

Megger[®]

TDR1000/3

TDR1000/3P

CFL510G

TDR500/3

Reflektometry

Instrukcja Obsługi

Spis Treści

Wstęp	6	Baterie	20
Opis ogólny	8	Wymiana baterii	20
Wyświetlacz i elementy sterownicze	8	Wskaźnik stanu baterii	21
Elementy obsługowe	10	Dane techniczne	22
Przełącznik obrotowy	10	Utylizacja zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego WEEE	24
Zakres pomiaru i przesuwanie kursorów	11	Dobór przewodów pomiarowych	26
Podświetlenie ekranu i funkcja HOLD	12	Serwis i zakres gwarancji	27
Ustawienia	13	Dane kontaktowe	29
Obsługa	14		
Czynności wstępne.	14		
Tryby pracy	14		
Podłączenie urządzenia do badanego kabla	15		
Współczynnik prędkości propagacji impulsu (Velocity Factor - VF)	17		
Szerokość impulsu	18		
Sposoby lokalizacji	19		
Wykonanie pomiaru z obu końców kabla	19		
Konserwacja i naprawy	19		

ZASADY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA SPRZĘTU

- Przed zastosowaniem urządzenia pomiarowego należy dokładnie zapoznać się z warunkami bezpiecznego użytkowania sprzętu. Podczas pracy z urządzeniem należy zastosować się do wszystkich ostrzeżeń i wskazówek dotyczących bezpieczeństwa zamieszczonych poniżej.
- Przed wykonaniem połączeń badany obwód musi być wyłączony, odłączony spod napięcia, bezpiecznie odizolowany od elementów znajdujących się pod napięciem i sprawdzony pod względem bezpieczeństwa.
- Do połączeń należy użyć właściwych przewodów pomiarowych. Do połączeń z instalacjami elektroenergetycznymi należy zawsze używać przewodów pomiarowych firmy Megger z bezpiecznikami ochronnymi. Informacje na temat prawidłowego doboru przewodów pomiarowych znajdują się w osobnym rozdziale instrukcji poświęconym tej kwestii.
- Przed wykonaniem pomiaru użytkownik powinien sprawdzić, czy badany obwód jest bezpieczny i zastosować wszelkie możliwe środki ostrożności.
- Podczas pomiaru nie wolno dotykać dłońmi nieizolowanych końcówek przewodów pomiarowych, zacisków lub chwytaków.
- Urządzenia pomiarowe nie wolno używać, jeśli jakkolwiek jego część jest niesprawna. Również przewody pomiarowe, końcówki pomiarowe, zaciski i chwytaki muszą być w dobrym stanie technicznym, czyste i bez znamion uszkodzenia izolacji.
- Przed otwarciem pokrywy zasobnika baterii należy od urządzenia odłączyć przewody pomiarowe. Podczas pomiarów pokrywa zasobnika baterii musi znajdować się na swoim miejscu.
- Urządzenie nie zawiera elementów przeznaczonych do samodzielnych napraw lub konserwacji przez użytkownika.
- Należy przestrzegać wszelkich obowiązujących przepisów bezpieczeństwa pracy.

URZĄDZENIE POMIAROWE MOŻE BYĆ OBSŁUGIWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ OSOBY POSIADAJĄCE WŁAŚCIWE UPRAWNIENIA I ODPOWIEDNIO PRZESZKOLONE

Symbole

Symbole stosowane w oznaczeniach urządzenia pomiarowego



OSTRZEŻENIE: POTENCJALNE NIEBEZPIECZEŃSTWO



URZĄDZENIE W PEŁNI ZABEZPIECZONE POPRZEZ ZASTOSOWANIE IZOLACJI PODWÓJNEJ LUB WZMOCNIONEJ



SPRZĘT SPEŁNIA WYMAGANIA ODPOWIEDNICH DYREKTYW UE



SPRZĘT SPEŁNIA AUSTRALIJSKIE WYMAGANIA W ZAKRESIE EMC (symbol graficzny C-tick)
(NIE DÓTYCZY KWESTII BEZPIECZEŃSTWA)



 DLA CELÓW UTYLIZACJI NINIEJSZY SPRZĘT POMIAROWY KLASYFIKOWANY JEST JAKO ODPAD ELEKTRONICZNY

Wstęp

Dziękujemy Państwu za zakup impulsowego lokalizatora uszkodzeń kabli firmy Megger. Przed rozpoczęciem użytkowania sprzętu prosimy o zapoznanie się z niniejszą instrukcją obsługi. Gruntowna znajomość zasad obsługi urządzenia pozwoli na zaoszczędzenie czasu podczas pomiarów i zwróci Państwa uwagę na warunki bezpiecznej pracy ze sprzętem tak, by uniknąć sytuacji grożących życiu i zdrowiu użytkownika i nie dopuścić do uszkodzenia instrumentu pomiarowego.

Reflektometr opisany w niniejszej instrukcji jest wyspecjalizowanym, precyzyjnym instrumentem elektronicznym przeznaczonym do lokalizacji szerokiej gamy uszkodzeń w kablach o żyłach metalowych. Pomiar reflektometryczny (reflektometria w dziedzinie czasu – TDR) polega na wysłaniu do badanego kabla krótkiego impulsu elektrycznego i obserwacji na ekranie odbić impulsu od nieciągłości toru. Impuls wysyłany jest pomiędzy dwa przewody wybranej pary kabla albo pomiędzy przewód i ekran. Konstrukcja kabla determinuje dwa zasadnicze parametry pomiaru: impedancję falową toru i prędkość, z jaką impuls sondujący przemieszcza się wzdłuż toru (prędkość propagacji impulsu).

Prędkość propagacji impulsu (współczynnik propagacji - VF) wyrażana jest zazwyczaj – również w przypadku opisanego tutaj urządzenia - w procentach prędkości światła w próżni (300 000 km/s). Odległość do zidentyfikowanej nieciągłości toru kablowego ustalana jest na podstawie pomiaru czasu upływającego między wysłaniem impulsu sondującego i powrotem do instrumentu impulsu odbitego od tej nieciągłości. Zmierzony czas (dokładnie: połowa tego czasu) mnożony jest przez prędkość światła w próżni i współczynnik propagacji impulsu, czego wynikiem jest rzeczywista odległość do danej nieciągłości (uszkodzenia).

