po stronie wtórnej)	Opcje oparte o wartości domyślne zdefiniowane w menu tabliczki znamionowej transformatora (Transformer Nameplate)
Primary Tap Voltage (Napięcie na zaczepek po stronie pierwotnej) Secondary Tap Voltage (Napięcie na zaczepek po stronie wtórnej)	0 – 999 999 V
Test ID (Identyfikator testu)	13 znaków alfanumerycznych
Mode (Tryb pomiaru)	Auto 3Ø Step Up (trójfazowy, „w górę”) 3Ø Step Down (trójfazowy, „w dół”) 1Ø Step Up (jednofazowy, „w górę”) 1Ø Step Down (jednofazowy, „w dół”)
Test V (Napięcie pomiarowe)	1 – 125 V Step Up (model ADV miernika) 1 – 250 V Step Up (modele EXP / PRO miernika) 1 – 48 V Step Down
Predictive Taps (automatyczne obliczenie napięcia na kolejnym zaczepek)	On (włączone) Off (wyłączone)

5.12.2 Przyciski na ekranie szybkiego testu

Przycisk	Opcje ustawień
	 <p>Uwaga: napięcie pomiarowe na wyjściu miernika</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>Uruchomienie pomiaru</p>
	<p>Transformer Nameplate (Tabliczka znamionowa transformatora) Konfiguracja parametrów transformatora</p>

5.12.3 Tryby pomiarów (Mode)

Podczas pomiaru przed podaniem pełnego napięcia, sprawdzane jest spełnienie warunków bezpieczeństwa i poprawności wykonania połączeń poprzez wstępne przyłożenie niskiego napięcia (poniżej 1 V). Jeśli system nie wykryje zagrożeń i nieprawidłowości układu pomiarowego, pomiar jest kontynuowany zgodnie z wybranym trybem.

Tryb Auto wykorzystuje wyniki wstępnego testu niskim napięciem w celu ustalenia:

1. Czy pomiar może być wykonany w trybie „Step up”, tj. poprzez podanie napięcia na uzwojenie dolne i pomiar napięcia na uzwojeniu górnym, oraz
2. Czy możliwy jest pomiar trójfazowy. Jeśli pomiar trójfazowy nie jest wykonalny, przeprowadzany jest pomiar jednofazowy pod warunkiem, że we wstępnym pomiarze niskim napięciem nie wykryto zagrożeń bezpieczeństwa i nieprawidłowości układu połączeń.

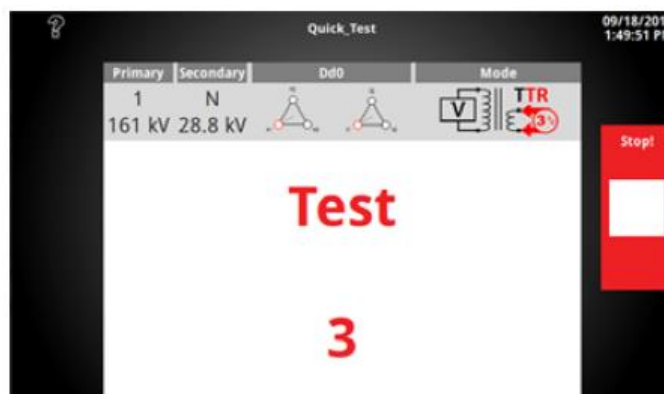
W trybie Step up napięcie pomiarowe przykładane jest do uzwojenia dolnego/średniego napięcia (tj. uzwojenia wtórnego). Napięcie indukowane mierzone jest na uzwojeniu górnego napięcia (pierwotnym).

W trybie Step down napięcie pomiarowe przykładane jest do uzwojenia górnego napięcia (pierwotnego). Napięcie indukowane mierzone jest na uzwojeniu dolnego/średniego napięcia (wtórnym).

W pomiarze trójfazowym (3Ø) napięcie jest podawane i mierzone jednocześnie na trzech fazach.

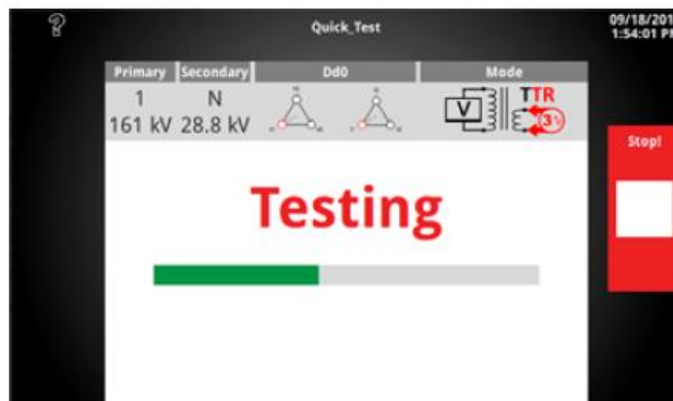
W pomiarze jednofazowym (1Ø) napięcie podawane jest osobno na uzwojenia poszczególnych faz i mierzone również osobno na indywidualnych fazach.

5.13 Postęp pomiaru



Po kliknięciu przycisku rozpoczęcia pomiaru, jeśli użytkownik nie wprowadził własnego identyfikatora pomiaru (Test ID), na ekranie pojawi się monit żądający potwierdzenia domyślnego identyfikatora. Jeśli wprowadzono identyfikator pomiaru, albo potwierdzono domyślny ID, postęp pomiaru jest następujący:

1. Jeśli aktywowano brzęczyk, na ekranie przez chwilę wyświetlane jest odliczanie czasu do rozpoczęcia pomiaru.
2. Po zakończeniu odliczania rozpoczyna się pomiar. Jeśli podłączono sygnalizator stroboskopowy (wyposażenie opcjonalne), lampa zacznie migać.
- 3.



5.13.1 Przyciski wyświetlane na ekranie w czasie trwania pomiaru

Przycisk	Opcje ustawień
	Stop! Zatrzymanie testu W sytuacji zagrożenia dla życia i zdrowia lub możliwości uszkodzenia sprzętu, zaleca się użycie przycisku awaryjnego miernika

5.14 Niepowodzenie pomiaru

Pomiar może zakończyć się niepowodzeniem z kilku powodów, między innymi:

- Nieprawidłowo wykonane połączenia układu pomiarowego
- Błędny wybór grupy połączeń
- Pobór zbyt dużego prądu

Jeśli kontynuowanie pomiaru nie jest możliwe z powodu zagrożenia bezpieczeństwa lub nieprawidłowego układu połączeń, wyświetlany jest ekran niepomyślnego zakończenia pomiaru (Test Failed). Należy przeczytać komunikat błędu i zapoznać się ze wskazówkami w rozdziale poświęconym diagnostyce problemów, ustalić przyczynę niepowodzenia i w miarę możliwości rozwiązać problem.






5.14.1 Niepowodzenie pomiaru z wyświetleniem wyników

W trybie Auto mimo wykrytych błędów pomiar jest kontynuowany w trybie jednofazowym, pod warunkiem, że system nie wykrył żadnych zagrożeń bezpieczeństwa i poważnych błędów połączeń. Przykładem problemu, który pozwala na kontynuowanie pomiaru w trybie jednofazowym jest zwarcie przewodów pomiarowych.



5.14.2 Przyciski wyświetlane na ekranie niepowodzenia pomiaru

Przycisk	Opis
	Powtórz pomiar
	Zobacz wyniki
	Powrót do konfiguracji pomiaru

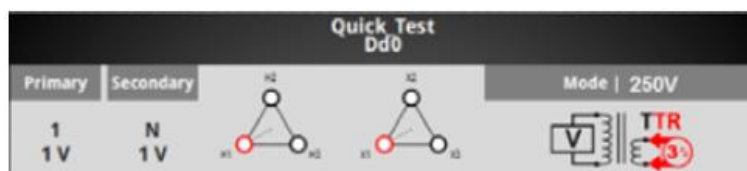
5.15 Ekran pomyślnego zakończenia pomiaru

Jeśli pomiar zakończy się powodzeniem, wyświetlany jest następujący ekran:



5.15.1 Nagłówek ekranu w pomyślnym zakończeniu pomiaru

Nagłówek zawiera użyteczne informacje dotyczące konfiguracji pomiaru i sposobu jego przeprowadzenia.



