

# SHINEWAYTECH REFLEKTOMETR OPTYCZNY PALMOTDR INSTRUKCJA OBSŁUGI





# ShinewayTech®

*Dependable Partner for Future Networks*

INTERSELL



Copyright©2017  
Wszelkie prawa zastrzeżone.

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Przedmowa</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa</b>	<b>6</b>
2.1	Kwestie ogólne . . . . .	6
2.2	Warunki dotyczące środowiska . . . . .	6
2.3	Przed podłączeniem zasilania . . . . .	6
2.4	Uwaga! . . . . .	6
2.5	Pojęcia dotyczące bezpieczeństwa użyte w niniejszej instrukcji . . . . .	7
2.6	Informacje odnośnie ochrony i korzystania z baterii . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Informacje ogólne</b>	<b>9</b>
3.1	Cel niniejszej instrukcji . . . . .	9
3.2	Rozpakowanie i sprawdzenie . . . . .	9
3.3	Wprowadzenie . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Podstawowe działania</b>	<b>12</b>
4.1	Wstęp . . . . .	12
4.2	Instrukcje dotyczące interfejsu urządzenia . . . . .	12
4.3	Korzystanie z baterii . . . . .	13
4.4	Funkcje klawiatury . . . . .	14
<b>5</b>	<b>Podstawowe informacje o palmOTDR</b>	<b>16</b>
5.1	Zastosowanie palmOTDR . . . . .	16
5.2	Podstawowa definicja i klasyfikacja zjawisk . . . . .	16
5.2.1	Zjawiska . . . . .	16
5.2.1.1	Zjawiska refleksyjne . . . . .	17
5.2.1.2	Zjawiska nierefleksyjne . . . . .	17
5.2.1.3	Zjawiska kontrolne . . . . .	17
5.3	Zastosowanie pomiarowe palmOTDR . . . . .	18
5.3.1	Odczyt pomiaru palmOTDR . . . . .	18
5.3.2	Analiza wykresu . . . . .	18
5.4	Ekran wyświetlania wykresu . . . . .	19
5.4.1	Wyświetlanie wykresu . . . . .	19
5.4.2	Okno informacyjne . . . . .	19
5.4.2.1	Parametry pomiarowe wykresu . . . . .	20
5.4.2.2	Lista zjawisk . . . . .	20
5.4.2.3	Informacje dotyczące markera A/B . . . . .	21
5.4.2.4	Informacje dotyczące światłowodu . . . . .	22
5.4.3	Pasek menu oraz okno . . . . .	23
5.4.3.1	Pasek menu oraz ikony . . . . .	23

5.4.3.2	Parametry konfiguracji w menu . . . . .	24
5.4.3.2.1	Definicje parametrów pomiarowych . . . . .	25
5.4.3.2.2	Konfiguracja zakresu . . . . .	26
5.4.3.2.3	Konfiguracja szerokości drgań . . . . .	27
5.4.3.2.4	Konfiguracja średniego czasu . . . . .	28
5.4.3.2.5	Konfiguracja długości fali . . . . .	29
5.4.3.2.6	Konfiguracja trybu pomiaru . . . . .	29
5.4.3.2.7	Konfiguracja VFL (tylko dla B/N, C/N i D/N) . . . . .	30
5.4.3.2.8	Konfiguracja jednostek długości . . . . .	30
5.4.3.2.9	Konfiguracja IOR . . . . .	31
5.4.3.2.10	Konfiguracja współczynnika rozproszenia . . . . .	32
5.4.3.2.11	Konfiguracja nierefleksyjnej wartości progowej . . . . .	32
5.4.3.2.12	Konfiguracja refleksyjnej wartości progowej . . . . .	33
5.4.3.2.13	Konfiguracja końcowej wartości progowej . . . . .	34
5.4.3.2.14	Usunięcie pliku . . . . .	34
5.4.3.2.15	Konfiguracja czasu . . . . .	35
5.4.3.2.16	Konfiguracja automatycznego wyłączenia . . . . .	36
5.4.3.2.17	Konfiguracja języka . . . . .	36
5.4.3.2.18	Regulacja kontrastu wyświetlacza LCD . . . . .	37
5.4.3.2.19	Tryb ustawień kolorów . . . . .	38
5.4.3.2.20	Ustawienia domyślne . . . . .	38
5.4.3.2.21	Pomoc . . . . .	39
5.4.3.3	Stan ładowania baterii . . . . .	41
<b>6</b>	<b>Wykres pomiarowy oraz przetwarzanie istniejących wykresów</b>	<b>42</b>
6.1	Instrukcje dotyczące GUI . . . . .	42
6.2	Pomiar przy użyciu palmOTDR . . . . .	43
6.2.1	Wykres pomiarowy - podłączenie światłowodu . . . . .	43
6.2.2	Wykres pomiarowy - konfiguracja parametrów . . . . .	44
6.2.3	Wykres pomiarowy - tryb automatyczny . . . . .	44
6.2.4	Wykres pomiarowy - tryb ręczny . . . . .	46
6.2.5	Wykres pomiarowy - przyczyny błędów pomiarowych . . . . .	46
6.3	Okno informacyjne . . . . .	46
6.3.1	Przełączanie między elementami okna informacyjnego . . . . .	46
6.3.2	Przegląd listy zjawisk . . . . .	46
6.3.3	Przegląd informacji dotyczących markera A/B . . . . .	47
6.3.3.1	Przełączanie między markerem A/B . . . . .	47
6.3.3.2	Informacje między markerem A/B . . . . .	47
6.4	Przybliżenie poziome wykresu . . . . .	47
6.5	Oddalenie poziome wykresu . . . . .	47
6.6	Przybliżenie pionowe wykresu . . . . .	48
6.7	Oddalenie pionowe wykresu . . . . .	48

6.8	Ponowna analiza wykresu . . . . .	48
6.9	Zapis wykresu . . . . .	48
6.10	Przegląd zapisanych wykresów . . . . .	49
6.11	Załadowanie zapisanych wykresów . . . . .	50
6.12	Alternatywny pomiar w czasie rzeczywistym (tylko dla B/N, C/N i D/N)	51
<b>7</b>	<b>Konserwacja i kalibracja</b>	<b>52</b>
7.1	Konserwacja i wymiana baterii . . . . .	52
7.2	Czyszczenie interfejsu . . . . .	53
7.2.1	Efekt czyszczenia interfejsu i złączy . . . . .	53
7.2.2	Wytyczne bezpieczeństwa, których należy przestrzegać przed czyszczeniem . . . . .	54
7.2.3	Narzędzia do czyszczenia interfejsu i złączy . . . . .	54
7.2.4	Preferowany sposób czyszczenia interfejsu i złączy . . . . .	55
7.3	Wymagania dotyczące kalibracji . . . . .	55
<b>8</b>	<b>Informacje dotyczące gwarancji</b>	<b>56</b>
8.1	Warunki gwarancji . . . . .	56
8.2	Wyłączenia . . . . .	56
8.3	Rejestracja gwarancji . . . . .	56
8.4	Zwrot urządzenia . . . . .	56
8.5	Kontakt z Obsługą Klienta . . . . .	57
<b>9</b>	<b>Kontakt</b>	<b>59</b>

## 1 Przedmowa

Copyright©2017, ShinewayTech®. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Żaden z fragmentów niniejszej instrukcji nie może być w żadnej formie ani w żaden sposób powielany (w tym przechowywany elektronicznie i odzyskiwany lub tłumaczony na inny język) bez wcześniejszej akceptacji i pisemnej zgody ze strony ShinewayTech®, zgodnie z przepisami międzynarodowego prawa autorskiego.

Materiały zawarte w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.

ShinewayTech® nie udziela żadnej formy gwarancji w odniesieniu do niniejszych treści, w tym (lecz nie wyłącznie) do rozumianej gwarancji przydatności handlowej lub przydatności do określonego celu.

ShinewayTech® nie ponosi odpowiedzialności za błędy zawarte w niniejszym dokumencie, ani za szkody przypadkowe lub wynikowe związane z dostarczeniem, wykonaniem lub wykorzystaniem niniejszego materiału.

Bateria jest częścią eksploatacyjną i nie podlega warunkom gwarancji palmOTDR.

Dane dotyczące edycji / publikacji.

Wszystkie edycje i aktualizacje niniejszej instrukcji oraz daty ich utworzenia są wymienione poniżej.

Pierwsza edycja.....Kwiecień 2004

Druga edycja.....Maj 2005

Trzecia edycja.....Czerwiec 2006

Czwarta edycja.....Sierpień 2007

Piąta edycja.....Czerwiec 2008

Szоста edycja.....Grudzień 2010

Siódma edycja.....Wrzesień 2017

Certyfikat ISO9001

Produkcja zgodna z normą ISO9001 Międzynarodowego Standardu Systemu Jakości, jako części ShinewayTech®, celem ciągłego zwiększania zadowolenia klientów poprzez poprawę procesu kontroli.



## 2 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

Na każdym etapie korzystania z urządzenia należy zawsze przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa. Niepodjęcie jakichkolwiek środków bezpieczeństwa lub niepostępowanie zgodnie z instrukcją, narusza normy bezpieczeństwa w zakresie projektowania, produkcji i korzystania z tych urządzeń. Shineway Technologies nie ponosi w żadnym wypadku odpowiedzialności za konsekwencje wynikłe z naruszenia zasad niniejszej instrukcji.

### 2.1 Kwestie ogólne

Niniejszy produkt jest urządzeniem Klasy Ochronności III. Ochronne właściwości tego produktu mogą się pogorszyć, jeśli jest on używany w sposób inny, niż określony w instrukcji obsługi.

### 2.2 Warunki dotyczące środowiska

Urządzenie jest przeznaczone do pracy przy maksymalnej wilgotności względnej 95% oraz na wysokości do 2000 metrów. (Patrz: tabele charakterystyki urządzenia)

### 2.3 Przed podłączeniem zasilania

Należy sprawdzić, czy urządzenie jest ustawione zgodnie z dostępnym napięciem sieciowym, czy został zainstalowany właściwy bezpiecznik oraz czy podjęto wszystkie środki ostrożności. Należy stosować się do oznakowania zewnętrznego w postaci Symboli zaznaczonych na urządzeniu.

### 2.4 Uwaga!

- Nie korzystać z urządzenia podczas zagrożenia wybuchem.
- Nie korzystać z urządzenia w obecności łatwopalnych gazów lub oparów.
- Nie należy zdejmować pokrywy urządzenia.

Osoby obsługujące urządzenie nie mogą zdejmować pokrywy urządzenia. Wymiana komponentów oraz wewnętrzne prace dostosowawcze muszą być dokonywane tylko przez wykwalifikowany personel serwisowy. Urządzenie wydające się być uszkodzone lub wadliwe, powinno zostać odłączone oraz zabezpieczone przed przypadkowym uruchomieniem do czasu naprawy przez wykwalifikowanego serwisanta.

## 2.5 Pojęcia dotyczące bezpieczeństwa użyte w niniejszej instrukcji

### OSTRZEŻENIE!

Symbol OSTRZEŻENIE oznacza zagrożenie. Zwraca uwagę na procedury, praktyki, itp., które jeśli nie są prawidłowo wykonywane lub przestrzegane, mogą spowodować obrażenia osób korzystających z urządzenia. Nie należy korzystać z urządzenia, dopóki zagrożenie oznaczone symbolem OSTRZEŻENIE nie będzie w pełni zrozumiane i zabezpieczone.

### UWAGA!

Symbol UWAGA oznacza zagrożenie. Zwraca uwagę na procedury korzystania z urządzenia, itp., które jeśli nie są prawidłowo wykonywane lub przestrzegane, mogą spowodować uszkodzenie lub zniszczenie części lub całego urządzenia. Nie należy korzystać z urządzenia, dopóki zagrożenie oznaczone symbolem UWAGA nie będzie w pełni zrozumiane i zabezpieczone.

### PAMIĘTAJ

Symbol PAMIĘTAJ oznacza informacje. Mogą być one pomocne w czasie użytkowania i konserwacji urządzenia.

### OSTRZEŻENIE!

palmOTDR jest urządzeniem laserowym. Użytkownicy powinni unikać patrzenia bezpośrednio w wyjście optyczne wiązki światła laserowego. Należy unikać także wykorzystywania mikroskopu oraz lupy, gdyż urządzenia te mogą bardzo intensywnie skupić światło na siatkówce oka, co może spowodować trwałe uszkodzenie wzroku. Przed wykonaniem testu przy użyciu palmOTDR należy upewnić się, że światłowód lub przewód nie jest używany i nie ma wiązki laserowej w światłowodzie. W przeciwnym razie wyniki tekstu mogą być nieprecyzyjne lub może dojść do trwałego uszkodzenia palmOTDR.



## 2.6 Informacje odnośnie ochrony i korzystania z baterii

**UWAGA!**

Bateria: Baterią dla urządzenia jest bateria akumulatorowa NiMH.

Jeśli bateria była nieużywana przez dłuższy czas, przed użyciem powinna zostać naładowana. Jeżeli urządzenie pozostaje nieużywane przez ponad dwa miesiące, należy je ładować w celu utrzymania odpowiedniego napięcia w baterii. Nie należy ładować baterii dłużej niż 8 godzin. Nie należy wyjmować baterii bez pomocy serwisanta technicznego. Nie wystawiać baterii na działanie ognia lub intensywnego ciepła. Nie należy otwierać ani rozrywać zewnętrznej powłoki baterii. Należy unikać kontaktu z elektrolitami znajdującymi się w baterii, gdyż jest ona substancją żrącą i może spowodować obrażenia oczu, skóry lub uszkodzenia ubrania.

Zasilanie zewnętrzne: palmOTDR firmy ShinewayTech obsługuje zewnętrzne zasilanie.

Wymogi odnośnie zasilania: DC 13.8V/1.2A.

Promieniowanie lasera: aby uniknąć poważnych uszkodzeń oczu, nie należy nigdy patrzeć bezpośrednio w wyjście optyczne wiązki światła laserowego lub wyjście optyczne sieci światłowodowej, urządzeń testowych, kabli krosowych lub zworek testowych.

Należy bezwzględnie unikać patrzenia bezpośrednio w port wyjściowy wiązki laserowej podczas pracy urządzenia. Należy zawsze wymieniać przykrywkę ochronną na porcie wyjściowym detektora gdy urządzenie jest wyłączone. Należy bezwzględnie unikać patrzenia bezpośrednio w niepodłączony koniec światłowodu podczas testowania oraz o ile to możliwe, należy skierować niepodłączony koniec na obiekt antyrefleksyjny.