Zmiany, czyli nieciągłości, impedancji falowej toru kablowego występują na złączach kabli, w szczególności, gdy złącza są złej jakości, a także w miejscach uszkodzeń - zwarc lub przerw przewodów, całkowitych lub częściowych. Odbicia impulsu od nieciągłości charakteryzujących się wyższą impedancją niż impedancja falowa toru (np. przerwy) mają polaryzację dodatnią - impuls skierowany jest w górę; odbicia od miejsc o niższej impedancji niż impedancja falowa toru (np. zwarcia) mają polaryzację ujemną - impuls odbity skierowany jest w dół. Jeśli badany odcinek kabla zakończony jest impedancją idealnie dopasowaną do impedancji falowej toru, wówczas cała energia impulsu sondującego jest absorbowana przez zakończenie toru i odbicie nie występuje – kabel wydaje się być nieskończenie długi. Całkowite przerwy i pełne zwarcia przewodów badanej pary powodują odbicie całej energii impulsu sondującego i na ekranie widoczne są jako wyraźne, duże impulsy. Ponieważ w takich wypadkach cała energia impulsu sondującego odbija się i powraca do reflektometru, odcinek kabla powyżej takiego uszkodzenia nie jest widoczny na ekranie urządzenia.

Tłumienność toru kablowego powoduje, że w miarę przemieszczania się impulsu wzdłuż toru jego amplituda zmniejsza się. Również kształt impulsu zmienia się z przebytą drogą – impuls staje się coraz bardziej rozciągnięty w czasie. Poziom tłumienności toru jest pochodną budowy kabla, jego stanu technicznego oraz obecności elementów łączeniowych i odgałęzień na trasie toru. W konsekwencji zakres pomiaru jest ograniczony – w pewnej odległości od urządzenia odbicia od nieciągłości toru, nawet poważnych, są niewidoczne lub trudno rozróżnialne. Zakres pomiaru można zwiększyć, a tym samym ułatwić identyfikację niewielkich nieciągłości, poprzez zastosowaną w urządzeniu funkcję regulacji wzmocnienia impulsu.

Aby odczyt odległości do wybranego punktu na reflektogramie był dokładny i odpowiadał rzeczywistej odległości, w urządzeniu należy ustawić współczynnik prędkości propagacji impulsu tak, by dopasować go do typu kabla będącego przedmiotem pomiaru. W przypadku, gdy współczynnik propagacji impulsu (VF) badanego kabla nie jest znany, można ten parametr ustalić doświadczalnie, jeśli znamy dokładnie długość wybranego odcinka kabla. W tym celu na wyświetlanym reflektogramie odnajdujemy odbicie odpowiadające końcowi tego odcinka, ustawiamy kursor w tym miejscu i regulujemy wartość współczynnika prędkości propagacji impulsu tak, by wyświetlana na ekranie odległość odpowiadała rzeczywistej długości mierzonego odcinka kabla.

Pomiar reflektometrem można wykonać na każdym kablu posiadającym co najmniej dwa oddzielne elementy przewodzące: dwie żyły albo żyłę i ekran (żyłę powrotną). Impedancję wyjściową urządzenia można dopasować do impedancji badanego kabla wybierając jedną z wartości: 25 Ω , 50 Ω , 75 Ω albo 100 Ω , które kolejno odpowiadają typowym parametrom kabli elektroenergetycznych, koncentrycznych kabli teletransmisyjnych i symetrycznych kabli telekomunikacyjnych. Wybór impedancji wyjściowej najbardziej zbliżonej do impedancji badanego kabla umożliwia uzyskanie maksymalnej mocy impulsu sondującego, dzięki czemu zakres pomiarowy ulega zwiększeniu. Jeśli impedancja badanego kabla nie jest znana, można skorzystać z zastosowanej w urządzeniu funkcji automatycznego dopasowania, która samoczynnie wybiera impedancję wyjścia reflektometru odpowiadającą impedancji kabla.

Urządzenie pozwala na wybranie jednostek pomiaru odległości (metry lub stopy). Kontrast ekranu jest regulowany automatycznie, ale można go również ustawić ręcznie w celu uzyskania optymalnego obrazu. Podświetlenie ekranu pozwala na obserwację ekranu przy niedostatecznym oświetleniu zewnętrznym.

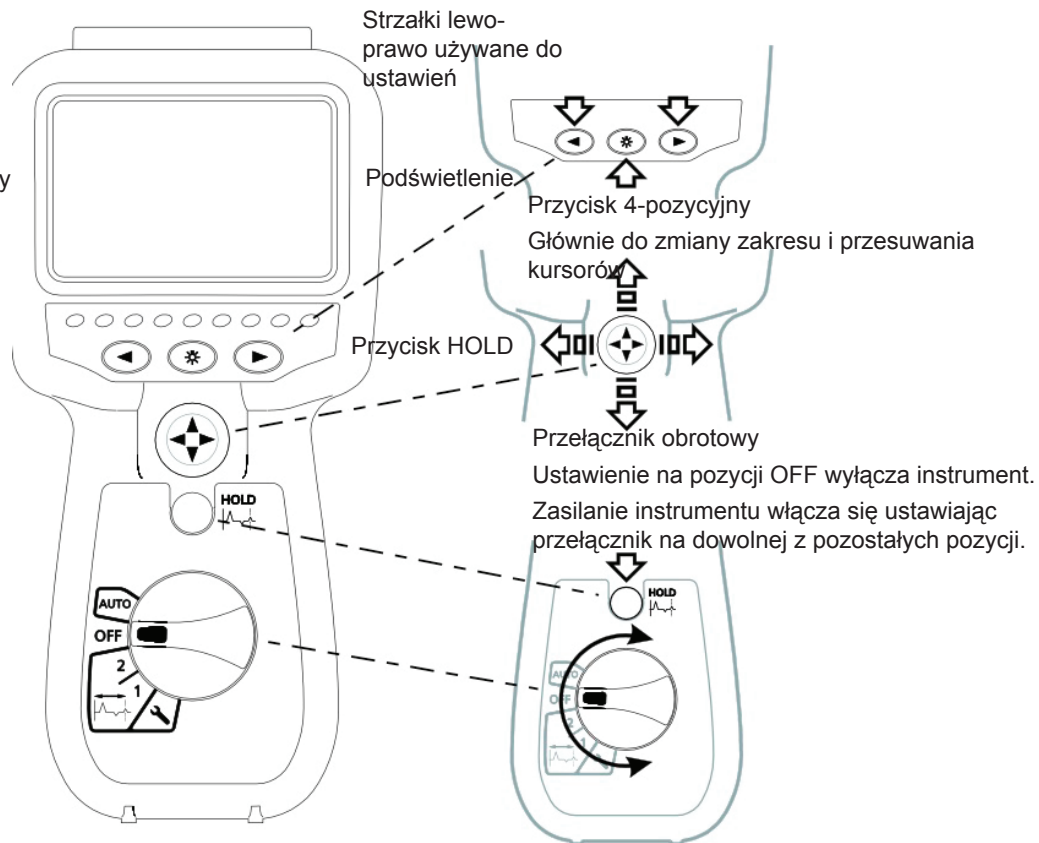
Do zasilania urządzenia można użyć baterii alkalicznych albo akumulatorów NiMH. Wszystkie ogniwa zasilające muszą być tego samego typu.

