

## TELEFLEX® VX-PT V2

### Wysokiej klasy reflektometr do zastosowań w elektroenergetyce



- Pomiary reflektometryczne trójfazowe
- Praca samodzielna lub we współpracy z generatorem udarów
- Obsługa menu w kształcie koła podzielonego na segmenty za pomocą pokrętki z funkcjami joysticka (Jogdial) i alternatywnie z ekranu dotykowego
- Tryb automatyczny, niewymagający interwencji użytkownika lub pełny ekspercki tryb obsługi
- Zdalny dostęp i obsługa za pośrednictwem sieci Ethernet i aplikacji TeamViewer
- Solidna obudowa, odpowiednia do pracy w terenie
- Funkcja ProRange (kompensacja tłumienności kabla zależna od odległości) umożliwia uzyskanie wyraźnych obrazów zaburzeń występujących w dużych odległościach od początku kabla
- Obsługa wszystkich znanych wysokonapięciowych metod lokalizacji wstępnej
- Obsługa metody odbicia od łuku ARM Multishot rejestrującej 15 przebiegów reflektometrycznych w czasie trwania jednego udaru

#### OPIS

Teleflex® VX-PT V2 to przenośny, autonomiczny, trójfazowy lokalizator impulsowy (reflektometr) zaprojektowany do lokalizacji uszkodzeń w elektroenergetycznych liniach kablowych w szerokim zakresie napięć znamionowych, tj. w systemach niskiego, średniego i wysokiego napięcia. Szczególnym zastosowaniem przyrządu są pomiary i lokalizacja uszkodzeń w długich liniach kablowych wysokiego napięcia przemiennego (HVAC) i wysokiego napięcia stałego (HVDC) o różnych typach izolacji, łącznie z izolacją papierowo-olejową.

Proste elementy obsługowe – manipulator Jogdial (enkoder obrotowy z funkcjami joysticka) i menu ekranowe w kształcie koła podzielonego na segmenty gwarantują komfort i wydajność obsługi urządzenia. Reflektometr Teleflex® VX-PT VT wyposażony jest w duży, jasny, kolorowy ekran dotykowy, który dodatkowo zwiększa wygodę pracy dzięki zapewnieniu alternatywnej metody obsługi i wyraźnej prezentacji odczytów i komunikatów ekranowych.

Reflektometr Teleflex® VX-PT VT zasilany jest wyłącznie z sieci elektrycznej. Dzięki solidnej i wytrzymałej konstrukcji obudowy przyrząd jest odpowiedni do pracy w wymagających warunkach terenowych.

Oprócz obsługi podstawowych niskonapięciowych i wysokonapięciowych metod lokalizacji uszkodzeń, reflektometr doskonale nadaje się do rejestrowania obrazów wzorcowych („odcisków palca”) nowych linii kablowych, co jest szczególnie korzystne w przypadku kabli wysokiego napięcia. Przebiegi wzorcowe, prezentujące obraz impedancji falowej na całej długości linii kablowej stanowią odniesienie dla przyszłych pomiarów porównawczych w przypadku wystąpienia uszkodzeń.

Współpraca reflektometru Teleflex® VX-PT VT z generatorem udarów i filtrem sprzęgającym umożliwia wykonanie lokalizacji wstępnej uszkodzeń wszystkimi znanymi metodami wysokonapięciowymi (np. metodą

impulsowo-łukową ARM czy metodami oscylacyjnymi ICE i DECAY). Zastosowana technika adaptacyjna wyzwalania zapewnia uzyskanie optymalnego momentu wyzwolenia impulsu sondującego i tym samym bardzo dokładnych wyników pomiaru.

Uznana i skuteczna technika ARM Multishot pozwala zarejestrować 15 obrazów odbić impulsu od krótkotrwałego łuku elektrycznego w czasie trwania jednego udaru, spośród których użytkownik może wybrać przebieg reprezentujący najlepszy wynik pomiaru. Funkcja ta jest niezwykle użyteczna w lokalizacji uszkodzeń w kablach o izolacji papierowej przesyconej olejem (PILC), długich kablach średniego i wysokiego napięcia i lokalizacji uszkodzeń w zawiłocnych odcinkach linii kablowych.

W celu kompensacji wykładniczo rosnącego tłumienia impulsu sondującego, w reflektometrze Teleflex® VX-PT VT zastosowano funkcję ProRange, automatycznie regulującą wzmocnienie sygnału w zależności od odległości. Funkcja umożliwia skuteczną lokalizację odległych zaburzeń bez zniekształcenia zdarzeń występujących na początku kabla. Technika ProRange jest niezastąpiona w pomiarach wykonywanych na długich kablach wysokiego napięcia, szczególnie podmorskich a także interkonektorach łączących systemy energetyczne sąsiednich krajów.