## 3 Informacje ogólne

### 3.1 Cel niniejszej instrukcji

Dziękujemy za zakup urządzenia firmy ShinewayTech®. Przed użyciem jakiegokolwiek urządzenia światłowodowego z serii ShinewayTech® należy dokładnie zapoznać się z instrukcją. Należy zawsze zwracać uwagę na ostrzeżenia i uwagi pojawiające się w tej instrukcji.

Niniejsza instrukcja zawiera informacje niezbędne do prawidłowego funkcjonowania i konserwacji palmOTDR firmy ShinewayTech®, instrukcje rozwiązywania problemów, jak również informacje dotyczące uzyskiwania pomocy serwisowej.

Wszystkie urządzenia palmOTDR firmy ShinewayTech® są produkowane w sposób staranny. Produkty przed wysyłką są poddawane rygorystycznej kontroli mechanicznej, elektrycznej i optycznej. Oprócz urządzenia pakiet powinien zawierać również przewód do transmisji danych, zasilacz, dysk z programem instalacyjnym oprogramowania wraz z instrukcją instalacji itp. Aby uzyskać szczegółowe informacje, należy zapoznać się z listą zawartości pakietu.

Po otrzymaniu urządzenia należy sprawdzić, czy nie ma widocznych uszkodzeń fizycznych, które mogły nastąpić w czasie transportu. Wszelkie uszkodzenia należy jak najszybciej zgłosić przewoźnikowi lub przedstawicielowi Shineway Technologies Inc. Należy zachować oryginalne opakowanie na wypadek ponownego transportu urządzenia.

### 3.2 Rozpakowanie i sprawdzenie

Urządzenie zostało starannie zapakowane zgodnie ze standardowymi procedurami wysyłki. Należy sprawdzić urządzenie pod kątem ewentualnych uszkodzeń, wynikłych w czasie transportu. Jeżeli zostaną zauważone jakieś uszkodzenia, jeśli urządzenie nie działa lub brakuje któregoś elementu pakietu, należy skontaktować się z przedstawicielem Shineway Technologies Inc.

W razie potrzeby można skontaktować się z Shineway Technologies Inc. poprzez adres e-mail: [support@shinewaytech.com](mailto:support@shinewaytech.com).

### 3.3 Wprowadzenie

Reflektometry palmOTDR firmy ShinewayTech® są najlepszym wyborem do pomiaru specyfikacji światłowodów. Z ODTR można dokonać oceny pojedynczego światłowodu lub całej sieci światłowodowej. W szczególności można bezpośrednio zaobserwować uszkodzenia i występowanie zjawisk w sieci światłowodowej.

Urządzenie palmOTDR firmy ShinewayTech® sprawdza jakość transmisji światłowodowej poprzez pomiar powrotnego światła rozproszonego. Organizacje standaryzacyjne, np. International Telecom (ITU), uznają powrotne światło rozproszone jako skuteczny środek analityczny do pomiaru uszkodzeń światłowodu. Rozproszenie wsteczne jest także jedynym skutecznym sposobem kontroli złączy, ale może być również stosowane do pomiaru długości światłowodu. Dlatego palmOTDR jest użytecznym narzędziem podczas produkcji światłowodów, ich instalacji oraz konserwacji.

Urządzenie palmOTDR działa poprzez przegląd „zjawisk” w światłowodzie (np. nieregularności i wykrywania złączy), co jest bardzo pomocne w kontroli jakości światłowodów na etapie ich produkcji, instalacji oraz konserwacji. Urządzenie palmOTDR pomaga również zidentyfikować nieprawidłowości w światłowodzie, zlokalizować je i zmierzyć ich tłumienność, dokonać stratę i ich jednorodność.

Reflektometr palmOTDR jest bardzo pomocny podczas pracy w terenie. Pomaga w szybkim i regularnym sprawdzaniu stanu układu światłowodowego. Dla celów przyszłej konserwacji, utrzymania jakości transmisji i stanu światłowodów, muszą być one rejestrowane i przechowywane, co obejmuje pomiar toru optycznego, całkowitych strat, wszystkich strat miejsc łączenia oraz stanu złączy.

Poza tym palmOTDR są urządzeniami prostymi w obsłudze, niewielkimi i kompaktowymi. Zgodnie z zasadami ergonomii, są one skonstruowane pod kątem pełnej wygody użytkownika, z dużym wyświetlaczem LCD oraz graficznym interfejsem. Urządzenia mogą zapisywać i przysyłać poprzez dostarczone oprogramowanie dane krzywych pomiarowych do komputera PC w celu dalszej analizy, raportowania i wydruku.

Funkcje palmOTDR:

- Podstawowe zastosowanie:
  1. Pomiar długości światłowodu i przewodu.
  2. Pomiar odległości pomiędzy dwoma punktami w światłowodzie i przewodzie.
  3. Lokalizacja usterek i pęknięć światłowodu oraz przewodu.
  4. Wyświetlanie krzywej rozkładu w światłowodzie i przewodzie.
  5. Pomiar współczynnika tłumienności w światłowodzie i przewodzie.
  6. Pomiar strat pomiędzy dwoma punktami w światłowodzie i przewodzie.
  7. Pomiar strat powodowanych przez miejsce łączenia.
  8. Pomiar odbicia zjawisk refleksyjnych w światłowodzie i przewodzie.

Dla konkretnych przypadków (jakość transmisji ulega zmianie pod wpływem szkód powstałych na skutek spawania, złączania, zginania, itp.), palmODTR wykonuje następujące pomiary:

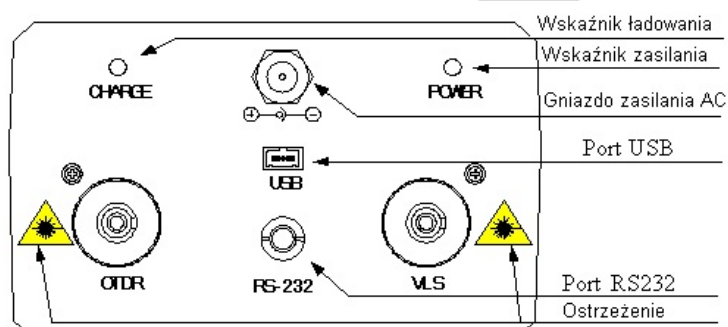
1. Dla każdego zjawiska: odległości, straty i odbicie.
  2. Dla każdej sekcji światłowodu: długość i strata liczona w dB lub dB/km.
  3. Dla całej sieci światłowodowej: długość i strata liczona w dB.
- Duży kolorowy wyświetlacz LCD z automatyczną lub ręczną regulacją kontrastu.
  - Podświetlenie wyświetlacza LCD umożliwiające pracę w nocy.
  - Łatwa obsługa graficznego obrazu wykresu.
  - Funkcja przechowywania wyników.
  - Port przesyłowy RS232 / USB.
  - Oprogramowanie komputerowe do analizy i raportowania zapisanych wcześniej danych.
  - Funkcja automatycznego wyłączenia oszczędzająca żywotność baterii.
  - Zasilanie DC / AC.
  - Automatyczne ładowanie, ponad 8 godzin pracy na jednym ładowaniu.

## 4 Podstawowe działanie

### 4.1 Wstęp

Ta część przedstawia podstawowe działanie urządzenia palmOTDR. Szczegółowe działanie poszczególnych typów zostało omówione w rozdziale 3 niniejszej instrukcji. Dla optymalnej pracy urządzenia należy uważnie przeczytać instrukcję. W razie wystąpienia problemów podczas pracy, należy skontaktować się z serwisem technicznym naszej firmy lub przedstawicieli.

### 4.2 Instrukcje dotyczące interfejsu urządzenia



Rysunek 1: Górna część palmOTDR

- **ODTR/VLS (VLS tylko dla B/N, C/N i D/N)**  
 Wyjście światłowodu dla OTDR i VLS, złącze FC/PC (wymienne SC, ST) jest stosowane do interfejsu optycznego.
- **Gniazdo zasilania AC**  
 Wymagania: 13.8V DC@1.2.A.
- **Port do transferu danych**  
 Dla wszystkich typów, interfejs USB i interfejs RS232. Ten interfejs jest używany do przesyłania zapisanych wykresów z pamięci urządzenia do komputera do dalszej analizy.
- **Wskaźnik zasilania / ładowania**  
 Gdy urządzenie znajduje się w trybie zasilania lub ładowania, zapali się odpowiednia lampka.



**UWAGA!**

Niewidoczne promieniowanie laserowe.

Należy zawsze unikać patrzenia bezpośrednio w wyjście optyczne lub wpatrywania się w wiązkę laserową.

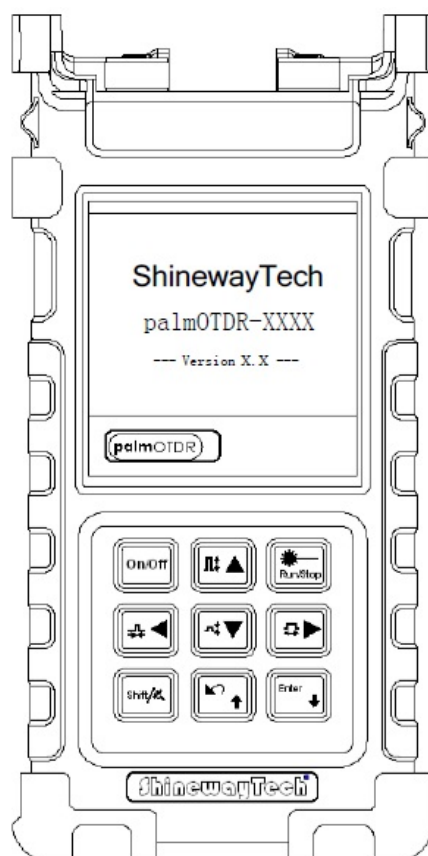
### 4.3 Korzystanie z baterii

Baterią dla urządzenia palmOTDR firmy ShinewayTech® jest bateria NiMH.

- Ostrzeżenia w czasie pracy Następujące zjawiska mogą spowodować automatyczne wyłączenie zasilania:
  - Urządzenie zostanie automatycznie odłączone z zasilania, gdy moc nie będzie wystarczająca do pracy urządzenia. Na wyświetlaczu LCD pojawi się informacja o niskim poborze mocy.
  - Jeśli urządzenie nie jest użytkowane przez dłuższy czas, co powoduje niski pobór mocy, urządzenie będzie wyłączone na kilka sekund po podłączeniu zasilania, tak aby chronić baterię w przypadku nadmiernego rozładowania. Bateria wewnętrzna powinna zostać niezwłocznie naładowana za pomocą adaptera.
  - Baterię należy ładować tylko wtedy, gdy stopień jej naładowania jest niski lub gdy adapter powinien zostać odłączony. Nieregularne ładowanie może poważnie skrócić żywotność baterii.
- Ostrzeżenia w czasie ładowania:
  - Najpierw należy wykonać szybkie ładowanie, a następnie przełączyć na tryb powolnego ładowania, gdy napięcie osiągnie pożądaną wysokość. Temperatura szybkiego ładowania to od +5 do +45°C, natomiast temperatura powolnego ładowania to od 0 do +55°C w pomieszczeniu. Bateria nie będzie pełna lub może zostać uszkodzona, jeśli temperatura ładowania znajdzie się poza wymienionymi zakresami, co może skrócić żywotność baterii.
  - 3 godziny szybkiego ładowania.
  - Nie należy ładować dłużej niż 8 godzin.




#### 4.4 Funkcje klawiatury



Rysunek 2: Interfejs palmOTDR

Tabela 1: Opis interfejsu

Przycisk	Opis
<b>[On/Off]</b>	- Zasilanie włączone/wyłączone.
 <b>[Run/Stop]</b>	- W trybie GUI (graficzny interfejs), naciśnięcie rozpoczyna pomiar, - Podczas testowania, naciśnięcie zatrzymuje wykonywanie pomiaru.
<b>[Enter]</b>	- W trybie GUI naciśnięcie zatwierdza obecną operację, - Razem z <b>[Shift/↵]</b> przewija w dół listę zjawisk.

<p>[▲] [▼]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przesuwanie paska menu w trybie menu,</li> <li>- Podkreślenie wybranej ikony,</li> <li>- Dostosowanie parametrów w trybie konfiguracji,</li> <li>- Razem z [Shift/↔] przybliży i oddala pionowo wykres.</li> </ul>
<p>[◀] [▶]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wybieranie parametru w trybie konfiguracji parametrów,</li> <li>- Przesuwanie markera w lewo lub w prawo (w trybie wyświetlania wykresu),</li> <li>- Przesuwanie stron w podmenu Pomoc,</li> <li>- Razem z [Shift/↔] przybliży i oddala poziomo wykres.</li> </ul>
<p>[↶]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Czytanie pomocy w trybie zasilania.,</li> <li>- Anulowanie obecnej operacji,</li> <li>- Wyjście do menu konfiguracji,</li> <li>- Przełączanie między oknami informacyjnymi,</li> <li>- Razem z [Shift/↔] przewija do góry listę zjawisk.</li> </ul>

## 5 Podstawowe informacje o palmOTDR

### 5.1 Zastosowanie palmOTDR

OTDR (Reflektometr optyczny w funkcji czasu) jest urządzeniem pomiarowym do identyfikacji cech transmisyjnych światłowodu. Urządzenie to jest stosowane głównie do pomiaru tłumienności całej sieci światłowodowej i pozyskiwania danych tłumiennościowych odnośnie długości, to jest wykrywania, lokalizowania i pomiaru każdego zjawiska w sieci światłowodowej (wydarzeniami są wszystkie szkody powstałe na skutek spawania, złączania i zginania, których zmiany transmisyjne mogą zostać zmierzone). Cechami sprawiającymi, że palmOTDR to urządzenie niezbędne podczas produkcji, instalacji i konserwacji światłowodów, są nieniszczące, jednostronne podłączenie oraz wykonywanie szybkiego pomiaru.

Błędy i różnorodność światłowodów powodują rozproszenie Rayleigha, czyli rozproszenie sygnału świetlnego transmitowanego w światłowodzie. Część sygnału świetlnego jest rozpraszana w przeciwnym kierunku, co nazywane jest rozproszeniem wstecznym (w praktyce dostarcza informacji tłumiennościowych odnoszących się do długości).

Informacje odnoszące się do długości uzyskuje się poprzez informację dotyczącą czasu (stąd „funkcja czasu” w nazwie OTDR). Na granicy dwóch ośrodków o różnych współczynnikach załamania (na przykład połączenie błędów, złączy lub zakończenia światłowodu) występuje odbicie Fresnela. Dzięki temu odbiciu można zlokalizować punkty nieciągłości w światłowodzie. Wielkość odbicia zależy od różnicy między współczynnikiem załamania a gładkością grący.

