

# ST-031M Piranha

## Instrukcja



## Spis treści:

1.	Wstęp.....	4
2.	Zestaw.....	4
3.	Jednostka główna.....	6
4.	Tryby pracy.....	8
4.1	Ustawienia .....	9
4.2	Kanał pierwszy .....	9
4.2.1	Tryb panoramy .....	9
4.2.2	Tryb różnicowy.....	10
4.2.3	Tryb stałej częstotliwości .....	11
4.2.4	Tryb szukania.....	12
4.2.5	Tryb analizy .....	13
4.2.6	Tryb sygnałów komunikacji bezprzewodowej.....	14
4.2.7	Wykorzystanie trybów kanału pierwszego.....	17
4.2.8	Wyszukiwanie w trybie automatycznym.....	18
4.2.9	Wyszukiwanie w trybie manualnym .....	19
4.2.10	Wyszukiwanie w trybie sygnałów komunikacji bezprzewodowej.....	21
4.3	Kanał drugi - odbiornik skanujący .....	24
4.3.1	Tryb panoramy .....	24
4.3.2	Tryb różnicowy .....	25
4.3.3	Tryb stałej częstotliwości .....	26
4.3.4	Tryb szukania.....	27
4.3.5	Tryb analizy .....	28
4.3.6	Wykorzystanie trybów kanału drugiego.....	29
4.3.7	Wyszukiwanie w trybie automatycznym.....	32
4.3.8	Wyszukiwanie w trybie manualnym .....	34
4.4	Kanał trzeci - wzmacniacz niskich częstotliwości .....	36
4.4.1	Włączenie / wyłączenie trybu .....	36
4.4.2	Wybór typu adaptera .....	36
4.4.3	Oscyloskop .....	36
4.4.4	Spektrum liniowe .....	37
4.4.5	Spektrum oktafowe .....	38
4.4.6	Wykorzystanie trybów kanału trzeciego .....	38
4.4.7	Wielofunkcyjny adapter (BWLC031M) w trybie kanału trzeciego .....	39
4.4.8	Czujnik pola magnetycznego.....	41
4.4.9	Czujnik ultrawysokich częstotliwości UWBD031M .....	43
5.	Obsługa programu do ST-031M .....	43
5.1	Program ST031M-Piranha .....	44
5.2	Kanał pierwszy .....	45
5.2.1	Tryb szukania.....	45
5.2.2	Tryb sieci bezprzewodowych .....	46
5.2.3	Tryb stałej częstotliwości .....	48
5.2.4	Tryb oscyloskopu.....	49
5.3	Kanał drugi .....	50
5.3.1	Tryb szukania.....	51
5.4	Kanał trzeci.....	51

5.4.1	Menu ustawień .....	53
5.4.2	Menu pomocy .....	53
6.	Test urządzenia emitującego dźwięk .....	54
7.	Zasilanie ST-031M .....	55
8.	Parametry techniczne .....	56

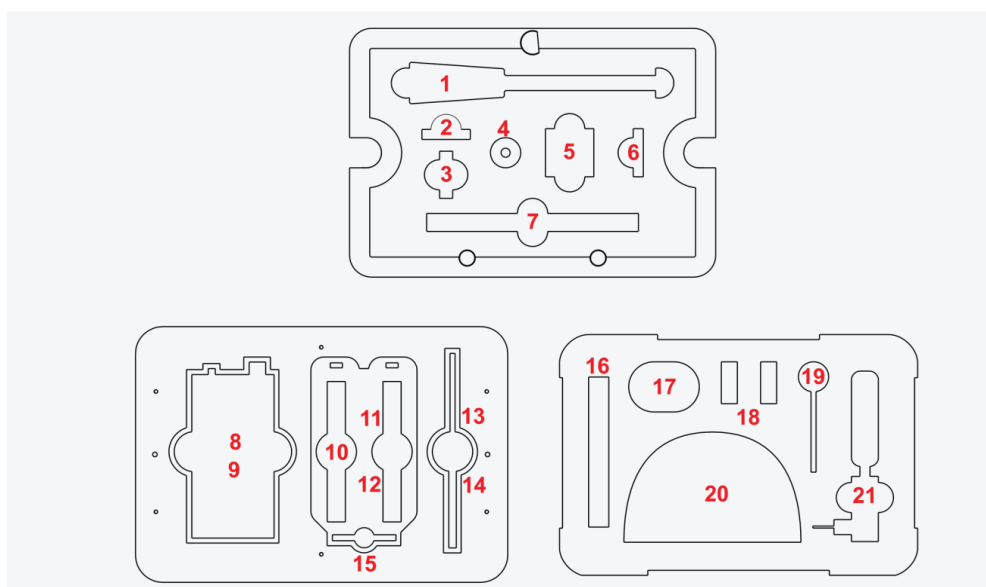
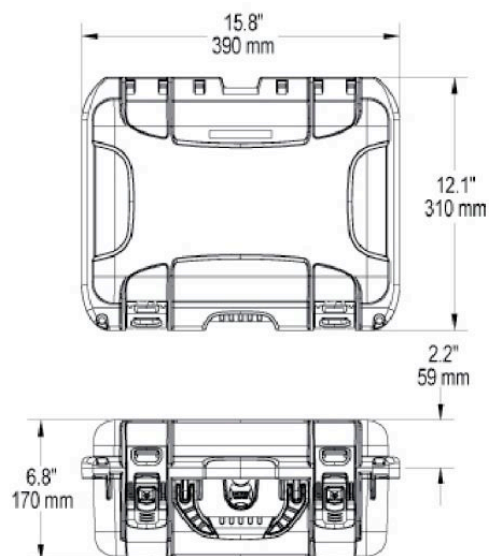
## 1. Wstęp

ST-031M to najnowszej generacji urządzenie służące do zapobiegania wyciekowi i zabezpieczania informacji.

Cechy:

- Konstrukcja i charakterystyka urządzenia oraz zestaw akcesoriów pozwalają na detekcję szerokiej gamy urządzeń służących do inwigilacji.
- Niezależne zasilanie akumulatorowe pozwala na niezależne działanie i niwelują ograniczenia w użyciu urządzenia.
- Połączenie z PC pozwala na podgląd i zapisywanie informacji bezpośrednio na komputerze.

## 2. Zestaw

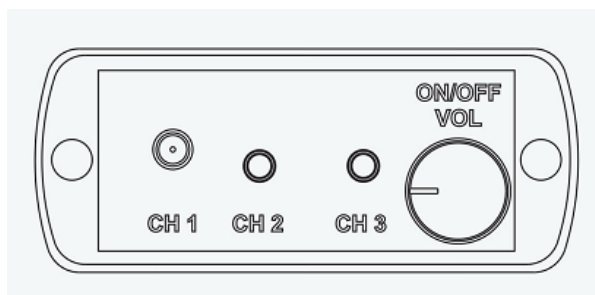




1. Czujnik ultrawysokich częstotliwości (UWBD031M)
2. Kable połączeniowe do linii (kable przewodzących)
3. Bateria
4. Tłumik
5. Głośnik emitujący sygnały testowe
6. Kabel połączeniowy do głośnika
7. Czujnik pola magnetycznego
8. Jednostka główna
9. Krokodylki
10. Uniwersalny adapter do linii kablowych (BWLC031M)
11. Kabel połączeniowy do linii telefonicznej do powyższego adaptera
12. Uniwersalny kabel połączeniowy do linii kablowych do powyższego adaptera
13. Teleskopowa antena wysokich częstotliwości
14. Kabel połączeniowy do adaptera BWLC031M do sieci elektrycznej (kanał 2)
15. Pendrive z oprogramowaniem
16. Kabel USB do połączenia z komputerem
17. Przejściówka do podłączenia adaptera BWLC031M do linii wieloprzewodowych
18. Adaptery do linii telefonicznych
19. Konektory RG45: 8x4, 8x6 i 8x8
20. Słuchawki
21. Ładowarka
22. Walizka
23. Instrukcja

### 3. Jednostka główna

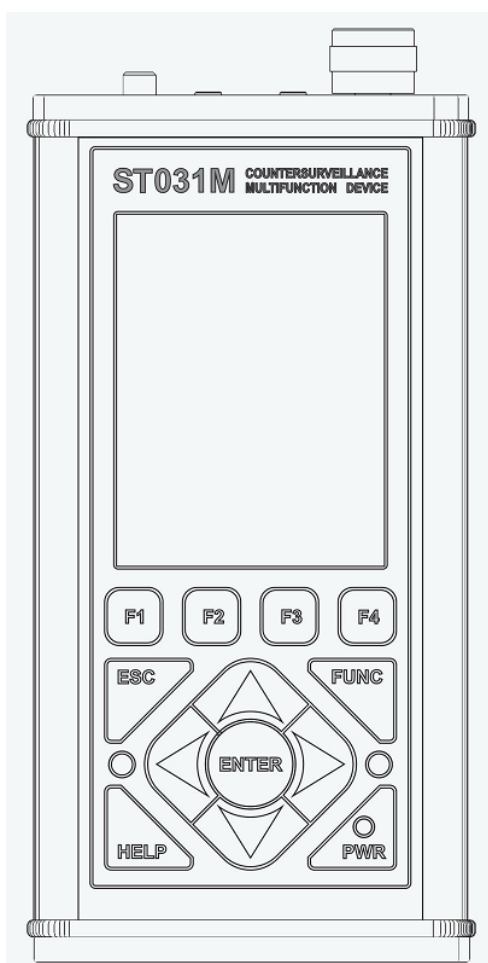
Widok od góry:



Od lewej strony kolejno mamy złącza:


- Złącze anteny RF – kanał 1
- Złącze jack do podłączenia adaptera odbiornika skanującego – kanał 2
- Złącze jack do podłączenia czujników i adapterów – kanał 3
- Potencjometr włączenia/wyłączenia i głośności

Widok z przodu:



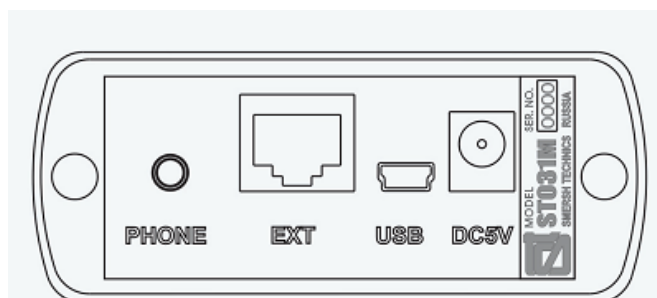
Kolejno od góry i od lewej do prawej mamy:

- Ekran o rozdzielczości 320x240.
- Panel z przyciskami

F1-F4	Przyciski funkcyjne. Opcje pod nimi ukryte zależą od trybu pracy urządzenia i wyświetlone są na ekranie dokładnie nad nimi.
	Przyciski sterujące.
ENTER	Potwierdzenie wybranej opcji / trybu pracy.
ESC	Powrót do poprzedniego trybu pracy lub anulowanie wyboru.
FUNC	Dodatkowy przycisk dający dostęp do dodatkowych funkcji.
HELP	Wskazówki dotyczące wyświetlanych informacji.
PWR	Wskaźnik zasilania.

Na panelu z przyciskami znajdują się też dwa nadajniki podczerwieni do słuchawek bezprzewodowych.

Widok od dołu:



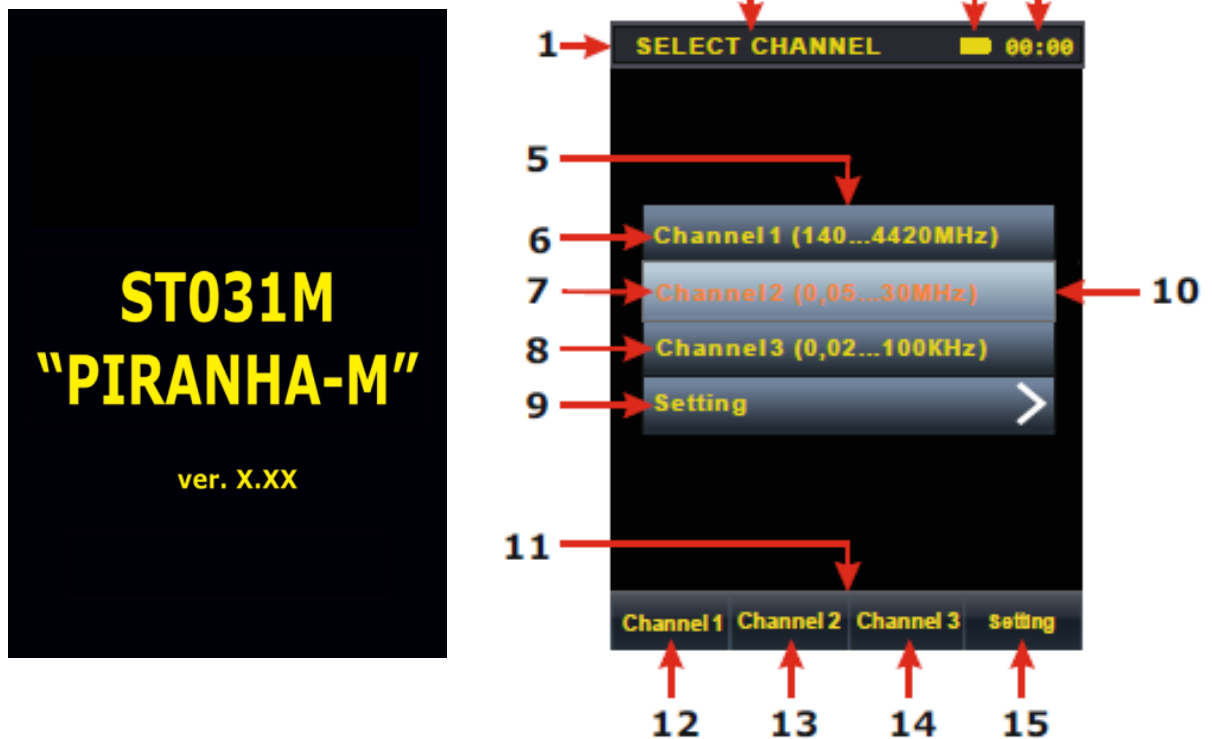
Od lewej strony mamy kolejno:

- Złącze słuchawkowe - PHONE
- Złącze do podłączenia zewnętrznych urządzeń cyfrowych - EXT
- Złącze USB do podłączenia komputera - USB
- Złącze zasilania / ładowania – DC5V

Obok znajduje się również tabliczka z numerem seryjnym i modelem.

