

System pomiarowy do prób napięciowych i diagnostyki kabli elektroenergetycznych



- Diagnostyka wnz z zastosowaniem dwóch różnych kształtów napięcia probierczego
- Zgodne z normami próby napięciowe kabli napięciem wolnozmiennym prostokątnym kosinusowym (VLF CR) z równoczesną diagnostyką wyładowań niezupełnych
- Niedestrykcyjna diagnostyka wyładowań niezupełnych napięciem oscylacyjnym tłumionym (DAC)
- Technika symulacji zbrocza sygnału sinusoidalnego 50 Hz przy zmianie polaryzacji napięcia probierczego VLF CR, umożliwiającą bezpośrednie porównanie pomiarów diagnostycznych przeprowadzonych obiema dostępnymi metodami

Nowa generacja rozwiązań technicznych w diagnostyce kabli elektroenergetycznych

Dzięki nowym metodom diagnostycznym operatorzy sieci elektroenergetycznych mogą dziś szybko uzyskać dokładne i wiarygodne informacje o stanie technicznym eksploatowanych linii kablowych. Ważnym elementem najnowszych metodologii badań diagnostycznych kabli i osprzętu jest technika symulacji zbrocza sygnału sinusoidalnego 50 Hz przy zmianie polaryzacji napięcia probierczego. Po raz pierwszy możliwa jest również lokalizacja uszkodzeń w kablach ziemnych prowadzona jednocześnie z pomiarami wyładowań niezupełnych.

TDS NT – komplementarne metody pomiarowe w jednym systemie

Nowa seria systemów TDS NT oferuje wyjątkową różnorodność metod pomiarowych i diagnostycznych. System TDS NT składa się z wielofunkcyjnego, kompaktowego źródła napięcia i nowoczesnego detektora wyładowań niezupełnych. Źródło napięcia może być użyte zarówno do prostych prób wytrzymałości elektrycznej kabli napięciem wolnozmiennym (VLF CR), jak też do złożonych badań odbiorczych uwzględniających diagnostykę wyładowań niezupełnych prowadzoną równoległe z próbą napięciową VLF oraz diagnostykę wnz z zastosowaniem napięcia oscylacyjnego tłumionego DAC.

Oprócz badań diagnostycznych sprawdzonymi metodami VLF CR i DAC, system TDS NT umożliwia również wykonanie prób wytrzymałości elektrycznej linii kablowych napięciem wyprostowanym (DC) i prób napięciowych zewnętrznej powłoki izolacyjnej (osłony) kabla zgodnie z normą IEC 60229. We współpracy z odbiornikiem napięcia krokowego ESG NT system umożliwia również przeprowadzenie lokalizacji dokładnej miejsc uszkodzeń (nieszczelności) powłoki kablowej.

Technika symulacji zbrocza sygnału sinusoidalnego 50 Hz

Technika symulacji przebiegu sinusoidalnego 50 Hz dotyczy zarówno sygnału VLF CR i sygnału DAC. Podczas gdy sygnał DAC ma przebieg naturalnie sinusoidalny i w tym wypadku wystarczy wyregulować parametry układu rezonansowego, by uzyskać częstotliwość oscylacji równą 50 Hz, w przypadku sygnału VLF CR

konieczna jest symulacja zbrocza sinusoidy przy zmianie polaryzacji (pomiar wnz wykonywany jest w czasie zmiany biegunowości sygnału prostokątnego). Kształt przebiegu napięcia VLF-CR w chwili zmiany polaryzacji i kształt przebiegu napięcia DAC są identyczne z przebiegiem napięcia sinusoidalnego o częstotliwości 50 Hz, co umożliwia bezpośrednie porównanie wyników uzyskanych obiema metodami. Zastosowanie techniki symulacji zbrocza sygnału 50 Hz jest bardzo istotne w diagnostyce wnz, ponieważ wiarygodna ocena wyników pomiaru wyładowań niezupełnych wymaga, by częstotliwość sygnału probierczego była porównywalna z częstotliwością badanej sieci elektrycznej. Wiadomo bowiem, że aktywność wyładowań niezupełnych jest zależna od częstotliwości doprowadzonego napięcia i przy dużych odchyleniach częstotliwości sygnałów probierczych od znamionowej częstotliwości sieci prawidłowa ocena stanu izolacji linii kablowej jest praktycznie niemożliwa.