OTDR wysyła sygnał świetlny do połączonych światłowodów oraz odbiera odbicia zjawisk i rozproszon wstecznych sygnału w konkretnym czasie. Geometryczne umiejscowienie wyświetla się na ekranie LCD. Oś „Y” oznacza wartość rozproszenia wstecznego w dB, oś „X” oznacza natomiast odległość.

### 5.2 Podstawowa definicja i klasyfikacja zjawisk

#### 5.2.1 Zjawiska

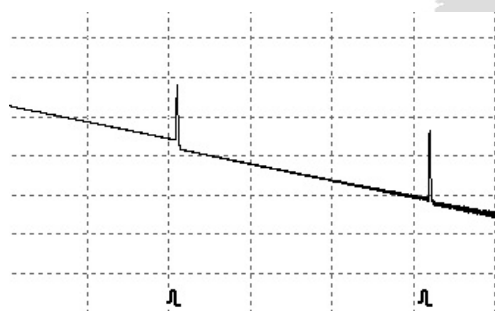
Zjawiska odnoszą się do wszelkich nieprawidłowych odcinków powodujących osłabienie lub nagłą zmianę zdolności rozpraszania poza normalnym rozproszeniem w światłowodzie. Zjawiska te obejmują wszystkie rodzaje strat, jak zginanie, łączenie i przebicie.

Odcinki zdarzeniowe są wyświetlane na ekranie LCD w postaci nieprawidłowych odcinków, które powodują odejście wykresu od linii prostej.

Zjawiska dzieli się na wydarzenia refleksyjne i nierefleksyjne.

### 5.2.1.1 Zjawiska refleksyjne

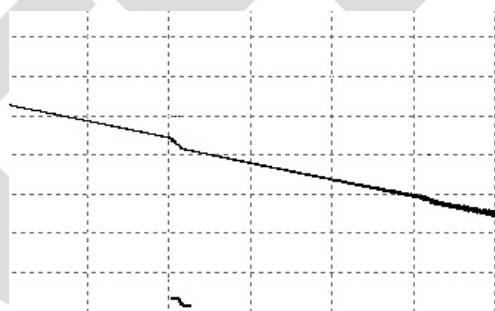
Kiedy część energii impulsu jest rozproszona, następuje zjawisko refleksji (odbicia). Gdy dochodzi do zjawiska refleksji, na wykresie pokazuje się szczyt, tak jak wskazano na rysunku 3.



Rysunek 3: Zjawisko refleksyjne

### 5.2.1.2 Zjawiska nierefleksyjne

Do zjawisk refleksyjnych dochodzi na pewnych odcinkach, na których występują pewne straty optyczne i nie dochodzi do rozproszenia światła. Na zjawiska nierefleksyjne wskazuje spadek mocy wykresu, jak zaznaczono na rysunku 4.



Rysunek 4: Zjawisko nierefleksyjne

### 5.2.1.3 Zjawiska kontrolne

Reflektometr palmOTDR wysyła sygnał świetlny (impuls) do testowanego światłowodu, a następnie odbiera zwrotny sygnał świetlny i rozpoczyna obliczanie odległości „zjawiska”. Im dalsza odległość, tym dłuższy czas, jaki jest potrzebny na powrót rozproszonego światła do urządzenia. Odległość zjawisk może zostać obliczona na podstawie czasu otrzymania sygnału informującego o zjawisku.

Dzięki kontroli rozproszonych sygnałów, można określić stan światłowodów, złączy i miejsc łączenia.

### 5.3 Zastosowanie pomiarowe palmOTDR

Reflektometr palmOTDR wyświetla moc odnoszącą się do długości sygnałów powrotnych. Informacje te mogą być wykorzystane do identyfikacji głównych właściwości sieci światłowodowych.

#### 5.3.1 Odczyt pomiaru palmOTDR

- Lokalizacja zjawiska (odległość), zakończenie lub przebiecie w sieci światłowodowej.
- Współczynnik tłumienności światłowodu.
- Pomiar straty powodowanej przez zjawisko (np. przez miejsce łączenia) lub pomiar całościowej straty mierzonej od jednego zakończenia do drugiego zakończenia światłowodu.
- Zakres jednego zjawiska, jak odbicie złączy (lub stopień odbicia).
- Automatyczny pomiar skumulowanych strat powodowanych przez pojedyncze zjawisko.

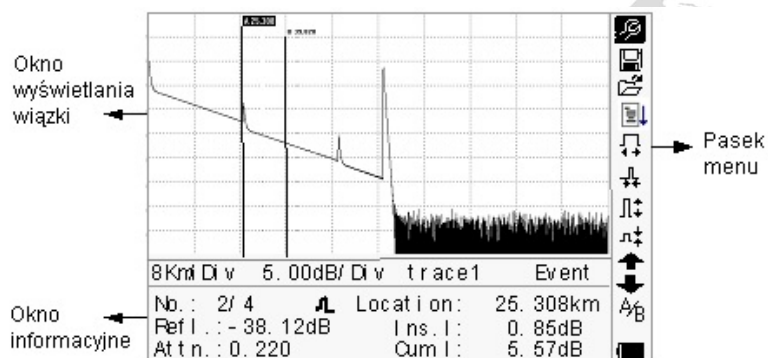
#### 5.3.2 Analiza wykresu

Analiza wykresu przy użyciu reflektometru palmOTDR jest w pełni automatyczna. Wykres wskazuje na:

- Zjawiska refleksyjne złączy i miejsc mechanicznego łączenia.
- Zjawiska nierefleksyjne (zazwyczaj po łączeniu za pomocą spawania).
- Zakończenie światłowodu  
Zakończenie światłowodu można zlokalizować poprzez skanowanie pierwszego zjawiska stratnego, większego niż próg końcowy.
- Listę zjawisk: typ zjawiska, powodowana strata, odbicie oraz odległość.

## 5.4 Ekran wyświetlania wykresu

Wykres wyświetla się na ekranie palmOTDR, jak pokazano na rysunku 5.



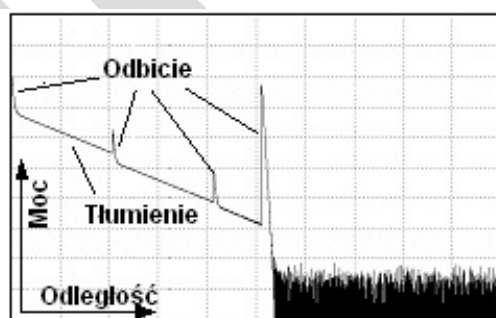
Rysunek 5: Ekran wyświetlania wykresu

### 5.4.1 Wyświetlanie wykresu

Okno wyświetlania wykresu pokazuje widok wykresu po dokonaniu pojedynczego pomiaru.

Definicja wykresu: Po dokonaniu pojedynczego pomiaru, schemat odbicia wyświetli się jako funkcja długości. Schemat ten jest nazywany wykresem.

Wykres wyświetlany na urządzeniu jest wynikiem pomiaru przedstawionym w formie graficznej. Oś „Y” oznacza moc, natomiast oś „X” oznacza odległość, jak to pokazano na rysunku 6.



Rysunek 6: Wykresy i współrzędne

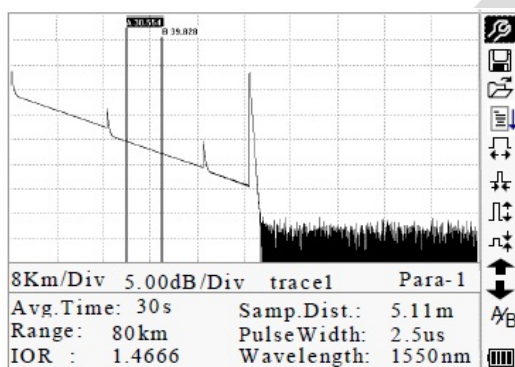
### 5.4.2 Okno informacyjne

Zawartość okna: parametry pomiarowe, lista zjawisk, marker A/B i parametry analityczne.

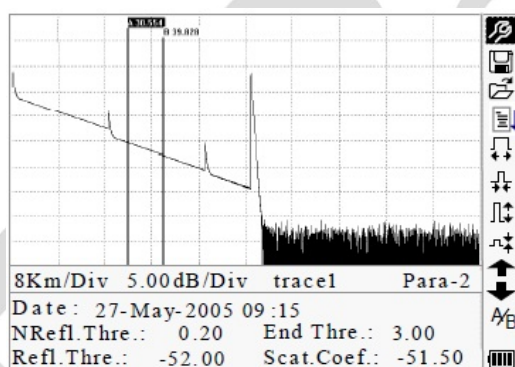


### 5.4.2.1 Parametry pomiarowe wykresu

Najważniejsze parametry pomiarowe i analityczne są wyświetlane w przestrzeni okna informacyjnego, jak pokazano na rysunku 7 oraz 8:



Rysunek 7: Parametry wykresu



Rysunek 8: Analiza parametrów wykresu

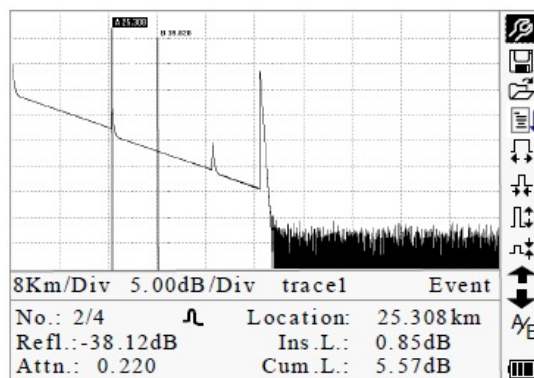
Aby uzyskać definicję oraz dowiedzieć się, jak skonfigurować elementy przedstawione na rysunku 7 (Avg. Time – średni czas, Sample distance – odległość próbki, Range – zakres, IOR – współczynnik załamania, Wave length – długość fali, Pulse width – szerokość impulsu) i wyświetlane w interfejsie, należy zapoznać się z trybem konfiguracji parametrów.

Aby uzyskać definicję elementów przedstawionych na rysunku 8 (Date – data, Reflection threshold – refleksyjna wartość progowa, Non-reflective threshold – nierefleksyjna wartość progowa, End threshold – końcowa wartość progowa, Scattering coefficient – współczynnik rozproszenia), należy zapoznać się z trybem konfiguracji parametrów.

### 5.4.2.2 Lista zjawisk

Wskazuje lokalizację mierzonych zjawisk. Na liście zjawisk będą wyświetlane wszelkie informacje, np. zjawiska nierefleksyjne, takie jak miejsca spawania i zjawiska refleksyjne,

jak np. złącza, zgodnie z rysunkiem 9.

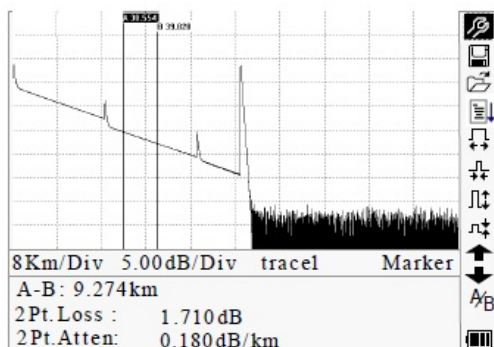


Rysunek 9: Lista zjawisk

- No - numer zdarzenia (zjawiska).  
 Cztery typy zjawisk:
  - ⌋ - Początek światłowodu,
  - ⌋ - Zjawisko refleksyjne,
  - ⌋ - Zakończenie światłowodu,
  - ⌋ - Zjawisko tłumiące,
- Loc. - Odległość od początku światłowodu do miejsca wystąpienia zjawiska;
- Refl. - Wielkość odbicia;
- Insl. - Strata spowodowana przez zdarzenie;
- Attn - Tłumienność pomiędzy danym zjawiskiem a bieżącym zjawiskiem;
- Cuml. - Straty skumulowane, licząc od punktu początkowego do bieżącego zjawiska.

#### 5.4.2.3 Informacje dotyczące markera A/B

Marker służy do zaznaczania i analizy pojedynczych zjawisk, wycinki wykresu oraz odległości. Odległość, tłumienność oraz strata w markerze lub pomiędzy markerami będzie wyświetlać się w oknie informacyjnym markerów, jak pokazano na rysunku 10.



Rysunek 10: Informacje dotyczące markera A/B

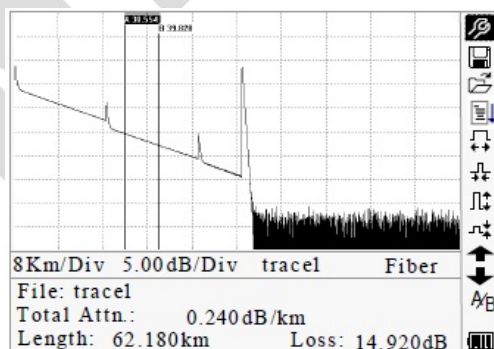
Pomiędzy markerem A i B mierzone są następujące parametry. Po zmianie markera, odpowiednio zmieni się także zapis.

- "A-B": odległość pomiędzy dwoma markerami
- "2 points loss" (2 punkty straty): stara pomiędzy dwoma markerami; różnica mocy pomiędzy dwoma markerami
- "2 points attenuation" (2 punkty tłumienia): dwa punkty utraty mierzone w jednostkach długości.

Szczegóły powyższych operacji są opisane w dalszej części.

#### 5.4.2.4 Informacje dotyczące światłowodu

Informacje dotyczące światłowodu, takie jak łączna tłumienność, długość oraz strata w testowanym światłowodzie, zgodnie z rysunkiem 11.