## 4. Tryby pracy

Urządzenie posiada trzy główne tryby pracy. Po włączeniu wykrywacza potencjometrem pojawi się ekran powitalny. Należy nacisnąć dowolny przycisk. Pojawi się lista z kanałami do wyboru.



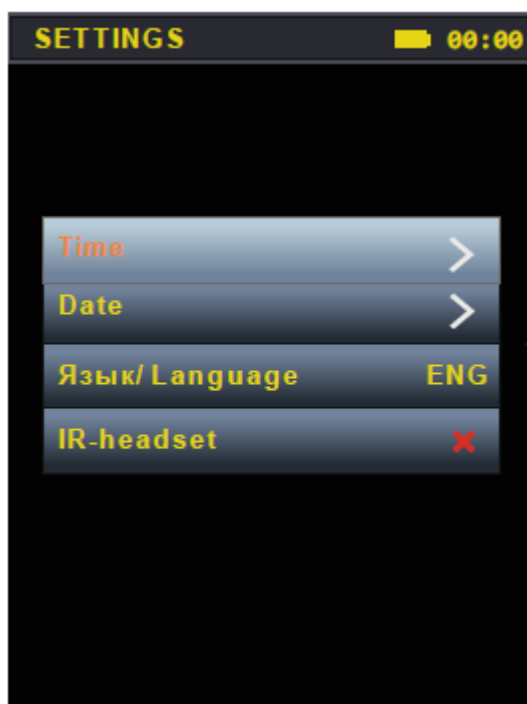
Opis ekranu:

1. Tekst informacyjny
2. Nazwa aktualnie wybranego trybu pracy
3. Stan akumulatora
4. Godzina
5. Menu wyboru trybu
6. Kanał 1
7. Kanał 2
8. Kanał 3
9. Ustawienia
10. Podświetlona aktualnie wybrana opcja
11. Funkcje przypisane kolejnym klawiszom funkcyjnym
12. Funkcja przypisana do przycisku F1
13. Funkcja przypisana do przycisku F2
14. Funkcja przypisana do przycisku F3
15. Funkcja przypisana do przycisku F4



## 4.1 Ustawienia

Po wejściu do ustawień mamy możliwość zmiany daty i czasu urządzenia oraz języka. Jest też możliwość włączenia obsługi bezprzewodowych słuchawek (nie dołączone do zestawu).



Przyciskami lewo/prawo ustawiamy kursor na pozycji, którą chcemy zmienić, a góra/dół zmieniamy wartość. Przycisk ENTER zatwierdza ustawienia. W każdej chwili można nacisnąć przycisk ESC, aby zrezygnować z ustawień i wyjść do poprzedniego ekranu.

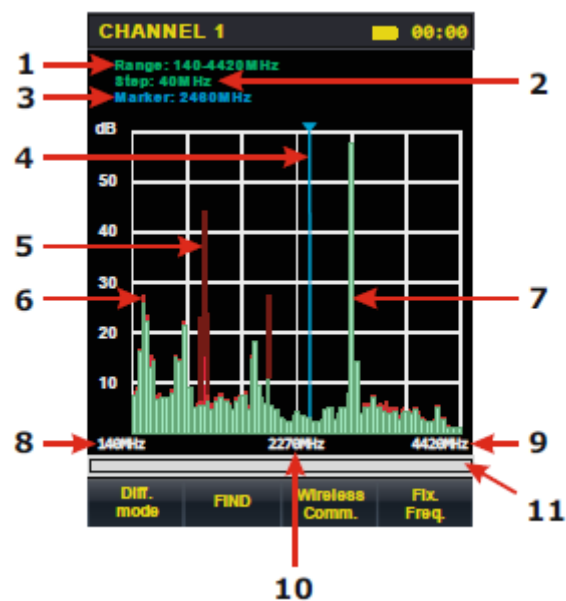
## 4.2 Kanał pierwszy

W tym trybie użytkownik może wykrywać, identyfikować i lokalizować sygnały radiowe w przedziale częstotliwości od 140 do 4420 MHz.

### 4.2.1 Tryb panoramy

W tym trybie na ekranie widzimy cały zakres częstotliwości.

1. Dolna i górna granica częstotliwości
2. Krok skanowania
3. Częstotliwość, na którą ustawiony jest marker (niebieska linia)
4. Marker
5. Maksymalny sygnał na danej częstotliwości w czasie aktualnej sesji (kolor brązowy)
6. Składowa pulsująca sygnału (kolor czerwony)
7. Składowa stała sygnału (kolor zielony)
8. Wartość dolnej granicy widoku
9. Wartość górnej granicy widoku
10. Wartość środkowej częstotliwości widoku
11. Pasek aktualnie wybranego zakresu w stosunku do całego przedziału

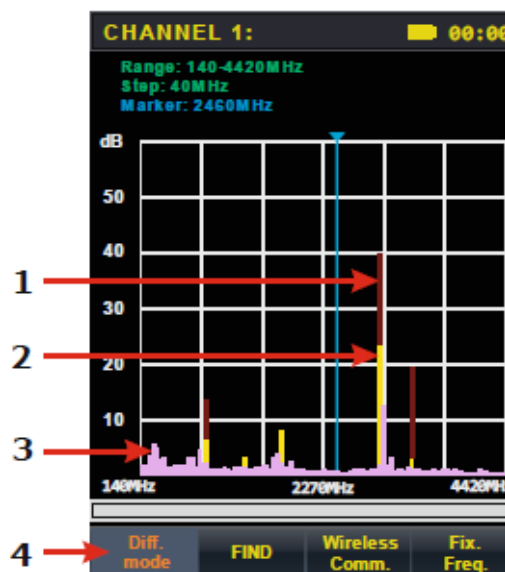


Dostępne funkcje	Przycisk
Zmiana kroku skanowania i zakresu widoku: 1, 2, 5, 10, 20, 40 MHz	góra / dół
Ruch markerem	lewo / prawo
Podgląd wskazówek	HELP
<b>Dostępne tryby</b>	
Tryb różnicowy (Differential mode)	F1
Szukanie (Search)	F2
Sieci bezprzewodowe (Wireless networks)	F3
Stała częstotliwość (Fixed frequency)	F4
<b>Wyjście z aktualnego trybu</b>	
Wyjście do wyboru kanału	ESC

#### 4.2.2 Tryb różnicowy

Uruchamiany klawiszem F1 z trybu panoramy. W tym trybie poziomy sygnałów otrzymane w trybie panoramy przyjmowane są za poziom zerowy, a wyświetlane są tylko sygnały przekraczające ten poziom. Kolor pierwszego przycisku oraz kolory na wykresie się zmieniają.

1. Maksymalny sygnał dla danej częstotliwości podczas aktualnej sesji (kolor brązowy)
2. Sygnał pulsujący (żółty kolor)
3. Średni poziom sygnału (kolor fioletowy)
4. Wskaźnik włączonego trybu różnicowego



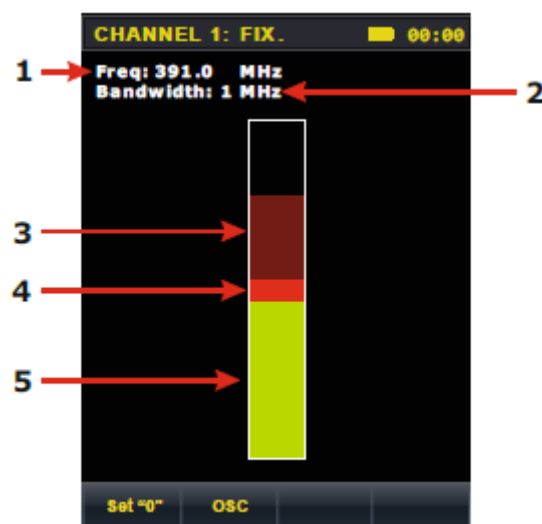
Dostępne funkcje	Przycisk
Zmiana kroku skanowania i zakresu widoku: 1, 2, 5, 10, 20, 40 MHz	góra / dół

Ruch markerem	lewo / prawo
Podgląd wskazówek	HELP
<b>Dostępne tryby</b>	
Tryb panoramy (Panorama mode)	F1
Szukanie (Search)	F2
Sieci bezprzewodowe (Wireless networks)	F3
Stała częstotliwość (Fixed frequency)	F4
<b>Wyjście z aktualnego trybu</b>	
Wyjście do wyboru kanału	ESC
Powrót do trybu panoramy	F1

### 4.2.3 Tryb stałej częstotliwości

Uruchamiany klawiszem F4 z trybu panoramy. Dzięki temu trybowi użytkownik ma możliwość dokładniejszego dostrojenia się do częstotliwości znalezionej sygnatury, jak i szybszego odnalezienia jego źródła.

1. Wartość ustawionej częstotliwości (odpowiadający częstotliwości ustawionej w trybie panoramy lub różnicowym)
2. Wartość szerokości pasma (odpowiadający ustawionej w trybie panoramy lub różnicowym)
3. Maksymalny poziom sygnału uzyskany w trakcie aktualnej sesji
4. Wskaźnik względnych zmian poziomu sygnału, składowa pulsacyjna (kolor czerwony)
5. Wskaźnik względnych zmian poziomu sygnału, składowa DC (kolor zielony)

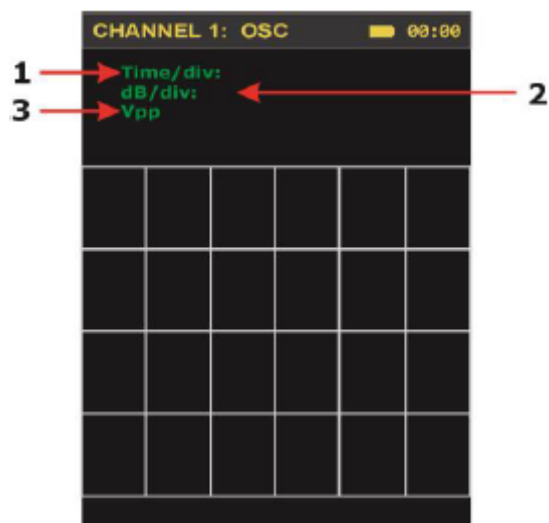


Dostępne funkcje	Przycisk
Monitorowanie zmian sygnału	
Odsłuch zdemodulowanego sygnału na danej częstotliwości (na słuchawkach lub głośniku)	
Zmiana częstotliwości sygnału o krok odpowiadający szerokości pasma	lewo / prawo
Zmiana szerokości pasma 1, 2, 5, 10, 20, 40 MHz	górze / dół
Wyzerowanie względnego poziomu sygnału	F1
Podgląd wskazówek	HELP
<b>Dostępne tryby</b>	
Oscyloskop	F2
Powrót do trybu panoramy lub różnicowego	ESC

## Oscyloskop

Uruchamiany klawiszem F2 z trybu różnicowego.

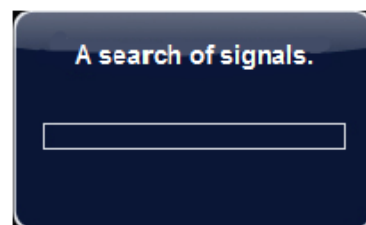
1. Podziałka osi czasu (ms lub msec)
2. Podziałka osi amplitudy (dB)
3. Zmierzona wartość amplitudy (dB)



Dostępne funkcje	Przycisk
Kontrola akustyczna zdemodulowanego sygnału	
Wzrokowa inspekcja wykresu zdemodulowanego sygnału	
Zmiana skali osi czasu 100, 200, 400, 800 us / działkę, 1, 3, 6 ms / działkę	lewo / prawo
Zmiana skali osi amplitudy 2.5 lub 12.5 dB / działkę	górze / dół
Podgląd wskaźników	HELP
Powrót do poprzedniego trybu	ESC

### 4.2.4 Tryb szukania

Tryb uruchamiany przyciskiem F2 z trybu panoramy lub różnicowego. Pozwala na automatyczną detekcję wszystkich sygnałów które przekroczyły próg. Sprawdzany zakres częstotliwości zdefiniowany jest w trybie panoramy lub różnicowym.



Po uruchomieniu tego trybu urządzenie przez chwilę zbierze sygnały, które znajdują się w eterze, co będzie oznaczone wyświetlaną wiadomością z paskiem postępu.

Po chwili pojawi się tabela z wynikami szukania.

1. Ilość wykrytych sygnałów
2. Kolejny numer sygnału
3. Częstotliwość znalezionego sygnału
4. Względny poziom znalezionego sygnału
5. Dodatkowa informacja o znalezionym sygnale

CHANNEL 1: List			
Total: 10 signals			
1	189 MHz	16 dB	TV ch6
2	903 MHz	14 dB	GSM900 mob
3	943 MHz	30 dB	GSM900 base
4	946 MHz	12 dB	GSM900 base
5	954 MHz	24 dB	GSM900 base
6	1506 MHz	16 dB	unknow
7	1523 MHz	10 dB	unknow
8	1540 MHz	12 dB	unknow

6. Pozycja gdzie się znajdujemy na liście w stosunku do jej całości
7. Wskaźnik względnych zmian poziomu sygnału, składowa DC (kolor zielony)
8. Wskaźnik względnych zmian poziomu sygnału, składowa DC (kolor zielony)

Wszystkie sygnały pozytywnie zidentyfikowane będą miały na liście kolor zielony i dodatkowo może pojawić się opis sygnału (np. kanał TV, pasmo GSM itp.).

Wszystkie sygnały uznane jako potencjalne niebezpieczeństwo zostaną oznaczone kolorem czerwonym

Sygnały, które nie zostaną automatycznie zakwalifikowane do żadnej z powyższych grup będą miały kolor biały i oznaczenie „unknown” w polu opisu.