Opis ogólny

Wyświetlacz i elementy sterownicze

Ekran podświetlany
256 x 128
Wyświetlacz mozaikowy

Naciśnięcie przycisku potwierdzone jest dźwiękiem.
Niski ton oznacza nieprawidłowy przycisk.

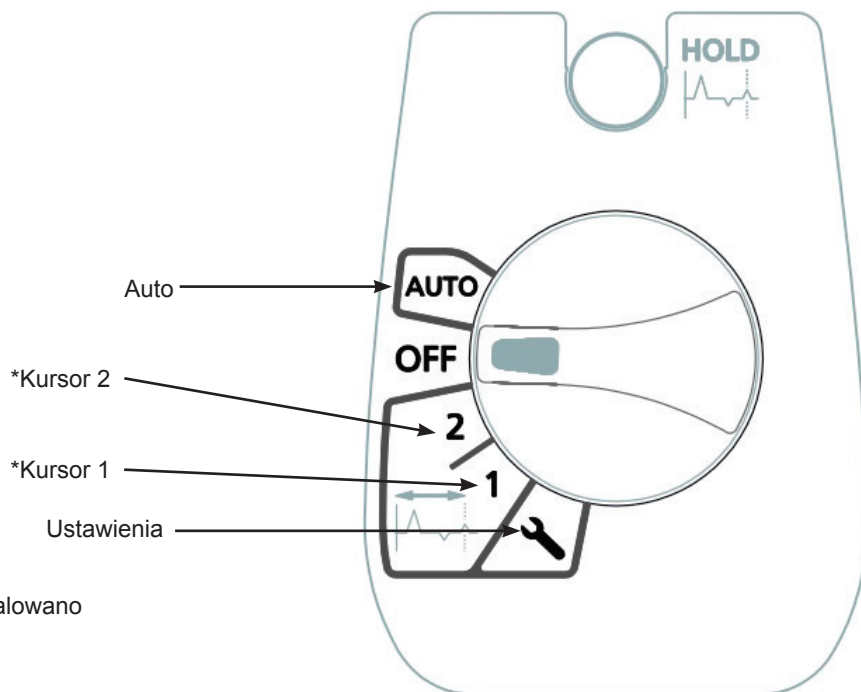


Elementy obsługowe

Przełącznik obrotowy

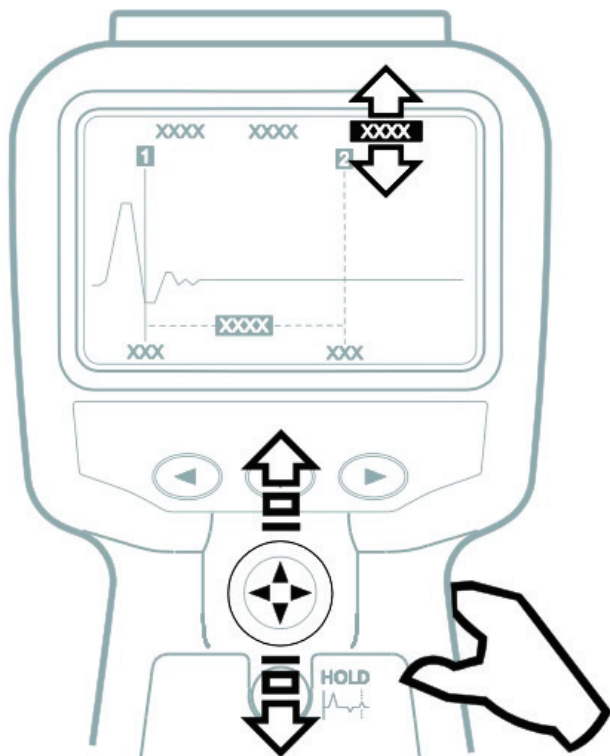
Aby włączyć instrument przełącznik obrotowy należy przekręcić z pozycji OFF na dowolną inną pozycję. Aby urządzenie wyłączyć, przełącznik obrotowy należy ustawić na pozycji OFF. Zasilanie urządzenia wyłącza się także automatycznie po 5 minutach bezczynności lub gdy wyczerpią się baterie.

Pozostałe pozycje przełącznika obrotowego:

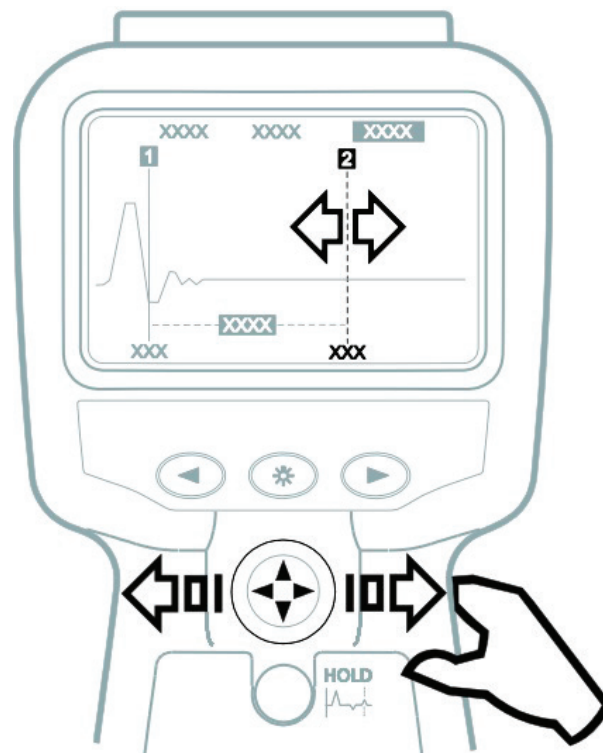


*jeśli zainstalowano

Zakres pomiaru i przesuwanie kursorów

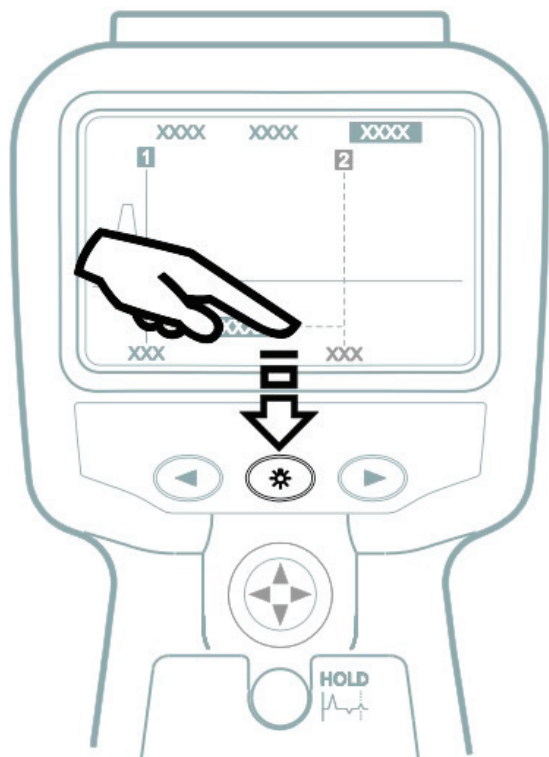


Zakres pomiaru ustawia się korzystając z 4-pozycyjnego przycisku: naciśnięcie strzałki w górę zwiększa zakres, naciśnięcie strzałki w dół zmniejsza zakres.

