

## PRIMEON

Zautomatyzowany, centralnie obsługiwany system lokalizacji uszkodzeń i diagnostyki kabli w pomiarowym wozie kablowym

# Megger.

# Witamy w przyszłości



# Wzorzec odniesienia dla systemów lokalizacji uszkodzeń i diagnostyki kabli

## Wzorzec odniesienia dla systemów lokalizacji uszkodzeń i diagnostyki kabli

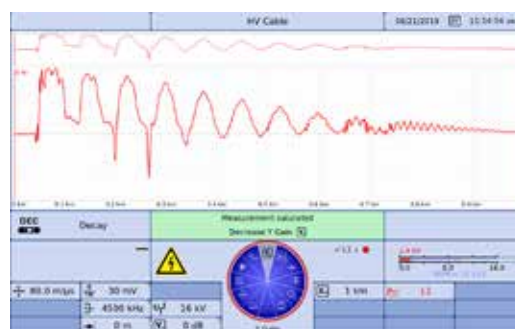
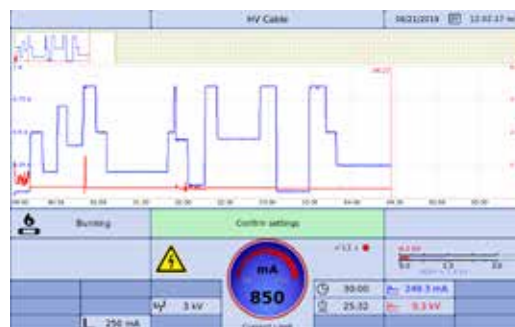
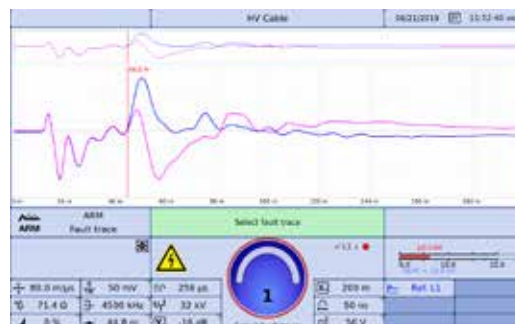
Samochód pomiarowy PRIMEON redefiniuje pojęcie supernowoczesności. Jest to kompletny system lokalizacji uszkodzeń z możliwością doposażenia w urządzenie probiercze VLF i aparaturę pomiarową do diagnostyki wyładowań niezupełnych.

Integralnymi elementami systemu PRIMEON są: reflektometr Teleflex® RDR do lokalizacji wstępnej metodami impulsowymi, moduł pomiaru rezystancji izolacji, potężne źródło napięcia stałego (DC), wielostopniowy generator uderów do lokalizacji dokładnej z zastosowaniem odbiornika udarowego digiPHONE+2, urządzenie dopalające ze składową wysokiej częstotliwości do kondycjonowania miejsc uszkodzeń i zestaw metod niskonapięciowych i wysokonapięciowych do lokalizacji wstępnej uszkodzeń z zastosowaniem reflektometru. Całość obsługiwana jest jednego centralnego pulpitu z graficznym interfejsem użytkownika.

## PRIMEON jako kompletny zestaw narzędzi

Biorąc pod uwagę fakt, że zwarcia niskoomowe, zwarcia o wysokiej impedancji i zwarcia przemijające mają różne charakterystyki, nie można zastosować jednej metody lokalizacji do wszystkich typów uszkodzeń. Każda metoda ma swoje plusy i minusy a także ograniczenia.

Najskuteczniejszą strategią w lokalizacji uszkodzeń kabli ziemnych jest posiadanie zestawu narzędzi w formie wielu różnych metod, które wzajemnie się uzupełniają. Tylko wówczas możliwe jest użycie właściwej metody w konkretnej sytuacji, nawet w przypadku uszkodzeń trudnych do wykrycia i zlokalizowania.