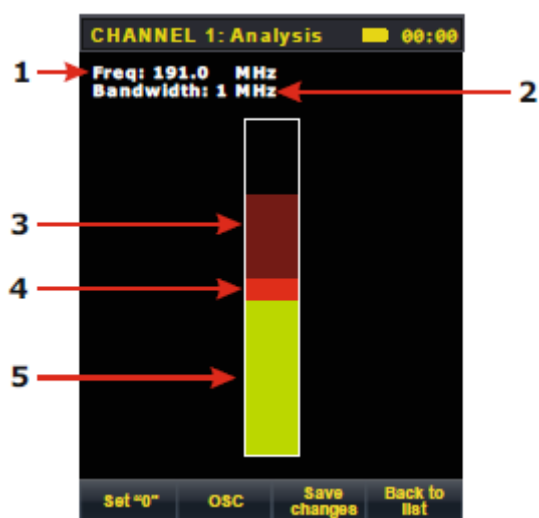
Jeśli użytkownik rozpozna któryś z tych sygnałów, może ręcznie zmienić jego status.

Dostępne funkcje	Przycisk
Wybór kanału na liście. Wybrany zostanie podświetlony	górze / dół
Odsłuch zdemodulowanego sygnału na danej częstotliwości (na słuchawkach lub głośniku)	
Monitorowanie zmian w poziomie sygnału na wskaźniku (pkt. 7 i 8)	
Usunięcie sygnału z listy	F1
Zmiana statusu sygnału: Niebezpieczny – kolor czerwony Znany – kolor zielony Nieznany – kolor biały	F2
Podgląd wskazówek	HELP
<b>Dostępne tryby</b>	
Analiza	F3
Powrót do trybu panoramy	ESC

#### 4.2.5 Tryb analizy

Ten tryb jest bardzo podobny do trybu stałej częstotliwości. Jedyną różnicą jest taka, że tutaj możemy zapisać zmiany.

1. Wartość częstotliwości wybranego sygnału
2. Wartość szerokości pasma
3. Maksymalny poziom sygnału uzyskany w trakcie aktualnej sesji
4. Wskaźnik względnych zmian poziomu sygnału, składowa pulsacyjna (kolor czerwony)
5. Wskaźnik względnych zmian poziomu sygnału, składowa DC (kolor zielony)

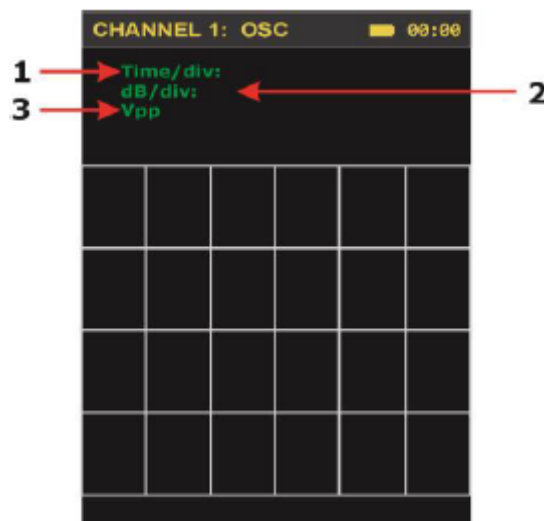


Dostępne funkcje	Przycisk
Monitorowanie zmian sygnału	
Odsłuch zdemodulowanego sygnału na danej częstotliwości (na słuchawkach lub głośniku)	
Zmiana częstotliwości sygnału o krok odpowiadający szerokości pasma	lewo / prawo
Zmiana szerokości pasma 1, 2, 5, 10, 20, 40 MHz	górze / dół
Wyzerowanie względnego poziomu sygnału	F1
Zapisanie zmienionej wartości częstotliwości sygnału	F3
Podgląd wskazówek	HELP
<b>Dostępne tryby</b>	
Oscyloskop	F2
Powrót do tabeli wykrytych sygnałów bez zapisu wartości zmienionej częstotliwości sygnału	F4 lub ESC
Powrót do tabeli wykrytych sygnałów z zachowaniem wartości zmienionej częstotliwości sygnału	F3

## Oscyloskop

Uruchamiany klawiszem F2 z trybu różnicowego.

1. Podziałka osi czasu (ms lub msec)
2. Podziałka osi amplitudy (dB)
3. Zmierzona wartość amplitudy (dB)



Dostępne funkcje	Przycisk
Kontrola akustyczna zdemodulowanego sygnału	
Wzrokowa inspekcja wykresu zdemodulowanego sygnału	
Zmiana skali osi czasu 100, 200, 400, 800 us / działkę, 1, 3, 6 ms / działkę	lewo / prawo
Zmiana skali osi amplitudy 2.5 lub 12.5 dB / działkę	górze / dół
Podgląd wskazówek	HELP
Powrót do poprzedniego trybu	ESC

### 4.2.6 Tryb sygnałów komunikacji bezprzewodowej

Uruchamiany poprzez wciśnięcie F3 w trybie panoramy. Tryb ten wykorzystywany jest do szukania cyfrowych nadajników korzystających z najbardziej popularnych protokołów przesyłu danych jak i jakościowej oceny poziomów stacji bazowych.

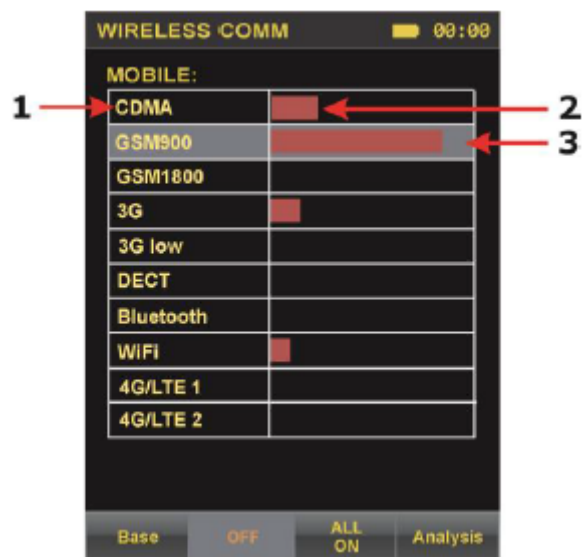
Są trzy podstawowe grupy urządzeń cyfrowych:

- Urządzenia mobilne
- Stacja bazowe
- Zdefiniowane przez użytkownika

### Urządzenia mobilne

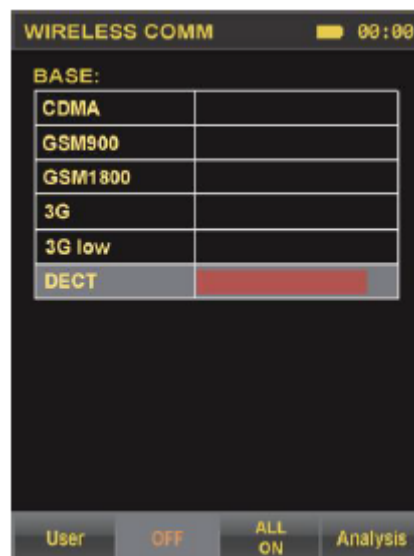
1. Nazwa standardu sygnału
2. Wskaźnik poziomu sygnału
3. Cursor tabeli (podświetlenie)

Dostępne funkcje	Przycisk
Wybór stadardu	góra / dół
Monitorowanie poziomów sygnałów w wybranych standardach	
Włączenie / wyłączenie standardu	F2
Włączenie wszystkich uprzednio wyłączonych standardów	F3
Podgląd wskaźówek	HELP
<b>Dostępne tryby</b>	
Stacje bazowe	F1
Analiza	F4
Powrót do poprzedniego trybu	ESC



### Stacje bazowe

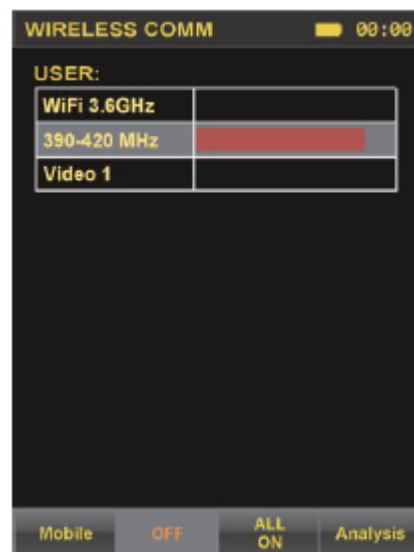
Dostępne funkcje	Przycisk
Wybór stadardu	góra / dół
Monitorowanie poziomów sygnałów w wybranych standardach	
Włączenie / wyłączenie standardu	F2
Włączenie wszystkich uprzednio wyłączonych standardów	F3
Podgląd wskaźówek	HELP
<b>Dostępne tryby</b>	
Stacje bazowe	F1
Analiza	F4
Powrót do poprzedniego trybu	ESC



## Lista użytkownika

W tym trybie pracy użytkownik może sam skonfigurować swoją własną listę cyfrowych protokołów ze zdefiniowanymi częstotliwościami, które go interesują, przykładowo alternatywne WiFi o częstotliwości 3.6 GHz. Dodatkowo można stworzyć listę niebezpiecznych częstotliwości, które są często wykorzystywane przez mikrofony, kamery, czy inne urządzenia bezprzewodowe.

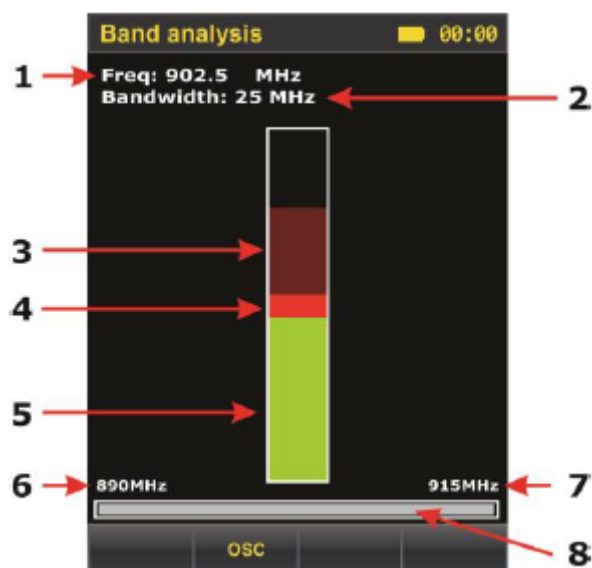
Dostępne funkcje	Przycisk
Wybór standardu	góra / dół
Monitorowanie poziomów sygnałów w wybranych standardach	
Włączenie / wyłączenie standardu	F2
Włączenie wszystkich uprzednio wyłączonych standardów	F3
Podgląd wskazówek	HELP
<b>Dostępne tryby</b>	
Stacje bazowe	F1
Analiza	F4
Powrót do poprzedniego trybu	ESC



## Analiza

Uruchamiany klawiszem F4 z trybów urządzeń mobilnych, stacji bazowych i listy użytkownika. Ten tryb przeznaczony jest do wyboru częstotliwości wykrytego sygnału i do znalezienia jego źródła.

1. Wartość częstotliwości wybranego sygnału
2. Wartość szerokości pasma
3. Maksymalny poziom sygnału uzyskany w trakcie aktualnej sesji
4. Wskaźnik względnych zmian poziomu sygnału, składowa pulsacyjna (kolor czerwony)
5. Wskaźnik względnych zmian poziomu sygnału, składowa ciągła (kolor zielony)
6. Wartość dolnej granicy ustawionego pasma
7. Wartość górnej granicy ustawionego pasma
8. Pasek aktualnie wybranego zakresu w stosunku do całego przedziału





<b>Dostępne funkcje</b>
Monitorowanie zmian sygnału
Odsłuch zdemodulowanego sygnału na danej częstotliwości (na słuchawkach lub głośniku)

#### **4.2.7 Wykorzystanie trybów kanału pierwszego**

Wykorzystanie urządzenia pracującego na kanale pierwszym skupia się na wykryciu, identyfikacji i lokalizacji urządzeń zbierających różnego rodzaju informacje, nadających sygnał radiowy w przedziale 140 - 4200 MHz. Mogą być oczywiście wykryte tylko działające nadajniki.

Unikatowe funkcje zaimplementowane w detektorze:

- Umiejętność wykrycia sygnałów przekraczających próg w automatycznym trybie adaptacyjnym, włącznie z utworzeniem listy tych sygnałów. Lista zbiera najważniejsze informacje dotyczące każdego sygnału. Dodatkowo jeśli urządzenie rozpozna znaleziony sygnał potrafi go oznaczyć i zakwalifikować jako bezpieczny. Sygnały o częstotliwościach cyfrowych urządzeń mobilnych (np. telefony) automatycznie oznaczane są jako niebezpieczne ponieważ na takich częstotliwościach mogą pracować bezprzewodowe mikrofony.
- Szukanie różnicowe daje możliwość sprawdzenia i wyszukania nadajników w danym miejscu metodą „ciepło-zimno”.
- Funkcja kontroli sygnału na stałej częstotliwości (tryby stałej częstotliwości i analizy) znacznie ułatwia proces lokalizacji nadajnika, nawet wśród mocniejszych sygnałów.
- Możliwość odsłuchu na wbudowanym głośniku lub słuchawkach pozwala operatorowi urządzenia identyfikację znalezionych sygnałów. Po dostrojeniu częstotliwości na ukryty w pomieszczeniu podsłuch (bez szyfrowania transmisji) po prostu będzie słycać co się w tym miejscu dzieje. W celu szybszego odnalezienia podsłuchu wskazane jest wygenerowanie jakiegoś dźwięku.

Do sygnałów niebezpiecznych należy zaliczyć:

- Sygnały demodulowane, które są skorelowane z tonem referencyjnym w danym pomieszczeniu (mikrofony bezprzewodowe z nieszyfrowaną transmisją).
- Sygnały o częstotliwościach innych niż częstotliwości radiowe, TV i inne znane.
- Sygnały, których poziom wyraźnie różni się od tła i dynamicznie zmienia się podczas poszukiwania - przemiatania pomieszczenia, czy sprawdzania obiektu (z dużym prawdopodobieństwem, że źródło sygnału jest blisko detektora).

Ogólnie, zgodnie z charakterystyką urządzenia są trzy główne możliwości wyszukiwania:

- Wyszukiwanie w trybie automatycznym
- Wyszukiwanie w trybie ręcznym
- Wyszukiwanie cyfrowej łączności i urządzeń opartych na jej standardach (GSM, WiFi, itp.)