Rysunek 11: Informacje dotyczące światłowodu

### 5.4.3 Pasek menu oraz okno

#### 5.4.3.1 Pasek menu oraz ikony

Tabela 2: Pasek menu oraz ikony

Lp.	Ikona	Funkcja
1.		Parametry konfiguracji
2.		Zapisz plik
3.		Otwórz plik
4.		Przeanalizuj wykres
5.		Przybliż wykres w poziomie
6.		Oddal wykres w poziomie
7.		Przybliż wykres w pionie
8.		Oddal wykres w pionie
9.		Przełączenie między markerami
10.		Przewijanie listy zjawisk do góry
11.		Przewijanie listy zjawisk w dół
12.		Wskaźnik poziomu baterii


**PAMIĘTAJ**

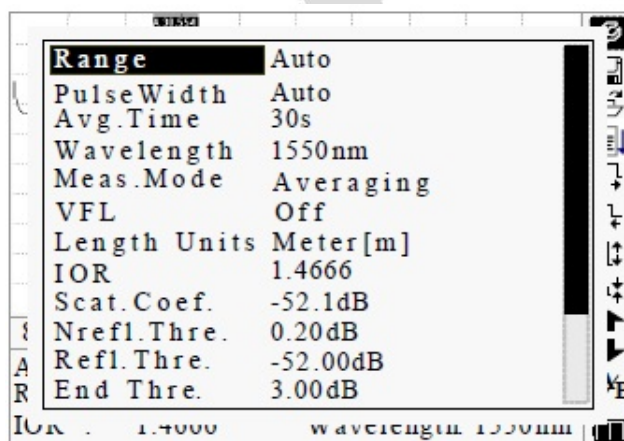
- W menu Pomoc tylko aktywne są tylko opcje nr 1 i 3.
- W trakcie pomiaru wszystkie opcje na pasku menu pozostają nieaktywne.
- Opcje nr 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 są narzędziami służącymi do analizy wykresu. Opcje nr 10 i 11 są narzędziami do przewijania listy zjawisk.
- Opcja nr 1 została przedstawiona na rysunku 12 i 13.

### 5.4.3.2 Parametry konfiguracji w menu

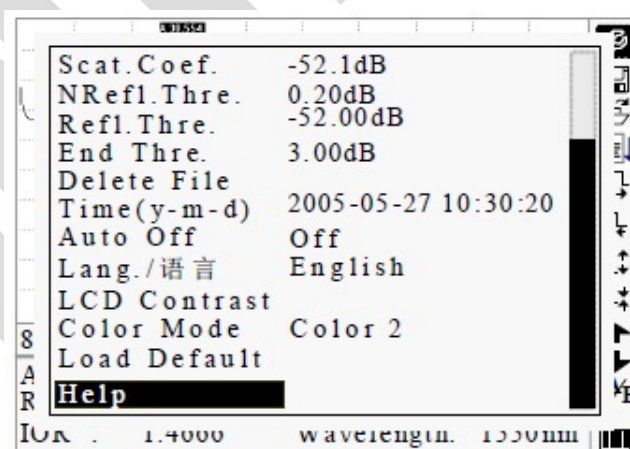
Do wykonania dokładnego pomiaru niezbędna jest prawidłowa konfiguracja parametrów, dlatego też konfiguracja urządzenia musi zostać wykonana przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia.

Poniższe przykłady odpowiadają modelowi palmOTDR-S20C.

Kliknij przycisk [▲] oraz [▼], aby podświetlić , np. konfigurację parametrów, następnie kliknij [Enter] jak pokazano na rysunku 12 i 13. Aby wyjść, kliknij [↵].



Rysunek 12: Konfiguracja parametrów (1)



Rysunek 13: Konfiguracja parametrów (2)



#### 5.4.3.2.1 Definicje parametrów pomiarowych

Tabela 3: Pasek menu oraz ikony

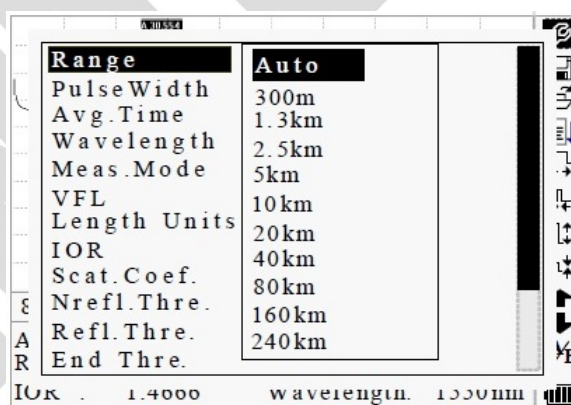
Parametr	Definicja
Range (Zakres)	Długość światłowodu względem wykresu
Pulse Width (Szerokość impulsu)	Szerokość impulsu laserowego wysyłanego do światłowodu
Average Time (Średni czas)	Aby wybrać odpowiedni zakres czasowy
Wave length (Długość fali)	Aby wybrać długość fali do wykonania pomiaru
Measurement Mode (Tryb pomiaru)	Aby wybrać tryb pomiaru
VFL (Wizualny lokalizator uszkodzeń)	Włączenie lub wyłączenie lasera widzialnego (tylko dla B/N, C/N & D/N)
Length Units (Jednostki długości)	Aby wybrać jednostki długości
IOR (Współczynnik załamania)	IOR kabla światłowodowego wpływający na prędkość transmisyjną lasera
Scatter Coefficient (współczynnik rozproszenia)	Wpływa na rozproszenie wsteczne impulsu w kablu światłowodowym
Non reflection threshold (Nierefleksyjna wartość progowa)	Zjawiska, których strata wtrącona jest większa, niż podawana wartość progowa
Reflection threshold (Refleksyjna wartość progowa)	Wyświetlą się zjawiska refleksyjne GE
End Threshold (Końcowa wart. progowa)	Pierwsze zjawisko powodujące stratę GE uważane jest za zakończenie światłowodu. Wszystkie kolejne zjawiska będą ignorowane
Delete File (Usuń pliki)	Usuwa informacje dotyczące wykresów przechowywane w pamięci urządzenia



Time (Czas)	Pokazuje aktualny czas
Auto Off (Automatyczne wyłączenie)	Włączenie lub wyłączenie funkcji automatycznego wyłączenia urządzenia
Lang. (Język)	Wybiera język
LCD kontrast (Kontrast wyświetlacza)	Dostosowuje kontrast wyświetlacza LCD
Color mode setting (Tryb ustawienia kolorów)	Dostosowuje odpowiednie ustawienia kolorów
Load Default (Ustawienia domyślne)	Ustawia wszystkie parametry zgodnie z ustawieniami fabrycznymi
Help (Pomoc)	Pokazuje tematy pomocy (szybkie odnośniki)

#### 5.4.3.2.2 Konfiguracja zakresu

Zakres ogólnie ustala się zgodnie z rzeczywistą długością światłowodu w celu uzyskania rzetelnych wyników pomiaru. W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼] aby podświetlić "Range" (Zakres), wciśnij [Enter], aby wejść tak, jak pokazano na rysunku 14.



Rysunek 14: Konfiguracja zakresu

Użyj [▲] oraz [▼], aby wybrać właściwy zakres. Wciśnij [Enter], aby zatwierdzić. Aby wyjść naciśnij [↶].

**PAMIĘTAJ**

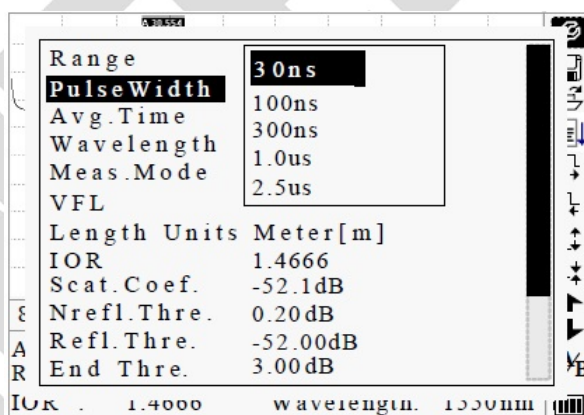
- "Auto" oznacza automatyczny pomiar. Po wybraniu tej opcji, urządzenie rozpocznie automatyczne dopasowywanie do celów pomiarowych odpowiedniego zakresu oraz szerokości impulsu. Cały proces pomiaru nie wymaga żadnych działań użytkownika.
- "Auto" oznacza ustawienia domyślne.

### 5.4.3.2.3 Konfiguracja szerokości drgań

Wybór szerokości impulsu wpływa na dynamikę zakresu i rozdzielczość wykresu. Przy niewielkiej szerokości impulsu rozdzielczość będzie większa, a martwa strefa mniejsza, a dynamika będzie zaś spadać. W odwrotnym przypadku, duża szerokość impulsu powoduje dużą dynamikę i pomiar stosunkowo dużej odległości, jednakże wpłynie to na rozdzielczość oraz martwą strefę. Dlatego też użytkownicy powinni dokonać wyboru pomiędzy dynamiką a strefą martwą.

W zależności od wyboru różnych zakresów odległości, różnić się będą także opcje szerokości impulsu.

W menu konfiguracji użyj [**▲**] oraz [**▼**], aby podświetlić "Pulse Width" (Szerokość impulsu), wciśnij [**Enter**], aby wejść, tak jak pokazano na rysunku 15. Aby wyjść, wciśnij [**↵**].



Rysunek 15: Konfiguracja szerokości drgań

Użyj [**▲**] oraz [**▼**], aby podświetlić właściwą szerokość impulsu. Wciśnij [**Enter**] aby zatwierdzić.

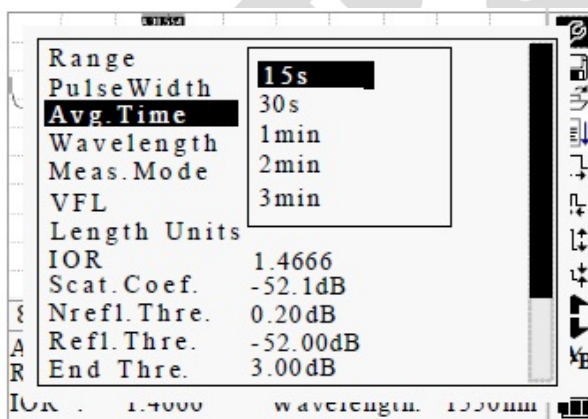
**PAMIĘTAJ**

- W przypadku, gdy zakres ustawiony jest w opcji "Auto", szerokość impulsu również ustawi się w pozycji "Auto".
- "Auto" oznacza ustawienia domyślne.

#### 5.4.3.2.4 Konfiguracja średniego czasu

Średni czas bezpośrednio wpływa na stosunek sygnału do szumu (SNR). Im dłuższy średni czas, tym większy SNR i zakres dynamiki. Dlatego też, w przypadku wykonywania pomiarów na długich kablach światłowodowych, należy wybrać średni czas aby dokonać przeglądu zjawisk z dalszych partii światłowodu.

W menu konfiguracji użyj [**▲**] oraz [**▼**], aby podświetlić "Average Time" (Średni czas), wciśnij [**Enter**], aby wejść, tak jak pokazano na rysunku 16. Aby wyjść, wciśnij [**↶**].



Rysunek 16: Konfiguracja średniego czasu

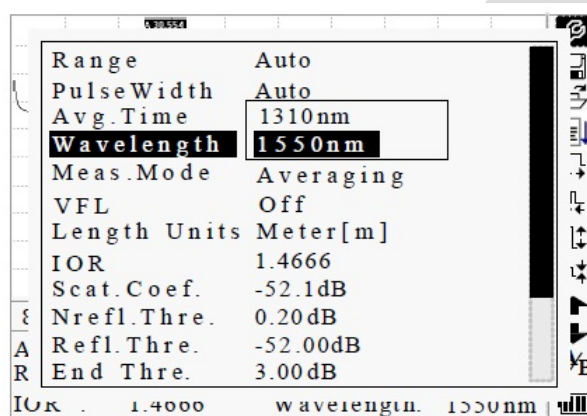
Użyj [**▲**] oraz [**▼**], aby podświetlić żądany czas. Wciśnij [**Enter**] aby zatwierdzić.

**PAMIĘTAJ**

- Dostępnych jest 5 poziomów zdefiniowanego średniego czasu: 15 sekund, 30 sek., 1 min, 2 min i 3 min.
- Domyślnym ustawieniem jest 30 sekund.

#### 5.4.3.2.5 Konfiguracja długości fali

W menu konfiguracji użyj [**▲**] oraz [**▼**], aby podświetlić "Wave Length" (Długość fali), wciśnij [**Enter**], aby wejść, tak jak pokazano na rysunku 17.



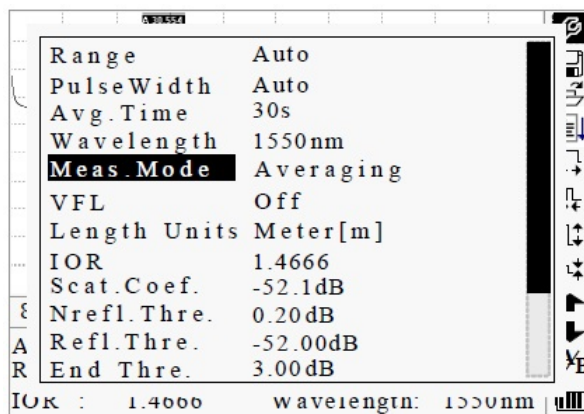
Rysunek 17: Konfiguracja długości fali

#### 5.4.3.2.6 Konfiguracja trybu pomiaru

Istnieją dwa rodzaje trybu pomiaru: uśredniony (Averaging) i w czasie rzeczywistym (Real Time). W trybie czasu rzeczywistego, urządzenie palmOTDR wykonuje pomiar w czasie rzeczywistym dla złącza zewnętrznego światłowodu oraz odtwarza wykres. Będąc w

trybie czasu rzeczywistego, naciśnij przycisk [**Run/Stop**], aby zatrzymać pomiar, w przeciwnym wypadku pomiar będzie kontynuowany cały czas. W trybie uśrednionym, urządzenie palmOTDR uśredni dane w czasie pomiarowym wybranym przez użytkownika. Po przekroczeniu wyznaczonego czasu urządzenie automatycznie zatrzyma pomiar i wyświetli wynik. W ogólnych przypadkach zalecany jest pomiar w trybie uśrednionym.

W menu konfiguracji użyj [**▲**] oraz [**▼**], aby podświetlić „Measurement Mode” (Tryb pomiaru) oraz wciśnij [**Enter**], aby wybrać tryb uśredniony lub czasu rzeczywistego, jak pokazano na rysunku 18. Aby wyjść, wciśnij [**↶**].

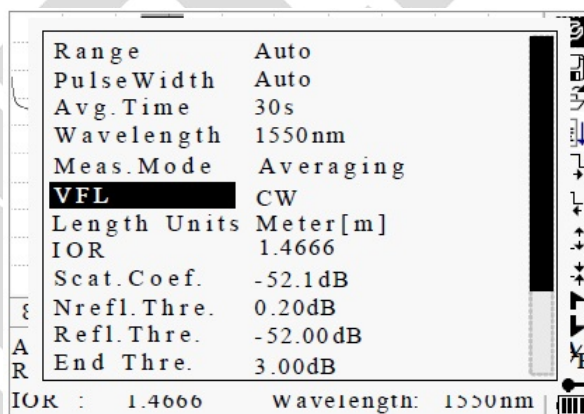


Rysunek 18: Konfiguracja trybu pomiaru

#### 5.4.3.2.7 Konfiguracja VFL (tylko dla B/N, C/N i D/N)

W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "VFL"; w zależności od potrzeb wciśnij [Enter], aby wybrać CW, 1Hz lub wyłączyć. Aby wyjść, wciśnij [↶].