Informacja	Opis
Identyfikator pomiaru (Test ID)	Wynika z konfiguracji pomiaru Wyświetlany w pierwszym wierszu nagłówka
Grupa połączeń	Wynika z konfiguracji pomiaru Informacja wyświetlana pod identyfikatorem pomiaru zarówno w postaci tekstowej (ASCII) i w formie wykresów wskazowych
Zaczep/napięcie po stronie pierwotnej Zaczep/napięcie po stronie wtórnej	Wynika z konfiguracji pomiaru Informacja wyświetlana z lewej strony wykresów wskazowych
Tryb pomiaru / napięcie pomiaru	Wynika z konfiguracji pomiaru Napięcie pomiaru dotyczy wartości napięcia międzyfazowego







5.15.2 Wyniki według mierzonych faz (Ø)

Pod nagłówkiem wyświetlane są wyniki uzyskane w pomiarach poszczególnych faz. Jeśli wykonany był pomiar jednofazowy, wyświetlany jest tylko jeden wiersz.

Ø	mA	ØDEV°	%	TNR
				2.3111
		Limit 0.5	0.5	Calculated
H1-H3 X1-X0	17.9	-0.281	-0.493	2.2997
H2-H1 X2-X0	8.52	-0.223	-0.322	2.3037
H3-H2 X3-X0	16.4	-0.150	-0.575	2.2978

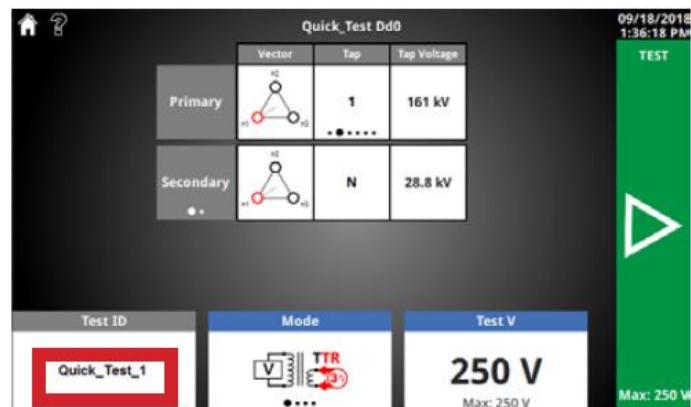
Informacja	Opis
Pierwszy wiersz Opis kolumn	<p>Ø – oznaczenia mierzonych uzwojeń</p> <p>mA – wartość wymuszanego prądu</p> <p>ØDEV° lub ØDEV” (w zależności od zastosowanego ustawienia) – uchyb kątowy Tolerancja (Limit) zgodnie z ustawieniami</p> <p>% - błąd procentowy przekładni Tolerancja (Limit) zgodnie z ustawieniami</p> <p>Przekładnia – Znamionowa/wyliczona z napięć na danym zaczeple</p>
Drugi, trzeci, czwarty wiersz Dane faz A,B,C	<p>Oznaczenia faz (Ø) – zgodnie ze standardem oznaczeń przyjętym w ustawieniach i odpowiednio do wybranej grupy połączeń</p> <p>Wymuszany prąd w mA</p> <p>Uchyb kątowy (ØDEV) – wartość wyświetlana kolorem czerwonym, jeśli wynik nie mieści się w przyjętej tolerancji</p> <p>Błąd procentowy przekładni Obliczony z wartości znamionowej i zmierzonej Wartość wyświetlana kolorem czerwonym, jeśli wynik nie mieści się w przyjętej tolerancji</p> <p>Przekładnia Wartość wyświetlana kolorem czerwonym, jeśli błąd procentowy (%) wykracza poza przyjętą tolerancję</p>

5.15.3 Przyciski wyświetlane na ekranie pomiaru zakończonego powodzeniem

Przycisk	Opis
	<p>TNR/TTR Zmiana wyświetlania przekładni z faza-neutralny (TNR) na faza-faza (TTR)</p>
	<p>Zapisz wyniki Wyniki są zapisywane w pamięci i następuje powrót do ekranu konfiguracji z nowym identyfikatorem (ID) pomiaru</p>
	<p>Eksportuj wyniki Wyniki są eksportowane do pamięci USB i zapisywane, po czym następuje powrót do ekranu konfiguracji z nowym identyfikatorem (ID) pomiaru</p>
	<p>Drukuj wyniki Funkcja dostępna tylko wtedy, gdy podłączona jest drukarka (wyposażenie opcjonalne) Drukuje i zapisuje wyniki, po czym następuje powrót do ekranu konfiguracji z nowym identyfikatorem (ID) pomiaru</p>
	<p>Powrót do konfiguracji pomiaru Następuje powrót do ekranu konfiguracji pomiaru bez zapisu wyników w pamięci</p>
	<p>Powtórz pomiar Pomiar jest powtarzany bez zapisu aktualnie wyświetlanych wyników</p>

5.15.4 Porządkowanie identyfikatorów (ID) pomiaru

Identyfikator pomiaru (numer) jest zwiększany o jednostkę po każdym zapisie wyników w pamięci, wyeksportowaniu wyników lub ich drukowaniu (_1, _2, _3, itd.). Pozwala to szybko wykonać serię pomiarów na kolejnych zaczepek. Jeśli wyniki są eksportowane z ekranu All results (Wszystkie wyniki), wówczas wartości są uszeregowane kolejno dla celów tworzenia raportów w Excelu lub formacie PDF.



5.15.5 Eksport wyników

Do portu USB miernika podłącz pamięć przenośną i kliknij przycisk Export. Na ekranie przez chwilę wyświetlany jest pasek postępu, po czym pojawi się ekran pomyślnego zakończenia operacji. Wskazany folder znajduje się w katalogu głównym pamięci przenośnej.



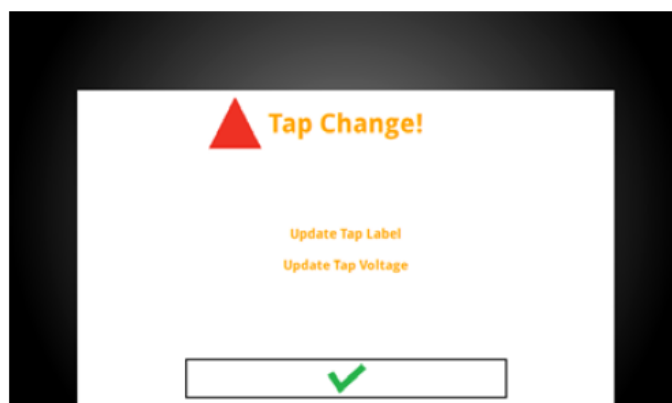
5.16 Przełączanie zaczeów PDZ (OLTC) – ekran główny miernika

Jeśli podczas wyświetlania ekranu głównego zostanie naciśnięty przycisk zmieniająca zaczeów na płycie czołowej miernika (przycisk OLTC), wówczas na ekranie pojawi się komunikat informujący, że następuje zmiana zaczeu. W czasie, gdy przycisk OLTC jest wciśnięty, wyświetlany jest pasek postępu.

Po zwolnieniu przycisku OLTC na ekranie pojawi się monit informujący użytkownika o konieczności zaktualizowania numeru (etykiety) zaczeu i napięcia na zaczeu w ustawieniach. Komunikat znika po dwóch sekundach.



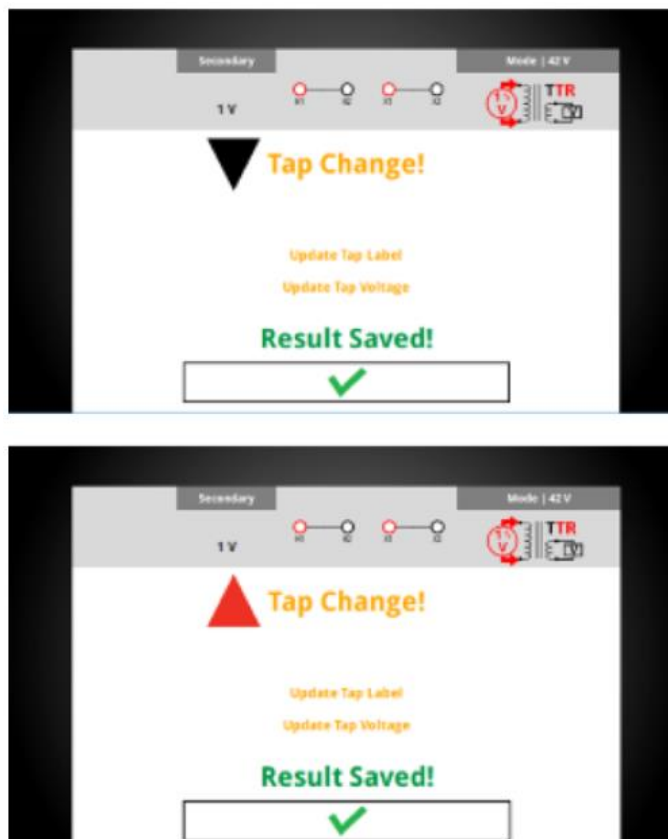
Funkcja przełączania zaczeów OLTC zakłada, że użytkownik połączył kablem gniazdo OLTC na panelu bocznym miernika z podobciążeniowym przełącznikiem zaczeów. Miernik nie dostaje informacji zwrotnej potwierdzającej, że zmiana zaczeu istotnie nastąpiła. Użytkownik powinien potwierdzić pozycję przełącznika zaczeów przed przystąpieniem do następnego pomiaru.