#### 4.2.8 Wyszukiwanie w trybie automatycznym

Nr	Czynność	Element sterujący	Wskazanie
<b>Przygotowanie</b>			
1.	W miejscu wyszukiwania podłącz antenę do kanału 1 i słuchawki do odpowiedniego gniazda na spodzie urządzenia.		
2.	Włącz urządzenie	Przekręć potencjometr głośności zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	Ekran powitalny pkt. 4.
3.	Przejdź do ekranu wyboru kanałów.	Naciśnij jakikolwiek przycisk.	Ekran wyboru kanałów pkt. 4.
4.	Wejdź do ustawień (jeśli to konieczne).	Dwa sposoby: - podświetl opcję Settings przyciskami góra / dół i zatwierdź Enterem - naciśnij przycisk F4	Ekran pkt. 4.1.
5.	Zmień wszystkie ustawienia i przejdź do wyboru kanału.	Zgodnie z punktem 4.1.	
6.	Wejdź w kanał 1.	Dwa sposoby: - przyciskami góra / dół ustaw kursor na pozycji Channel 1 i zatwierdź enterem - naciśnij przycisk F1	Ekran pkt. 4.2.1.
<b>Detekcja sygnału</b>			
7.	Włącz tryb automatycznego szukania.	Przycisk F2.	Pojawi się ekran z paskiem postępu wyszukiwania sygnałów. Po zakończeniu poszukiwania pojawi się tabela ze znalezionymi kanałami posegregowanymi po częstotliwości. Kursor znajduje się na pierwszym wierszu tabeli.
8.	Wybierz sygnał.	Klawiszami góra / dół wybierz w tabeli interesujący sygnał.	W słuchawkach będzie słychać zdemodulowany sygnał. Na słupku pod tabelą będzie widać poziom sygnału.
9.	Wybierz tryb analizy.	Przycisk F3.	Pojawi się ekran analizy z

			punktu 4.2.5. W słuchawkach można usłyszeć zdemodulowany sygnał. Ekran pokaże poziom sygnału z jego składowymi.
10.	Wyreguluj częstotliwość i pasmo.	Częstotliwość – przyciskami lewo / prawo. Pasma – przyciskami góra / dół.	Zwracając uwagę na zmiany sygnału i to, co słycać w słuchawkach ustaw częstotliwość i pasmo tak, aby moc sygnału była największa, a w dźwięk w słuchawkach najlepszej jakości.
11.	Wyjdź z ekranu analizy do tabeli wykrytych sygnałów.	Z zapisaniem zmian – przycisk F3. Bez zapisania zmian - przycisk F4 lub ESC.	Jeśli naciśnięty został przycisk F3 dane w tabeli zostaną uaktualnione do tych ustawionych przez użytkownika.
12.	Zmiana statusu sygnału.	Przycisk F2.	Czcionka w wierszu zmienia kolor.
13.	Usuwanie sygnału z listy.	Wybierz odpowiedni wiersz przyciskami góra / dół i wciśnij F1.	Wiersz zostanie skasowany.
<b>Lokalizowanie źródła sygnału</b>			
14.	Wybierz sygnał.	Jak w kroku 8.	
15.	Włączenie trybu analizy.	Jak w kroku 9.	
16.	Ustawienie aktualnego poziomu sygnału jako wyjściowego (jako 0).	Przycisk F1.	Aktualny sygnał zostanie ustawiony jako wyjściowy, a poziom wskaźnika znacząco się obniży,
17.	Znajdź miejsce źródła sygnału.		Obserwując zmiany w poziomie sygnału znajdź miejsce gdzie poziom jest maksymalny.
Powtórz kroki 14-17 dla wszystkich sygnałów oznaczonych jako niebezpieczne i nieznanne.			

Może się zdarzyć, że w tabeli pojawią się sygnały z przedziału częstotliwości 140 – 280 MHz. Jest duże prawdopodobieństwo, że te sygnały to wyższe harmoniczne sygnałów o dużej sile mieszczących się poniżej 140 MHz. Urządzenie ich bezpośrednio nie złapie, ponieważ dolna granica jego działania to właśnie 140 MHz, ale harmoniczne mieszczące się w przedziale jego działania będą bez problemów wykrywane.

#### **4.2.9 Wyszukiwanie w trybie manualnym**

Wyszukiwanie w trybie manualnym zalecane jest w złożonym elektromagnetycznie środowisku (duża ilość różnego rodzaju sygnałów). Zaletą jest możliwość użycia trybu

różnicowego, który pozwala na rozróżnienie sygnałów zewnętrznych i wewnętrznych (źródła znajdujące się w bliskiej odległości). Niestety wyszukiwanie w ten sposób zajmuje więcej czasu niż w trybie automatycznym.

Nr	Czynność	Element sterujący	Wskazanie
<b>Przygotowanie</b>			
1.	Podłącz antenę do kanału 1 i słuchawki do odpowiedniego gniazda na spodzie urządzenia poza obszarem wyszukiwania.		
2.	Włącz urządzenie	Przekręć potencjometr głośności zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	Ekran powitalny pkt. 4.
3.	Przejdź do ekranu wyboru kanałów.	Naciśnij jakikolwiek przycisk.	Ekran wyboru kanałów pkt. 4.
4.	Wejdź do ustawień (jeśli to konieczne).	Dwa sposoby: - podświetl opcję Settings przyciskami góra / dół i zatwierdź Enterem - naciśnij przycisk F4	Ekran pkt. 4.1.
5.	Zmień wszystkie ustawienia i przejdź do wyboru kanału.	Zgodnie z punktem 4.1.	
6.	Wejdź w kanał 1.	Dwa sposoby: - przyciskami góra / dół ustaw kursor na pozycji Channel 1 i zatwierdź enterem - naciśnij przycisk F1	Ekran pkt. 4.2.1.
<b>Uzyskanie spektrum różnicowego</b>			
7.	Włącz tryb różnicowy.	Przycisk F1.	Pojawi się ekran jak w punkcie 4.2.2. Sygnały uzyskane w trybie panoramy zostaną ustawione jako poziom wyjściowy. Kolory na wykresie się zmienią zgodnie z opisem.
<b>Wykrycie sygnału</b>			
8.	Wejdź do pomieszczenia, które chcesz przeszukać.		
9.	Monitoruj zmiany sygnału na ekranie urządzenia. Jeśli zaobserwujesz zmiany w sygnale ustaw marker na	Przyciski lewo / prawo	

	tym sygnale.		
10.	Włącz tryb stałej częstotliwości.	Przycisk F4.	Ekran w punkcie 4.2.3.
11.	Dokładne dostrojenie.	Częstotliwość – przyciskami lewo / prawo. Pasma – przyciskami góra / dół.	Zwracając uwagę na zmiany sygnału i to, co słychać w słuchawkach ustaw częstotliwość i pasmo tak, aby moc sygnału była największa, a w dźwięk w słuchawkach najlepszej jakości.
<b>Lokalizowanie źródła sygnału</b>			
12.	Ustawienie aktualnego poziomu sygnału jako wyjściowego (jako 0).	Przycisk F1.	Aktualny sygnał zostanie ustawiony jako wyjściowy, a poziom wskaźnika znacząco się obniży,
13.	Znajdź miejsce źródła sygnału.		Obserwując zmiany w poziomie sygnału znajdź miejsce gdzie poziom jest maksymalny.
Powtórz kroki 9-13 dla wszystkich sygnałów, których poziom wzrósł po wejściu do przeszukiwanego pomieszczenia.			

Dla dokładniejszej oceny najbardziej zajętych części spektrum i dla dokładniejszego dostrojenia markera w trybach panoramy i różnicowym przydatne jest zmniejszenie widzianego pasma (przyciskiem góra).

Wskazane jest użycie trybu oscyloskopu w ocenie zdemodulowanych w trybie różnicowym sygnałów.

Podczas lokalizowania źródeł sygnału w trybie stałej częstotliwości operator urządzenia powinien zwrócić uwagę na zmiany sygnału w obu składowych (czerwony i zielony kolor na słupku) w odniesieniu do sygnału maksymalnego, jaki został do tej pory uchwycony (kolor brązowy). W miarę oddalania się od źródła spadki obu składowych sygnału będą wyraźnie widoczne (i odwrotnie w trakcie przybliżania).

Jeśli w obszarze przeszukiwanym poziom sygnałów w tle jest wysoki należy użyć tłumika (podłączanego pomiędzy urządzenie a antenę). Tłumik ogranicza sygnał o 20 db i zasięg detekcji źródeł sygnału zmniejsza się.

#### **4.2.10 Wyszukiwanie w trybie sygnałów komunikacji bezprzewodowej**

Ten tryb jest zaprojektowany do detekcji sygnałów najczęściej wykorzystywanych do cyfrowej transmisji danych i do lokalizacji urządzeń z nich korzystających (telefony komórkowe, podsłuchy GSM, lokalizatory itp.). Urządzenie nie tylko identyfikuje powyższe sygnały, ale też ułatwia znalezienie ich źródeł.

Innym zastosowaniem jest ocena poziomu sygnałów stacji bazowych w sprawdzanym rejonie.

Idąc dalej, dzięki obecności listy definiowalnej przez użytkownika, możliwe jest stworzenie listy sygnałów o częstotliwościach innych niż predefiniowane przez producenta. Daje to możliwość wykrycia sygnałów niestandardowych i zwiększa efektywność wyszukiwania podsłuchów GSM.

Stworzenie i edycja listy odbywa się poprzez oprogramowanie instalowane na PC.

Nr	Czynność	Element sterujący	Wskazanie
<b>Przygotowanie</b>			
1.	Podłącz antenę do kanału 1 i słuchawki do odpowiedniego gniazda na spodzie urządzenia w obszarze wyszukiwania.		
2.	Włącz urządzenie	Przekręć potencjometr głośności zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	Ekran powitalny pkt. 4.
3.	Przejdź do ekranu wyboru kanałów.	Naciśnij jakikolwiek przycisk.	Ekran wyboru kanałów pkt. 4.
4.	Wejdź do ustawień (jeśli to konieczne).	Dwa sposoby: - podświetl opcję Settings przyciskami góra / dół i zatwierdź Enterem - naciśnij przycisk F4	Ekran pkt. 4.1.
5.	Zmień wszystkie ustawienia i przejdź do wyboru kanału.	Zgodnie z punktem 4.1.	
6.	Wejdź w kanał 1.	Dwa sposoby: - przyciskami góra / dół ustaw kursor na pozycji Channel 1 i zatwierdź enterem - naciśnij przycisk F1	Ekran pkt. 4.2.1.
<b>Detekcja sygnałów komunikacji bezprzewodowej</b>			
7.	Włącz tryb sygnałów komunikacji bezprzewodowej.	Przycisk F3.	Pojawi się ekran jak w punkcie 4.2.6 (urządzenia mobilne).
Po wejściu automatycznie włączy się opcja urządzeń mobilnych. Włączanie stacji bazowych i listy użytkownika odbywa się poprzez przyśnięcie przycisku F1.			
<b>Wykrycie sygnału</b>			
8.	Wyłączenie standardowych urządzeń komunikacji cyfrowej.	Wybierz przyciskami góra / dół wiersz w tabeli, który Cię interesuje. Naciśnij F2.	Podczas wyłączenia kolor typu sygnału zmieni się z żółtego na szary.

9.	Włączenie poprzednio wyłączonych urządzeń mobilnych.	Wybierz przyciskami góra / dół wiersz w tabeli, który Cię interesuje. Nacisnij F2. Aby włączyć na raz wszystkie wyłączone sygnały naciśnij F3.	Podczas włączania kolor typu sygnału zmieni się z szarego na żółty.
Obecność aktywnych urządzeń mobilnych zdeterminowana jest wskaźnikiem siły sygnału.			
<b>Analiza wykrytego sygnału</b>			
10.	Analiza wykrytego sygnału.	Wybierz przyciskami góra / dół wiersz w tabeli, który Cię interesuje. Nacisnij F4.	Urządzenie przełącza się w tryb analizy. Ekran jak w punkcie 4.2.6 Analiza.
11.	Ustawienie częstotliwości i pasma.	Ustaw przyciskami góra / dół wartość pasma, a przyciskami lewo / prawo wartość częstotliwości.	Wymagane jest uzyskanie maksymalnego wskazanego poziomu podczas ustawiania.
12.	Analiza oscylogramu.	Naciśnij przycisk F2. Przewijanie w pionie – przyciski góra / dół. Przewijanie w poziomie – przyciski lewo / prawo.	Urządzenie przełącza się w tryb oscyloskopu. Ekran jak w punkcie 4.2.3 Oscyloskop.
<b>Lokalizowanie źródła sygnału</b>			
<p>W trybie analizy umieść urządzenie w centrum pomieszczenia. W trakcie poruszania się po pomieszczeniu obserwuj siłę interesującego sygnału. W miejsce gdzie będzie największa najprawdopodobniej jest źródło sygnału.</p> <p>W niektórych przypadkach nie jest możliwe jednoznaczne ustalenie źródła sygnału. Aby zawęzić jeszcze bardziej obszar zaleca się odkręcenie anteny i kontynuowanie poszukiwań bez niej (efekt podobny do założenia tłumika).</p>			
<b>Kontrola poziomów sygnałów stacji bazowych</b>			
13.	Wejdz w tryb stacji bazowych.	Naciśnij F1 w trybie urządzeń mobilnych.	Ekran 4.2.6 stacje bazowe.
14.	Wyłączenie standardowych stacji bazowych.	Wybierz przyciskami góra / dół wiersz w tabeli, który Cię interesuje. Nacisnij F2.	Podczas wyłączania kolor typu sygnału zmieni się z żółtego na szary.
15.	Włączenie poprzednio wyłączonych urządzeń mobilnych.	Wybierz przyciskami góra / dół wiersz w tabeli, który Cię interesuje. Nacisnij F2. Aby włączyć na raz wszystkie wyłączone sygnały naciśnij F3.	Podczas włączania kolor typu sygnału zmieni się z szarego na żółty.
Dostępność działających stacji bazowych jest określona przez poziom sygnałów.			
16.	Analiza wykrytego sygnału.	Punkty 10, 11 tej tabeli.	
17.	Analiza oscylogramu.	Punkt 12 tej tabeli.	
<b>Detekcja sygnałów listy użytkownika</b>			
18.	Stwórz (edytuj) i zapisz listę użytkownika.		
Wszystkie dalsze akcje aby wykryć, przeanalizować i zlokalizować są podobne do tych z punktów 8-12 tej tabeli.			

### 4.3 Kanał drugi - odbiornik skanujący

W trybie odbiornika skanującego Piranha jest w stanie wykryć sygnały transmitujące informacje przez sieć elektryczną i linie niskiego napięcia w przedziale częstotliwości 0.05 do 140 MHz.