Kiedy tryb VFL jest włączony, pod ikoną  $A/B$  wyświetli się ikona [Run/Stop] w obszarze prawego paska menu, jak pokazano na rysunku 19.

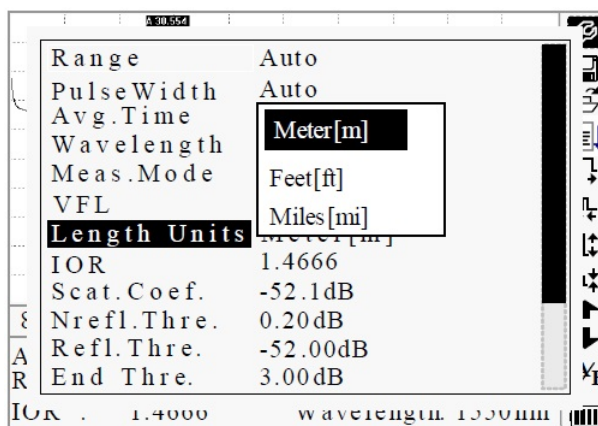


Rysunek 19: Konfiguracja VFL

#### 5.4.3.2.8 Konfiguracja jednostek długości

W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "Length Units" (Jednostki długości), wciśnij [Enter], aby wejść, tak jak pokazano na rysunku 20. Aby wyjść, wciśnij [↶].



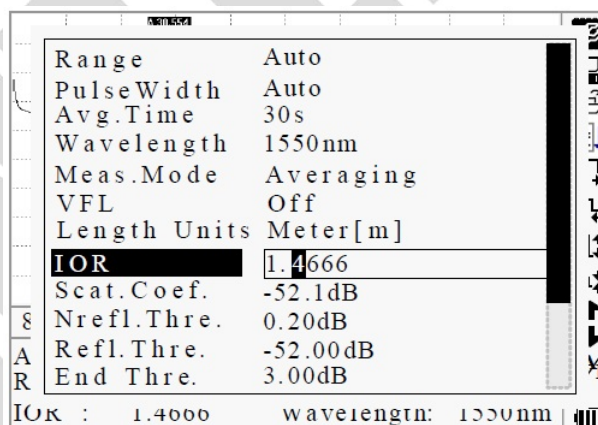


Rysunek 20: Konfiguracja jednostek długości

#### 5.4.3.2.9 Konfiguracja IOR

IOR jest kluczowym czynnikiem wpływającym na szybkość transmisji laserowej w światłowodzie, a w tym przypadku konfiguracja IOR ma bezpośredni wpływ na dokładność pomiaru. Ogólnie parametr IOR określany jest przez producenta światłowodu i może być ustalony z dokładnością do czterech miejsc po przecinku w przedziale 1,0 – 2,0.

W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "IOR", wciśnij [Enter], aby wejść, tak jak pokazano na rysunku 21. Aby wyjść, wciśnij [↶].



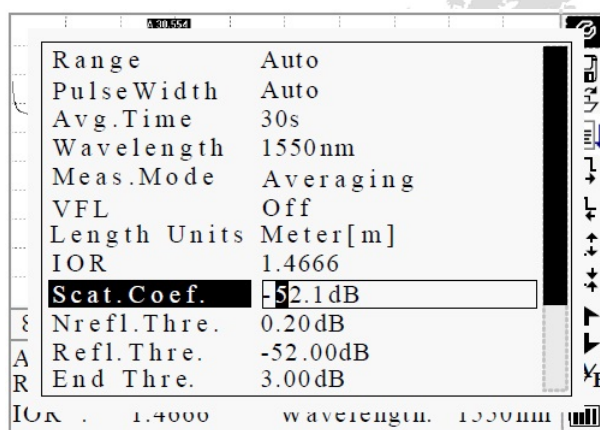
Rysunek 21: Konfiguracja IOR

Użyj [◀] oraz [▶], aby dostosować ustawienie podświetlonej wartości; użyj [▲] oraz [▼], aby zmienić wartość. Po dokonaniu ustawienia, aby zatwierdzić, wciśnij [Enter].



#### 5.4.3.2.10 Konfiguracja współczynnika rozproszenia

Współczynnik rozproszenia określa wartość rozproszenia wstecznego. Konfiguracja tego parametru wpływa na obliczenie wartości odbicia. W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "Scatter coefficient" (Współczynnik rozproszenia), wciśnij [Enter], aby wejść, tak jak pokazano na rysunku 22. Aby wyjść, wciśnij [↶].



Rysunek 22: Konfiguracja współczynnika rozproszenia

Użyj [◀] oraz [▶], aby dostosować ustawienie podświetlonej wartości; użyj [▲] oraz [▼], aby zmienić wartość. Po dokonaniu ustawienia, aby zatwierdzić, wciśnij [Enter].

#### 5.4.3.2.11 Konfiguracja nierefleksyjnej wartości progowej

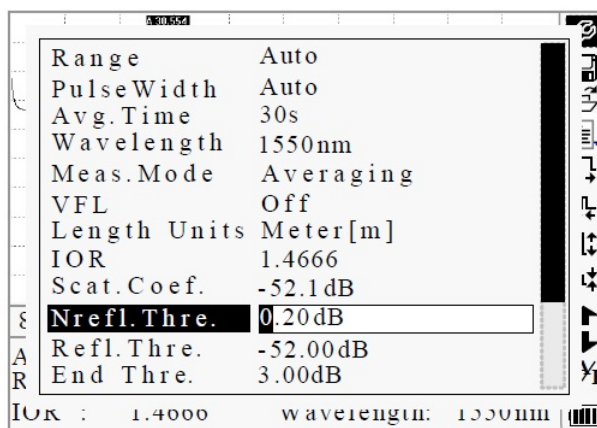
Konfiguracja tego parametru ma bezpośredni wpływ na notowanie zjawisk powodujących stratę wtrąconą. Wyświetlane będą jedynie zjawiska GE.

W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "Non reflection threshold" (Nierefleksyjna wartość progowa), wciśnij [Enter], aby wejść, tak jak pokazano na rysunku 23. Aby wyjść, wciśnij [↶].

Użyj [◀] oraz [▶], aby dostosować ustawienie podświetlonej wartości; użyj [▲] oraz [▼], aby zmienić wartość. Po dokonaniu ustawienia, aby zatwierdzić, wciśnij [Enter].

**PAMIĘTAJ**

Domyślnym ustawieniem jest 0,2dB.



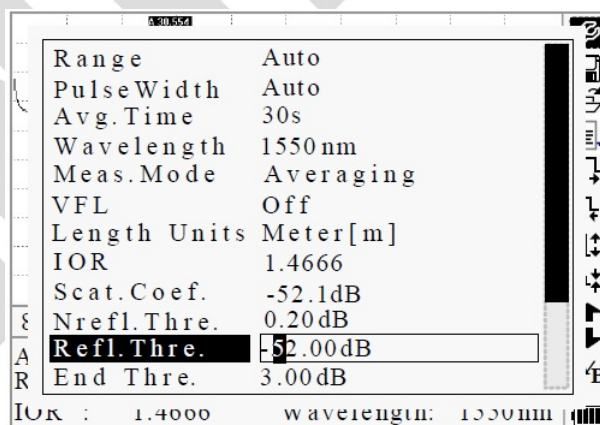
Rysunek 23: Konfiguracja nierefleksyjnej wartości progowej

#### 5.4.3.2.12 Konfiguracja refleksyjnej wartości progowej

Konfiguracja tego parametru ma bezpośredni wpływ na notowanie zjawisk refleksyjnych. Na liście zdarzeń wyświetlane będą jedynie zjawiska refleksyjne GE.

W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "Reflection threshold" (Refleksyjna wartość progowa), wciśnij [Enter], aby wejść, tak jak pokazano na rysunku 24. Aby wyjść, wciśnij [↵].

Użyj [◀] oraz [▶], aby dostosować ustawienie podświetlonej wartości; użyj [▲] oraz [▼], aby zmienić wartość. Po dokonaniu ustawienia, aby zatwierdzić, wciśnij [Enter].



Rysunek 24: Konfiguracja refleksyjnej wartości progowej

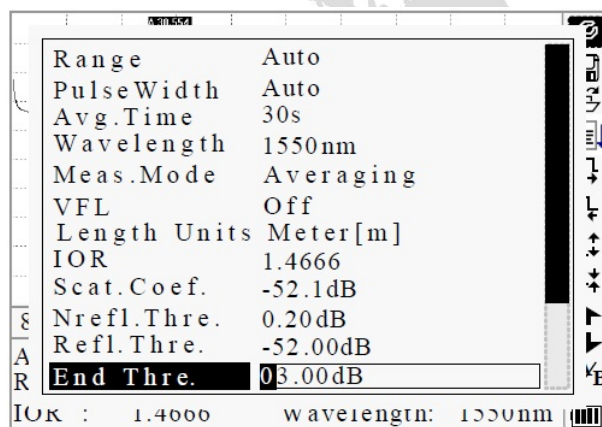
**PAMIĘTAJ**

Domyślnym ustawieniem jest -52,00dB.

#### 5.4.3.2.13 Konfiguracja końcowej wartości progowej

Próg ten jest zakończeniem światłowodu. Jeżeli końcowa wartość progowa wynosi 3,0 dB, wówczas pierwsze zdarzenie ze stratą wtrąconą GE 3dB będzie uznawane za zakończenie światłowodu. Jeżeli wartość jest ustawiona na 0 dB, nie będzie progę końcowego.

W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "End threshold" (Końcowa wartość progowa), wciśnij [Enter], aby wejść, tak jak pokazano na rysunku 25. Aby wyjść, wciśnij [↵].



Rysunek 25: Konfiguracja końcowej wartości progowej

Użyj [◀] oraz [▶], aby dostosować ustawienie podświetlonej wartości; użyj [▲] oraz [▼], aby zmienić wartość. Po dokonaniu ustawienia, aby zatwierdzić, wciśnij [Enter].

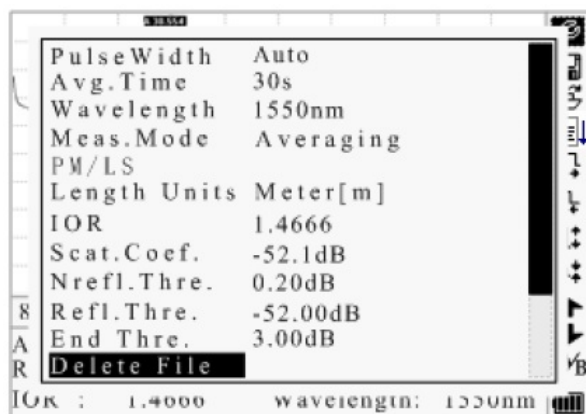
**PAMIĘTAJ**

Domyślnym ustawieniem jest 3dB.

#### 5.4.3.2.14 Usunięcie pliku

Funkcja ta usuwa zapisane wykresy.

W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "Delete file" (Usuń plik), wciśnij [Enter], aby wejść, tak jak pokazano na rysunku 26. Aby wyjść, wciśnij [↵].



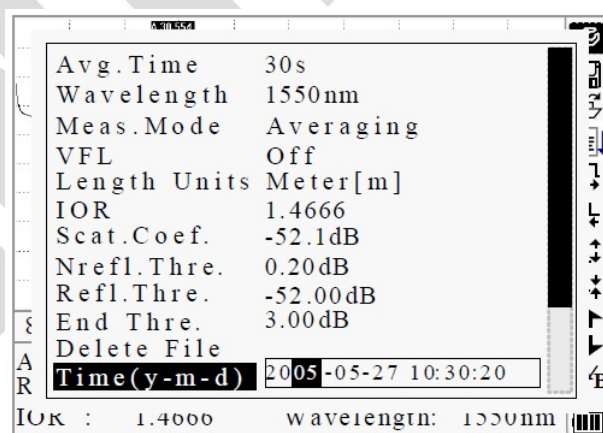
Rysunek 26: Usunięcie pliku

Użyj [▲] oraz [▼], aby wybrać pliki do usunięcia i wciśnij [Enter]. Można usuwać pojedyncze pliki lub kilka jednocześnie. Wciśnij [◀] oraz [▶], aby wybrać [Delete] (Usuń). Wciśnij [Enter] i zgodnie z instrukcją wybierz "Yes" (Tak), aby usunąć plik lub "No" (Nie), aby nie usuwać pliku. Wybierz [Cancel] (Anuluj), aby wyjść z menu usuwania pliku.

#### 5.4.3.2.15 Konfiguracja czasu

Konfiguracja czasu służy do zmiany systemu wyświetlania daty i godziny.

W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "Time" (Czas), wciśnij [Enter], aby zmieniać czas, tak jak pokazano na rysunku 27. Aby wyjść, wciśnij [↶].



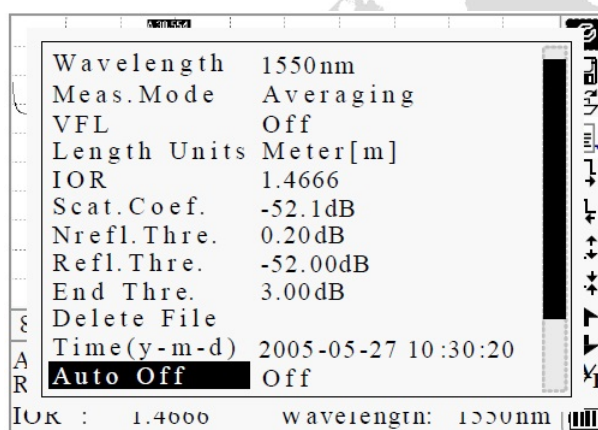
Rysunek 27: Konfiguracja czasu

Użyj [◀] oraz [▶], aby dostosować ustawienie podświetlonej wartości; użyj [▲] oraz [▼], aby zmienić wartość. Po dokonaniu ustawienia, aby zatwierdzić, wciśnij [Enter].

#### 5.4.3.2.16 Konfiguracja automatycznego wyłączenia

Funkcja ta służy do oszczędzania baterii. Jeżeli funkcja automatycznego wyłączenia jest włączona, urządzenie automatycznie odłączy zasilanie po pięciu minutach stanu bezczynności.

W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "Auto Off" (Automatyczne wyłączenie), wciśnij [Enter], aby przełączyć, tak jak pokazano na rysunku 28. Aby wyjść, wciśnij [↵].