**System PRIMEON jest potężnym narzędziem diagnostycznym, wyposażonym w siedem technik stosowanych w poszczególnych etapach procesu lokalizacji uszkodzeń**

- Pomiar rezystancji izolacji
- Metody reflektometryczne (radar kablowy)
- Próby wytrzymałości izolacji kabla napięciem wyprostowanym (DC)
- Kondycjonowanie miejsca uszkodzenia metodą dopalania izolacji
- Lokalizacja wstępna wysokonapięciowymi metodami oscylacyjnymi z zastosowaniem reflektometru
- Lokalizacja dokładna metodą akustyczno-sejsmiczną i elektromagnetyczną z zastosowaniem wielozakresowego generatora udarów
- Próby napięciowe powłoki kabla i lokalizacja dokładna nieszczelności powłoki

Etapy i metody lokalizacji	Opis
<b>Próba napięciem wyprostowanym (DC)</b>	Metoda pomiaru wytrzymałości elektrycznej układu izolacyjnego linii kablowej (jeśli konieczne) a także technika stosowana w procesie rozpoznania charakteru uszkodzenia i kondycjonowania uszkodzenia, ładowanie pojemności kabla w lokalizacji wstępnej metodą oscylacyjną Decay.
<b>Rozpoznanie charakteru uszkodzenia</b>	Określenie rodzaju i charakteru uszkodzenia kabla za pomocą pomiaru rezystancji izolacji a także poprzez ładowanie pojemności kabla napięciem DC schodkowo narastającym w celu ustalenia napięcia przebicia.
<b>Lokalizacja wstępna</b>	Celem lokalizacji wstępnej jest określenie odległości do uszkodzenia oraz ustalenie – w przybliżeniu – miejsca, skąd należy rozpocząć lokalizację dokładną.
Reflektometr (lokalizator impulsowy, radar kablowy)	Reflektometria w dziedzinie czasu – metoda polegająca na identyfikacji zaburzeń (zmian) impedancji falowej kabla za pomocą niskonapięciowych impulsów o wysokiej częstotliwości (radar kablowy). Technika ProRange: zależna od odległości kompensacja tłumienności kabla, pozwalająca uzyskać obraz impulsów odbitych od bardzo odległych nieciągłości impedancji. Funkcja dająca korzyści w przypadku długich kabli a także kabli z wieloma mufami i kabli w izolacji papierowo-olejowej z pancerzem ołowianym (PILC).
Metoda ARM Best Picture Multishot	Metoda ARM (Arc Reflection Method) – standardowa reflektometryczna technika określenia odległości do uszkodzenia polegająca na rejestracji odbicia impulsu sondującego od krótkotrwałego łuku elektrycznego wywołanego w miejscu zwarcia żył kabla udarem wysokonapięciowym. Technika Best Picture Multishot – rejestracja wielu (32) reflektogramów na jeden udar napięciowy z wyborem najlepszego obrazu do prezentacji na ekranie. Typ filtra ARM: indukcyjny, dający lepsze rezultaty od filtrów rezystancyjnych pod względem zapłonu uszkodzenia, stabilizacji łuku i rejestracji wyraźnych obrazów reflektometrycznych.
Metoda ICE	Metoda oscylacyjna wędrownej fali prądowej powstałej w wyniku zapłonu w miejscu uszkodzenia wywołanego udarem napięciowym. Metoda skuteczna w przypadku długich kabli, kabli papierowo-olejowych z pancerzem ołowianym i kabli, których pojemności nie można naładować. Zastosowane przyrządy: generator udarów, sprzączka prądowy, reflektometr.
Metoda Decay	Metoda oscylacyjna wędrownej fali napięciowej powstałej w wyniku przebicia w miejscu uszkodzenia wywołanego napięciem podanym z urządzenia probierczego. Metoda skuteczna w przypadku uszkodzeń izolacji o dużym napięciu przebicia, długich kabli i kabli przesyłowych wysokiego napięcia. Zastosowane przyrządy: urządzenie probiercze DC, sprzączka napięciowy, reflektometr.
<b>Lokalizacja dokładna</b>	Metoda akustyczno sejsmiczna z techniką koincydencji (pomiar różnicy czasu między efektem akustycznym i elektromagnetycznym). Zastosowane przyrządy: generator udarów, odbiornik udarowy digiPHONE+2.
<b>Kondycjonowanie miejsca uszkodzenia</b>	Jeśli konieczne, można zmienić charakterystykę uszkodzenia poprzez dopalanie izolacji. W pierwszym etapie urządzenie dopalające za pomocą impulsów wysokonapięciowych wywołuje przebicia iskrowe w miejscu uszkodzenia, które następnie przekształcają się w elektryczny łuk prądowy powodujący powstanie węglowych ścieżek przewodzących i tym samym obniżenie impedancji uszkodzenia, co umożliwia zastosowanie innych metod lokalizacji.
<b>Szczelność powłoki izolacyjnej kabla</b>	Próba napięciowa w celu określenia nieszczelności zewnętrznej powłoki izolacyjnej kabla (pęknięcia, przebicia punktowe, nacięcia). Lokalizację dokładną uszkodzeń (ziemnozwarciowych) powłoki wykonuje się metodą spadku napięcia na powierzchni ziemi (napięcia krokowego).