Aby było wygodniej interfejs użytkownika w tym trybie skonstruowany jest bardzo podobnie do tego z kanału pierwszego, jednak są funkcje specyficzne dla odbiorników kablowych.

Aby podłączyć urządzenie do linii należy skorzystać z adaptera BWLC031M.

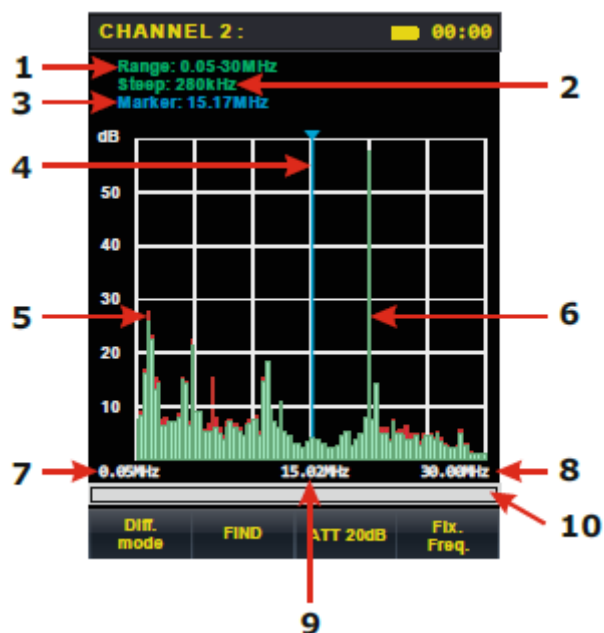
#### 4.3.1 Tryb panoramy

Ten tryb to podstawa dla odbiornika skanującego. Uruchamiany jest poprzez naciśnięcie F2 lub wybór kursorami kanału drugiego z menu.

Po uruchomieniu pojawi się ekran z wyborem przedziału częstotliwości. Po wybraniu którejś kursorami, urządzenie przejdzie do widoku panoramy.



1. Dolna i górna granica częstotliwości
2. Krok skanowania
3. Częstotliwość, na którą ustawiony jest marker (niebieska linia)
4. Marker
5. Składowa pulsująca sygnału (kolor czerwony)
6. Składowa stała sygnału (kolor zielony)
7. Wartość dolnej granicy widoku
8. Wartość górnej granicy widoku
9. Wartość środkowej częstotliwości widoku
10. Pasek aktualnie wybranego zakresu w stosunku do całego przedziału



Dostępne funkcje	Przycisk
Zmiana kroku skanowania i zakresu widoku: 28, 140, 280 kHz	góra / dół
Ruch markerem	lewo / prawo
Podgląd wskazówek	HELP
<b>Dostępne tryby</b>	
Tryb różnicowy (Differential mode)	F1
Szukanie (Search)	F2
Tłumik 20 dB	F3

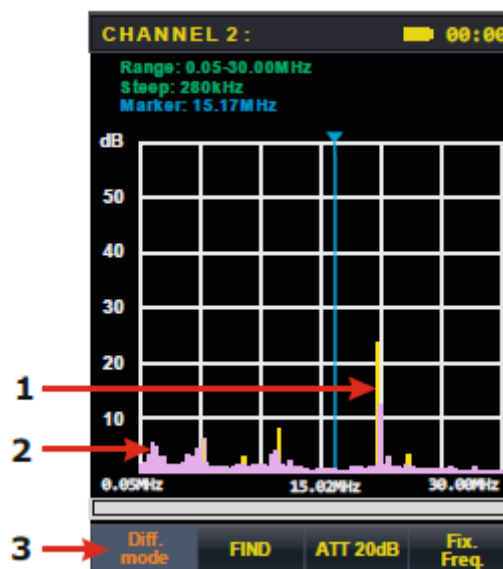


Stała częstotliwość (Fixed frequency)	F4
<b>Wyjście z aktualnego trybu</b>	
Wyjście do wyboru kanału	ESC

### 4.3.2 Tryb różnicowy

Uruchamiany klawiszem F1 z trybu panoramy. W tym trybie poziomy sygnałów otrzymane w trybie panoramy przyjmowane są za poziom zerowy, a wyświetlane są tylko sygnały przekraczające ten poziom. Kolor pierwszego przycisku oraz kolory na wykresie się zmieniają.

1. Sygnał pulsujący (żółty kolor)
2. Średni poziom dygnału (kolor fioletowy)
3. Wskaźnik włączonego trybu różnicowego



Dostępne funkcje	Przycisk
Zmiana kroku skanowania i zakresu widoku: 28, 140, 280 kHz	górze / dół
Ruch markerem	lewo / prawo
Podgląd wskazówek	HELP
<b>Dostępne tryby</b>	
Tryb różnicowy (Differential)	F1
Szukanie (Search)	F2
Tłumik 20 dB (Attenuator)	F3
Stała częstotliwość (Fixed frequency)	F4
<b>Wyjście z aktualnego trybu</b>	
Wyjście do wyboru kanału	ESC

#### Funkcja tłumika

Funkcja ta pozwala zredukować sygnały wejściowe o 20 dB. Jest to wymagane jeśli poziomy sygnałów zakłócających w testowanych liniach są za wysokie. Jej działanie oznaczone jest zmienionym kolorem tła oraz nazwy z żółtego na pomarańczowy.

Uruchamiana jest przyciskiem F3 w trybie panoramy.

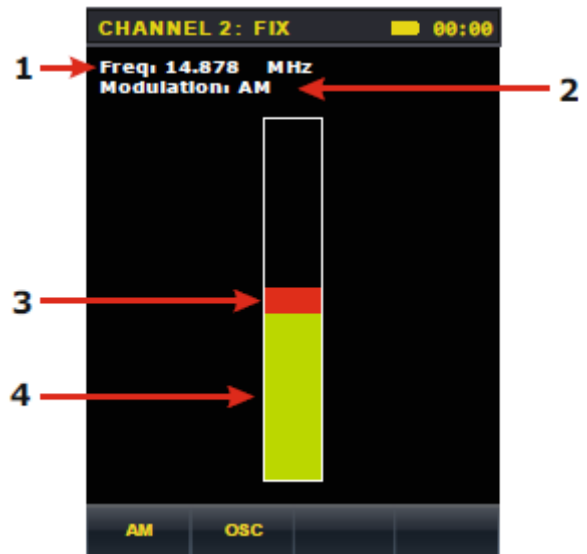
Uruchomienie tłumika w trybie różnicowym powoduje wyjście z niego i przejście do trybu panoramy, jednak podczas pracy z tą funkcją tryb różnicowy jest dostępny.

Dodatkowo podczas pracy tłumika dostępne są tryby automatycznego szukania i stałej częstotliwości.

### 4.3.3 Tryb stałej częstotliwości

Uruchamiany klawiszem F4 z trybu panoramy i różnicowego. Dzięki temu trybowi użytkownik ma możliwość dokładniejszego dostrojenia się do częstotliwości znalezionej sygnatury, jak i szybszego odnalezienia jego źródła.

1. Wartość ustawionej częstotliwości (odpowiadający częstotliwości ustawionej w trybie panoramy lub różnicowym)
2. Demodulacja (AM lub FM)
3. Wskaźnik względnych zmian poziomu sygnału, składowa pulsacyjna (kolor czerwony)
4. Wskaźnik względnych zmian poziomu sygnału, składowa DC (kolor zielony)

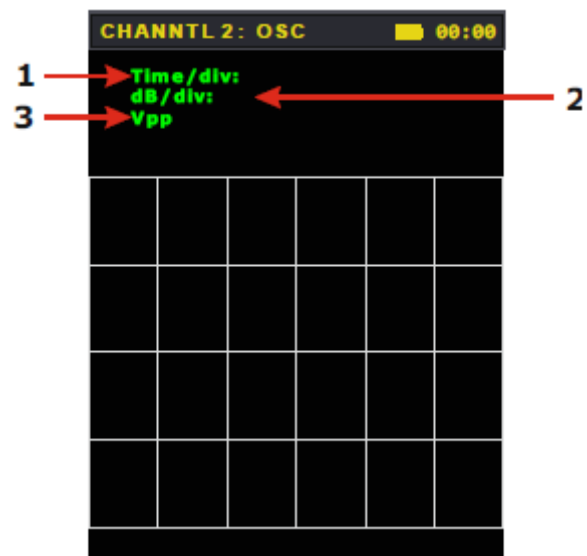


Dostępne funkcje	Przycisk
Monitorowanie zmian sygnału	
Odsłuch zdemodulowanego sygnału na danej częstotliwości (na słuchawkach lub głośniku)	
Zmiana częstotliwości sygnału o krok odpowiadający szerokości pasma	lewo / prawo
Zmiana typu demodulacji	F1
Podgląd wskaźówek	HELP
<b>Dostępne tryby</b>	
Oscyloskop	F2
Powrót do trybu panoramy lub różnicowego	ESC

### Oscyloskop

Uruchamiany klawiszem F2 z trybu różnicowego.

4. Podziałka osi czasu (ms lub msec)
5. Podziałka osi amplitudy (dB)
6. Zmierzona wartość amplitudy (dB)



Dostępne funkcje	Przycisk
Kontrola akustyczna zdemodulowanego sygnału	
Wzrokowa inspekcja wykresu zdemodulowanego sygnału	
Zmiana skali osi czasu 100, 200, 400, 800 us / działkę, 1, 3, 6 ms / działkę	górze / dół
Zmiana skali osi amplitudy 3 lub 15 dB / działkę	lewo / prawo
Podgląd wskaźników	HELP
Powrót do poprzedniego trybu	ESC

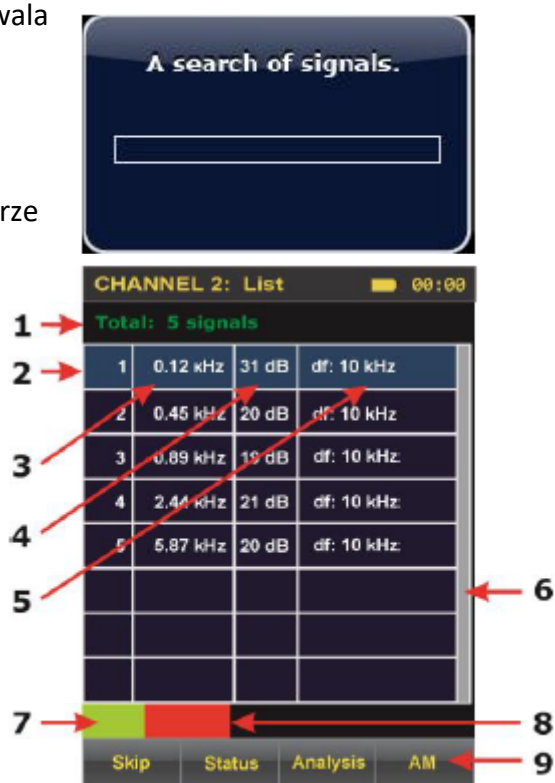
#### 4.3.4 Tryb szukania

Tryb uruchamiany przyciskiem F2 z trybu panoramy. Pozwala na automatyczną detekcję wszystkich sygnałów, które przekroczyły próg. Sprawdzany zakres częstotliwości zdefiniowany jest w trybie panoramy lub różnicowym.

Po uruchomieniu tego trybu urządzenie przez chwilę zbierze sygnały, które znajdują się w eterze, co będzie oznaczone wyświetlaną wiadomością z paskiem postępu.

Po chwili pojawi się tabela z wynikami szukania.

- Ilość wykrytych sygnałów
- Kolejny numer sygnału
- Częstotliwość znalezionego sygnału
- Względny poziom znalezionego sygnału
- Dodatkowa informacja o znalezionym sygnale
- Pozycja gdzie się znajdujemy na liście w stosunku do jej całości
- Wskaźnik względnych zmian poziomu sygnału, składowa DC (kolor zielony)
- Wskaźnik względnych zmian poziomu sygnału, składowa pulsacyjna (kolor czerwony)
- Aktualnie aktywna demodulacja (AM/FM)



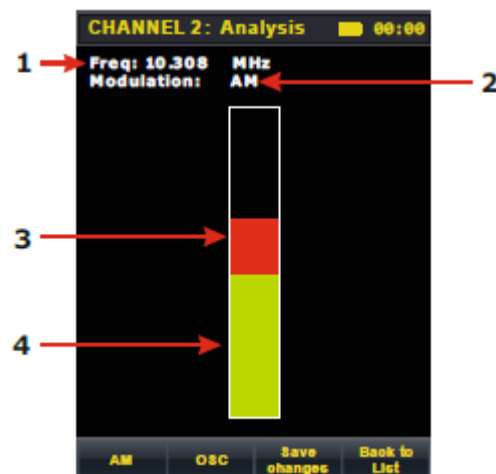
Dostępne funkcje	Przycisk
Wybór kanału na liście. Wybrany zostanie podświetlony	górze / dół
Odsłuch zdemodulowanego sygnału na danej częstotliwości (na słuchawkach lub głośniku)	
Monitorowanie zmian w poziomie sygnału na wskaźniku (pkt. 7 i 8)	
Usunięcie sygnału z listy	F1
Zmiana statusu sygnału: Niebezpieczny – kolor czerwony Znany – kolor zielony Nieznany – kolor biały	F2
Przełączenie typu demodulacji	F4
Podgląd wskaźników	HELP

Dostępne tryby	
Analiza	F3
Powrót do trybu panoramy	ESC

### 4.3.5 Tryb analizy

Ten tryb jest bardzo podobny do trybu stałej częstotliwości. Jedyną różnicą jest taka, że tutaj możemy zapisać zmiany. Uruchamiamy go przyciskiem F4 z poziomu trybu szukania.