Metodologia pomiarów przyjazna dla użytkownika

Oprogramowanie obsługowe opracowano tak, by każdy użytkownik był w stanie opanować zasady obsługi systemu w krótkim czasie. Cechy oprogramowania są następujące:

- Zintegrowana baza danych, proste wyszukiwanie, przeszukiwanie i zarządzanie danymi pomiarowymi
- Ulepszona, w pełni automatyczna kalibracja układu pomiarowego ze wskazaniem stosunku sygnału do szumu
- Graficzna reprezentacja rozkładu przestrzennego wyładowań niezupełnych w czasie rzeczywistym. Algorytm analizy i oceny wyładowań niezupełnych automatycznie wykrywa i precyzyjnie lokalizuje wyładowania niezupełne (prezentując ich rozkład przestrzenny) w czasie trwania pomiaru. Tym samym czasochłonne opracowywanie wyników po zakończeniu pomiaru jest zbędne, co pozwala na bezzwłoczne planowanie zadań dla służby utrzymania ruchu.
- Tworzenie raportów jednym kliknięciem myszy – zaraz po zakończeniu pomiaru użytkownik może wygenerować protokół z czytelnym, logicznie uporządkowanym podsumowaniem najważniejszych danych pomiarowych.

DANE TECHNICZNE TDS 40 / 60

Cechy szczególne:

- Dzięki dużej obciążalności pojemnościowej systemu pomiarowego gwarantowana jest poprawność prowadzenia standardowych prób wytrzymałości elektrycznej napięciem wolnozmiennym 0,1 Hz długich kabli lub kilku faz jednocześnie. Skracca to znacząco czas prób i diagnostyki.
- System mobilny i łatwy w transporcie dzięki dwuczęściowej konstrukcji (oddzielne moduły wysokiego napięcia i sterowniczy).
- Funkcja pomiaru prądu upływu podczas próby napięciowej VLF CR, sygnalizująca wstępnie stan techniczny układu izolacyjnego badanej linii kablowej.
- Najwyższe standardy bezpieczeństwa – zintegrowany moduł rozładowczy, funkcja monitorowania pętli uziemienia, automatyczna detekcja przebicia



Wariant:

	TDS 40	TDS 60
Napięcie wyjściowe		
VLF CR	3 ... 40 kV _{RMS}	3 ... 60 kV _{RMS}
DAC	3 ... 40 kV _{SZCZYT}	3 ... 60 kV _{SZCZYT}
DC	3 ... ±40 kV	3 ... ±60 kV
Prąd wyjściowy	7 mA	5 mA
Pomiar prądu upływowego	0 ... 7 mA rozdzielczość 10 µA	0 ... 5 mA rozdzielczość 10 µA
Częstotliwość		
VLF CR		0,1 Hz
DAC		20 ... 500 Hz
Maksymalna pojemność badanego obiektu – napięcie VLF		
Wersja Basic	2,4 µF / 40 kV _{RMS} @ 0,1 Hz	1 µF / 60 kV _{RMS} @ 0,1 Hz
Wersja Plus	4,8 µF / 40 kV _{RMS} @ 0,1 Hz	2 µF / 60 kV _{RMS} @ 0,1 Hz
Maksymalna pojemność badanego obiektu – napięcie DAC	5 µF / 40 kV _{RMS} 10 µF maksymalnie	2 µF / 40 kV _{RMS} 10 µF maksymalnie
Próba napięciowa powłoki kabla / lokalizacja dokładna uszkodzeń powłoki (uszkodzeń ziemnozwarciowych)		Próba napięciowa: 3 ... 10 kV Lokalizacja dokładna: 3 ... 10 kV, taktowanie 1:3 / 1:5 / 1:9
Elementy zapewnienia bezpieczeństwa	Detekcja przebicia, zintegrowany moduł rozładowczy, monitorowanie pętli uziemienia	
Zasilanie systemu pomiarowego	230 V, 50/60 Hz, 500 VA 120 V, 60 Hz, 500 VA	
Protokołowanie pomiaru (raporty)	tak	
Temperatura		
Robocza	-20°C ... +55°C	
Magazynowania	-20°C ... +70°C	
Wilgotność względna	93% / 30°C (bez kondensacji)	93% / 30°C do 50 kV (bez kondensacji) 70% / 30°C od 50 kV do 60 kV (bez kondensacji)
Stopień ochrony (klasa szczelności)	IP20	
Waga (zależna od wybranych opcji)	W przybliżeniu 55 kg + 48 kg	W przybliżeniu 85 kg + 48 kg
Wymiary (moduł wysokiego napięcia i sterowniczy razem)	550 x 1100 x 420 mm	550 x 1100 x 420 mm