# Skuteczność pomiarowa: Wewnątrz system STX40!



Funkcja	Parametry
<b>Próba napięciem wyprostowanym</b>	
Napięcie probiercze	40 kV DC.
<b>Rozpoznanie charakteru uszkodzenia</b>	
Pomiar rezystancji izolacji	Napięcie pomiarowe do 20 kV, zakres 100 Ω ... 650 MΩ.
Napięcie schodkowo narastające (DC)	Detekcja przebicia do 40 kV.
<b>Lokalizacja wstępna</b>	
Reflektometr (lokalizator impulsowy, radar kablowy)	Teleflex® RDR Impuls sondujący bipolarny, amplituda impulsu do ±100 V; Zależna od odległości kompensacja tłumienności kabla ProRange +40 dB; Pomiary porównawcze i różnicowe między poszczególnymi fazami; Tryb automatyczny niewymagający interwencji użytkownika; Wykrywanie odległego końca kabla z automatyczną zmianą zakresu; Automatyczne wstawianie kursora w miejscu uszkodzenia na przebiegu reflektometrycznym; Tryb lokalizacji uszkodzeń przemijających (IFL).
Metoda ARM Best Picture Multishot	Indukcyjny filtr ARM o napięciu znamionowym 32 kV, zapewniający najlepszy możliwy zapłon w miejscu uszkodzenia i stabilizację łuku; Funkcja Multishot: rejestracja 32 przebiegów reflektometrycznych na jeden udar napięciowy; Funkcja Best Picture: analiza algorytmiczna wszystkich 32 obrazów reflektometrycznych i automatyczny wybór najlepszego przebiegu do wyświetlenia na ekranie.
Metoda ICE	Napięcie udaru 0 ... 32 kV na kilku zakresach.
Metoda Decay	Napięcie probiercze 0 ... 40 kV.
<b>Lokalizacja dokładna</b>	
Generator udarów	Zakresy napięć: 8 kV, 2000 J / 16 kV, 2000 J / 32 kV, 2000 J Opcjonalnie dodatkowy zakres 4 kV, 1100 J Częstotliwość udarów: od 3 sekund przy pełnym napięciu 32 kV.
<b>Kondycjonowanie miejsca uszkodzenia</b>	
Urządzenie dopalające ze składową wysokiej częstotliwości	Napięcie dopalania do 40 kV Maksymalny prąd dopalania 850 mA.
<b>Napięcie probiercze</b>	
Lokalizacja dokładna uszkodzeń (metoda napięcia krokowego)	0 ... 20 kV DC.
Sheath fault pinpointing	Zakresy napięcia: 0 ... 5 kV; 0 ... 10 kV; 0 ... 20 kV; Taktowanie napięcia: 0,5:1; 1:3; 1:4; 1:6 (sygnał-przerwa w sekundach).

## Wzorcowe bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo pracy jest dla nas kwestią zasadniczą, stąd produkty firmy Megger cechują się najbezpieczniejszą konstrukcją, jaką można spotkać na rynku sprzętu pomiarowego. System PPRIMEON nie jest wyjątkiem – spełnia surowe wymagania norm EN 50191:2010, VDE 0104:2011 i innych obowiązujących na świecie standardów w zakresie bezpieczeństwa. PRIMEON, wyposażony w obwód monitorowania uziemienia (F-Ohm) oraz monitorowania napięcia krokowego wokół samochodu i napięcia dotykowego (F-U), jest najbardziej kompaktowym systemem lokalizacji uszkodzeń na rynku spełniającym najwyższe standardy bezpieczeństwa, prawdziwym kamieniem milowym w swojej kategorii.