1. Wartość częstotliwości wybranego sygnału
2. Demodulacja (AM lub FM)
3. Wskaźnik względnych zmian poziomu sygnału, składowa pulsacyjna (kolor czerwony)
4. Wskaźnik względnych zmian poziomu sygnału, składowa DC (kolor zielony)

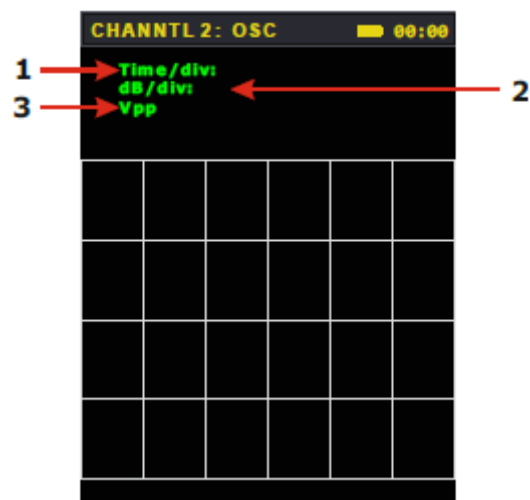


Dostępne funkcje	Przycisk
Monitorowanie zmian sygnału	
Odsłuch zdemodulowanego sygnału na danej częstotliwości (na słuchawkach lub głośniku)	
Zmiana częstotliwości sygnału	lewo / prawo
Zmiana typu demodulacji (AM/FM)	F1
Podgląd wskazówek	HELP
Dostępne tryby	
Oscyloskop	F2
Powrót do tabeli wykrytych sygnałów bez zapisu wartości zmienionej częstotliwości sygnału	F4 lub ESC
Powrót do tabeli wykrytych sygnałów z zachowaniem wartości zmienionej częstotliwości sygnału	F3

### Oscyloskop

Uruchamiany klawiszem F2 z trybu analizy.

1. Podziałka osi czasu (ms lub msec)
2. Podziałka osi amplitudy (dB)
3. Zmierzona wartość amplitudy (dB)



Dostępne funkcje	Przycisk
Kontrola akustyczna zdemodulowanego sygnału	
Wzrokowa inspekcja wykresu zdemodulowanego sygnału	
Zmiana skali osi czasu 100, 200, 400, 800 us / działkę, 1, 3, 6 ms / działkę	lewo / prawo
Zmiana skali osi amplitudy 3 lub 15 dB / działkę	górze / dół
Podgląd wskaźników	HELP
Powrót do poprzedniego trybu	ESC

### 4.3.6 Wykorzystanie trybów kanału drugiego

Wykorzystanie urządzenia pracującego na kanale drugim skupia się na wykryciu, identyfikacji i lokalizacji urządzeń zbierających różnego rodzaju informacje, nadających w przedziale 0.05 - 140 MHz i korzystających z sieci elektrycznej oraz linii niskiego napięcia (sieci telefoniczne, sieci alarmowe i przeciwpożarowe, sieci komputerowe, telewizyjne i radiowe).

Do sygnałów niebezpiecznych należy zaliczyć:

- Sygnały demodulowane, które są skorelowane z tonem referencyjnym w danym pomieszczeniu (mirofony bezprzewodowe z nieszyfrowaną transmisją).
- Sygnały, których poziom jest wyraźnie wyższy od tła.
- Sygnały szerokopasmowe.

W tym trybie od operatora wymagana jest nie tylko znajomość urządzenia do wykrywania, ale również informacje o przeszukiwanym obiekcie, np.:

- Jakie linie kablowe są w danym obiekcie.
- Schematy instalacyjne.
- Możliwość nieautoryzowanego dostępu do linii kablowych z zewnątrz.

Oczywiście należy zwrócić szczególną uwagę na linie pod napięciem. Wysokie napięcie zagrażające życiu dochodzi do adaptera urządzenia.

Ogólnie w celu weryfikacji linii przewodowych w tym trybie przeprowadza się czynności:

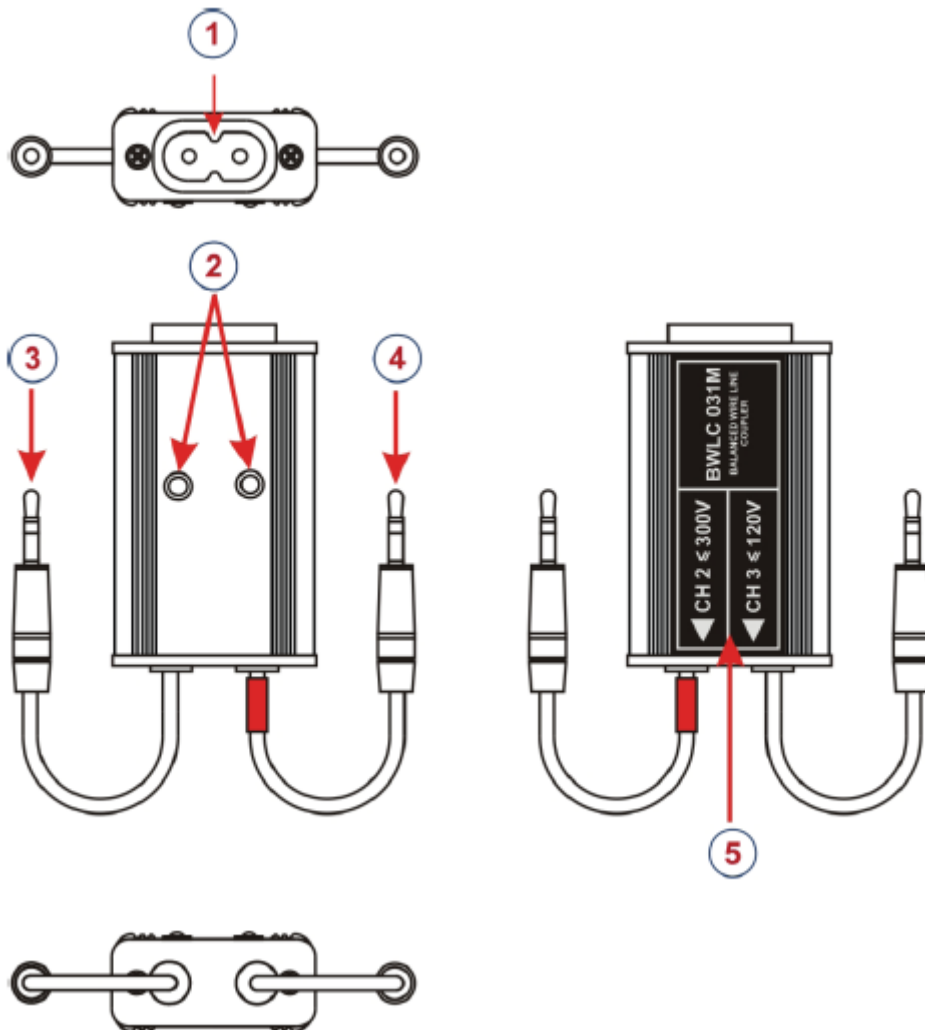
- Skanowanie częstotliwości charakterystycznych dla podsłuchów przewodowych i detekcja najsilniejszych sygnałów.
- Sprawdzenie wykrytych sygnałów (szacowanie przydatności odkodowanych sygnałów poprzez sprawdzenie formy modulacji i ich powiązania ze środowiskiem akustycznym pomieszczenia, analiza przebiegów sygnałów cyfrowych, itp.).
- Zidentyfikowanie sygnałów niebezpiecznych.

Urządzenie ma dwie metody szukania (ręczną – w trybie panoramy i automatyczną w trybie szukania). Różnica polega tylko na sposobie wykrycia sygnału. Dalsze akcje – analiza i identyfikacja sygnałów w obu metodach są identyczne.

Proponowane poniżej zastosowania są typowe i mogą być modyfikowane w zależności od charakterystyki obiektu i zadań stawianych przed operatorami urządzenia.

### Przy użyciu uniwersalnego adaptera BWLC031M

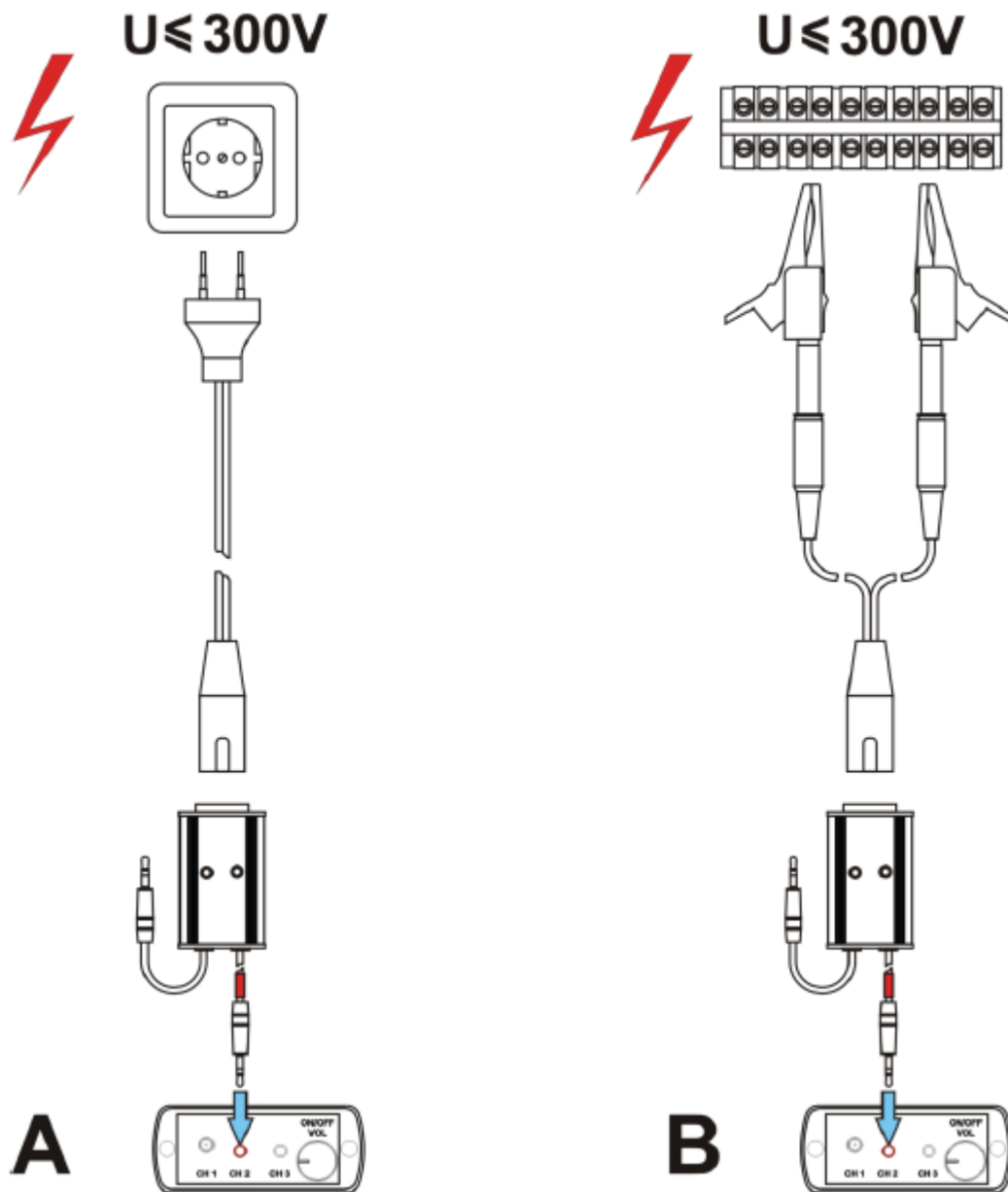
Adapter jest zaprojektowany do podłączenia urządzenia do linii o wysokim i niskim napięciu na kanale 2 i do linii o niskim napięciu w trybie wzmacniacza niskich częstotliwości na kanale 3.



1. Gniazdo do podłączenia adaptera do sprawdzanej linii
2. Wskaźniki napięcia na danej linii
3. Przewód z wtykiem do podłączenia kanału 3 (tryb wzmacniacza niskich częstotliwości)
4. Przewód z wtykiem do podłączenia kanału 2 (tryb odbiornika skanującego) – oznaczony czerwonym kolorem
5. Osłona

## Podłączenie w trybie odbiornika skanującego – kanał 2

Są dwie możliwości podłączenia adaptera w tym trybie.



A – Jeśli sprawdzamy linię wyposażoną w standardowe gniazdko, wygodnie jest skorzystać z kabla połączeniowego nr 14

B – Jeśli zamierzamy pracować na rozizolowanych przewodach lub kostkach instalacyjnych, trzeba użyć uniwersalnego kabla nr 12 wraz z krokodylkami nr 9

Z drugiej strony adaptera są dwa przewody. Do kanału 2 urządzenia należy podłączyć ten oznaczony czerwoną obręczką.

Nie wolno podłączać przewodów do innych złączy wyjściowych Piranii.

### 4.3.7 Wyszukiwanie w trybie automatycznym

Ta opcja jest istotna. Jej głównymi zaletami są prostota i minimalny czas detekcji sygnałów.