5.16.1 Przełączanie zaczeów PDZ (OLTC) na ekranie pomiaru zakończonym powodzeniem

Jeśli podczas wyświetlania ekranu po pomyślnym zakończeniu pomiaru zostanie naciśnięty przycisk zmieniająca zaczeów na płycie czołowej miernika (przycisk OLTC), wówczas na ekranie pojawi się komunikat informujący, że następuje zmiana zaczeu.

Po zwolnieniu przycisku OLTC na ekranie pojawi się monit informujący użytkownika, że wyniki pomiaru na poprzednim zaczeple zostały zapisane w pamięci, i że należy zaktualizować numer zaczeple i napięcie na zaczeple w ustawieniach.



15.16.2 Konfiguracja szybkiego testu – automatyczne określenie napięcia na kolejnym zaczeple (Predictive Taps)

Funkcja Predictive Taps umożliwia szybkie przeprowadzenie pomiaru transformatora z podobciążeniowym przełącznikiem zaczeplew bez konieczności definiowania planu testu. Po użyciu przycisku ręcznej zmiany zaczeple (OLTC na płycie czołowej miernika):

1. Numer (etykieta) zaczeple regulacyjnego i napięcie na zaczeple podświetlany jest żółtym tłem.
2. Jeśli użytkownik wybierze numer (etykiety) zaczeple, wyświetlany jest numer (etykiety) kolejnego zaczeple.
3. Jeśli wprowadzono napięcia na dwóch kolejnych zaczeplach, wyświetlane jest obliczone napięcie na następnym zaczeple.
4. W pozycji, w której aktualnie znajduje się pokrętko obsługowe domyślnie wyświetlona zostanie obliczona wartość napięcia na bieżącym zaczeple, pozwalając szybko wyregulować napięcie do faktycznej wartości.



Funkcja Predictive Taps nie zawsze prawidłowo przewidzi numer zaczeple i jego napięcie. Obowiązkiem użytkownika jest dopasowanie napięcia do numeru zaczeple i wyregulowanie wartości napięcia na zaczeple.

5.16.3 Opcje związane z funkcją automatycznego określenia napięcia na kolejnym zaczeple (Predictive Taps)

Opcja	Możliwe ustawienia
Predictive Taps	On (Włączona) Off (Wyłączona)

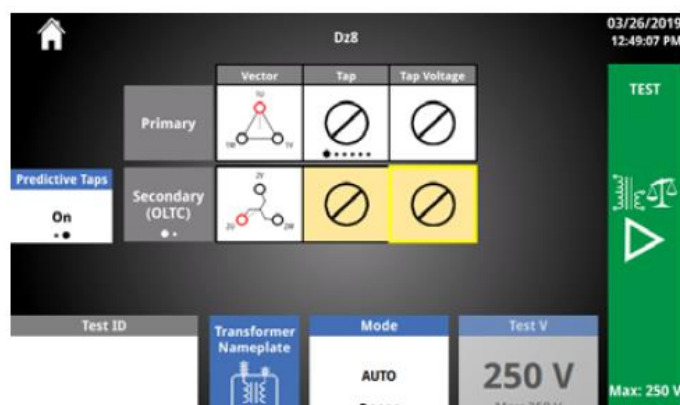
5.17 Konfiguracja pomiaru bilansu strumieni magnetycznych (Magnetic Balance)




Moduł pomiaru bilansu strumieni magnetycznych jest opcjonalną funkcją oprogramowania

Konfigurację pomiaru bilansu strumieni magnetycznych wykonuje się identycznie, jak konfigurację szybkiego testu. Podczas pomiaru przepływów magnetycznych uzyskuje się również wynik pomiaru przekładni.




Badanie bilansu strumieni magnetycznych należy do zaawansowanych pomiarów diagnostycznych i zazwyczaj przeprowadzane jest na etapie konstrukcji transformatora i w ramach badań odbiorczych. Celem pomiaru jest ujawnienie nieprawidłowości, takich jak zwarcia zwojowe lub zwarcia między przewodami gałęzi równoległych uzwojenia, zewnętrzne pętle magnetyczne wokół rdzenia i wady połączeń zakładkowych blach rdzenia i jarzma. Badanie bilansu strumieni magnetycznych pozwala również stwierdzić, czy rdzeń transformatora jest namagnesowany i sprawdzić, czy mechaniczne właściwości rdzenia i uzwojeń nie uległy zmianie po awarii.



5.17.1 Opcje menu w pomiarze bilansu strumieni magnetycznych

Opcja	Możliwe ustawienia
Primary Vector (Układ połączeń uzwojeń po stronie pierwotnej)	Zobacz rozdział 5.9.2: Wybór układu połączeń uzwojeń po stronie pierwotnej
	Wybór pomiędzy: Secondary (Wtórne dolnego napięcia) Tertiary (Wtórne średniego napięcia)
Secondary Vector (Układ połączeń uzwojeń po stronie wtórnej)	Zobacz rozdział 5.9.3: Wybór układu połączeń uzwojeń po stronie wtórnej
Primary Tap (Zaczepek regulacyjny po stronie pierwotnej) Secondary Tap (Zaczepek regulacyjny po stronie wtórnej)	Opcje oparte o wartości domyślne zdefiniowane w menu tabliczki znamionowej transformatora (Transformer Nameplate)
Primary Tap Voltage (Napięcie na zaczepek po stronie pierwotnej) Secondary Tap Voltage (Napięcie na zaczepek po stronie wtórnej)	0 – 999 999 V
Test ID (Identyfikator testu)	13 znaków alfanumerycznych
Mode (Tryb pomiaru)	Auto 3Ø Step Up (trójfazowy, „w górę”) 3Ø Step Down (trójfazowy, „w dół”) 1Ø Step Up (jednofazowy, „w górę”) 1Ø Step Down (jednofazowy, „w dół”)
Test V (Napięcie pomiarowe)	1 – 125 V Step Up (model ADV miernika) 1 – 250 V Step Up (modele EXP / PRO miernika) 1 – 48 V Step Down

5.17.2 Przyciski ekranowe w pomiarze bilansu strumieni magnetycznych

Przycisk	Opcje ustawień
	 Uwaga: napięcie pomiarowe na wyjściu miernika
	Uruchomienie pomiaru Transformer Nameplate (Tabliczka znamionowa transformatora) Konfiguracja parametrów transformatora

5.17.3 Tryby pomiaru w badaniu bilansu strumieni magnetycznych



Wynikiem badania bilansu strumieni magnetycznych jest zarówno rozkład przepływów magnetycznych jak też przekładnia transformatora.

W pomiarze bilansu strumieni magnetycznych zawsze stosuje się wymuszenie jednofazowe.

Podczas pomiaru, przed podaniem pełnego napięcia sprawdzane jest spełnienie warunków bezpieczeństwa i poprawności wykonania połączeń poprzez wstępne przyłożenie niskiego napięcia (poniżej 1 V). Jeśli system nie wykryje zagrożeń i nieprawidłowości układu pomiarowego, pomiar jest kontynuowany zgodnie z wybranym trybem.

Tryb Auto wykorzystuje wyniki wstępnego testu niskim napięciem w celu ustalenia:

1. Czy pomiar może być wykonany w trybie „Step up”, tj. poprzez podanie napięcia na uzwojenie dolne i pomiar napięcia na uzwojeniu górnym, oraz
2. Czy możliwy jest trójfazowy pomiar przekładni. Jeśli pomiar trójfazowy nie jest wykonalny, przeprowadzany jest pomiar jednofazowy pod warunkiem, że we wstępnym pomiarze niskim napięciem nie wykryto zagrożeń bezpieczeństwa i nieprawidłowości układu połączeń.