Rysunek 28: Konfiguracja automatycznego wyłączenia

**PAMIĘTAJ**

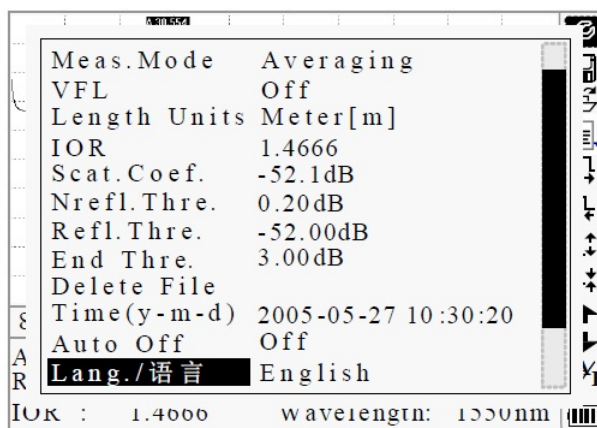
Funkcja automatycznego wyłączenia jest ustawieniem domyślnym.

#### 5.4.3.2.17 Konfiguracja języka

Urządzenie wyświetla informacje w dwóch wersjach językowych: angielskiej i chińskiej.

W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "Lang" (Język), wciśnij [Enter], aby przełączyć, tak jak pokazano na rysunku 29. Aby wyjść, wciśnij [↵].



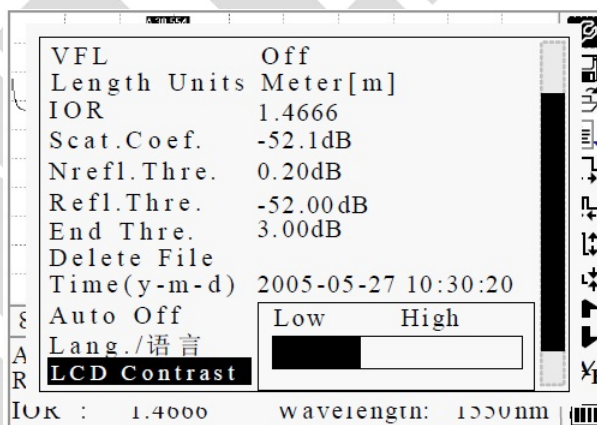


Rysunek 29: Konfiguracja języka

#### 5.4.3.2.18 Regulacja kontrastu wyświetlacza LCD

Kontrast wyświetlacza LCD został ustawiony fabrycznie. Użytkownik może ustawiać kontrast w zależności od osobistych preferencji wizualnych.

W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "LCD Contrast" (Kontrast wyświetlacza LCD), wciśnij [Enter], aby dostosować, tak jak pokazano na rysunku 30. Aby wyjść, wciśnij [↶].



Rysunek 30: Regulacja kontrastu wyświetlacza LCD

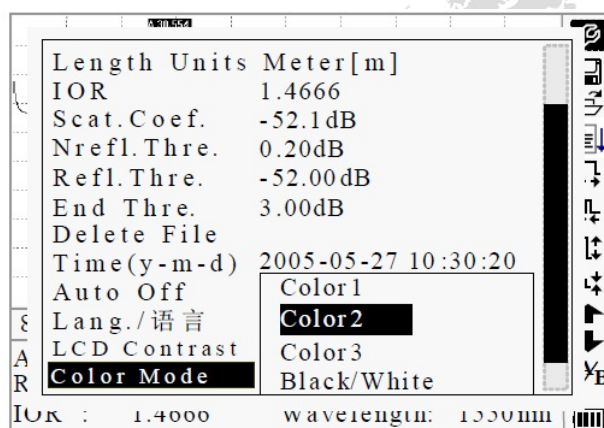
Użyj [◀] oraz [▶], aby dostosować kontrast. Aby zatwierdzić, wciśnij [Enter].



#### 5.4.3.2.19 Tryb ustawień kolorów

Wybierz inny schemat wyświetlania kolorów w zależności od preferencji użytkownika.

W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "Color Mode" (Tryb kolorów), wciśnij [Enter], aby dostosować, tak jak pokazano na rysunku 31. Aby wyjść, wciśnij [↵].



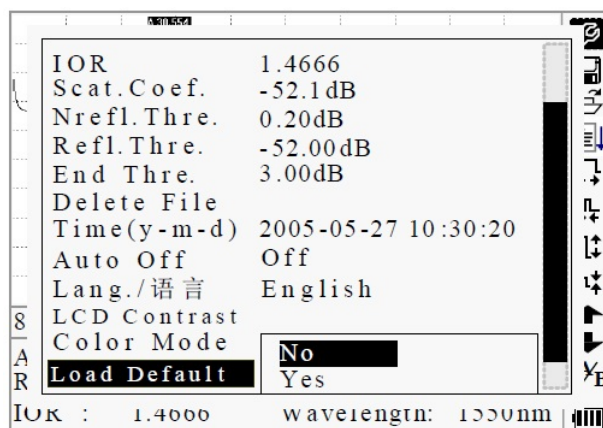
Rysunek 31: Tryb ustawień kolorów

Użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić odpowiednie ustawienie kolorów. Po dokonaniu ustawienia, aby zatwierdzić, wciśnij [Enter].

#### 5.4.3.2.20 Ustawienia domyślne

Funkcja ta służy do ustawiania parametrów OTDR zgodnie z ustawieniami fabrycznymi. Parametry te obejmują: zakres, szerokość impulsu, średni czas, IOR, nierefleksyjną wartość progową, refleksyjną wartość progową, końcową wartość progową oraz współczynnik rozproszenia.

W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "Load default" (Załaduj ustawienia domyślne), wciśnij [Enter], aby dostosować, tak jak pokazano na rysunku 32. Aby wyjść, wciśnij [↵].



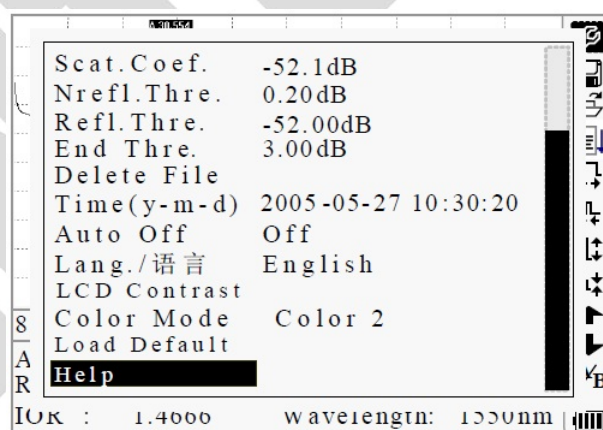
Rysunek 32: Ustawienia domyślne

Użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "Yes" (Tak) lub "No" (Nie). Po dokonaniu ustawienia, aby zatwierdzić, wciśnij [Enter].

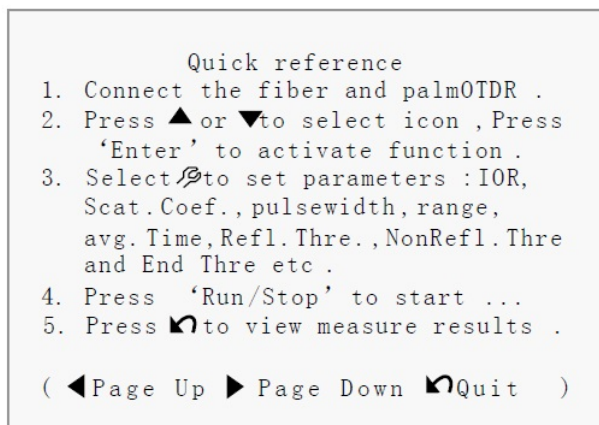
#### 5.4.3.2.21 Pomoc

Użytkownik może szybko uzyskać informacje poprzez menu "Help" (Pomoc).

W menu konfiguracji użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić "Help" (Pomoc), wciśnij [Enter], aby dostosować, tak jak pokazano na rysunkach 33, 34 i 35. Aby wyjść, wciśnij [↶].

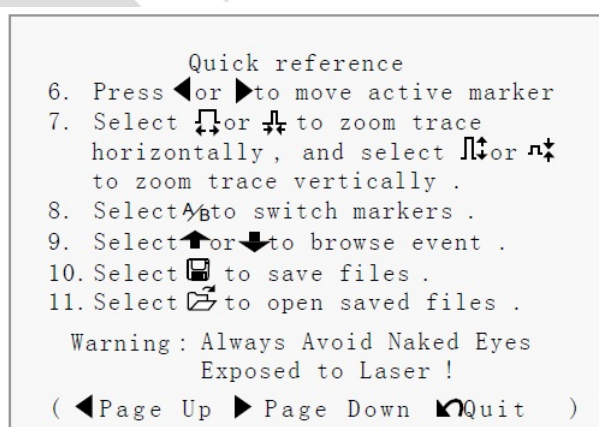


Rysunek 33: Pomoc (1)













Rysunek 34: Pomoc (2)

1. Podłącz światłowód oraz palmOTDR.
  2. Wciśnij [▲] oraz [▼], aby wybrać ikonę. Wciśnij [Enter], aby aktywować funkcję.
  3. Wybierz , aby wybrać parametry: IOR, współczynnik rozproszenia, szerokość impulsu, średni czas, refleksyjną wartość progową, nierefleksyjną wartość progową, końcową wartość progową itp.
  4. Wciśnij [Run/Stop], aby rozpocząć.
  5. Wciśnij [, aby przejrzeć wyniki pomiaru.
- [◀] - Strona w górę      [▶] - Strona w dół      [] - Wyjście.



Rysunek 35: Pomoc (3)






6. Wciśnij [◀] lub [▶], aby przesunąć aktywny marker.
  7. Wybierz  lub , aby przybliżyć/oddalić wykres w poziomie.  
Wybierz  lub , aby oddalić wykres w pionie.
  8. Wybierz , aby przełączyć markery.
  9. Wybierz  lub , aby wyszukać zdarzenie.
  10. Wybierz , aby zapisać pliki.
  11. Wybierz , aby otworzyć zapisane pliki.  
Ostrzeżenie: Należy zawsze unikać patrzenia w laser bez ochrony oczu!
- [◀] - Strona w górę      [▶] - Strona w dół       - Wyjście.

#### 5.4.3.3 Stan ładowania baterii

Gdy urządzenie jest wyłączone i podłączone do adaptera AC/DC, włączy się wskaźnik "CHARGE" (Ładowanie), jak na rysunku 1. Gdy bateria jest w pełni naładowana, wskaźnik się wyłączy. Gdy urządzenie jest wyłączone i podłączone do adaptera AC/DC, baterie wewnętrzne zaczną się automatycznie ładować. Znaczenie wskaźników jest następujące:

-  - Bateria jest w trakcie ładowania
-  - Bateria jest w pełni naładowana

Gdy urządzenie jest zasilane przez baterie wewnętrzne, wskaźnik poziomu baterii wyświetla się na ekranie LCD:

-  - Brak zasilania
-  - Niski stan baterii
-  - Połowa stanu baterii
-  - Ponad połowa stanu baterii
-  - Pełny stan baterii

## 6 Wykres pomiarowy oraz przetwarzanie istniejących wykresów

### 6.1 Instrukcje dotyczące GUI




Po włączeniu urządzenia, na ekranie LCD wyświetli się interfejs startowy, jak na rys. 36.



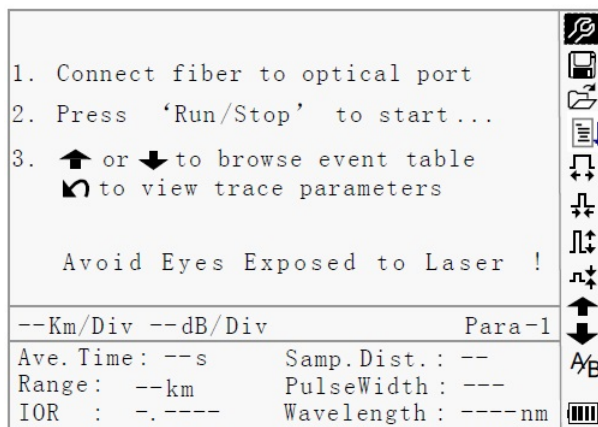
Rysunek 36: Interfejs startowy

1. Logo firmy Shineway Technologies, Inc.
2. Model urządzenia
3. Wersja oprogramowania

Trzy sekundy po włączeniu, interfejs automatycznie przekierowuje do szybkich odnośników:

1. Podłącz światłowód do portu optycznego.
2. Wciśnij [Run/Stop], aby rozpocząć.
3. Wybierz  lub , aby wyszukać zdarzenie, wciśnij , aby zobaczyć parametry wykresu.
4. Unikaj ekspozycji wzroku na działanie lasera!





Rysunek 37: Interfejs startowy

## 6.2 Pomiar przy użyciu palmOTDR

Na każdy pomiar uzyskuje się jeden kompletny wykres. Ponadto palmOTDR może załadować zapisany wcześniej wykres.

### PAMIĘTAJ

- Przed każdym pomiarem, jeżeli operator nie zapoznał się z uwagami, dla osobistego bezpieczeństwa należy postępować zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszej instrukcji.
- Przed wykonaniem pomiaru przy pomocy palmOTDR należy się upewnić, że światłowód lub kabel nie jest używany i nie przepływa przez niego światło lasera. W przeciwnym razie wynik pomiaru może być niedokładny i może nawet dojść do trwałego uszkodzenia palmOTDR.

### 6.2.1 Wykres pomiarowy - podłączenie światłowodu

Podłącz światłowód bezpośrednio do palmOTDR, nie jest konieczne używanie dodatkowych narzędzi.

- Wyczyść złącza, więcej szczegółowych informacji znajduje się w rozdziale A.
- Wyczyść miejsca łączenia i sprawdź, czy są to miejsca łączenia FC/PC czy też nie.
- Podłącz światłowód do urządzenia.



### 6.2.2 Wykres pomiarowy - konfiguracja parametrów

Więcej informacji na temat konfiguracji parametrów znajduje się w podrozdziale 5.4.3.2. Parametry konfiguracji w menu. Jeżeli parametry są niejasne, zaleca się użyć ustawienia domyślnego urządzenia, jednakże należy pamiętać, iż może to spowodować większą liczbę błędów pomiarowych.

**PAMIĘTAJ**

W trybie automatycznego pomiaru, zakres ustawiony jest w pozycji "Auto".