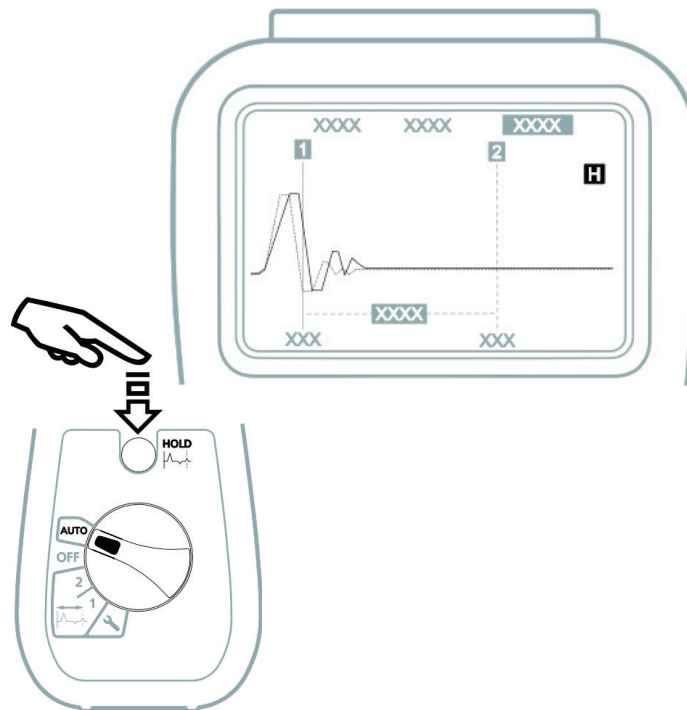


Naciśnięcie strzałek w prawo/lewo 4-pozycyjnego przycisku przesuną aktywny kursor w wybranym kierunku.

Podświetlenie ekranu i funkcja HOLD



Przycisk podświetlenia – naciśnięcie włącza podświetlenie ekranu. Podświetlenie wyłączy się automatycznie po 1 minucie bezczynności lub może być wyłączone ręcznie przez ponowne naciśnięcie przycisku podświetlenia.

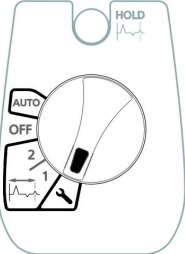


Przycisk HOLD. Jeśli przełącznik obrotowy znajduje się na pozycji Kursor 1, Kursor 2 albo Auto, naciśnięcie przycisku HOLD powoduje zatrzymanie (zamrożenie) bieżącego przebiegu na ekranie i wyświetlenie go w kolorze szarym. Pozwala to na porównanie przebiegów reflektometrycznych dwóch różnych kabli (par) lub obserwację uszkodzeń przemijających

Ustawienia

Pozycja Ustawienia przełącznika obrotowego służy do wykonania ustawień parametrów pomiaru: współczynnika prędkości propagacji impulsu (Velocity Factor), impedancji (Impedance), szerokości impulsu (Pulse Width), wzmacnienia (Gain), jednostek odległości (Distance Units), sygnalizacji dźwiękowej (Sound) i kontrastu ekranu (Display Contrast). Ustawienia parametrów pozostają w pamięci urządzenia po wyłączeniu zasilania i są aktualne po ponownym włączeniu instrumentu.

Aby zmienić którykolwiek z parametrów należy ustawić przełącznik obrotowy na pozycji Ustawienia. Bieżąco zmieniany parametr zaznaczony jest u góry ekranu ciemnym tłem. Parametr przeznaczony do zmiany wybiera się strzałkami lewo/prawo pod ekranem, wartość parametru zmienia się korzystając z 4-pozycyjnego przycisku.

	Velocity Factor	Współczynnik prędkości propagacji impulsu (Velocity Factor) jest cechą charakterystyczną badanego kabla. Aby mierzone odległości odpowiadały rzeczywistym wartościom i były dokładne, parametr ten należy ustawić prawidłowo. Bardziej szczegółowe informacje dotyczące współczynnika prędkości propagacji impulsu zamieszczone są we wstępie do instrukcji i na stronie 17.
	Impedance ¹	Impedancja falowa (Z) jest cechą charakterystyczną badanego kabla. Właściwe ustawienie tego parametru pozwala na uzyskanie najbardziej czytelnego obrazu reflektometrycznego. Więcej informacji na ten temat użytkownik znajdzie we wstępie do instrukcji.
	Pulse Width ¹	Szerokość impulsu (Pulse Width) należy dostosować do zakresu pomiaru tak, by uzyskać najlepszy obraz interesujących nas fragmentów wyświetlonego przebiegu.
	Gain ¹	Prawidłowe ustawienie wzmacnienia (Gain) pozwala na uzyskanie czytelnego obrazu reflektometrycznego.
	Distance units	Jednostki odległości (Distance units) mogą być wyrażone w metrach lub stopach.
	Contrast control	Regulacja kontrastu ekranu.
	Sound	Pozycja Sound (dźwięk) służy do włączania/wyłączania sygnalizacji dźwiękowej urządzenia.

¹ W trybie Auto (pozycja Auto przełącznika obrotowego) reflektometr wybierze optymalne wartości impedancji, szerokości impulsu i wzmacnienia dla bieżącego zakresu pomiarowego, zastępując nimi wartości wybrane ręcznie przez użytkownika. W trybach Cursor 1 i Cursor 2 reflektometr automatycznie wybierze szerokość impulsu i wzmacnienie odpowiadające bieżącemu zakresowi pomiarowemu, ale użytkownik może te wartości zmienić ręcznie.

Obsługa

Czynności wstępne

Upewnij się, czy do urządzenia podłączone są przewody pomiarowe z właściwymi końcówkami i wtyki przewodów są wciśnięte do oporu.