W trybie Auto uzwojenie, w którym wymuszany będzie prąd w badaniu bilansu strumieni magnetycznych wybierane jest automatycznie według następujących zasad (priorytetów):

- Uzwojenie w układzie gwiazdy po stronie wtórnej (w trybie Step Up)
- Uzwojenie w układzie gwiazdy po stronie pierwotnej, jeśli uzwojenia po stronie wtórnej dolnego/średniego napięcia nie są połączone w gwiazdę (pomiar w trybie Step Down)
- Uzwojenie po stronie wtórnej, jeśli po żadnej stronie uzwojenia nie są połączone w gwiazdę (pomiar w trybie Step Up).

Jeśli nie wybrano automatycznego trybu pomiaru (Auto), wówczas w funkcji badania bilansu strumieni magnetycznych prąd wymuszany będzie w uzwojeniu wybranym przez użytkownika w danym trybie pomiaru.

W trybie Step up napięcie pomiarowe przykładane jest do uzwojenia dolnego/średniego napięcia (tj. uzwojenia wtórnego). Napięcie indukowane mierzone jest na uzwojeniu górnego napięcia (pierwotnym).

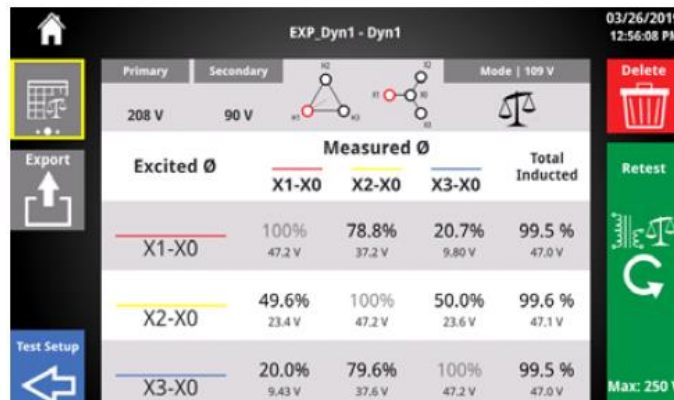
W trybie Step down napięcie pomiarowe przykładane jest do uzwojenia górnego napięcia (pierwotnego). Napięcie indukowane mierzone jest na uzwojeniu dolnego/średniego napięcia (wtórnym).

W pomiarze trójfazowym (3Ø) napięcie jest podawane i mierzone jednocześnie na trzech fazach.

W pomiarze jednofazowym (1Ø) napięcie podawane jest osobno na uzwojenia poszczególnych faz i mierzone również osobno na indywidualnych fazach.

5.17.4 Ekran wyświetlany po pomyślnym zakończeniu pomiaru bilansu strumieni magnetycznych

Jeśli pomiar zakończy się powodzeniem, wyświetlany jest następujący ekran:









5.17.5 Wyniki pomiaru bilansu strumieni magnetycznych z podziałem na fazy

Pod nagłówkiem wyświetlane są wyniki rozkładu strumieni magnetycznych z podziałem na fazy, w których wymuszany był prąd pomiarowy.

Excited Ø	Measured Ø			Total Inducted
	X1-X0	X2-X0	X3-X0	
X1-X0	100% 47.2 V	78.8% 37.2 V	20.7% 9.80 V	99.5 % 47.0 V
X2-X0	49.6% 23.4 V	100% 47.2 V	50.0% 23.6 V	99.6 % 47.1 V
X3-X0	20.0% 9.43 V	79.6% 37.6 V	100% 47.2 V	99.5 % 47.0 V

Informacja	Opis
<p>Układ połączeń uzwojeń po stronie pierwotnej (w nagłówku ekranu)</p>	<p>Zobacz ekran wyboru układu połączeń uzwojeń po stronie pierwotnej (rozdz. 5.9.2)</p>
<p>Pierwszy wiersz Opis kolumn</p>	<p>Pobudzana faza (Excited Ø) Faza, w której wymuszony był prąd pomiarowy.</p> <p>Mierzone fazy (Measured Ø) Fazy, na których mierzone było napięcie wynikowe. Wynik wyrażony w procentach napięcia pobudzenia.</p> <p>Całkowite napięcie indukowane (Total Induced) Suma napięć indukowanych w dwóch fazach, które nie były pobudzane. Wynik wyświetlany w procentach napięcia pobudzenia.</p> <p>Tolerancja (Limit) zgodnie z ustawieniami</p>
<p>Drugi, trzeci, czwarty wiersz Dane faz A,B,C</p>	<p>Pobudzana faza (Excited Ø)</p> <p>Mierzone fazy (Measured Ø) Wartość wyszarzona, jeśli dana faza była pobudzana.</p> <p>Całkowite napięcie indukowane (Total Induced) Suma napięć indukowanych w dwóch fazach, które nie były pobudzane. Wynik wyrażony w procentach napięcia pobudzenia.</p> <p>Wartość wyświetlana kolorem czerwonym, jeśli bilans strumieni magnetycznych wyrażony w procentach wykracza poza przyjętą tolerancję</p>

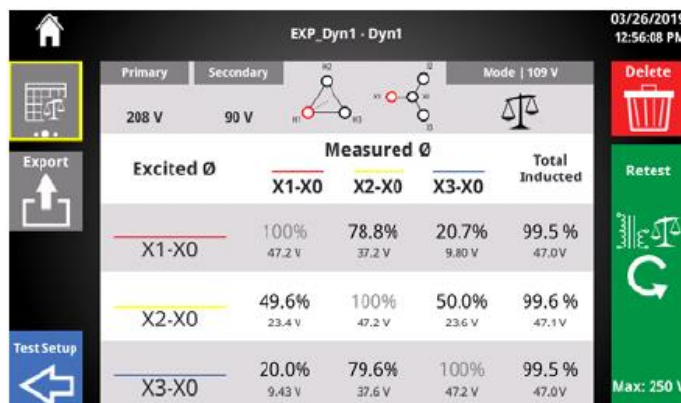
5.17.6 Przyciski wyświetlane na ekranie pomiaru bilansu strumieni magnetycznych zakończonego powodzeniem

Przycisk	Opis
	Zapisz wyniki Wyniki są zapisywane w pamięci i następuje powrót do ekranu konfiguracji z nowym identyfikatorem (ID) pomiaru
	Widok Zmiana ekranu (sposobu) wyświetlania wyników
	Eksportuj wyniki Wyniki są eksportowane do pamięci USB i zapisywane, po czym następuje powrót do ekranu konfiguracji z nowym identyfikatorem (ID) pomiaru
	Drukuj wyniki <i>Funkcja dostępna tylko wtedy, gdy podłączona jest drukarka (wyposażenie opcjonalne)</i> Drukuje i zapisuje wyniki, po czym następuje powrót do ekranu konfiguracji z nowym identyfikatorem (ID) pomiaru
	Powrót do konfiguracji pomiaru Następuje powrót do ekranu konfiguracji pomiaru bez zapisu wyników w pamięci
	Powtórz pomiar Pomiar jest powtarzany bez zapisu aktualnie wyświetlanych wyników

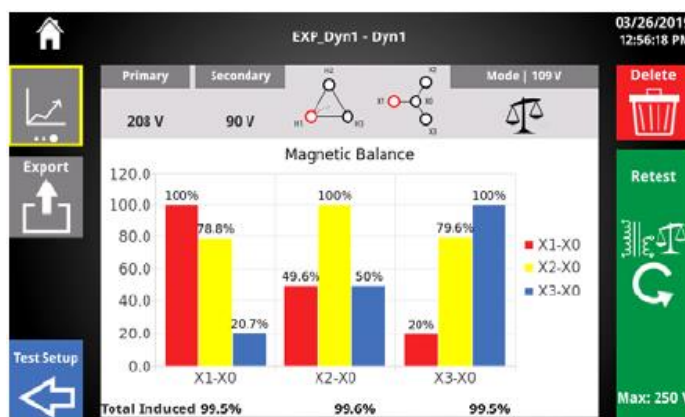
5.17.7 Alternatywne ekrany (widoki) wyników pomiaru bilansu strumieni magnetycznych

Kliknięcie przycisku widoku zmienia sposób wyświetlania wyników pomiaru bilansu strumieni magnetycznych. Możliwe są trzy alternatywne widoki.