Reflektometr Teleflex® VX-PT VT standardowo dostarczany jest z oprogramowaniem komputerowym MeggerBook Lite przeznaczonym do importowania, analizy i drukowania zapisanych przebiegów reflektometrycznych i do redagowania protokołów z pomiarów.

Praca reflektometru Teleflex® VX-PT VT pod kontrolą systemu operacyjnego Linux, znanego z niezawodności i odporności na zagrożenia w cyberprzestrzeni, gwarantuje najwyższą stabilność i ochronę przed potencjalnymi zagrożeniami. Możliwa jest również zdalna obsługa reflektometru poprzez sieć Ethernet z zastosowaniem aplikacji TeamViewer.

**POSUMOWANIE CECH I MOŻLIWOŚCI**

- Duży kolorowy ekran dotykowy o przekątnej 39,6 cm (15,6 cala)
- Bardzo łatwa obsługa z intuicyjnego, przejrzystego menu w kształcie koła podzielonego na segmenty
- Zoptymalizowana obsługa metod odbicia impulsu od łuku poprzez zastosowanie techniki wyzwalania  $\Delta U$  i wyzwalania zboczem narastającym (L-H)
- Metoda odbicia od łuku ARM Multishot rejestrująca 15 przebiegów reflektometrycznych w czasie trwania jednego udaru
- Technika ProRange – zależna od odległości kompensacja tłumienności toru, optymalizująca obraz odległych zdarzeń na przebiegu reflektometrycznym
- Możliwość jednoczesnego wyświetlania 6 przebiegów reflektometrycznych i porównania obrazów wszystkich trzech faz
- Automatyczne wykrywanie końca kabla i zaznaczenie miejsca uszkodzenia na reflektogramie
- Przyrząd kompatybilny ze wszystkimi typami generatorów udarów
- Zasilanie wyłącznie z sieci, szeroki zakres napięcia zasilania – od 100 V do 240 V AC.
- Wysoka graficzna i liczbowa jakość wyników pomiarów dzięki częstotliwości próbkowania 533 MHz
- Wewnętrzna kompensacja impedancji nie jest konieczna
- Automatyczny zapis wszystkich danych pomiarowych i przechowywanie w pamięci przez 90 dni. Użytkownik może zadeklarować przechowywanie danych w pamięci bezterminowo.
- Duża pojemność pamięci – możliwość zapisu ponad 100 000 pomiarów
- Port USB do eksportowania, importowania i przenoszenia danych do aplikacji komputerowej MeggerBook Lite w celu analizy, drukowania i tworzenia protokołów z pomiarów
- Możliwość eksportu danych w formacie CSV
- Wielojęzyczny interfejs użytkownika

**REFLEKTOMETR TELEFLEX® OBSŁUGUJE NASTĘPUJĄCE TRYBY PRACY I METODY POMIARÓW:**

- Trójfazowy pomiar reflektometryczny niskonapięciowy
- Pomiar asymetryczny L1–N, L2–N, L3–N i różnicowy L1–L2, L2–L3, L1–L3
- Porównanie faz, nakładanie przebiegów bieżących i przebiegów pobranych z pamięci
- Wszystkie metody odbicia od łuku (ARM)
- ARM Live Burning – technika lokalizacji wstępnej uszkodzeń polegająca na obserwacji na ekranie reflektometru procesu dopalania izolacji (odbicie impulsu sondującego od łuku elektrycznego w miejscu kondycjonowania uszkodzenia)
- Wszystkie metody impulsowe oscylacyjne, np. metoda wędrownej fali prądowej ICE i metoda wędrownej fali napięciowej DECAY
- Niskonapięciowa metoda lokalizacji uszkodzeń przemijających IFL
- Lokalizacja dokładna wylądowań niepełnych