**Wybierz najwygodniejszy  
dla siebie pulpit obsługowy**



**10 cali**

**Standardowa podstawa  
obrotowy, uchylny**



**10 cali**

**Montaż w uchwycie na tablet**  
płaska konstrukcja uchwytu,  
pulpit swobodnie odłączany



**15 cali**

**Standardowa podstawa  
obrotowy, uchylny**



**15 cali**

**Uchwyt komfortowy ścienny**  
obrotowy, uchylny, ramię wysuwane,  
zamek zatrzaskowy

# Możliwości pomiarowe reflektometru: Teleflex® RDR

- **System PRIMEON wyposażony jest w najlepszy w swojej klasie reflektometr. A jeśli chcesz więcej?**  
Możliwości pomiarowe reflektometru można zwiększyć poprzez pakiet **Teleflex Unleashed**.
- **Pakiet Teleflex Unleashed - rozszerzenia**  
Większa amplituda impulsu sondującego, dodatkowe szerokości impulsu, zaawansowana redukcja szumów, uśrednianie sygnału (redukcja szumu losowego) i tryb wzmocnienia sygnatury sygnału odbitego od bardzo odległych nieciągłości

## Wygoda użytkownika:

### scentralizowana obsługa, w pełni zautomatyzowane procesy

- Bardzo wygodny system obsługi systemu z centralnego pulpitu z ekranem dotykowym
- Programowo sterowany interfejs użytkownika, obsługiwany pokręteł (enkoderem obrotowym) z funkcją joysticka
- Główne przyciski obsługowe na pulpicie: wyłącznik zasilania, przycisk włączania i wyłączania wysokiego napięcia, przycisk wyłącznika awaryjnego
- W pełni zautomatyzowana realizacja pomiarów i diagnostyki w wysokonapięciowych trybach pracy za pośrednictwem silników krokowych sterowanych programowo, łącznie z automatycznym wyborem trybu pracy i przeprowadzeniem pomiaru
- Zintegrowany z systemem układ blokad bezpieczeństwa monitorujący wszystkie części systemu, sygnalizacja nieprawidłowości na ekranie pulpitu obsługowego
- Wyrafinowany system zabezpieczeń, łącznie z monitorowaniem uziemienia ochronnego (F-Ohm) oraz uziemienia roboczego i napięcia dotykowego (F-U)
- Jednofazowe wyjście wysokiego napięcia
- Trzykanałowy (trójfazowy) osobny kabel do pomiarów reflektometrycznych niskonapięciowych
- Zdalny dostęp i zdalna obsługa przez bezpieczne łącze internetowe, obsługa platformy TeamViewer, obsługa z aplikacji smartfonowej
- W pełni zintegrowana baza danych MeggerBook V2



Scentralizowana  
obsługa  
i kontrola systemu  
pomiarowego

Obsługa zdalna  
systemu  
pomiarowego  
z aplikacji  
smartfonowej



Dużo miejsca na półki,  
system probierczy VLF  
i system diagnostyczny wnz



## Alternatywne rozwiązania wyjścia wysokiego napięcia

### ■ Standard

W standardowym rozwiązaniu wyjście wysokiego napięcia znajduje się na panelu gniazd, do którego wysokie napięcie z systemu pomiarowego podłączone jest za pomocą krótkiego kabla WN. Takie rozwiązanie nie jest całkowicie bezpieczne dla dotyku, stąd konieczne jest bieżące monitorowanie przedziału wysokiego napięcia uwzględniające wyłącznik blokadowy i czujnik drzwi. Standardowe rozwiązanie wyjścia wysokiego napięcia wymagane jest w przypadku kombinacji systemu lokalizacji uszkodzeń z systemem do diagnostyki kabli.

### ■ Kabel koncentryczny

Zastosowanie koncentrycznego kabla wysokiego napięcia jest bezpieczne dla dotyku, ponieważ kabel ten podłączony jest bezpośrednio do systemu STX. Takie rozwiązanie jest odpowiednie, jeśli w samochodzie pomiarowym zabudowany jest tylko system lokalizacji uszkodzeń a także w przypadku ograniczonej przestrzeni ładunkowej i ładowności.



Możliwe różne rozwiązania  
odpowiadające preferencjom  
użytkownika

Wybierz rozwiązanie idealnie dopasowane  
do codziennych potrzeb pomiarowych



Wybierz dla siebie  
idealny zestaw!





## Chcesz rozbudować system do szczególnych zastosowań?

Aby zwiększyć możliwości pomiarowe systemu lokalizacji uszkodzeń, dodaj do podstawowego zestawu PRIMEON wybrane pakiety wyposażenia.