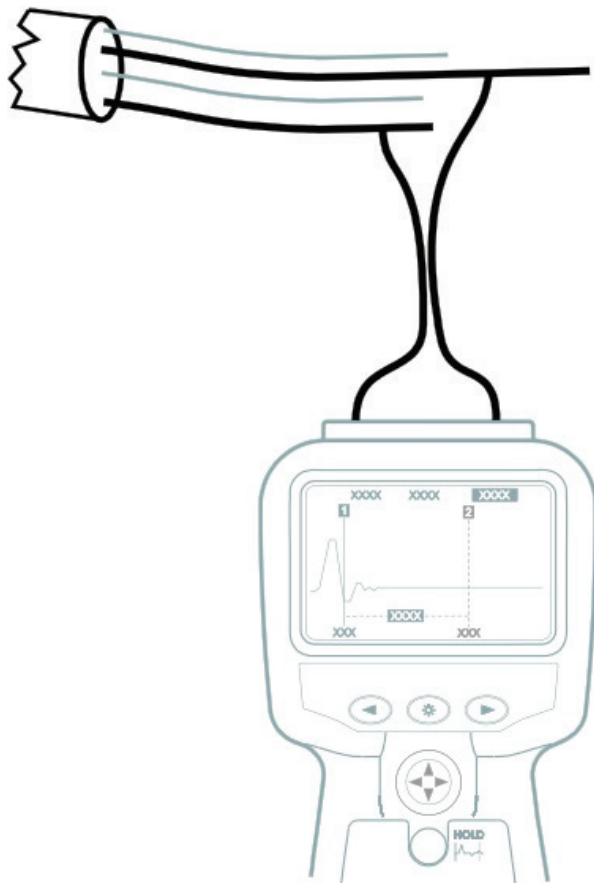
Włącz zasilanie urządzenia. Przez kilka sekund wyświetlany będzie ekran powitalny, po czym pojawi się ekran pomiarowy z przebiegiem reflektometrycznym. Urządzenie pamięta ustawienia parametrów używane podczas ostatniej sesji pomiarowej.

Jeśli konieczne, wyreguluj kontrast ekranu i ustaw żądane jednostki pomiaru odległości. W trybie ustawień zdefiniuj wartość współczynnika propagacji impulsu (VF) i impedancji wyjściowej reflektometru odpowiednio do parametrów badanego kabla (więcej informacji na temat współczynnika propagacji użytkownik znajdzie we wstępie do instrukcji i na stronie 17).

Tryby pracy

Auto	Impedancja badanego kabla, szerokość impulsu i wzmacnienie dobierane są automatycznie do wybranego zakresu pomiarowego (kabel musi mieć co najmniej 10 metrów długości).
2	Zmiana pozycji (przesuwanie) Kursora 2. Ręczna regulacja zakresu pomiarowego.
1	Zmiana pozycji (przesuwanie) Kursora 1. Ręczna regulacja zakresu pomiarowego.
Setup	Ustawienia Ręczne ustawienia impedancji, szerokości impulsu, wzmacnienia, współczynnika prędkości propagacji, wyciszenie/włączenie dźwięków, regulacja kontrastu ekranu i definiowanie jednostek odległości.

Podłączenie urządzenia do badanego kabla



Podłącz przewody pomiarowe z badanym kablem. Reflektometr spełnia normy europejskie dla podłączenia do systemów pod napięciem do 300 V z zabezpieczeniem CAT III lub 150 V do ziemi z zabezpieczeniem CAT IV, stąd przewody pomiarowe (wyposażone w bezpieczniki ochronne) można podłączyć bezpośrednio do czynnych kabli pod napięciem niższym niż 300 V między parą przewodów (150 V do ziemi CAT IV).

W przypadku łączenia reflektometru z kablami pod napięciem należy używać tylko przewodów pomiarowych wyposażonych w bezpieczniki ochronne – zobacz rozdział poświęcony końcówkom pomiarowym

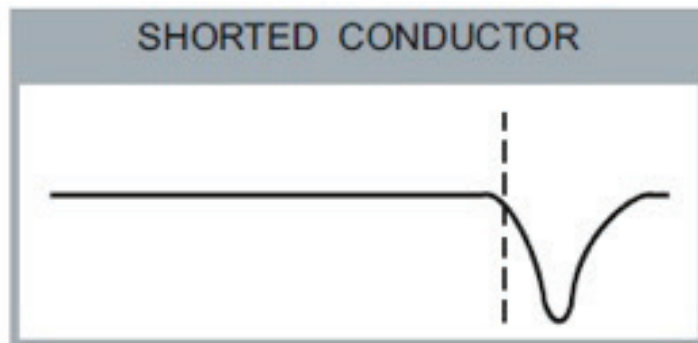
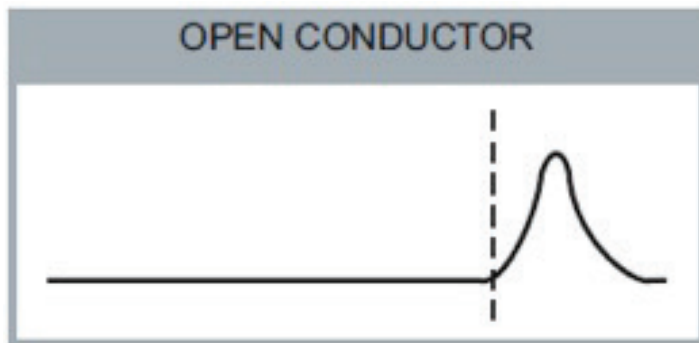
Końcówka 4mm BNC przeznaczona jest do wykonywania pomiarów na kablach wyłączonych spod napięcia lub znajdujących się pod napięciem niskim, bezpiecznym dla człowieka. Przed wykonaniem pomiaru użytkownik powinien sprawdzić, czy badany obwód jest bezpieczny i zastosować wszelkie możliwe środki ostrożności.

Jeśli na wyświetlanym przebiegu nie widać żadnych odbić, należy w ustawieniach zwiększyć wzmocnienie tak, by odbicia były wyraźne. Jeśli w dalszym ciągu nie można zidentyfikować odbić, należy na odległym końcu kabla zewrzeć przewody badanej pary ze sobą lub zewrzeć je do ziemi. Pozwoli to ustalić, czy na ekranie widać cały badany odcinek kabla (impuls kabla zwartego na końcu będzie skierowany w dół).

Zakres pomiarowy można zmienić naciskając strzałki góra-dół przycisku 4 pozycyjnego. Kursor przesuwa się strzałkami prawo-lewo przycisku 4-pozycyjnego. Kursor należy ustawić na początku zbocza narastającego impulsu odbitego. Odległość do uszkodzenia (nieciągłości toru) można wówczas odczytać bezpośrednio z ekranu.

Do obliczenia odległości brana jest wartość współczynnika prędkości propagacji impulsu (VF). Jeśli zadeklarowana w ustawieniach wartość VF nie jest właściwa dla typu kabla będącego przedmiotem pomiaru, wyświetlana odległość będzie obarczona błędem, tym większym, im większa jest różnica między zadeklarowaną i rzeczywistą wartością tego współczynnika.