## DANE TECHNICZNE

<b>Wyświetlacz LCD</b>	Klasy przemysłowej, kolorowy TFT	<b>Prędkość propagacji impulsu v/2</b>	10 ... 149 m/μs, alternatywnie: ft/μs albo nvp (procent prędkości światła)
Przekątna ekranu	39,6 cm (15,6 cala)	<b>Impedancja wyjściowa</b>	50 Ω
Format obrazu	16:9	<b>Dopasowanie (kompensacja) impedancji</b>	Wewnętrzna kompensacja nie jest konieczna
Rozdzielczość	1920 x 1080 (Full HD)	<b>Wyzwalanie ARM</b>	Technika adaptacyjna ΔU z auto-regulacją (wyzwalanie z boczem L-H)
Podświetlenie	LED	<b>Wytrzymałość elektryczna izolacji</b>	Napięcie zewnętrzne <300 V
Luminancja matrycy	450 cd/m <sup>2</sup> , ekran dotykowy pojemnościowy, zespolony, antyrefleksyjny	<b>Pomiar kabli NN pod napięciem</b>	Do 440V AC, ale tylko z opcjonalnym filtrem separacyjnym
<b>Kształt impulsu</b>	Unipolarny	<b>Pamięć</b>	SSD 64 GB Ponad 100 000 pomiarów
<b>Amplituda impulsu</b>	150 V, regulowana	<b>Złącza</b>	3 x BNC do pomiarów reflektometr. 3 x BNC do lokalizacji wstępnej uszkodzeń metodami WN 1 x 3-fazowe złącze LEMO 1 X USB – eksport/import danych 1 x Ethernet – dostęp zdalny
<b>Szerokość impulsu</b>	20 ns ... 10 μs	<b>Stopień ochrony</b>	IP 65 z zamkniętą pokrywą, IP 54 z otwartą pokrywą
<b>Moc impulsu</b>	Nieograniczony czas pracy w reżimie ciągłym z nieograniczoną liczbą powtórzeń impulsu o pełnej mocy, szerokości 10 μs i napięciu 150 V przy dowolnej impedancji kabla	<b>Zasilanie</b>	Tylko z sieci elektrycznej, zakres napięcia: 100 ... 240 V, 50/60 Hz
<b>Certyfikacja niezależna</b>	Tak, proces generowania i wysyłania impulsów został przetestowany i uzyskał certyfikat DAkkS	<b>Wymiary (szerokość x wysokość x głębokość)</b>	525 mm x 220 mm x 445 mm
<b>Zakres dynamiki odpowiedzi</b>	115 dB	<b>Masa</b>	18 kg
<b>Technika ProRange</b>	+40 dB zależna od odległości kompensacja tłumienności kabla	<b>Temperatura robocza</b>	-10°C ... +50 °C
<b>Częstotl. próbkowania</b>	533 MHz	<b>Temperatura składowania</b>	-20°C ... +60 °C
<b>Zasięg lokalizacji X<sub>R</sub></b>	20 m ... 1280 km przy v/2 = 80 m/μs		
<b>Wzmocnienie sygnału Y<sub>G</sub></b>	Regulowane w zakresie 0 ... 100%		
<b>Rozdzielczość</b>	0,1 m przy v/2 = 80 m/μs		
<b>Dokładność</b>	0,1%		
<b>Dokładność podst. czasu</b>	<50 ppm (<0,005%)		
<b>Filtry sprzętowe</b>	4500 kHz, 2100 kHz, 1000 kHz, 450 kHz, 250 kHz		

## INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCYCH

Nazwa produktu	Nr katalogowy
Teleflex® VX-PT V2 – reflektometr z podstawowym zestawem przewodów pomiarowych (przyrząd samodzielny)	1014407
Zestaw połączeniowy do kabli WN, 5 m	2004385
Zestaw połączeniowy do kabli WN, 12 m	2005067
Filtr separacyjny do pomiarów reflektometrycznych kabli NN pod napięciem do 440 V AC	1015307

## OPCJONALNE PRZYRZĄDY DODATKOWE I KOMPATYBILNY OSPRZĘT

- System do pomiarów reflektometrycznych linii napowietrznych WN z przewodami odgromowymi
- System LDE 800 do pomiarów reflektometrycznych na dużych odległościach, zwiększający zasięg pomiarów lokalizatorami impulsowymi na długich liniach kablowych wysokiego napięcia HVAC i HVDC, w szczególności kablach o długościach przekraczających 800 km – podmorskich i interkonektorach łączących systemy energetyczne sąsiadujących państw

Informacje zawarte w tym dokumencie mogą ulec zmianie bez powiadomienia i nie stanowią zobowiązania firmy Megger Germany. Megger Germany nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek błędy w tym dokumencie.

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

## TELEFLEX\_VX-PT\_V2\_DS\_PL\_V01

Specyfikacja techniczna może ulec zmianie bez powiadomienia.  
ISO 9001  
„Megger” jest zastrzeżonym znakiem towarowym.  
[www.pl.megger.com](http://www.pl.megger.com)

**Megger**®