### Zestaw do lokalizacji uzbrojenia podziemnego (PAKIET 1)

Do systemu dodawany jest generator (nadajnik) sygnału trasującego sterowany z centralnej konsoli obsługowej, wytwarzający sygnały elektromagnetyczne o stosunkowo dużej mocy w pasmie akustycznym. Przeznaczony do takich zadań, jak wyznaczanie trasy kabla lub lokalizacja punktowa niektórych typów zwarć o niskiej rezystancji przejścia. Do odbioru sygnału konieczny jest lokalizator (odbiornik), np. Ferrolux lub zestaw digiPHONE+2 NTRX.

### Zestaw do kondycjonowania uszkodzeń (PAKIET 2)

Do systemu dodawane jest urządzenie dopalające rezonansowe, przeznaczone do kondycjonowania uszkodzeń, tj. zamiany zwarć o dużej rezystancji przejścia na zwarcia niskoomowe metodą dopalania izolacji. Urządzenie umożliwia również lokalizację wstępną uszkodzeń metodą reflektometryczną. W odróżnieniu od starszych typów dopalarek transformatorowych 50 Hz, urządzenie dopalające rezonansowe posiada regulowane wyjście i dostarcza więcej mocy czynnej do uszkodzenia, ograniczając jednocześnie pobór mocy biernej.

Zastosowanie metody reflektometrycznej ARM Live Burning (rejestracja odbić impulsu od łuku podczas dopalania) pozwala obserwować na bieżąco proces kondycjonowania uszkodzenia na ekranie reflektometru i jednocześnie lokalizować uszkodzenia, dla których uzyskanie zapłonu udarem napięciowym i stabilizacja łuku elektrycznego sprawiają problemy.

### Badanie szczelności powłok kablowych (PAKIET 3)

Do systemu dodawany jest specjalny moduł pomiarowy (MFM10) do badania powłok kablowych, przeznaczony do wykrywania, lokalizacji wstępnej i dokładnej nieszczelności zewnętrznej powłoki izolacyjnej kabla. Obecność nieszczelności (zwarć doziemnych) wykrywana jest za pomocą próby napięciowej DC (napięciem wyprostowanym) a lokalizacji wstępnej miejsc nieszczelności dokonuje się metodą mostkową. Do lokalizacji dokładnej używa się metody spadku napięcia na powierzchni ziemi (napięcia krokowego). Konieczny jest odbiornik i sondy (tyczki) pomiarowe.

## PAKIET 1

### Lokalizacja uzbrojenia podziemnego

#### Generator (nadajnik) sygnału

Moc wyjściowa (zoptymalizowana czynna) 250 W

Kilka częstotliwości sygnału trasującego (pasmo akustyczne)

## PAKIET 2

### Kondycjonowanie uszkodzeń

#### Urządzenie dopalające rezonansowe Dopalenie z lokalizacją wstępną uszkodzenia

Zapłon łuku napięciem do 15 kV

Prąd dopalania do 25 A

Lokalizacja wstępna metodą reflektometryczną (ARM) i obserwacja procesu dopalania na ekranie reflektometru

Płynnie regulowane napięcie wyjściowe (bez przelączania zaczeów i zmiany zakresów)

## PAKIET 3

### Szczelność powłok kablowych

#### Dedykowane urządzenie do badania powłok kablowych

Napięcie probiercze do 10 kV

Lokalizacja wstępna metodą mostkową

Lokalizacja dokładna nieszczelności metodą spadku napięcia na powierzchni ziemi (napięcia krokowego)



## Pakiety wyposażenia

# Próby napięciowe VLF

### Czy wiesz?

Próba napięciem wolnozmennym (VLF) jest ugruntowaną metodą badania wytrzymałości elektrycznej kabli, stosowaną od 35 lat. Oryginalna metoda opracowana w 1961 roku została wprowadzona do pomiarów eksploatacyjnych przez firmę HDW Elektronik Kiel w roku 1986.

### Zgodność z międzynarodowymi normami

Próby napięciowe VLF są zgodne z normami międzynarodowymi, mianowicie VDE 0276, CENELEC HD 620, IEC 60060, IEC 60502 i IEE 400.2