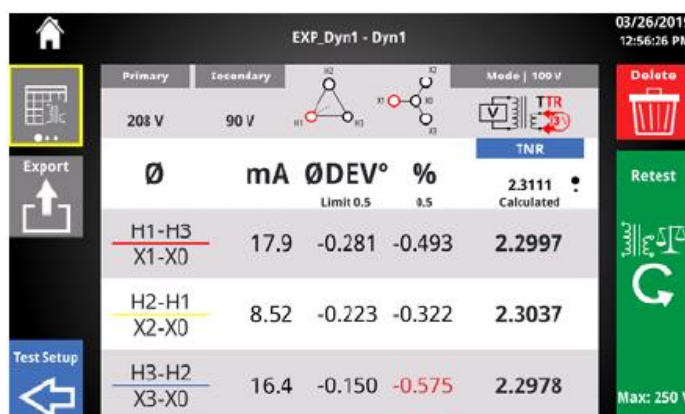
Widok tabelaryczny bilansu strumieni magnetycznych



Widok bilansu strumieni magnetycznych w postaci wykresów słupkowych



Widok wyników pomiaru przekładni transformatora



1.17.8 Możliwe przyczyny nierównowagi przepływów magnetycznych i zalecane badania uzupełniające



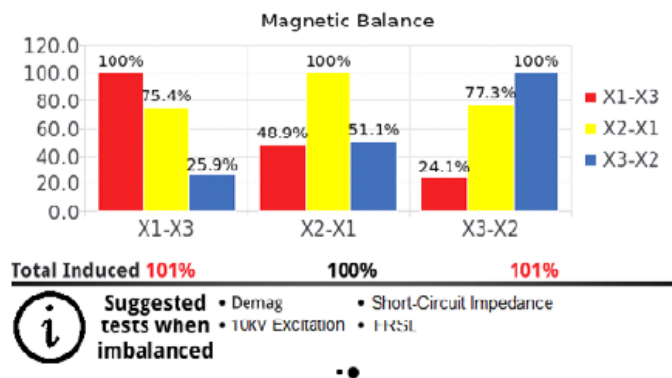
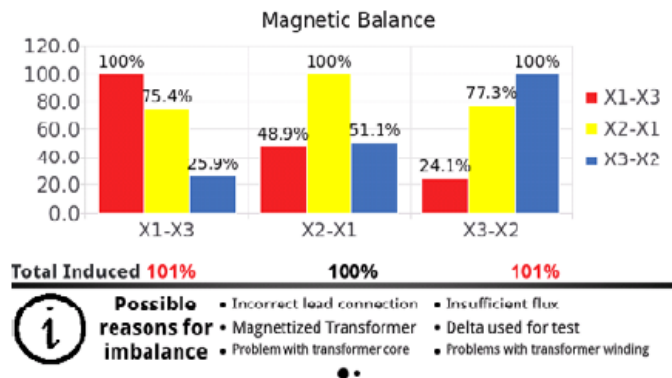
Podane możliwe przyczyny nierównowagi przepływów magnetycznych mają charakter wyłącznie informacyjny.

W segmencie „Suggested test when imbalanced” sugerowane są pomiary uzupełniające.

Decyzja, czy dalsze badania są konieczne zależy od reguł postępowania obowiązujących w przedsiębiorstwie użytkownika.


Jeśli całkowite napięcie indukowane wyrażone w procentach przekracza przyjętą wartość tolerancji dla jednej lub więcej pobudzanych faz poniżej wykresu wyświetlane są dodatkowe informacje.

Klikając na jedną z dwóch opcji („pigulek”) u dołu ekranu wybierz żądany widok: **możliwe przyczyny nierównowagi** (Possible reasons for imbalance) **albo sugerowane badania uzupełniające** (Suggested tests when imbalanced).



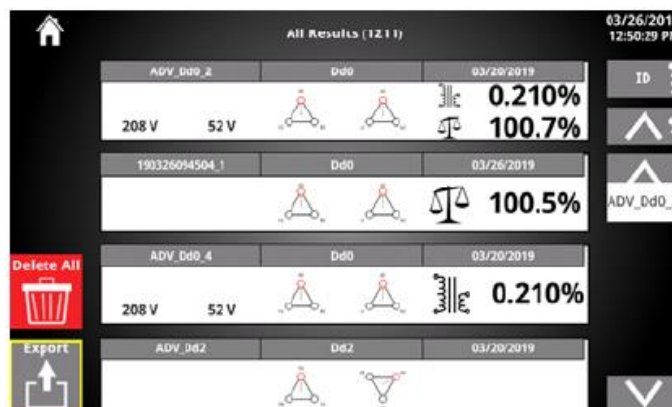
5.18 Wyniki (Results)

Po wykonaniu pomiaru i zapisaniu wyników w pamięci, na ekranie głównym (domowym) pojawi się

przycisk wyników .

Kliknięcie przycisku wyników otwiera ekran wyników.

W zależności od konfiguracji pomiaru, dla każdego wyniku wyświetlany jest maksymalny błąd procentowy i/lub procentowo wyrażona nierównowaga przepływów magnetycznych.



5.18.1 Przyciski na ekranie wyników

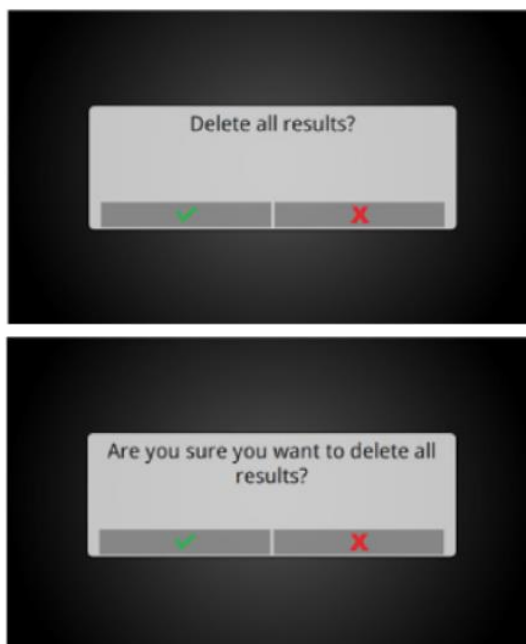
Przycisk	Opis
	Usuń wszystkie Usuwa wszystkie wyniki pomiarów
	Eksport Eksportuje wszystkie wyniki pomiarów
	Wyniki wybranego pomiaru Kliknij, aby wyświetlić szczegółowe wyniki pomiaru

5.18.2 Opcje sortowania wyników

Przycisk	Opis
Sortowanie według	ID Daty pomiaru (Date) Grupy połączeń (Vector) Numeru pomiaru lub wyników(#)
Kolejność sortowania	Wzrastająca Malejąca
Pasek przewijania	Przewijanie wszystkich wyników zapisanych w pamięci

5.18.3 Usuwanie wyników wszystkich pomiarów z pamięci

Usunięcie wszystkich pomiarów wymaga podwójnego potwierdzenia decyzji.



Po usunięciu wyników wszystkich pomiarów z pamięci następuje powrót do ekranu głównego (domowego)

5.18.4 Eksportowanie wyników wszystkich pomiarów z pamięci



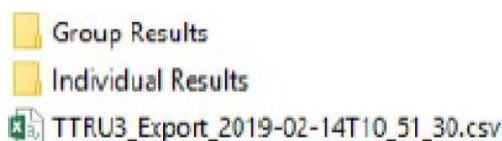
Wyniki pomiarów należy regularnie eksportować z pamięci przyrządu pomiarowego, najlepiej do sieci lokalnej z planem tworzeniem kopii zapasowych. Rolą wewnętrznej pamięci miernika TTRU3 nie jest bezterminowa archiwizacja danych pomiarowych.

Podłącz pamięć przenośną do portu USB miernika i na ekranie „All results” kliknij przycisk Export. Przez chwilę wyświetlany jest pasek postępu, po czym pojawi się ekran pomyślnego zakończenia operacji eksportowania pomiarów.

Wyniki są eksportowane do katalogu głównego pamięci przenośnej w folderze oznaczonym datą i godziną wyeksportowania.

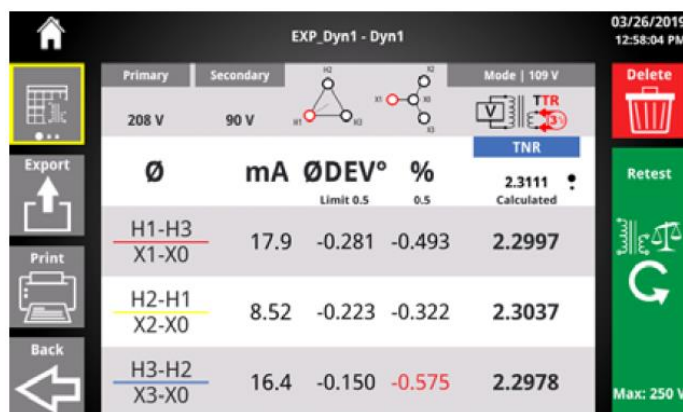
 2019-02-14T10_51_30

W przesłanym folderze znajduje się plik CSV ze pełnym zbiorem wyników, nadający się do zaimportowania do aplikacji PowerDB. W folderze głównym jest również katalog z wynikami pogrupowanymi według nazw plików (zobacz rozdział 5.15.4) oraz katalog zawierający wyniki indywidualnych pomiarów.