**UWAGA!! Podczas sprawdzania linii zalecane jest włączenie tłumika!**

Nr	Czynność	Element sterujący	Wskazanie
<b>Przygotowanie</b>			
1.	Podłącz adapter BWLC031M to jednostki głównej i testowanej linii w zależności od napięcia, zgodnie z rysunkiem na poprzedniej stronie. Obecność napięcia będzie sygnalizowana przez zapalenie wskaźnika na adapterze.		
2.	Włącz urządzenie	Przekręć potencjometr głośności zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	Ekran powitalny pkt. 4.
3.	Przejdź do ekranu wyboru kanałów.	Naciśnij jakikolwiek przycisk.	Ekran wyboru kanałów pkt. 4.
4.	Wejdź do ustawień (jeśli to konieczne)	Dwa sposoby: - podświetl opcję Settings przyciskami góra / dół i zatwierdź Enterem - naciśnij przycisk F4	Ekran pkt. 4.1.
5.	Zmień wszystkie ustawienia i przejdź do wyboru kanału	Zgodnie z punktem 4.1	
6.	Wejdź w kanał 2	Dwa sposoby: - przyciskami góra / dół ustaw kursor na pozycji Channel 2 i zatwierdź enterem - naciśnij przycisk F2	Ekran pkt. 4.2.1.
7.	Ustawienie zakresu skanowania i wejście do trybu panoramy	Dwa sposoby: - przyciskami góra / dół wybierz zakres częstotliwości i zatwierdź enterem - ustaw ten przedział przyciskami F1, F2, F3	Menu wyboru przedziału częstotliwości. Ekran panoramy pky. 4.3.1.
8.	Włącz tłumik (w zależności od napięcia i załadowania spektrum pasma)	Przycisk F3	Wskaźnik tłumika jest aktywny.
<b>Detekcja sygnałów</b>			
9.	Włącz tryb automatycznego szukania	Przycisk F2	Pojawi się ekran z paskiem postępu wyszukiwania sygnałów. Po zakończeniu poszukiwania pojawi się



			tabela ze znalezionymi kanałami posegregowanymi po częstotliwości. Cursor znajduje się na pierwszym wierszu tabeli.
<b>Analiza wykrytych sygnałów</b>			
10.	Wybierz sygnał	Klawiszami góra / dół wybierz w tabeli interesujący sygnał	W słuchawkach będzie słychać zdemodulowany sygnał. Na słupku pod tabelą będzie widać poziom sygnału.
11.	Ewaluacja po typie modulacji	Przycisk F4	Tryb domyślny to AM. Przyciskiem F4 zmieniamy typ modulacji, co jest oznaczone na ekranie. Przetłączamy demodulację żeby uzyskać możliwie najlepszą jakość dźwięku.
<p>Jeśli zdemodulowany sygnał jest skorelowany z tym co się dzieje w pomieszczeniu, to oznacza, że w tym pomieszczeniu jest urządzenie, które transmituje sygnał po testowanej linii i musi być on zakwalifikowany jako niebezpieczny (przycisk F2).</p> <p>Znalezienie takiego nadajnika polega na zmniejszeniu głośności źródła dźwięku i poruszaniu nim po pomieszczeniu. Przybliżone położenie nadajnika będzie w miejscu, w którym jakość zdemodulowanego dźwięku w słuchawkach będzie najlepsza.</p>			
W razie wykrycia sygnałów na znanych częstotliwościach, można je oznaczyć jako znane lub skasować z listy wciskając przycisk F1.			
Jeśli sygnał nie może być zdemodulowany i jego częstotliwość nie pokrywa się z żadną znaną, to taki sygnał musi być sprawdzony dokładniej.			
12.	Włącz tryb analizy	Przycisk F3	Ekran analizy. Słuchanie zdemodulowanego sygnału. Wskaźnik pokaże dwie składowe sygnału stała i pulsacyjną.
13.	Wyreguluj częstotliwość	Przyciski lewo / prawo.	Zwracając uwagę na zmiany sygnału i to, co słychać w słuchawkach ustaw częstotliwość tak, aby moc sygnału była największa, a w dźwięk w słuchawkach najlepszej jakości.
14.	Wyjdź z ekranu analizy do tabeli wykrytych sygnałów.	Z zapisaniem zmian – przycisk F3 Bez zapisania zmian - przycisk F4 lub ESC	Jeśli naciśnięty został przycisk F3 dane w tabeli zostaną uaktualnione do tych ustawionych przez użytkownika.
12.	Zmiana statusu sygnału.	Przycisk F2	Czcionka w wierszu zmienia kolor.

### 4.3.8 Wyszukiwanie w trybie manualnym

Ten tryb zalecany jest w dla linii z wysokim poziomem zakłóceń w tle.

Nr	Czynność	Element sterujący	Wskazanie
<b>Przygotowanie</b>			
1.	Podłącz adapter BWLC031M to jednostki głównej i testowanej linii w zależności od napięcia, zgodnie z rysunkami w punkcie 4.3.6. Obecność napięcia będzie sygnalizowana przez zapalenie wskaźnika na adapterze.		
2.	Włącz urządzenie	Przekręć potencjometr głośności zgodnie z ruchem wskazówek zegara	Ekran powitalny pkt. 4.
3.	Przejdź do ekranu wyboru kanałów	Naciśnij jakikolwiek przycisk	Ekran wyboru kanałów pkt. 4.
4.	Wejdź do ustawień (jeśli to konieczne)	Dwa sposoby: - podświetl opcję Settings przyciskami góra / dół i zatwierdź Enterem - naciśnij przycisk F4	Ekran pkt. 4.1.
5.	Zmień wszystkie ustawienia i przejdź do wyboru kanału	Zgodnie z punktem 4.1.	
6.	Wejdź w kanał 2	Dwa sposoby: - przyciskami góra / dół ustaw kursor na pozycji Channel 2 i zatwierdź enterem - naciśnij przycisk F2	Ekran pkt. 4.2.1.
7.	Ustawienie zakresu skanowania i wejście do trybu panoramy	Dwa sposoby: - przyciskami góra / dół wybierz zakres częstotliwości i zatwierdź enterem - ustaw ten przedział przyciskami F1, F2, F3	Menu wyboru przedziału częstotliwości. Ekran panoramy pky. 4.3.1.
8.	Włącz tłumik (w zależności od napięcia i załadowania spektrum pasma)	Przycisk F3	Wskaźnik tłumika jest aktywny.
<b>Ustawienie zakresu częstotliwości skanowania</b>			
Jeśli obciążenie zakresu nie jest jednolite zalecane jest ustawienie zakresu zgodnie z granicami obszaru zainteresowania. Jest to wygodne jeśli chodzi o dokładniejsze dostrajanie i ustawienie markera na sygnale, którym jesteśmy zainteresowani.			
9.	Ustawienie środkowej częstotliwości pasma.	Przyciski lewo / prawo	Najpierw wymagane jest zdefiniowanie początkowej i końcowej częstotliwości zakresu, który będzie

			przeszukiwany. Następnie ustal środkową częstotliwość i ustaw na niej marker.
10.	Skalowanie pasma	Przyciski góra / dół	Ustaw żadaną szerokość pasma (w odniesieniu do częstotliwości odpowiadającej pozycji markera na ekranie).
<b>Kompensacja sygnałów zakłócających</b>			
Podłącz jeden z czujników adaptera do jednego z przewodów dwuprzewodowej linii, która jest w trakcie testów.			
11.	Włącz tryb różnicowy	Przycisk F1	Poziom poprzednio wykrytych sygnałów jest ustawiony jako poziomy wyjściowy, zerowy. Ekran pokaże wszystko co się ponad ten sygnał wybija.
<b>Detekcja sygnałów</b>			
Podłącz drugi czujnik adaptera do drugiego przewodu testowanej linii. Obraz spektrum na ekranie się zmieni. Będą pokazane sygnały różnicowe. W idealnym przypadku będzie widoczna charakterystyka sygnału w testowanej linii.			
12.	Zgrubne ustawienie sygnału	Przyciski lewo / prawo	Ustaw marker na sygnale, którym jesteś zainteresowany.
13.	Kontrola sygnału na ustalonej częstotliwości	Przycisk F3	Tryb stałej częstotliwości.
14.	Dokładne dostrojenie	Przyciski lewo / prawo	Ustaw miejsce, w którym poziom sygnału jest najwyższy poprzez monitorowanie wartości wskaźnika.
15.	Ewaluacja typu modulacji	Przycisk F1	Uzyskaj najlepszą jakość zdemodulowanego sygnału poprzez zmianę typu modulacji.
<p>Jeśli zdemodulowany sygnał jest skorelowany z tym co się dzieje w pomieszczeniu, to oznacza, że w tym pomieszczeniu jest urządzenie, które transmituje sygnał po testowanej linii.</p> <p>Znalezienie takiego nadajnika polega na zmniejszeniu głośności źródła dźwięku i poruszaniu nim po pomieszczeniu. Przybliżone położenie nadajnika będzie w miejscu, w którym jakość zdemodulowanego dźwięku w słuchawkach będzie najlepsza.</p> <p>Powtórz kroki 12-15 dla wszystkich mocnych sygnałów, które są widoczne w trybie różnicowym.</p>			

## 4.4 Kanał trzeci - wzmacniacz niskich częstotliwości

Tryb ten jest zaprojektowany tak, aby pomóc w ocenie sygnałów niskiej częstotliwości odebranych przy pomocy różnych czujników i adapterów:

- adaptera BWLC031M
- czujnika pola magnetycznego
- czujnika UHF

Format danych:

- oscylogram
- spektrum liniowe
- spektrum oktauwowe

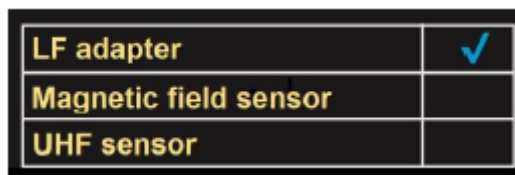
### 4.4.1 Włączenie / wyłączenie trybu

Kanał trzeci można wybrać kursorami z listy lub nacisnąć przycisk F3 zaraz po włączeniu urządzenia. Po uruchomieniu dane są domyślnie prezentowane w formie oscyloskopu. Wyjście do listy kanałów odbywa się poprzez naciśnięcie przycisku ESC.

### 4.4.2 Wybór typu adaptera

Aby pracować prawidłowo z urządzeniem na kanale trzecim, wymagane jest prawidłowe wybranie odpowiedniego podłączonego adaptera / czujnika.

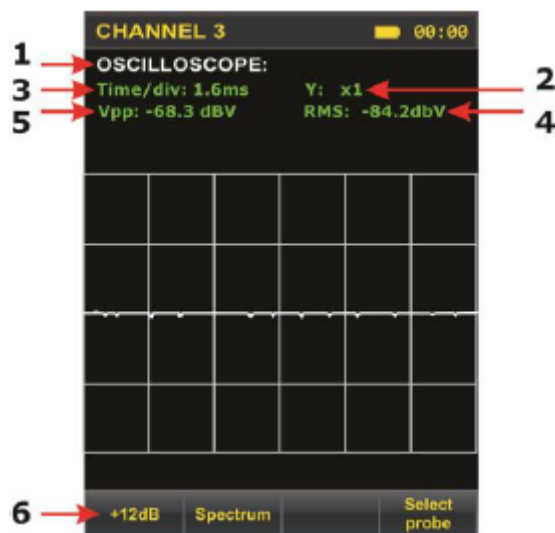
Wyboru możemy dokonać bez względu na uruchomiony tryb pracy poprzez naciśnięcie przycisku F4. Pokaże się lista jak na zdjęciu obok. Wyboru dokonujemy kursorami i zatwierdzamy przyciskiem ENTER. Domyślnie wybrany jest adapter BWLC031M.



### 4.4.3 Oscyloskop

Obok ekran w trybie oscyloskopu. Pozycje:

1. Oznaczenie trybu pracy
2. Skalowanie w pionie
3. Podziałka osi czasu (ms lub msec)
4. Wartość RMS amplitudy sygnału
5. Zmierzona wartość amplitudy sygnału (dB)
6. Wartość wzmocnienia

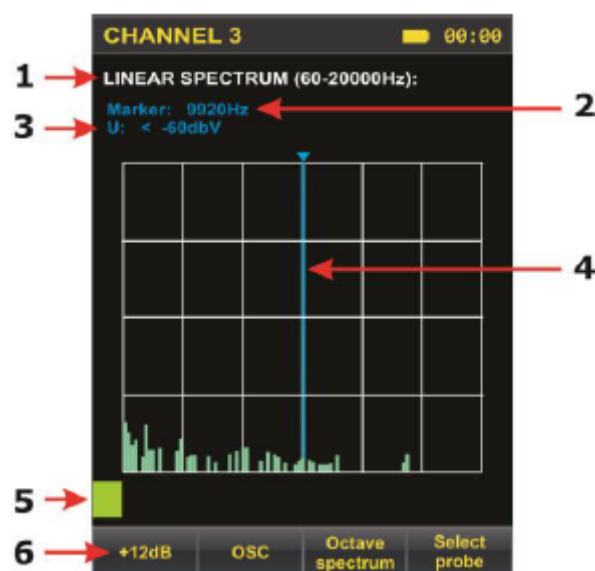


Dostępne funkcje	Przycisk
Kontrola akustyczna sygnału	
Wzrokowa inspekcja wykresu sygnału	
Zmiana skali osi czasu 100, 200, 400, 800 us / działkę, 1, 3, 6 ms / działkę	lewo / prawo
Skalowanie oscylogramu x1, x2, x4	górze / dół
Ustawienie wartości wzmacnienia +12, +24, +36, +48	F1
Włączenie spektrum liniowego	F2
Menu wyboru adaptera / czujnika	F4
Podgląd wskaźników	HELP
Powrót do poprzedniego trybu	ESC

#### 4.4.4 Spektrum liniowe

Obok ekran w trybie spektrum liniowego. Pozycje:

1. Oznaczenie trybu pracy
2. Częstotliwość ustawiona markerem
3. Cyfrowa wartość amplitudy sygnału na częstotliwości ustawionej przez marker
4. Marker
5. Graficzna siła sygnału na częstotliwości ustawionej przez marker
6. Wartość wzmacnienia

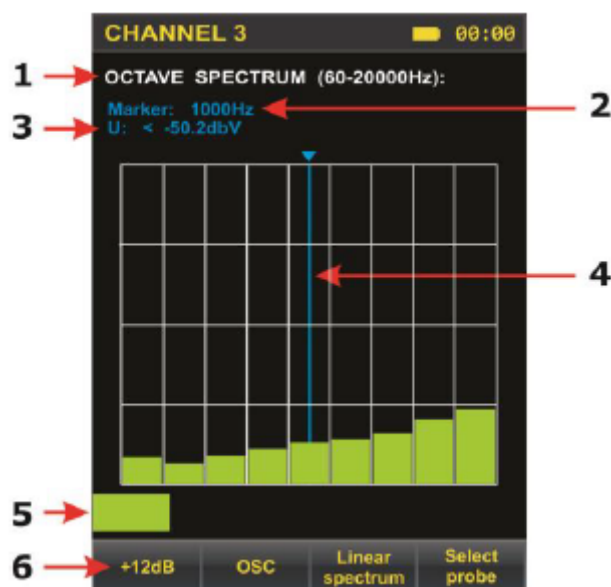


Dostępne funkcje	Przycisk
Kontrola akustyczna sygnału	
Kontrola parametrów sygnału	
Ustawienie markera na sygnale	lewo / prawo
Ustawienie wartości wzmacnienia +12, +24, +36, +48	F1
Włączenie oscyloskopu	F2
Włączenie spektrum oktawowego	F3
Menu wyboru adaptera / czujnika	F4
Podgląd wskaźników	HELP
Powrót do poprzedniego trybu	ESC

### 4.4.5 Spektrum oktawowe

Obok ekran w trybie spektrum oktawowego.  
Pozycje:

1. Oznaczenie trybu pracy
2. Częstotliwość ustawiona markerem
3. Cyfrowa wartość amplitudy sygnału i częstotliwości ustawionej przez marker
4. Marker
5. Graficzna siła sygnału na częstotliwości ustawionej przez marker
6. Wartość wzmocnienia



Dostępne funkcje	Przycisk
Kontrola akustyczna sygnału	
Kontrola parametrów sygnału	
Ustawienie markera na sygnale	lewo / prawo
Ustawienie wartości wzmocnienia +12, +24, +36, +48	F1
Włączenie oscyloskopu	F2
Włączenie spektrum liniowego	F3
Menu wyboru adaptera / czujnika	F4
Podgląd wskazówek	HELP
Powrót do poprzedniego trybu	ESC

### 4.4.6 Wykorzystanie trybów kanału trzeciego

Wykorzystanie kanału trzeciego pozwala na zastosowanie kilku funkcji szukania. Używa się do tego specjalnych adapterów / czujników:

- BWLC031M – wielofunkcyjny adapter do sprawdzania linii
- czujnik pola magnetycznego
- UWBD031M – czujnik ultrawysokich częstotliwości

W celu identyfikacji wykrytych sygnałów wymagane jest użycie źródła dźwięku, które możemy kontrolować. Poniższa tabela przedstawia główne funkcje szukania i czujniki, dzięki którym te funkcje są realizowane.