### Parametry pomiaru: napięcie probiercze, częstotliwość, czas trwania próby

Napięcie probiercze wolnozmienne (VLF) zawsze wyrażone jest w wartościach skutecznych (RMS), ponieważ zasadniczym parametrem roboczym próby jest energia czynna. Próby VLF zazwyczaj wykonywane są napięciem  $3 \times U_0$  o stałej częstotliwości 0,1 Hz przez 60 minut. W oparciu o badania naukowe i szeroko zakrojone badania praktyczne, instytucje normalizacyjne IEC, CENELEC i VDE nie uznają częstotliwości probierczych poniżej 0,1 Hz, stąd próby VLF przeprowadzane napięciem o częstotliwości mniejszej niż 0,1 Hz nie są zgodne z normami tych instytucji. Czas trwania próby napięciem wolnozmennym waha się od 15 do 30 minut w przypadku nowo ułożonych kabli a dla kabli długo eksploatowanych wynosi 60 minut. Od niedawna jednocześnie z próbą napięciową VLF przeprowadza się diagnostykę wyładowań niezupełnych (WZN), co pozwala ujawnić lokalne defekty izolacji linii kablowej umiejscowione w mufach i głowicach kablowych, dostarczając tym samym cennych informacji o rzeczywistym stanie układu izolacyjnego linii w dodatku do surowej oceny wyniku próby wytrzymałościowej wyrażonej w kategoriach pozytywny/negatywny.

### VLF CR – zalety prób wytrzymałości elektrycznej izolacji napięciem wolnozmennym prostokątnym kosinusowym

Kształt prostokątny kosinusowy napięcia probierczego wolnozmiennego (VLF-CR) ma wiele zalet - umożliwia wykonanie prób napięciowych kabli o dużej pojemności elektrycznej a urządzenie probiercze wykorzystujące ten rodzaj napięcia cechuje się mniejszym poborem mocy i mniejszymi stratami cieplnymi. Są to niezwykle istotne cechy z punktu widzenia zabudowy systemu probierczego w samochodzie pomiarowym, który wykonuje zadania w rozmaitych warunkach terenowych, klimatycznych i pogodowych, mając do dyspozycji ograniczone możliwości zasilania i określony zakres temperatur roboczych. Sygnał VLF-CR umożliwia wykonanie prób napięciowych równolegle na trzech fazach a także nadaje się do testowania długich lądowych i morskich kabli średniego i wysokiego napięcia. Ponadto badania wykazały, że przy wartości  $3 \times U_0$  napięcie probiercze VLF-CR jest najskuteczniejszym spośród wszystkich kształtów sygnału probierczego w przebijaniu słabych punktów izolacji, nawet skuteczniejszym od napięcia probierczego o częstotliwości 50 Hz.

## BASIC

- Napięcie probiercze sinusoidalne
- Napięcie probiercze prostokątne – kosinusowe
- System odpowiedni do badania długich kabli
- System odpowiedni do badania 3 faz równolegle

44 kV<sub>RMS</sub> (62 kV<sub>szczyt</sub>)

Umiarkowana pojemność badanego obiektu: 1  $\mu$ F przy maksymalnym napięciu i częstotliwości 0,1 Hz

## PRO

Dostępny wkrótce

- Sygnał sinusoidalny
- Napięcie probiercze prostokątne – kosinusowe
- System odpowiedni do badania długich kabli
- System odpowiedni do badania 3 faz równolegle

40 kV<sub>RMS</sub> lub 60 kV<sub>RMS</sub>

Duża pojemność badanego obiektu: >2  $\mu$ F przy maksymalnym napięciu i częstotliwości 0,1 Hz

M  
kable 25 kV

L  
kable 35 kV

# Pakiety wyposażenia Diagnostyka

## BASIC

- Próby napięciowe VLF
- Diagnostyka WNZ
- Tangens Delta
- Napięcie probiercze sinusoidalne
- Napięcie probiercze prostokątne kosinusowe
- DAC (napięcie oscylacyjne tłumione)

Podstawowy zestaw diagnostyczny uwzględniający próby napięciowe VLF i pomiar współczynnika strat dielektrycznych ( $\text{tg } \delta$ )

44 kV<sub>RMS</sub> (62 kV<sub>szczyt</sub>)

## ADVANCED

- Próby napięciowe VLF
- Diagnostyka WNZ
- Tangens Delta
- Napięcie probiercze sinusoidalne
- Napięcie probiercze prostokątne kosinusowe
- DAC (napięcie oscylacyjne tłumione)

Podstawowy zestaw diagnostyczny uwzględniający próby napięciowe VLF, pomiar współczynnika strat dielektrycznych ( $\text{tg } \delta$ ) i pomiary WNZ z zastosowaniem napięcia sinusoidalnego 0,1 Hz

44 kV<sub>RMS</sub> (62 kV<sub>szczyt</sub>)