5.18.5 Przegląd wyników

Ekran przeglądania wyników jest niemal identyczny z ekranem pomyślnego zakończenia pomiaru.

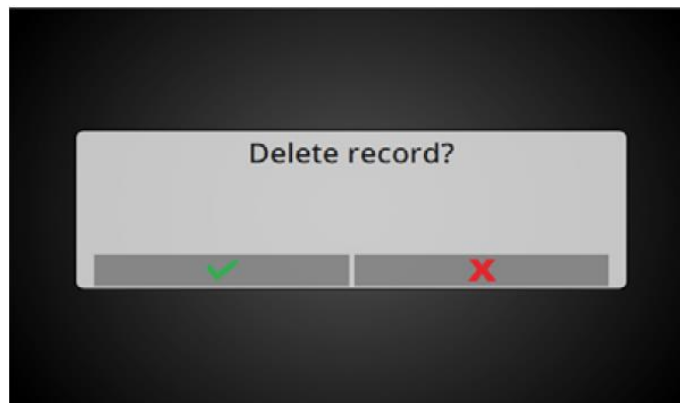


5.18.6 Przyciski ekranu przeglądania wyników

Przycisk	Opis
	TNR/TTR Zmiana wyświetlania przekładni z faza-neutralny (TNR) na faza-faza (TTR)
	Usuń wynik Z pamięci usuwany jest wybrany pomiar. Decyzja wymaga potwierdzenia.
	Widok Zmiana ekranu (sposobu) wyświetlania wyników
	Eksportuj wyniki Wyniki pomiaru są eksportowane do przenośnej pamięci USB.
	Drukuj wyniki Funkcja dostępna tylko wtedy, gdy podłączona jest drukarka (wyposażenie opcjonalne) Drukuje wyniki pomiaru.
	Powrót Następuje powrót do ekranu All Results
	Powtórz pomiar Pomiar jest powtarzany. Nadpisanie aktualnie zapisanych wyników wymaga potwierdzenia.

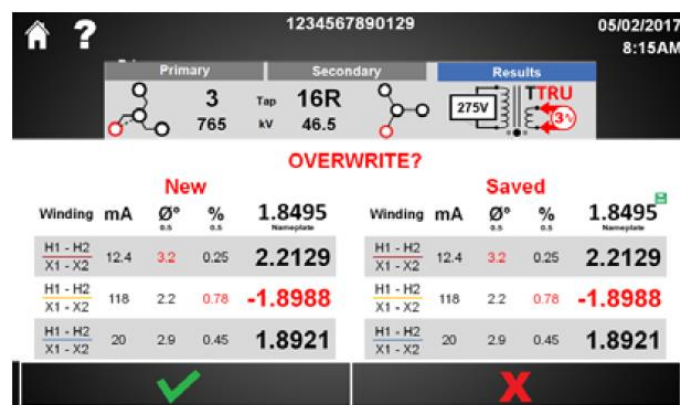
5.18.7 Usuń wyniki pomiaru

Decyzja usunięcia wyników indywidualnego pomiaru z pamięci wymaga potwierdzenia.



5.18.8 Nadpisywanie wyników pomiaru

Jeżeli pomiar zapisany w pamięci zostanie powtórzony z ekranu przeglądania wyników, po pomyślnym zakończeniu pomiaru na ekranie wyników pomiaru pojawi się zapytanie, czy aktualnie zapisane wyniki mają być zastąpione nowymi (OVERITE?). Należy kliknąć znaczek potwierdzenia albo anulowania decyzji.



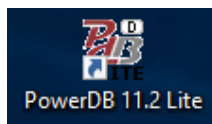
5.18.8 Potwierdzenia lub anulowanie decyzji zastąpienia starych wyników nowymi

Przycisk	Opis
	Potwierdź Aktualnie zapisane wyniki zostaną zastąpione nowymi
	Anuluj Nowe wyniki pomiaru nie będą zapisane. W pamięci pozostaną stare wyniki.

5.19 Formularz pomiarów trójfazowych w aplikacji PowerDB

Aplikacja PowerDB zawiera formularz pomiarowy do importowania wyników pomiarów trójfazowych a także do obsługi pomiarów przeprowadzanych miernikiem TTRU3. Aplikacja Power DB obsługuje w ten sposób dane i pomiary wielu różnych przyrządów pomiarowych firmy Megger.

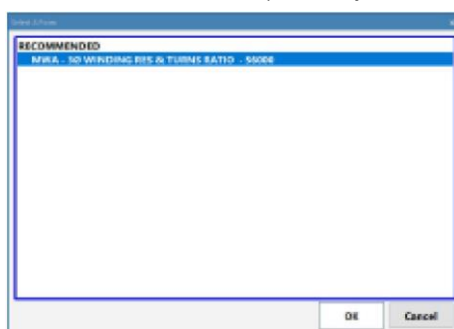
By rozpocząć pracę z aplikacją PowerDB, w komputerze należy uruchomić aplikację PowerDB Lite.



Następnie z listy obsługiwanych przyrządów pomiarowych należy wybrać TTRU3.



Wybierz zalecany formularz (Recommended 3Ø Form) i kliknij OK.



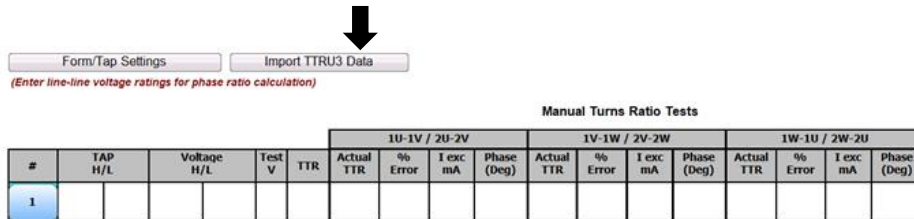
Na ekranie pojawi się formularz pomiarowy, podobny do następującego:

The screenshot shows the main interface of the PowerDB Lite application. At the top, there is a menu bar (FILE, HOME, TOOLS, HELP) and a toolbar with various icons for file operations, instrument settings, and simulation. The main area features the Megger logo and website address. Below this, there are two transformer diagrams labeled '1U' and '2U'. A 'Detect Transformer Type' button is present. The 'Ratio Display' is set to 'TTR (Turns Ratio)'. There are input fields for 'ASSET ID' and 'TEST DATE: 01.09.2019'. A section titled 'Manual Turns Ratio Tests' contains a table with columns for test parameters and results.

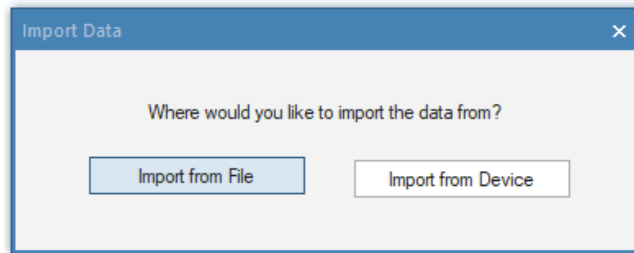
#	TAP H/L	Voltage H/L	Test V	TTR	1U-1V / 2U-2V			1V-1W / 2V-2W			1W-1U / 2W-2U						
					Actual TTR	% Error	I exc mA	Phase (Deg)	Actual TTR	% Error	I exc mA	Phase (Deg)	Actual TTR	% Error	I exc mA	Phase (Deg)	
1																	

5.19.1 Importowanie danych do formularza PowerDB z pliku

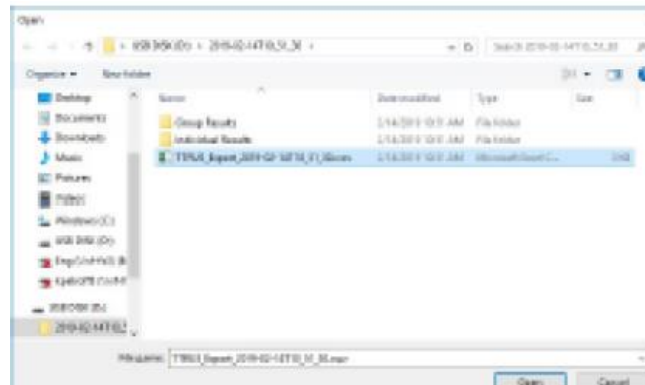
Aby zaimportować dane pobrane z miernika do pamięci przenośnej, należy znaleźć tabelę, do której dane będą importowane i wybrać polecenie Import TTRU3 Data (Importuj dane TTRU3).