Ilustracje poniżej przedstawiają typowe przebiegi reflektometryczne. Pierwsza z nich przedstawia przerwę w obwodzie, druga – zwarcie.



Współczynnik prędkości propagacji impulsu (Velocity Factor - VF)

Współczynnik prędkości propagacji impulsu (VF), odnoszący się do prędkości, z jaką impuls sondujący przemieszcza się w kablu, używany jest do obliczenia odległości do odbicia na podstawie zmierzonego czasu powrotu impulsu do instrumentu. Współczynnik VF jest zdefiniowany i wyświetlany na ekranie w postaci ułamka prędkości światła w próżni (np. 0,66 = 66% prędkości światła).

Jeśli znana jest dokładna długość danego odcinka kabla, współczynnik VF można wyznaczyć doświadczalnie w następujący sposób:

- Jeśli znana jest dokładna długość danego odcinka kabla, współczynnik VF można wyznaczyć doświadczalnie w następujący sposób:
- Znajdź na wyświetlonym reflektogramie impuls odbity odpowiadający końcowi badanego odcinka kabla. Pomiar należy wykonać na najniższym możliwym zakresie, na którym widać końcówkę kabla.
- Ustaw kursor na początku zbocza narastającego impulsu odbitego od końca kabla.
- Ustaw wartość współczynnika VF tak, by wyświetlana na ekranie odległość odpowiadała rzeczywistej długości mierzonego odcinka kabla.
- Zanotuj ustaloną wartość współczynnika VF dla przyszłych pomiarów na tym kablu.

Tak ustalona wartość współczynnika prędkości propagacji impulsu umożliwi uzyskanie wiarygodnych wyników pomiaru odległości do uszkodzenia. Błędnie ustalona i zadeklarowana w ustawieniach wartość współczynnika VF bezpośrednio przełoży się na błąd obliczenia odległości

Szerokość impulsu

Przy zmianie zakresu pomiarowego automatycznie zmienia się też szerokość impulsu sondującego. Najkrótszy impuls, stosowany na zakresie 10 metrów, ma szerokość 2 ns, po czym wraz z zwiększeniem zakresu pomiarowego zwiększa się też szerokość impulsu. Mimo efektu tłumienia szersze impulsy przemierzają większe dystanse w kablu, co pozwala na obserwację odbić od nieciągłości znajdujących się w odpowiednio większych odległościach od początku kabla. Im większy zakres pomiarowy, tym szerszy impuls sondujący.

Dokładność określenia odległości do uszkodzenia nie zależy od szerokości impulsu sondującego. Jednakże, jeśli dwa lub więcej nieciągłości toru (np. uszkodzeń) znajduje się blisko siebie (z wyjątkiem całkowitych zwarcń lub przerw), wówczas druga lub następne nieciągłości mogą być częściowo maskowane przez odbicie związane z pierwszym uszkodzeniem. Stąd w celu rozróżnienia wielokrotnych nieciągłości występujących na stosunkowo krótkim odcinku kabla należy zastosować najkrótszy możliwy zakres pomiaru a także optymalnie najkrótszy impuls pozwalający na zaobserwowanie osobno poszczególnych odbić na reflektogramie.

Szczegóły dotyczące charakterystyki impulsów sondujących zamieszczone są w danych technicznych reflektometru na końcu instrukcji.

Sposoby lokalizacji

Skuteczność i dokładność lokalizacji uszkodzeń za pomocą reflektometru można zwiększyć stosując różne techniki pomiaru dostosowane do konkretnych przypadków.

Trudno opisać wszystkie możliwe sytuacje, jednakże proste i sprawdzone techniki przedstawione poniżej pozwolą na uzyskanie skutecznych i wiarygodnych wyników pomiaru.

Wykonanie pomiaru z obu końców kabla

Sprawdzonym sposobem skutecznej lokalizacji uszkodzeń za pomocą reflektometru jest pomiar z obu końców kabla, szczególnie w przypadku przerw w obwodzie, gdy na reflektogramie nie widać faktycznego końca kabla. Jeśli badany obwód jest poważnie uszkodzony w jednym miejscu, suma odległości do uszkodzenia z jednego i drugiego końca powinna być równa długości badanego odcinka kabla. Nawet jeśli na ekranie widać rzeczywisty koniec kabla, odbicia od nieciągłości występujących powyżej uszkodzenia mogą być niewyraźne i nie nadawać się do analizy. W takim przypadku pomiar z drugiego końca kabla pozwoli na uzyskanie bardziej wyraźnego obrazu i tym samym wynik analizy będzie dokładniejszy. Dobrą i sprawdzoną praktyką jest również prześledzenie i oznaczenie trasy badanego kabla za pomocą elektromagnetycznego lokalizatora podziemnych kabli i rur, jako że kable zazwyczaj nie są ułożone dokładnie w linii prostej, a reflektometr wskazuje odległość „po kablu”. Znajomość trasy kabla może oszczędzić sporo czasu, ponieważ uszkodzenia nierzadko są spowodowane interwencją osób trzecich a ślady takich działań można skojarzyć z wynikiem pomiaru reflektometrycznego.

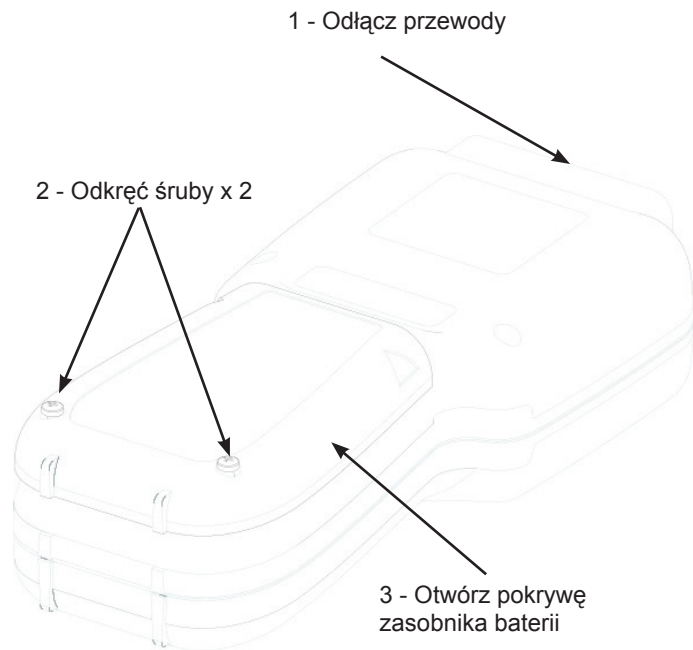
Konserwacja i naprawy

Poza wymianą baterii zasilających i utrzymaniem urządzenia w czystości użytkownik nie powinien samodzielnie wykonywać żadnych innych czynności konserwacyjnych. W przypadku nieprawidłowego funkcjonowania urządzenie należy przekazać w celu diagnozy uszkodzenia i naprawy do dostawcy sprzętu lub autoryzowanego serwisu firmy Megger.