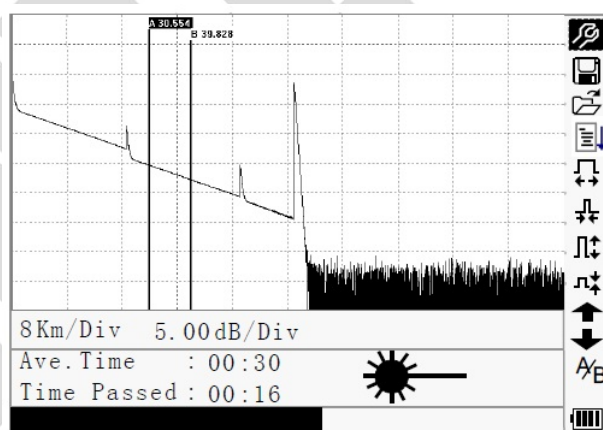
### 6.2.3 Wykres pomiarowy - tryb automatyczny

Tryb automatycznego pomiaru jest stosowany w przypadkach, gdy długość światłowodu nie jest znana. Urządzenie automatycznie dobierze odpowiedni zakres pomiaru.

Kroki w trybie automatycznego pomiaru:

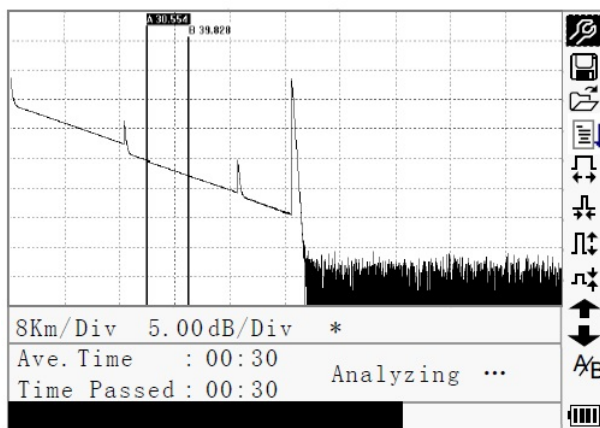
- Konfiguracja parametrów: więcej szczegółowych informacji znajduje się w podrozdziale 5.4.3.2. "Parametry konfiguracji w menu". Ustaw zakres w pozycji "Auto".

- Pomiar: wciśnij [Run/Stop], aby rozpocząć pomiar. Interfejs przedstawia się jak na rysunku 38 oraz 39.



Rysunek 38: Pomiar (1)

- Interfejs:
  - "Total: 00:30" - Czas pomiaru ustawiony przed użytkownika na 30 sekund.
  - "Passed: 00:16" - Minęło 16 sekund z całościowego pomiaru.

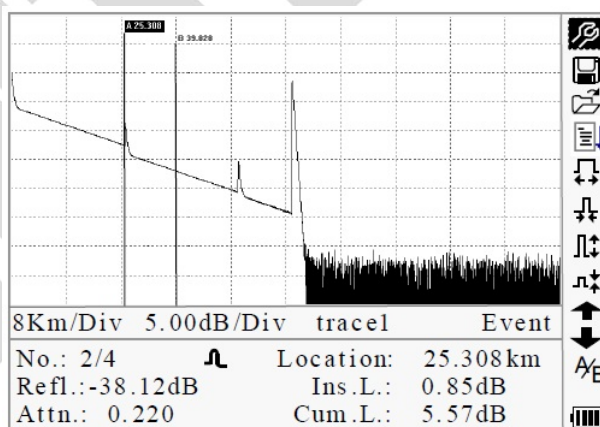


Rysunek 39: Pomiar (2)

- \* — Pulsowanie tego symbolu oznacza, że laser jest aktywny.

**PAMIĘTAJ**

- Po pewnym czasie w interfejsie wyświetli się wykres. Wykres przedstawiony na poniższym rysunku jest wykresem będącym w trakcie pomiaru. Będzie się on aktualizować co pewien czas, aby przedstawić użytkownikowi cały proces w czasie rzeczywistym. Na koniec pomiaru wykres pojawi się w ostatecznym kształcie, tak jak pokazano na rysunku 40.



Rysunek 40: Wykres pomiarowy

#### 6.2.4 Wykres pomiarowy - tryb ręczny

W przypadku posiadania przed użytkownika pełnej wierzy na temat badanego światłowodu, można wybrać odpowiednie parametry oraz otrzymać optymalne wyniki pomiarowe.

- Zmiana "zakresu": więcej informacji na temat wyboru odpowiedniego zakresu znajduje się w podrozdziale 5.4.3.2.2. "Konfiguracja zakresu".

- Pomiar: wciśnij  [Run/Stop], aby rozpocząć pomiar. Proces jest taki sam w przypadku trybu automatycznego pomiaru.

#### 6.2.5 Wykres pomiarowy - przyczyny błędów pomiarowych

W przypadku wystąpienia błędów pomiarowych, przyczyną może być jedna z poniższych:


- Zjawiska mogą być położone zbyt blisko siebie.  
Skróć szerokość impulsu i spróbuj ponownie. Jeżeli błąd się powtarza, spróbuj wykonać pomiar na drugim końcu światłowodu.
- Niski SNR.  
Zwiększ szerokość impulsu lub średni czas i spróbuj ponownie.
- Nieprawidłowa konfiguracja parametrów.  
Sprawdź konfigurację parametrów i spróbuj ponownie.

### 6.3 Okno informacyjne


Pozycje w oknie informacyjnym: parametry pomiarowe, parametry analizy oraz informacje odnośnie markera A/B.







Więcej szczegółowych informacji znajduje się w podrozdziale 5.4.2. "Okno informacyjne".

#### 6.3.1 Przełączanie między elementami okna informacyjnego

W interfejsie przedstawionym na rysunku 40, wciśnij  aby wywołać elementy informacyjne w następującej kolejności: parametry pomiarowe → informacje dot. analizy → lista zjawisk → informacje dot. markera A/B → światłowód → parametry pomiarowe.

#### 6.3.2 Przegląd listy zjawisk

W interfejsie przedstawionym na rysunku 40, wciśnij  a okno informacyjne przełączy się na listę zjawisk.

Użyj  oraz , aby podświetlić  lub , następnie wciśnij **[Enter]**, aby przejrzeć listę zjawisk, symbol  używany jest do przeglądania w górę, a symbol  w

dół. Listę zjawisk można także przeglądać w górę lub w dół poprzez kombinację klawiszy **[Shift/↵]+ [↶]** oraz **[Shift/↵]+ [Enter]** na klawiaturze.

### 6.3.3 Przegląd informacji dotyczących markera A/B

#### 6.3.3.1 Przełączanie między markerem A/B

W interfejsie przedstawionym na rysunku 40, użyj **[▲]** oraz **[▼]**, aby podświetlić **A/B**, a następnie wciśnij **[Enter]**, aby przełączyć między markerami A/B.

Użyj **[◀]** oraz **[▶]**, aby przechodzić między markerami A i B.

#### 6.3.3.2 Informacje między markerem A/B

W interfejsie przedstawionym na rysunku 40, wciśnij **[↶]**, aby przełączyć okno informacyjne na marker A/B. Wciśnij **[◀]** lub **[▶]**, aby zmienić pozycję markera A lub B, a informacje na temat markera A/B zmieniają się odpowiednio w oknie informacyjnym.

## 6.4 Przybliżenie poziome wykresu

Funkcja ta jest przeznaczona do szczegółowego przeglądania elementów każdego zjawiska.

- W interfejsie przedstawionym na rysunku 40, użyj **[▲]** oraz **[▼]**, aby podświetlić **↔**, a następnie wciśnij **[Enter]**, aby przybliżyć wykres w poziomie. Tę samą funkcję można wywołać poprzez kombinację klawiszy **[Shift/↵]+[▶]** na klawiaturze.
- Wciśnij **[◀]** oraz **[▶]**, aby przesuwać marker do punktu, który ma być obserwowany.
- Aby przeanalizować informacje na temat danego zjawiska, należy zapoznać się z wytycznymi podrozdziału 6.3.3.1. "Przełączanie między markerem A/B".

## 6.5 Oddalenie poziome wykresu

Funkcja ta służy do oddalania wykresu w poziomie.

W interfejsie przedstawionym na rysunku 40, użyj **[▲]** oraz **[▼]**, aby podświetlić **↔**, a następnie wciśnij **[Enter]**, aby oddalić wykres w poziomie. Tę samą funkcję można wywołać poprzez kombinację klawiszy **[Shift/↵]+[◀]** na klawiaturze.

## 6.6 Przybliżenie pionowe wykresu

Funkcja ta jest przeznaczona do szczegółowego przeglądania elementów każdego zjawiska.

- W interfejsie przedstawionym na rysunku 40, użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić [↕], a następnie wciśnij [Enter], aby przybliżyć wykres w poziomie. Tę samą funkcję można wywołać poprzez kombinację klawiszy [Shift/↻]+[▲] na klawiaturze.
- Wciśnij [◀] oraz [▶], aby przesuwać marker do punktu, który ma być obserwowany.
- Aby przeanalizować informacje na temat danego zjawiska, należy zapoznać się z wytycznymi podrozdziału 6.3.3.1. "Przełączanie między markerem A/B".

## 6.7 Oddalenie pionowe wykresu

Funkcja ta służy do oddalania wykresu w poziomie.

W interfejsie przedstawionym na rysunku 40, użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić [↕], a następnie wciśnij [Enter], aby oddalić wykres w poziomie. Tę samą funkcję można wywołać poprzez kombinację klawiszy [Shift/↻]+[▼] na klawiaturze.

## 6.8 Ponowna analiza wykresu

W przypadku, gdy wynik testu na pewnym progu nie jest zadowalający, poprzez tę funkcję można dokonać jego ponownej analizy (zmienić wartość progową). Należy pamiętać, iż funkcja ta jest skuteczna wtedy, gdy OTDR jest odłączony od światłowodu.

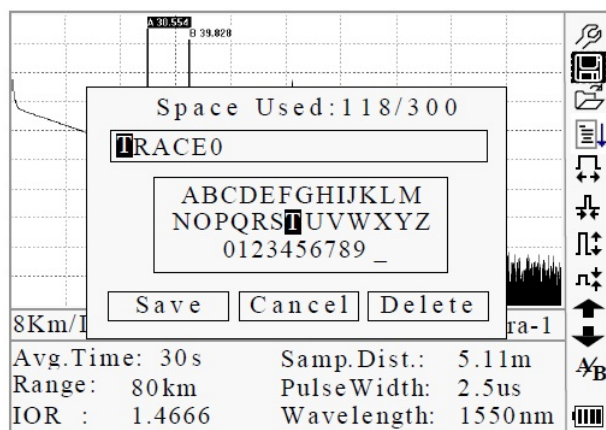
- W menu konfiguracji, zmień wartość progową na pożądaną, wciśnij [↶] aby wyjść do menu konfiguracji parametrów, a następnie wciśnij [↵], aby ponownie przeanalizować wykres.

## 6.9 Zapis wykresu

Gdy automatyczny lub ręczny pomiar zostanie zakończony, wykres pomiarowy może zostać zapisany. Treści zapisanego wykresu zawierają krzywą wykresu oraz informacje odnośnie wykresu.

- W interfejsie przedstawionym na rysunku 40 użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić [💾], a następnie wciśnij [Enter], jak pokazano na rysunku 41.






Rysunek 41: Wykres pomiarowy

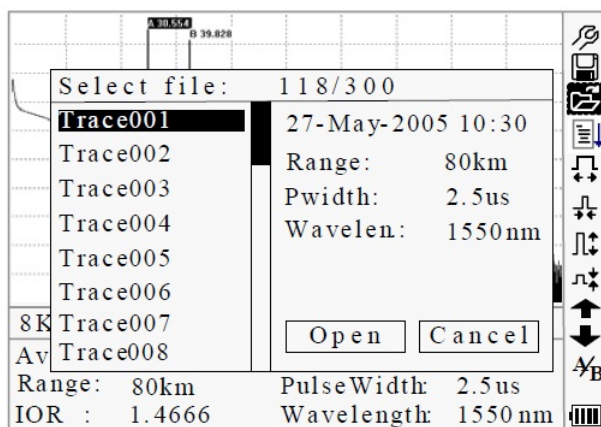
- Nazwa pliku wejściowego: użyj [▲], [▼], [◀] oraz [▶], aby wybrać litery lub cyfry arabskie, a następnie wciśnij [Enter], aby zatwierdzić. Długość nazwy pliku nie może być dłuższa niż 8 znaków będących literami lub cyframi arabskimi.
- Zapisz plik (Save): użyj [▲], [▼], [◀] oraz [▶], aby podświetlić "OK" i wciśnij [Enter], aby zapisać.
- Anuluj zapisywanie pliku (Cancel): użyj [▲], [▼], [◀] oraz [▶], aby podświetlić "Cancel", wciśnij [Enter], aby anulować operację zapisywania pliku.
- Usuń literę / cyfry arabskie (Delete): użyj [▲], [▼], [◀] oraz [▶], aby podświetlić "Delete", wciśnij [Enter], aby skasować litery / cyfry arabskie.
- Wielkość pamięci: liczba 118/300 oznacza, że całkowita pamięć może pomieścić 300 plików, natomiast zapisano jak dotąd 118 plików.

## 6.10 Przegląd zapisanych wykresów

W interfejsie przedstawionym na rysunku 40 użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić , a następnie wciśnij [Enter], jak pokazano na rysunku 42.

- Użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić konkretny wykres, następnie użyj [◀] oraz [▶], aby wybrać [Open] (Otwórz) lub [Cancel] (Anuluj), a następnie wciśnij [Enter], aby zatwierdzić.
- Wielkość pamięci: liczba 118/300 oznacza, że całkowita pamięć może pomieścić 300 plików, natomiast zapisano jak dotąd 118 plików.



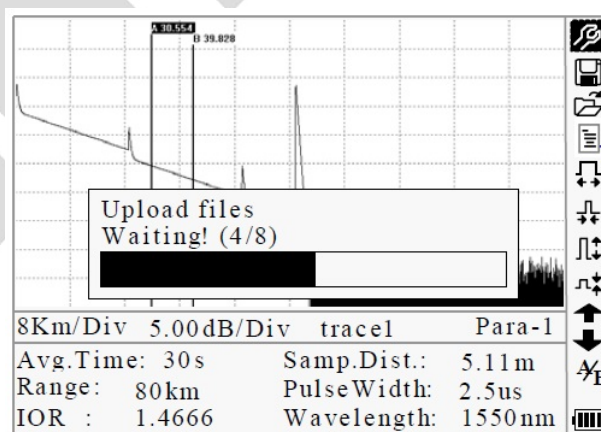


Rysunek 42: Przeglądanie zapisanych wykresów

## 6.11 Załadowanie zapisanych wykresów

Zapisane wiązki mogą być załadowane do komputera PC poprzez kompatybilne oprogramowanie menedżera wykresów, dzięki któremu wykresy mogą być poddawane dalszemu przetwarzaniu na komputerze.