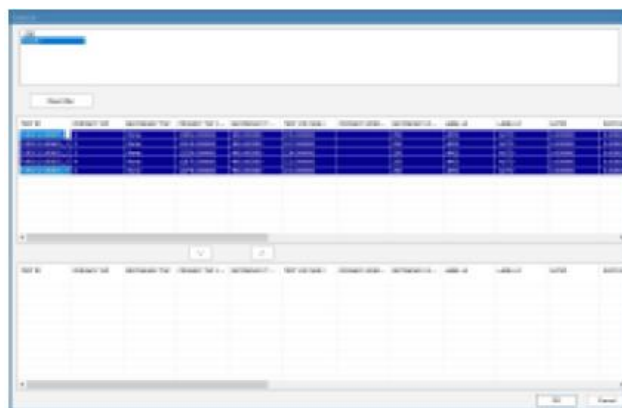
Następnie wybierz polecenie Import from File (Importuj z pliku)



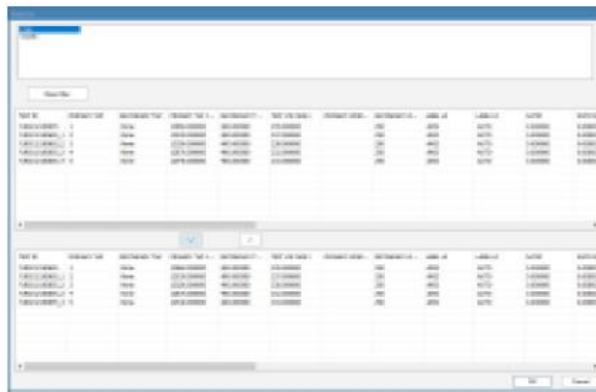
Znajdź wyeksportowany do pamięci przenośnej plik csv i kliknij polecenie Otwórz.



Zaznacz wiersze wyników w górnej tabeli



Kliknij przycisk strzałki w dół, by przenieść dane do dolnej tabeli. Jeśli kolejność wierszy w dolnej tabeli ma być inna niż w górnej, należy przenosić wiersze wyników pojedynczo.



Kliknij OK, następnie kliknij przycisk Yes (Tak), by wprowadzić dane do formularza.

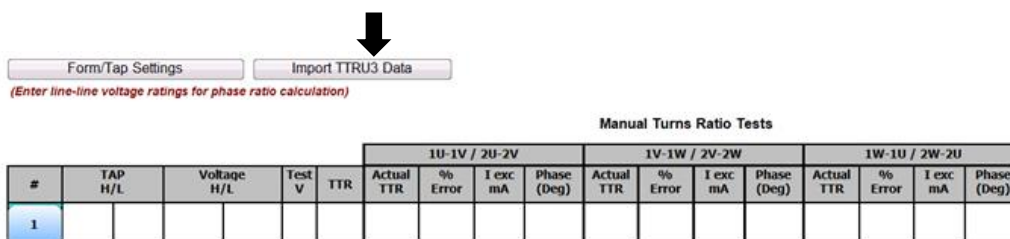


Dane wypełnią tabelę formularza pomiarowego PowerDB.

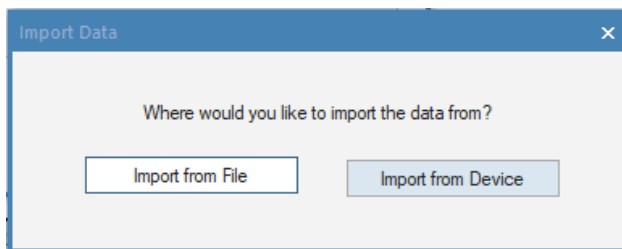
Manual Turns Ratio Tests																	
#	TAP H/L	Voltage H/L	Test V	TTR	1U-1V / 2U-2V				1V-1W / 2V-2W				1W-1U / 2W-2U				
					Actual TTR	% Error	I exc mA	Phase (Deg)	Actual TTR	% Error	I exc mA	Phase (Deg)	Actual TTR	% Error	I exc mA	Phase (Deg)	
1	1	New	220V	400	220	100.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1	New	220V	400	220	100.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1	New	220V	400	220	100.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1	New	220V	400	220	100.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1	New	220V	400	220	100.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6																	

5.19.2 Importowanie danych do formularza PowerDB bezpośrednio z przyrządu pomiarowego

Aby zaimportować dane bezpośrednio z miernika TTRU3, należy najpierw podłączyć miernik do komputera używając kabla USB. Następnie należy znaleźć tabelę, do której dane będą przesłane i kliknąć polecenie „Import TTRU3 Data” (Importuj dane TTRU3)



Następnie wybierz polecenie Import from Device (Importuj z przyrządu)



Wykonaj czynności opisane w rozdziale 5.18.1 powyżej, by zaimportować dane do formularza.

5.19 3. Obsługa przyrządu pomiarowego z formularza PowerDB



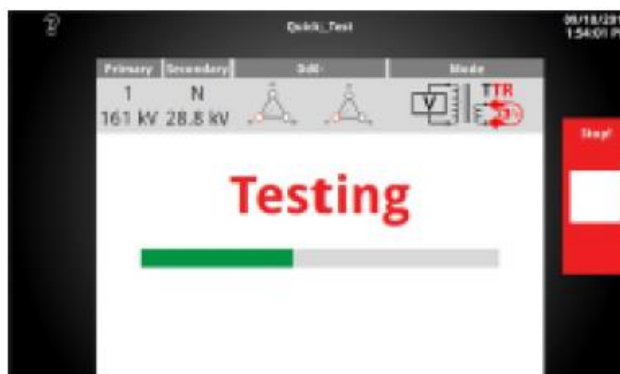
Obsługa przyrządu pomiarowego z formularza PowerDB jest funkcją opcjonalną oprogramowania obsługowego TTRU3.

Aby uruchomić pomiar, należy kliknąć na pole zaznaczone niebieskim tłem w tabeli:

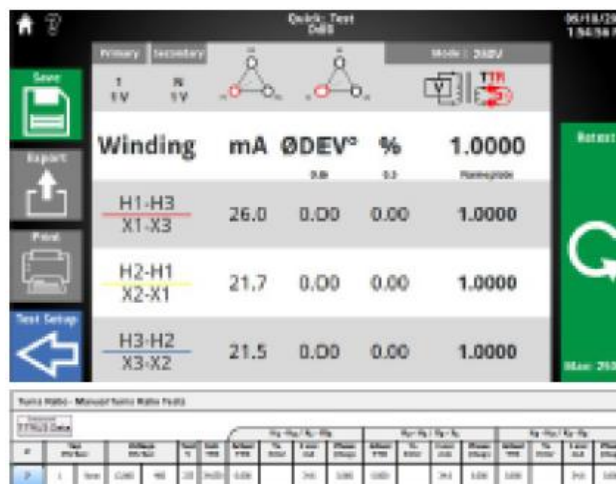
Manual Turns Ratio Tests

#	TAP H/L	Voltage H/L	Test V	TTR	1U-1V / 2U-2V				1V-1W / 2V-2W				1W-1U / 2W-2U				
					Actual TTR	% Error	I exc mA	Phase (Deg)	Actual TTR	% Error	I exc mA	Phase (Deg)	Actual TTR	% Error	I exc mA	Phase (Deg)	
1																	

Pojawi się ekran postępu pomiaru:



Po zakończeniu pomiaru należy kliknąć przycisk Save (Zapisz), Test Setup (Konfiguracja pomiaru), albo zamknąć interfejs użytkownika, by zaimportować wyniki do formularza PowerDB.



6

Utrzymanie i serwis

6.1 Diagnostyka problemów

Rozdział zawiera wskazówki uporządkowane tak, by użytkownik w sposób systematyczny ustalił przyczynę nieprawidłowej pracy miernika TTRU3 i akcesoriów. Możliwe usterki i ich przyczyny omówione są poniżej. Nie należy podejmować prób naprawy obwodów elektronicznych w terenie. Serwis i naprawy omówione są oddzielnie.