Reflektometr można czyścić jedynie czystą ściereczką nawilżoną wodą z łagodnym detergentem lub alkoholem izopropylowym (IPA).

Baterie

Wymiana baterii



- Wyłącz zasilanie urządzenia
- Odłącz urządzenie od jakichkolwiek obwodów elektrycznych
- Odkręć dwie śruby mocujące
- Otwórz pokrywę zasobnika baterii:
 - a) Wyciągnij stare ogniwa
 - b) Włóż nowe ogniwa zachowując prawidłową biegunowość
 - c) Nałóż pokrywę zasobnika
 - d) Dokręć śruby mocujące
 - e) Nie mieszaj starych ogniw z nowymi

Nieprawidłowa biegunowość ogniw może spowodować wyciek elektrolitu i uszkodzić urządzenie

Typ ogniw: 5 x 1,5 V alkaliczne LR6 (AA) albo akumulatory NiMH HR6..

Symbol przekreślonego kontenera na śmieci umieszczony na bateriach przypomina, że po zużyciu ogniw nie wolno wyrzucać do śmieci z innymi odpadkami domowymi. Baterie alkaliczne i akumulatory NiMH należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Informacji dotyczących utylizacji udzieli dostawca sprzętu.

Wskaźnik stanu baterii

Wskaźnik stanu baterii sygnalizuje bieżącą pojemność/poziom naładowania ogniw poprzez liczbę wyświetlanych czarnych segmentów. Baterie należy wymienić, jeśli w wyświetlanym symbolu baterii żaden segment nie jest zaczerńiony.



Battery almost exhausted
(1 volt per cell)

Dane techniczne

Jeśli nie zaznaczono inaczej, dane techniczne dotyczą temperatury otoczenia +20 °C

Parametry urządzenia

Zakresy:	10 m	25 m	100 m	250 m	1000 m	2500 m	5000 m
	30 ft	75 ft	300 ft	750 ft	3000 ft	7500 ft	15000 ft
Dokładność:	±1%zakresu ±1 piksel przy VF= 0,67						
	[Uwaga – dokładność pomiaru dotyczy jedynie pozycji kursora i zależy od prawidłowości zdefiniowania współczynnika propagacji VF]						
Rozdzielczość:	1% zakresu						
Impuls wyjściowy:	znamionowo 5 Vpp w otwartym obwodzie; szerokość impulsu dostosowana do zakresu						
Wzmocnienie:	trzy poziomy ustawiane skokowo (w ręcznych trybach pracy)						
Współczynnik propagacji impulsu (VF):	regulowany w zakresie od 0,2 do 0,99 z krokiem 0,01						
Automatyczne wyłączenie zasilania:	po 5 minutach bezczynności						
Podświetlenie ekranu:	wyłączane automatycznie po 1 minucie bezczynności						
Baterie zasilające:	pięć ogniw alkalicznych LR6 (AA) albo ogniw akumulatorowych NiMH						
Czas pracy na bateriach:	typowo 14 godzin.						

Bezpieczeństwo

Pod warunkiem zastosowania przewodów pomiarowych chronionych bezpiecznikami, urządzenie spełnia wymagania normy europejskiej EN 61010-1 dla połączeń do systemów pod napięciem nieprzekraczającym 300 V między zaciskami oraz do 150V CAT IV do ziemi. Przewody pomiarowe zakończone zaciskami miniaturowymi, zaciskami przebijającymi izolację (typ "bed of nails") oraz złączem koncentrycznym typu BNC mogą być używane tylko do połączeń z systemami małych, bezpiecznych napięć.

EMC

Urządzenie spełnia warunki kompatybilności elektromagnetycznej określone w normie BS EN 61326-1 (dla środowiska lekko przemysłowego), z minimalnym kryterium jakościowym „B” dla wszystkich testów odporności.

Szczelność obudowy:	urządzenie przeznaczone jest do pracy w pomieszczeniach i w terenie, zgodnie z normą IP54.
Wymiary obudowy:	230 mm x 115 mm x 48 mm
Ciężar:	0,6 kg
Materiał obudowy:	tworzywo ABS
Gniazda połączeniowe:	19 mm Spaced. dwa bezpieczne gniazda 4 mm
Wyświetlacz:	256 x 128 pikseli, graficzny LCD

Środowiskowe

Temperatura pracy:	-15 °C do +50 °C
Temperatura przechowywania:	-20 °C do +70 °C

Utylizacja zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego

WEEE



Przekreślony symbol kontenera na śmieci umieszczony na obudowie sprzętu przypomina, że zużytego produktu nie wolno wyrzucać łącznie z innymi odpadami..

Firma Megger jest zarejestrowana w Zjednoczonym Królestwie Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej jako producent sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Numer rejestru: WEE/HE0146QT.

Firma Megger jest zarejestrowana w Zjednoczonym Królestwie Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej jako producent baterii. Numer rejestru: BPRN00142.

Zamówienia

Nazwa	Nr katalogowy
Reflektometr TDR1000/3 z zestawem standardowych przewodów pomiarowych zakończonych miniaturowymi zaciskami	1001-788
Reflektometr TDR1000/3P z zestawem przewodów pomiarowych zakończonych zaciskami z bezpiecznikami - wysuwana osłonka	1001-789
Reflektometr CFL510G z zestawem przewodów pomiarowych zakończonych zaciskami typu "bed of nails" i z adapterem BNC	1001-790
Akcesoria	
Informacje dla użytkownika na płycie CD	2002-178
Sztywny futerał	5410-420
Zestaw przewodów pomiarowych z zaciskami miniaturowymi	6231-652
Zestaw przewodów pomiarowych z zaciskami typu "bed of nails" (przebijającymi izolację)	6231-653
podział kierowca Zestaw przewodów pomiarowych z zaciskami chronionymi bezpiecznikami	1002-015
Rozwijany przewód połączony Osłona (1 para)	1006-511
Adapter BNC	25965-154