**Dostępny wkrótce**

## PRO

- Próby napięciowe VLF
- Diagnostyka WNZ
- Tangens Delta
- Napięcie probiercze sinusoidalne
- Napięcie probiercze prostokątne kosinusowe
- DAC (napięcie oscylacyjne tłumione)

Profesjonalny zestaw diagnostyczny uwzględniający próby napięciowe VLF-CR ze zmianą polaryzacji napięcia w kształcie sinusoidy (technika Slope) oraz diagnostykę WNZ z zastosowaniem napięcia DAC

**M**  
kable 25 kV

**L**  
kable 35 kV

**Dostępny wkrótce**

## ULTIMATE

- Próby napięciowe VLF
- Diagnostyka WNZ
- Tangens Delta
- Napięcie probiercze sinusoidalne
- Napięcie probiercze prostokątne kosinusowe
- DAC (napięcie oscylacyjne tłumione)

Najwyższy zestaw zawierający wszystkie metody diagnostyczne i kształty napięcia

**M**  
kable 25 kV

**L**  
kable 35 kV

System PRIMEON może być zabudowany  
w różnych typach samochodów.  
Ranger 4 x 4? Nie ma problemu!





Pulpit obsługi jest swobodnie przemieszczany i można go także przymocować do oparcia fotela pasażera obok kierowcy i obsługiwać z tylnego siedzenia.



## Inny przykład zabudowy – przyczepa





Co jeszcze możemy  
zapropnować?





## DIGIPHONE+2

Odbiornik udarowy do lokalizacji dokładnej metodą akustyczno-sejsmiczną z pomiarem koincydencji sygnału akustycznego i elektromagnetycznego

## Zestaw DIGIPHONE+2 NT

Dodatkowo para sond (tyczek) do lokalizacji dokładnej uszkodzeń ziemnozwarciowych powłoki kabla metodą spadku napięcia na powierzchni ziemi (napięcia krokowego)

## Zestaw DIGIPHONE+2 NTRX

Dodatkowo lokalizator uzbrojenia podziemnego  
– odbiornik z funkcją detekcji kierunku prądu sygnałowego

Lokalizacja dokładna uszkodzeń z opcją lokalizacji uszkodzeń powłoki kabla i opcją lokalizacji uzbrojenia podziemnego



Karta katalogowa  
digiPHONE+2



## CI/LCI

Niezawodny system identyfikacji kabli czynnych i wyłączonych

IDENTYFIKACJA  
KABLI



Karta katalogowa CI/LCI



## MFM10

Baterijnie zasilany system lokalizacji uszkodzeń powłoki kabla

LOKALIZACJA USZKODZEŃ  
POWŁOKI KABLA



Karta katalogowa MFM10



## Szkolenia i wsparcie techniczne

Jedną z nieocenionych zalet zakupu sprzętu pomiarowego w firmie Megger jest fakt, że nie znikamy po dostawie towaru do klienta. Zawsze dzielimy się naszą szeroką i dogłębną wiedzą ekspercką i doświadczeniem praktycznym.

Zainwestowaliśmy sporo w sieć wsparcia technicznego na poziomie lokalnym, dzięki czemu możemy zapewnić szybką reakcję i pomoc udzielaną przez ekspertów rozumiejących wyzwania i potrzeby użytkowników.

Szkolenia w zakresie obsługi i zastosowań sprzętu pomiarowego możemy zorganizować na miejscu u klienta lub w specjalistycznych placówkach szkoleniowych na całym świecie. Więcej informacji o dostępności kursów szkoleniowych i o zasobach wiedzy technicznej można znaleźć na naszej stronie internetowej [www.pl.megger.com](http://www.pl.megger.com).



# Szkolenia z dużym udziałem wiedzy praktycznej!





**Megger. Budujemy najlepsze na świecie pomiarowe  
wozy kablowe. Już od ponad pięćdziesięciu lat.**

Megger Sp. z o.o.  
ul. Słoneczna 42a, 05-500 Stara Iwiczna  
+ 48 22 2 809 808  
info.pl@megger.com

[www.pl.megger.com](http://www.pl.megger.com)

[PRIMEON\\_BR\\_PL\\_V02.pdf](#) Specyfikacja techniczna może ulec zmianie bez powiadomienia.

„Megger” jest zastrzeżonym znakiem towarowym. Copyright © 2022

**Megger**<sup>®</sup>