Miernik TTRU3 nie włącza się

- Sprawdź, czy kabel zasilania jest prawidłowo umieszczony w gnieździe zasilania przyrządu.
- Sprawdź, czy napięcie źródła zasilania i częstotliwość zasilania mieszczą się w dopuszczalnych granicach.
- Upewnij się, że kabel zasilania jest prawidłowo podłączony do gniazdka źródła zasilania.
- Sprawdź, czy wyłącznik zasilania znajduje się w położeniu włączenia (I).
- Przełącz wyłącznik zasilania w położenie wyłączenia (O). Odczekaj 30 sekund. Włącz ponownie zasilanie miernika.
- Spróbuj podłączyć miernik do źródła zasilania innym kablem.

Test samosprawdzający

- Podłącz przewody pomiarowe do miernika w sposób następujący:
 - H1 do X1 (1U do 2U)
 - H2 do X2 (1V do 2V)
 - H3 do X3 (1W do 2W)
 - H0 do X0 (1N do 2N)
- Wybierz grupę połączeń Dd0, Yy0 albo YNyn0 i wykonaj pomiar przekładni.
- Sprawdź, czy wartość przekładni mieści się w granicach 1,0005 do 0,9995.

Pomiar miernikiem TTRU3 zakończył się niepowodzeniem, ale wyświetlane są wyniki

- Sprawdź połączenia przewodów pomiarowych. Sprawdź tabliczkę znamionową transformatora, by upewnić się, że przewody są podłączone do właściwych zacisków liniowych na przepustach.

Drukarka nie działa

- Sprawdź, czy do drukarki włożono ogniwa akumulatorowe
- Naładuj baterię akumulatorów używając ładowarki dostarczonej w zestawie drukarki
- Upewnij się, że rolka papieru jest prawidłowo zamontowana
- Upewnij się, że kabel USB jest podłączony do drukarki
- Upewnij się, że kabel USN podłączony jest do portu USB miernika TTRU3
- Sprawdź, czy drukarka włącza się, przytrzymując wyłącznik zasilania w położeniu włączenia
- Spróbuj podłączyć drukarkę do innego portu USB

Podobciążeniowy przełącznik zaczepek przełącza się w przeciwnym kierunku

Sprawdź schemat połączeń PPZ i upewnij się, że przewody OLTC miernika podłączone są do właściwych zacisków.

Nie można uzyskać połączenia miernika TTRU3 z komputerem



W razie potrzeby skorzystaj z pomocy zakładowego informatyka.

- Upewnij się, że kabel USB jest prawidłowo podłączony do miernika TTRU3
- Upewnij się, że kabel USB jest prawidłowo podłączony do portu USB komputera
- Sprawdź, czy zasilanie miernika jest włączone
- Upewnij się, że w komputerze zainstalowano oprogramowanie TTRU3 SW
- Upewnij się, że oprogramowanie TTRU3 SW jest uruchomione
- Przełącz kabel USB do innego portu USB komputera
- Wypróbuj inny kabel USB
- Spróbuj połączyć miernik z innym komputerem z uruchomionym oprogramowaniem TTRU3 SW

6.2 Utrzymanie miernika i oprzyrządowania

Serwis urządzenia można powierzyć tylko osobom posiadającym odpowiednie kwalifikacje i świadomym zagrożeń związanego z obsługą sprzętu wysokiego napięcia. Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych i serwisowych należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa i obsługi przyrządu pomiarowego opisanymi w rozdziałach 1,2,3, 4 i 5 instrukcji.

Na co dzień miernik TTRU3 i jego wyposażenie wymagają jedynie regularnego sprawdzania stanu technicznego poprzez oględziny.

Aby utrzymać estetyczny wygląd zestawu pomiarowego należy w miarę potrzeby regularnie czyścić obudowę, pulpit obsługowy i przewody pomiarowe. Podczas czyszczenia nie można dopuścić do wtargnięcia wody do otworów w obudowie miernika.

Do czyszczenia obudowy miernika można użyć uniwersalnego łagodnego środka w sprayu stosowanego w gospodarstwie domowym. Całość wytrzeć do sucha czystą, miękką ściereczką. Przewody pomiarowe i odpowiadające im gniazda można czyścić ściereczką nawilżoną alkoholem izopropylowym lub spirytusem denaturatowym.

6.3 Wzorcowanie

Jeden raz w roku miernik powinien być dokładnie sprawdzony pod względem prawidłowości działania i utrzymania wartości wzorcowych, co zapewni precyzyjne wyniki pomiarów w całym zakresie pomiarowym. Każdy nowy miernik TTRU3 jest fabrycznie wzorcowany przed opuszczeniem zakładów produkcyjnych. Również wszystkie mierniki po naprawie przed wysłaniem do klienta są wzorcowane.

6.4 Naprawy

Wszelkie czynności serwisowe i naprawy mogą być przeprowadzane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i świadome zagrożeń związanych z obsługą maszyn i urządzeń elektrycznych.

Firma Megger gwarantuje wysoki standard napraw i kalibracji urządzeń pomiarowych we własnych wyspecjalizowanych centrach serwisowych. Zaleca się korzystanie z centrów serwisowych firmy, zarówno w celu okresowych przeglądów sprzętu pomiarowego jak też w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości działania przyrządu pomiarowego.

Jeśli sprzęt pomiarowy wymaga naprawy lub konserwacji, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Megger i uzyskać numer autoryzacji naprawy (RA) i instrukcje dotyczące sposobu dostarczenia sprzętu do placówki serwisowej.

Przekazując sprzęt do naprawy należy załączyć szczegółowe informacje – symbol katalogowy urządzenia, numer seryjny oraz szczegółowy opis uszkodzenia. Przesyłka powinna być opłacona i ubezpieczona przez użytkownika.

Megger - kompleksowe źródło wszystkich niezbędnych przyrządów pomiarowych

- Sprzęt do testowania baterii akumulatorów
- Sprzęt do lokalizacji uszkodzeń kabli
- Sprzęt do testowania wyłączników SN i WN
- Sprzęt do pomiarów parametrów transmisji danych
- Sprzęt do badania światłowodów
- Sprzęt do pomiarów rezystancji uziemień
- Sprzęt do pomiarów współczynnika strat dielektrycznych
- Sprzęt do pomiarów rezystancji izolacji
- Sprzęt do pomiarów linii SN I WN
- Omomierze małych rezystancji
- Sprzęt do testowania maszyn wirujących
- Multimetry
- Sprzęt do badania olejów elektroizolacyjnych
- Przenośne urządzenia i testery
- Urządzenia pomiarowe jakości zasilania
- Sprzęt do testowania automatyki SPZ
- Sprzęt do testowania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej
- Sprzęt do pomiarów sieci T1
- Tachometry i przyrządy do pomiaru prędkości
- Reflektometry
- Sprzęt do testowania transformatorów
- Sprzęt do pomiaru właściwości i zakłóceń kanałów transmisyjnych
- Sprzęt do testowania liczników energii elektrycznej
- Akcesoria pomiarowe STATES®
- Profesjonalne praktyczne programy szkolenia technicznego i BHP

Firma Megger jest wiodącym producentem i dostawcą przyrządów pomiarowych i diagnostycznych używanych na całym świecie w elektroenergetyce, telekomunikacji i w branży elektroinstalacyjnej i usług elektrycznych.

Wyjątkową pozycję na rynku i w świadomości klientów Megger zawdzięcza własnym placówkom badawczym, projektowym i produkcyjnym zlokalizowanym w USA, Wielkiej Brytanii, Niemczech i Szwecji, a także światowej sieci sprzedaży i wsparcia technicznego.

Megger jest certyfikowany zgodnie z ISO 9001 i 14001

- | | |
|-------------|--------------|
| ■ AUSTRALIA | ■ ROSJA |
| ■ BAHRAIN | ■ SINGAPUR |
| ■ BUŁGARIA | ■ SŁOWACJA |
| ■ CHINY | ■ SZWAJCARIA |
| ■ CZECHY | ■ SZWECJA |
| ■ FILIPINY | ■ TAJLANDIA |
| ■ FRANCJA | ■ TAIWAN |
| ■ HISZPANIA | ■ USA |
| ■ INDIE | ■ WĘGRY |
| ■ INDONEZJA | ■ WIETNAM |
| ■ KANADA | ■ ZEA |
| ■ KOREA | |
| ■ MALEZJA | |
| ■ NIEMCY | |
| ■ PAKISTAN | |
| ■ POLSKA | |
| ■ RPA | |
| ■ RUMUNIA | |

Megger Sp. z o. o.
ul. Słoneczna 42A
05-500 Stara Iwiczna
Tel. +48 22 2 809 808
E-mail: seba.pl@megger.com
www.pl.megger.com

Wersja dokumentu: TTRU3_UG_EN_v01

Megger