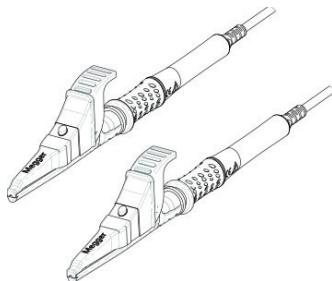
Test Lead selection

Zestaw przewodów pomiarowych z bezpiecznikami

Numer katalogowy 1002-015

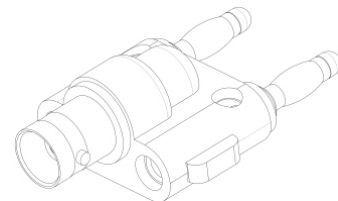
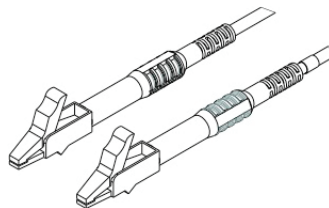
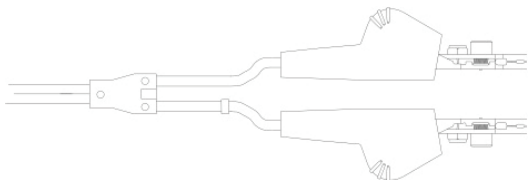
Rozwijany przewód połączony Osłona (1 para)

Numer katalogowy 1006-511



musi być używany do połączeń z instalacjami elektroenergetycznymi pod napięciem

Inne przewody pomiarowe i adapter BNC można używać tylko do połączeń z systemami małych, bezpiecznych napięć.



Serwis i zakres gwarancji

Urządzenie posiada moduły wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne, stąd podczas prac serwisowych należy stosować odpowiednie zabezpieczenia. Jeśli stwierdzono uszkodzenie, w szczególności elementów ochronnych instrumentu, urządzenia nie wolno używać i należy je niezwłocznie przekazać do autoryzowanego serwisu. Elementy ochronne urządzenia mogą nie spełniać swojej roli, jeśli widoczne są ślady uszkodzenia, funkcje pomiarowe nie działają poprawnie, urządzenie było magazynowane przez długi czas w niekorzystnych warunkach środowiskowych lub też było narażone na uszkodzenia podczas transportu.

WARUNKI GWARANCJI OKREŚLONE SĄ W KARCIE GWARANCYJNEJ DOSTARCZONEJ ZE SPRZĘTEM POMIAROWYM..

Uwaga: Nieautoryzowane naprawy i regulacje urządzenia automatycznie unieważniają gwarancję.

KALIBRACJA, NAPRAWY I CZĘŚCI ZAMIENNE

Dane teleadresowe centrum serwisowego urządzeń pomiarowych firmy Megger w Polsce:

Seba Polska Sp. z o.o.

Stara Iwiczna, ul. Słoneczna 42A

05-500 Piaseczno

Tel: 22 715 83 33

Fax: 22 715 83 32

e-mail: seba.pl@sebakmt.com

Firma Megger gwarantuje wysoki standard napraw i kalibracji urządzeń pomiarowych we własnych wyspecjalizowanych centrach serwisowych prowadzących pełną historię serwisu sprzętu klienta. Własne jednostki serwisowe są wspierane przez sieć autoryzowanych placówek serwisowych oferujących zarówno naprawy sprzętu jak też kalibrację podczas całego okresu eksploatacji urządzeń.

Przekazywanie sprzętu do naprawy lub kalibracji w centrach serwisowych firmy Megger w Wielkiej Brytanii i Stanach Zjednoczonych.

1. Jeśli sprzęt pomiarowy wymaga kalibracji lub naprawy, należy najpierw uzyskać numer autoryzacji przekazania sprzętu (RA) z jednej z placówek serwisowych, których adresy podane są na następnej stronie. Przed przekazaniem sprzętu do placówki serwisowej użytkownik zostanie poproszony o podanie następujących informacji niezbędnych do przyjęcia urządzenia w serwisie:
2. Model urządzenia, np. TDR1000/3
3. Numer seryjny urządzenia, który znajduje się na spodniej części obudowy instrumentu pomiarowego i na świadectwie kalibracji.
4. Powód przekazania do serwisu, np. kalibracja albo naprawa.
5. Szczegółowy opis uszkodzenia, jeśli instrument przekazywany jest do naprawy.
6. Numer autoryzacji RA należy zapisać. Na życzenie etykieta serwisu z numerem RA może być przesłana faksem lub e-mailem do zgłaszającego kalibrację lub naprawę.
7. Urządzenie należy zapakować w sposób zabezpieczający sprzęt przed uszkodzeniem w transporcie.
8. Etykiętę przekazania sprzętu do serwisu z numerem autoryzacji RA należy dołączyć do wysyłanego urządzenia i oznaczyć opakowanie wysyłki lub załączoną korespondencję numerem RA w widocznym miejscu. Przesyłka musi być opłacona przez użytkownika. Jednocześnie należy przesłać pocztą lotniczą kopię faktury zakupu i specyfikacji dostawy, co przyspieszy procedurę celną. Jeśli urządzenie przekazywane jest do naprawy poza okresem gwarancyjnym, użytkownik może wraz z numerem autoryzacji RA uzyskać wycenę naprawy.
9. Postęp procedury serwisowej można śledzić na stronie internetowej www.megger.com

MEGGER LIMITED
ARCHCLIFFE ROAD
DOVER KENT, CT17 9EN
ENGLAND
TEL: +44 (0) 1304 502100
FAX: +44 (0) 1304 207342

MEGGER GMBH
OBERE ZEIL 2
61440 OBERURSEL
GERMANY
TEL: 06171-92987-0
FAX: 06171-92987-19

MEGGER SARL
Z.A. DU BUISSON DE LA COULDRE
23 RUE EUGÈNE HENAFF
78190 TRAPPES
FRANCE
TEL : +33 (1) 30.16.08.90
FAX : +33 (1) 34.61.23.77

MEGGER
VALLEY FORGE CORPORATE CENTRE
2621 VAN BUREN AVENUE
NORRISTOWN, PA 19403, USA
TEL: +1 (610) 676-8500
FAX: +1 (610) 676-8610

MEGGER
4271 BRONZE WAY
DALLAS
TX 75237-1017 U.S.A.
TEL: +1 (800) 723-2861 (U.S.A. ONLY)
TEL: +1 (214) 330-3203 (INTERNATIONAL)
FAX: +1 (214) 337-3038

MEGGER PTY LIMITED
UNIT 1, 11-21 UNDERWOOD ROAD
HOMEBUSH
NSW 2140 AUSTRALIA
TEL: +61 (0)2 9397 5900
FAX: +61 (0)2 9397 5911

URZĄDZENIE ZOSTAŁO WYPRODUKOWANE W ZJEDNOCZONYM KRÓLESTWIE WIELKIEJ BRYTANII I IRLANDII PÓŁNOCNEJ.

PRODUCENT ZASTRZEGA SOBIE PRAWO DOKONANIA ZMIAN SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ LUB KONSTRUKCJI URZĄDZENIA BEZ POWIADOMIENIA.

MARKA MEGGER JEST PRAWNIE CHRONIONYM ZNAKIEM TOWAROWYM.

TDR1000_3_PL_UG_V02

WWW.MEGGER.COM