DANE TECHNICZNE**Detektor wnz / sprzęgacz PDS 60****Napięcie**

Wartość	60 kV _{RMS} maksymalnie
Rodzaj	VLF (CR i sinus) lub DAC

Pojemność kondensatora sprzęgającego

25 nF

Zakres czułości

2 pC ... 100 nC

Rozdzielczość

±1 pC

Poziom szumów własnych

< 2 pC

Częstotliwość powtarzania impulsu wnz

100 kHz

Lokalizacja wnz (reflektometr)

Zasięg pomiaru	0 ... 16 000 m / v/2 = 80 m/μs
Prędkość propagacji v/2	50 ... 120 m/μs
Częstotl. próbkowania	125 MHz (8 ns)
Szerokość pasma	3 MHz / 25 MHz (przełączana)
Precyzja lokalizacji	1% długości kabla
Rozdzielczość	±1 pC / ±1 m

Filtr

Analogowy i cyfrowy

Zasilanie

24 V z modułu TDS

Temperatura

Robocza	-20°C ... +55°C
Magazynowania	-20°C ... +70°C

Wilgotność względna

93% / 30°C (bez kondensacji)

Waga

30 kg

Wymiary

390 x 580 x 760 mm

Kalibrator wnz**(zgodny z IEC 60270)**

Zakres pomiarowy	100 pC ... 100 nC
Zasilanie	Bateria 9 V

Oprogramowanie

Interfejs obsługowy oparty o zasadę EasyGo (tryb uproszczony), zintegrowana baza danych, w pełni automatyczna ocena wnz

CECHY SZCZEGÓLNE OPROGRAMOWANIA

- Rozbudowana baza danych. Uproszczone wyszukiwanie, przeglądanie i zarządzanie danymi.
- W pełni automatyczna kalibracja z opcją kalibracji względem długości kabla lub prędkości propagacji impulsów.
- Czytelna prezentacja wyników pomiaru i lokalizacja źródeł aktywności wnz w czasie rzeczywistym. Nie wymaga czasochłonnego opracowywania wyników po zakończeniu pomiaru.
- Tworzenie raportów jednym kliknięciem myszy.



INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCYCH

Opis	Nr katalog.
TDS NT 40-B, zestaw zawierający:	
TDS 40-B (Basic) – źródło napięcia probierczego (w komplecie zestaw przewodów pomiarowych i oprogramowanie do tworzenia raportów)	138315765
PDS 60-v2 – sprzęgacz i detektor wnz	1007582
Kalibrator PDS – zakres pomiarowy 100 pC ... 100 nC	2008807
Licencja oprogramowania wnz – 3 klucze sprzętowe	90011937
Laptop (wersja angielska – inne języki na życzenie)	2007129
Wybór (obligatoryjny) zestawu przewodów połączeniowych do PDS (x1)	
Standardowy zestaw PDS 60-v2	2003837
Zestaw NAFTA PDS 60-v2 (Ameryka Północna)	2011838
Wybór (obligatoryjny) kabla zasilania (x1)	
Kabel zasilania z sieci – standard EU (Europa kontynentalna)	810000024
Kabel zasilania z sieci – standard UK (Wielka Brytania)	118307335
Kabel zasilania z sieci – standard US (Ameryka Północna)	502025220
Kabel zasilania z sieci – standard AUS (Australia i Nowa Zelandia)	90020435
TDS NT 40-P, zestaw zawierający:	
TDS 40-P (Plus) – źródło napięcia probierczego (w komplecie zestaw przewodów pomiarowych i oprogramowanie do tworzenia raportów)	138315795
PDS 60-v2 – sprzęgacz i detektor wnz	1007582
Kalibrator PDS – zakres pomiarowy 100 pC ... 100 nC	2008807
Licencja oprogramowania wnz – 3 klucze sprzętowe	90011937
Laptop (wersja angielska – inne języki na życzenie)	2007129
Wybór (obligatoryjny) zestawu przewodów połączeniowych do PDS (x1)	
Standardowy zestaw PDS 60-v2	2003837
Zestaw NAFTA PDS 60-v2 (Ameryka Północna)	2011838
Wybór (obligatoryjny) kabla zasilania (x1)	
Kabel zasilania z sieci – standard EU (Europa kontynentalna)	810000024
Kabel zasilania z sieci – standard UK (Wielka Brytania)	118307335
Kabel zasilania z sieci – standard US (Ameryka Północna)	502025220
Kabel zasilania z sieci – standard AUS (Australia i Nowa Zelandia)	90020435
TDS NT 60-B, zestaw zawierający:	
TDS 60-B (Basic) – źródło napięcia probierczego (w komplecie zestaw przewodów pomiarowych i oprogramowanie do tworzenia raportów)	138315405
PDS 60-v2 – sprzęgacz i detektor wnz	1007582
Kalibrator PDS – zakres pomiarowy 100 pC ... 100 nC	2008807
Licencja oprogramowania wnz – 3 klucze sprzętowe	90011937
Laptop (wersja angielska – inne języki na życzenie)	2007129
Wybór (obligatoryjny) zestawu przewodów połączeniowych do PDS (x1)	
Standardowy zestaw PDS 60-v2	2003837
Zestaw NAFTA PDS 60-v2 (Ameryka Północna)	2011838
Wybór (obligatoryjny) kabla zasilania (x1)	
Kabel zasilania z sieci – standard EU (Europa kontynentalna)	810000024
Kabel zasilania z sieci – standard UK (Wielka Brytania)	118307335
Kabel zasilania z sieci – standard US (Ameryka Północna)	502025220
Kabel zasilania z sieci – standard AUS (Australia i Nowa Zelandia)	90020435

INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCYCH

Opis	Nr katalog.
TDS NT 60-P, zestaw zawierający:	
TDS 60-P (Plus) – źródło napięcia probierczego (w komplecie zestaw przewodów pomiarowych i oprogramowanie do tworzenia raportów)	138315410
PDS 60-v2 – sprzęgacz i detektor wnz	1007582
Kalibrator PDS – zakres pomiarowy 100 pC ... 100 nC	2008807
Licencja oprogramowania wnz – 3 klucze sprzętowe	90011937
Laptop (wersja angielska – inne języki na życzenie)	2007129
Wybór (obligatoryjny) zestawu przewodów połączeniowych do PDS (x1)	
Standardowy zestaw PDS 60-v2	2003837
Zestaw NAFTA PDS 60-v2 (Ameryka Północna)	2011838
Wybór (obligatoryjny) kabla zasilania (x1)	
Kabel zasilania z sieci – standard EU (Europa kontynentalna)	810000024
Kabel zasilania z sieci – standard UK (Wielka Brytania)	118307335
Kabel zasilania z sieci – standard US (Ameryka Północna)	502025220
Kabel zasilania z sieci – standard AUS (Australia i Nowa Zelandia)	90020435
Opcjonalne kable połączeniowe WN	
Kabel połączeniowy WN do PDS 60, długość 3 m	2009832
Kabel połączeniowy WN do PDS 60, długość 5 m	890010915
Kabel połączeniowy WN do PDS 60, długość 10 m	890023555
Kabel połączeniowy WN do PDS 60, długość 15 m	890015603
Kabel połączeniowy WN do PDS 60, wolny od wnz, długość 5 m (NAFTA)	2021596
Kabel połączeniowy WN do PDS 60, wolny od wnz, długość 10 m (NAFTA)	2021597
Kabel połączeniowy WN do PDS 60, wolny od wnz, długość 15 m (NAFTA)	2021598
Kabel połączeniowy WN do TDS 40/60, długość 10 m	2005656
Kabel sterowniczy WN do TDS 40/60, długość 10 m	2005687
Przewód uziemiający do TDS 40/60	2013514
Wyposażenie dodatkowe (opcja)	
Zestaw przyłączy diagnostycznych	890017909
Przystawka probiercza, wolna od wnz, TE PC-MC-UNI-L, wersja długa (460 mm), z przejściówką M16 – M12	1013564
Przystawka probiercza, wolna od wnz, TE PC-MC-UNI-K, wersja krótka (310 mm), z przejściówką M16 – M12	1013563
Zewnętrzny moduł bezpieczeństwa (wyłącznik awaryjny)	128309600
Oslona przeciwdeszczowa (okap) do TDS 40	899005660
Oslona przeciwdeszczowa (okap) do TDS 60	899007332
Skrzynia transportowa do modułu wysokonapięciowego TDS 40	90021851
Skrzynia transportowa do modułu wysokonapięciowego TDS 60	90021852
Skrzynia transportowa do modułu sterowniczego TDS 40/60	90021853
Skrzynia transportowa do sprzęgacza wnz PDS 60-v2	90019220
Zestaw montażowy do transportu w samochodzie modułów TDS 40/60	2013689
Zestaw montażowy do transportu w samochodzie modułu sprzęgacza PDS 60-v2	2008538
Świadectwo kalibracji TDS 40	2008887
Świadectwo kalibracji TDS 60	2008888
Inne wyposażenie opcjonalne:	
Dodatkowe karty Smartcard	899005374
Czytnik do kart Smartcard	899005375
Drukarka do montażu na płycie czołowej modułów VLF CR-28/40/60	899004505

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

TDS-NT_DS_PL_V03

Specyfikacja techniczna może ulec zmianie bez powiadomienia.
 ISO 9001
 „Megger” jest zastrzeżonym znakiem towarowym.
www.pl.megger.com