- Zainstaluj i uruchom oprogramowanie.
- Wyłącz palmOTDR.
- Podłącz palmOTDR do komputera PC poprzez łącze RS232 (lub USB).
- Włącz palmOTDR i prześlij dane (Upload) poprzez oprogramowanie. Cały proces został przedstawiony na rysunku 43.




Rysunek 43: Załadowanie zapisanych wykresów

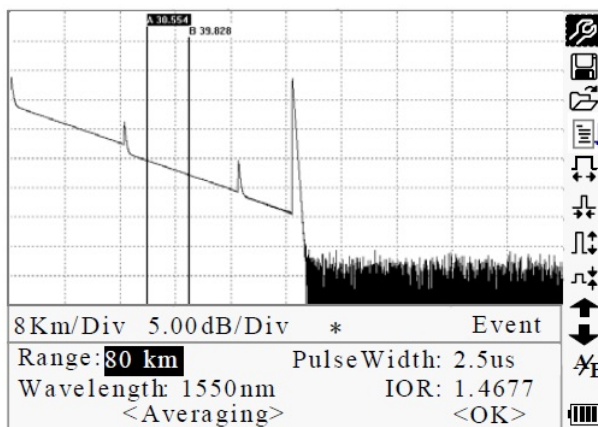
**PAMIĘTAJ**

- Upewnij się, że urządzenie jest wyłączone podczas podłączania go do komputera PC poprzez łącze RS232 (lub USB). Upewnij się, że jest urządzenie jest dobrze podpięte, a następnie je uruchom.
- USB podtrzymuje zasilanie urządzenia. Jednakże zasady pracy przy USB muszą być przestrzegane przez cały czas podłączenia urządzenia do komputera. Przed przesłaniem danych konieczna jest poprawna instalacja sterownika USB. Po przesłaniu upewnij się, że USB zostało odpięte w bezpieczny sposób. W przeciwnym razie spowoduje to utratę danych.
- Operacja ta nie może być wykonywana w interfejsie konfiguracji parametrów, zapisywania wykresu, przeglądania zapisanych wykresów oraz procesu pomiaru.

## 6.12 Alternatywny pomiar w czasie rzeczywistym (tylko dla B/N, C/N i D/N)

Aby wykonać alternatywny pomiar w czasie rzeczywistym, należy wykonać następujące kroki:

- Użyj [▲] oraz [▼], aby podświetlić , a następnie wciśnij [Enter]. Parametr wyświetli się u dołu ekranu.
- Użyj [◀] oraz [▶], aby przesunąć parametr z zamiarem jego zmiany (rysunek 44), a następnie wciśnij [Enter].
- Użyj [▲] oraz [▼], aby zmienić wartość. Wybierz "Averaging" (Uśrednienie) aby wybrać pomiar uśredniony.
- Wciśnij "OK" aby wyjść do menu konfiguracji parametrów.



Rysunek 44: Pomiar w czasie rzeczywistym

## 7 Konserwacja i kalibracja

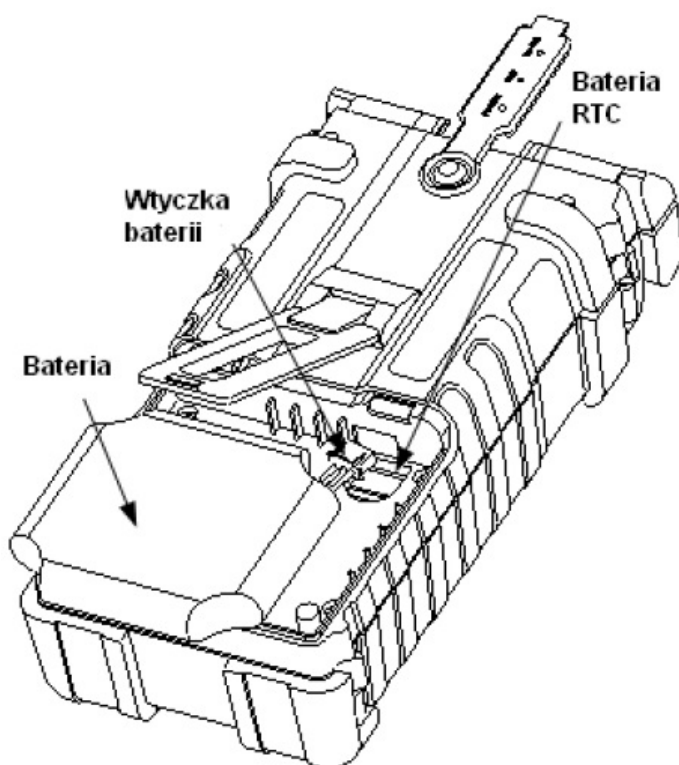
### 7.1 Konserwacja i wymiana baterii

**PAMIĘTAJ**

Baterią do urządzenia jest ładowalna bateria NiMH.

Uwagi dotyczące konserwacji baterii do urządzenia:

- W celu spełnienia specyfikacji palmOTDR (łącznie z baterią), temperatura przechowywania powinna mieścić się w granicach 15 – 30 °C. Urządzenie powinno być przechowywane w warunkach niskiej wilgotności.
- Jeżeli urządzenie nie jest użytkowane przed dłuższy czas (powyżej dwóch miesięcy) zaleca się ładować baterię co drugi miesiąc.
- Zgodnie z rysunkiem 45, procedura wymiany baterii jest następująca:
  - Zdjąć pokrywę komory baterii
  - Wyjąć baterię i wyciągnąć wtyczkę z gniazda baterii, a następnie wymienić baterię w razie potrzeby
  - Wyjąć baterię RTC i wymienić ją w razie potrzeby.



Rysunek 45: Wymiana baterii

## 7.2 Czyszczenie interfejsu

Interfejs powinien być utrzymywany w czystości. Do czyszczenia wyjść optycznych można używać specjalnego alkoholu. Zawsze wymieniaj zaślepki ochronne, gdy urządzenie nie jest użytkowane i utrzymuj zaślepki w czystości.

Ponadto należy regularnie czyścić kołnierze.

### 7.2.1 Efekt czyszczenia interfejsu i złączy

Średnica rdzenia światłowodu wynosi  $9 \mu\text{m}$ , natomiast średnica drobin kurzu i innych pyłów waha się od  $1/100$  do  $1/10 \mu\text{m}$ . Ogólnie mówiąc, rozmiar drobin kurzu i innych pyłów może przykryć część końcówki światłowodu i obniżyć wydajność urządzenia.

Ponadto gęstość mocy może spalić drobinę kurzu wewnątrz światłowodu i wywołać dalsze uszkodzenia (np. moc  $0 \text{ dBm}$  może wywołać gęstość mocy ok.  $16\,000\,000 \text{ W/m}^2$  w światłowodzie jednomodowym). W takim przypadku pomiar będzie niedokładny i niezmienny.

### **7.2.2 Wytyczne bezpieczeństwa, których należy przestrzegać przed czyszczeniem**

- Upewnij się, że podczas czyszczenia urządzenie jest wyłączone.
- Wszelkie działania sprzeczne z instrukcją mogą spowodować groźne obrażenia wywołane przez laser.
- Upewnij się, że podczas czyszczenia złącza optycznych źródło lasera jest wyłączone.
- Podczas pracy urządzenia należy bezwzględnie unikać patrzenia bezpośrednio w wyjście optyczne. Mimo że promieniowanie lasera jest niewidzialne, może ono spowodować poważne uszkodzenia wzroku.
- Uważaj na ryzyko porażenia prądem i upewnij się, że kabel zasilający został odłączony przed czyszczeniem urządzenia. Należy zawsze używać suchej lub lekko nawilżonej miękkiej ściereczki do czyszczenia zewnętrznych części urządzenia i nie należy nigdy czyścić części wewnętrznych.
- Nie podłączaj innych akcesoriów do urządzenia ani nigdy nie modyfikuj urządzenia.
- W celu konserwacji urządzenia należy skorzystać z pomocy wykwalifikowanych i uprawnionych do tego serwisantów.

### **7.2.3 Narzędzia do czyszczenia interfejsu i złączy**

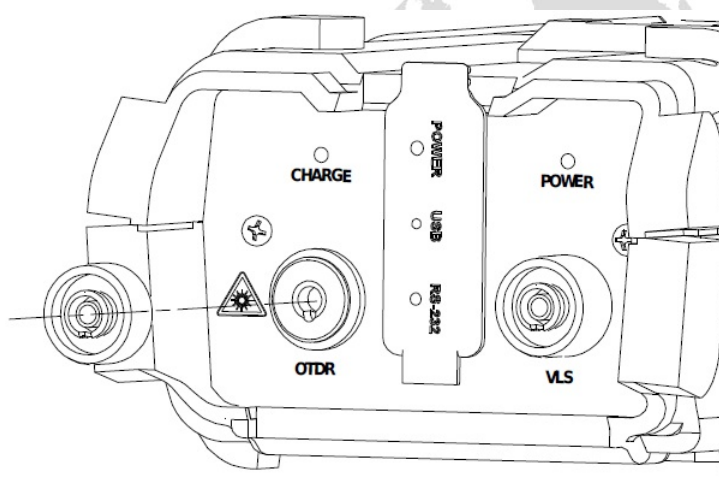
- Czyścik do światłowodów (do czyszczenia złączy optycznych).
- Pręcik czyszczący do światłowodów (do czyszczenia wyjść optycznych).
- Chusteczka czyszcząca do światłowodów (do czyszczenia interfejsu optycznego).
- Alkohol izopropylowy.
- Kulka bawełniana.
- Chusteczka papierowa.
- Szczoteczka czyszcząca.
- Sprężone powietrze.



#### 7.2.4 Preferowany sposób czyszczenia interfejsu i złączy

Jak przedstawiono na rysunku 46, preferowany sposób czyszczenia jest następujący:

- Odkręcić nakrętkę kołnierza.
- Wyczyścić dokładnie głowicę lasera.
- Wkręcić nakrętkę kołnierza.



Rysunek 46: Struktura kołnierza

### 7.3 Wymagania dotyczące kalibracji

Co dwa lata zaleca się kalibrację urządzenia. W celu poprawnej kalibracji prosimy skontaktować się z naszymi przedstawicielami bądź najbliższym centrum obsługi klienta.

## 8 Informacje dotyczące gwarancji

### 8.1 Warunki gwarancji

Wszystkie produkty ShinewayTech® objęte są gwarancją w zakresie wadliwości materiału i wykonania przez okres jednego (1) roku od daty wysyłki do prawowitego klienta. Jeżeli jakkolwiek produkt okaże się wadliwy w okresie gwarancji, zostanie naprawiony lub wymieniony bezpłatnie przez Shineway Technologies Inc.

Shineway Technologies Inc. w żadnym przypadku nie ponosi odpowiedzialności przewyższającej cenę zakupu produktu.

### 8.2 Wyłączenia

Gwarancja na nasze produkty nie ma zastosowania do wad wynikających z następujących działań:

- Nieautoryzowane naprawy lub modyfikacje.
- Nadużywanie, zaniedbanie lub wypadek.

Shineway Technologies zastrzega sobie prawo do wprowadzenia zmian do któregośkolwiek ze swoich produktów w jakimkolwiek terminie bez konieczności wymiany lub modyfikacji wcześniej zakupionych urządzeń.

### 8.3 Rejestracja gwarancji

Karta gwarancyjna dołączona jest do urządzenia podczas wysyłki przez Shineway Technologies. Zaleca się wypełnić kartę i wysłać ją pocztą lub faksem do lokalnego Centrum Obsługi Klienta Shineway Technologies Inc, aby zapewnić właściwe rozpoczęcie okresu gwarancji oraz jej zakres.

### 8.4 Zwrot urządzenia

Aby zwrócić urządzenie w celu kalibracji lub w innych celach, należy zwrócić się do Centrum Obsługi Klienta Shineway Technologies Inc, aby otrzymać dodatkowe informacje oraz numer RMA (numer autoryzowanego zwrotu towaru). Należy wówczas pokrótce wyjaśnić przyczyny zwrotu urządzenia, co pozwala nam zapewnić Państwu bardziej sprawną obsługę.

**PAMIĘTAJ**

Aby zwrócić urządzenie w celu naprawy, kalibracji lub innego rodzaju konserwacji, należy pamiętać o poniższych wskazówkach:

- Pamiętaj, aby opakować urządzenie miękkim tworzywem, np. z polietylenu, tak aby chronić powłokę urządzenia
- Urządzenie należy zapakować do oryginalnego twardego pudełka, w którym przysłano urządzenie. W przypadku zastosowania innych pudełek (opakowań) należy upewnić się, że urządzenie opakowane jest co najmniej trzycentymetrową warstwą miękkiego materiału.
- Należy starannie wypełnić i odesłać kartę gwarancyjną, która powinna zawierać następujące informacje:
  - Nazwa firmy,
  - Adres pocztowy,
  - Kontakt,
  - Numer telefonu,
  - Adres e-mail
  - Opis problemu.
- Pamiętaj o uszczelnieniu opakowania taśmą jednorazową.
- Urządzenie należy wysłać do przedstawiciela lub pełnomocnika firmy bezpiecznym sposobem wysyłki.

## 8.5 Kontakt z Obsługą Klienta

Odwiedź naszą stronę ([www.shinewaytech.com](http://www.shinewaytech.com)) aby zapoznać się z aktualizacjami niniejszej instrukcji oraz dodatkowymi informacjami odnośnie użytkowania urządzenia. Jeżeli potrzebują Państwo wsparcia technicznego lub sprzedażowego, prosimy skontaktować się z lokalnym Centrum Obsługi Klienta Shineway Technologies.

Shineway Technologies (China) Inc.

- Adres: Floor 5, Huanxing Plaza, No.14 Huayuan North Rd. Haidian District, Beijing, P.R.China
- Kod pocztowy: 100191
- Telefon: +86-10-51551122
- Faks: +86-10-62386994
- E-mail: [support@shinewaytech.com](mailto:support@shinewaytech.com)
- Strona internetowa: [www.shinewaytech.com](http://www.shinewaytech.com)



DZIEKUJEMY ZA WYBÓR  
SHINEWAY TECHNOLOGIES!

DOC. P/N: MAN-pOTDR.V110.10/10

## 9 Kontakt

”Intersell Technologie Światłowodowe  
Polska” Sp. z o. o.

ul. Kolejowa 28, 55-300 Środa Śląska

Strona internetowa sklepu