Funkcja	Czujnik / adapter
Sprawdzanie linii niskoprądowych.	Wielofunkcyjny adapter BWLC031M
Wykrywanie pól magnetycznych o niskiej częstotliwości, modulowanych dźwiękiem oraz	Czujnik pola magnetycznego

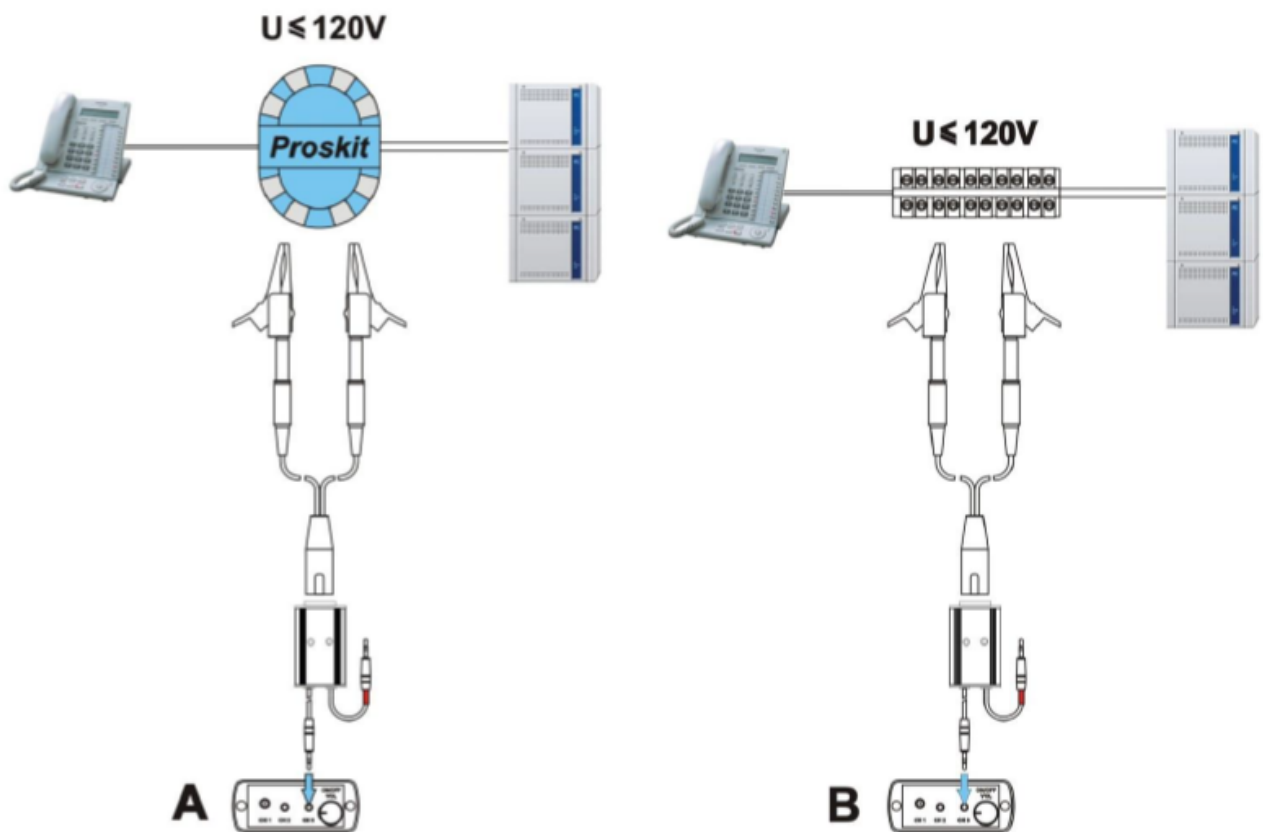
wykrywanie różnych, działających urządzeń elektronicznych, również tych w trybie oczekiwania, czy w trybie pasywnym.	
Detekcja i lokalizacja kanałów transmisji w pomieszczeniu, działających na częstotliwościach od 4400 do 12000 MHz.	Czujnik ultrawysokich częstotliwości UWBD031M

#### 4.4.7 Wielofunkcyjny adapter (BWLC031M) w trybie kanału trzeciego

Adapter ten podłączony do kanału trzeciego jest zaprojektowany do sprawdzania linii niskiego napięcia na obecność mikrofonów, jak i wykrycia „efektu mikrofonowego” sprzętu elektronicznego.

##### Kolejność działania

Podłącz adapter BLWC031M do kanału trzeciego jednostki głównej i testowanej linii, zgodnie z rysunkiem.



Jeśli testowane są linie telefoniczne, sieci komputerowe, czy inne linie wykorzystujące złącza RJ45, zaleca się wykorzystanie adaptera do podłączania wielu przewodów nr 17 i sposobu A. Jeśli zamierzamy pracować na rozizolowanych przewodach lub kostkach instalacyjnych, trzeba użyć uniwersalnego kabla nr 12 wraz z krokodylkami nr 9 i sposobu B. Obecność prądu na linii będzie sygnalizowana wskaźnikami na adapterze.

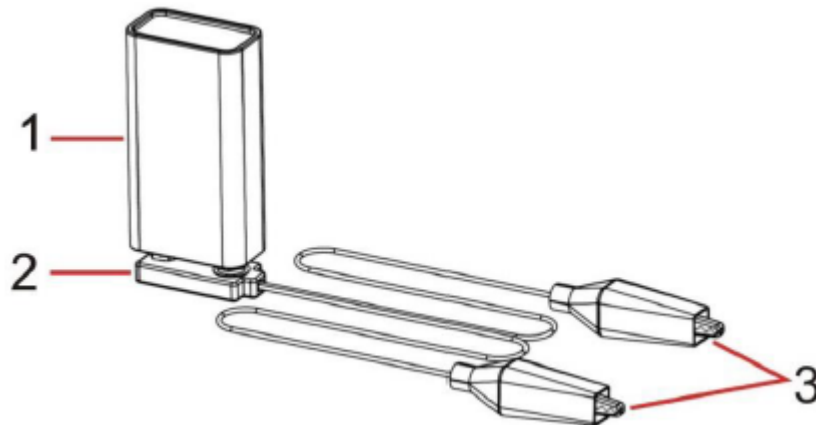
**UWAGA!! Podłączenie jakichkolwiek adapterów, czy czujników do kanału trzeciego powinno odbywać się zawsze przy wyłączonej jednostce głównej!**

Podłącz słuchawki do odpowiedniego złącza na spodzie urządzenia.

Włącz urządzenie. Wybierz kanał 3 na liście. Domyślnie wybrany będzie czujnik LF adapter. Przyciskami F2 i F3 wybierz porządany tryb wyświetlania danych (oscyloskop, spektrum liniowe lub oktawowe). Przyciskiem F1 ustaw wartość wzmocnienia. Potencjometrem ustaw głośność. Słuchanie tonu referencyjnego (nadawanego przez głośnik nr 5 z zestawu) przez słuchawki pozwala określić, czy na linii jest działający mikrofon, czy nie. Zmieniając położenie głośnika i głośność można z grubsza określić, gdzie jest urządzenie transmitujące sygnał.

**Podłączenie baterii do linii**

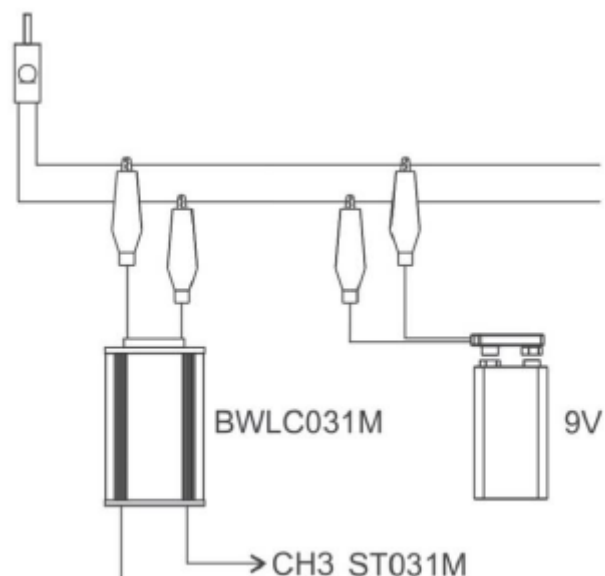
Bateria jest wykorzystywana do wykrycia podsłuchów podłączonych do linii, które są wyłączone (nie są zasilane) podczas procesu wykrywania.



1. Bateria 9V
2. Złącze baterii
3. Krokodylki

**Instrukcja wykorzystania**

1. Znajdź miejsce, gdzie można podłączyć baterię i adapter do linii.
2. Podłącz adapter BWLC do linii (oba wskaźniki powinny być wyłączone – brak zasilania na linii) i do kanału trzeciego jednostki głównej.
3. Włącz wykrywacz na kanale trzecim.
4. Włącz głośnik nr 5 z zestawu w badanym pomieszczeniu.





5. Sprawdź, czy na linii jest sygnał wykorzystując słuchawki.
6. Jeśli sygnał jest, tzn. że linia jest „na podsłuchu”.
7. Jeśli sygnału nie ma trzeba zmienić polaryzację (zmienić miejscami krokodyłki).
8. Jeśli nadal nie słychać w słuchawkach sygnału, to znaczy, że można uznać linię za bezpieczną.

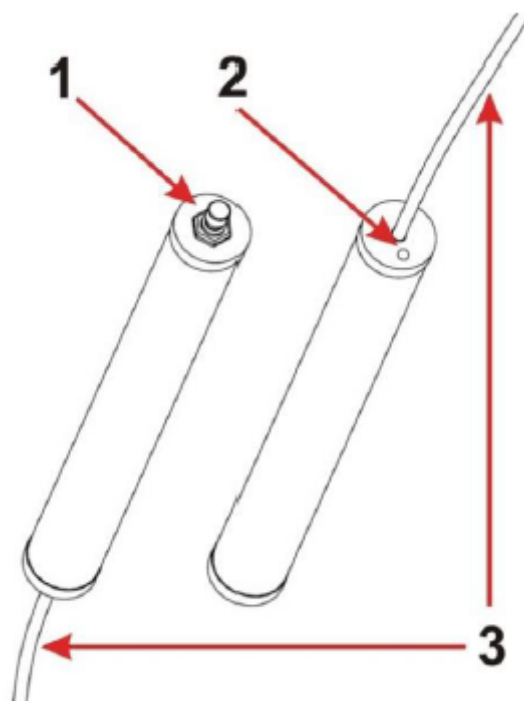
Uwaga! Jeśli sprawdzasz linię wieloprzewodową należy sprawdzić każdą możliwą kombinację przewodów.

#### 4.4.8 Czujnik pola magnetycznego

Ten czujnik wykorzystywany jest do oceny zakłóceń pól elektromagnetycznych w pomieszczeniach i sygnałów potencjalnie wytworzonych przez urządzenia podsłuchowe. Sensor może być również wykorzystany do znalezienia linii komunikacyjnych w ścianach.

##### Budowa czujnika pola magnetycznego

Czujnik składa się z anteny magnetycznej i wzmacniacza, które są zamknięte w obudowie przepuszczającej fale radiowe. Na rysunku obok widzimy wygląd zewnętrzny. Na górnej części obudowy znajduje się przycisk (1). Na dolnej jest wskaźnik (2) i kabel (3).



##### Obsługa czujnika pola magnetycznego

Podłącz czujnik do wejścia jack kanału trzeciego na jednostce centralnej. Włącz wykrywacz. Wybierz kanał trzeci z menu. Z menu czujników wywołanego przyciskiem F4 wybierz Magnetic field sensor i zatwierdź przyciskiem ENTER. Przyciskiem na obudowie czujnika wybierz preferowany tryb pracy. Upewnij się, że działa prawidłowo. Jeśli wskaźnik 2 świeci, urządzenie pracuje w trybie magnetometru, jeśli nie – pracuje w drugim trybie, który może być wykorzystany do kompensacji zakłóceń w sieci elektrycznej (50 Hz).

Użyj przycisków F2 i F3, aby ustawić tryb wyświetlania (oscyloskop, spektrum liniowe lub oktafowe).

Przyciskiem F1 ustaw wzmocnienie, a potencjometrem głośność.

##### Rekomendacje i przeznaczenie czujnika pola magnetycznego

Jak wspomniano powyżej, przetwornik indukcyjny służy do oceny możliwości wycieku informacji przez kanał bocznych emisji elektromagnetycznych. Pole elektromagnetyczne jest

wytwarzane przez autoryzowany sprzęt elektroniczny (komputery, telefony, wzmacniacze, rejestratory itp.). Takie pole może przenosić dodatkowe nieautoryzowane sygnały. Główne zadania testowania i ewaluacji w tym sektorze składają się z:

- wykrywania elektrycznych emisji niskich częstotliwości sprzętu elektronicznego w przeszukiwanym pomieszczeniu
- wykrywania sygnałów mogących przenosić informacje w takich emisjach
- wykrywaniu obszaru, który jest pokryty taką emisją.

Dodatkowe funkcje takiego przetwornika jako dodatkowego sprzętu uzupełniającego inne metody detekcji:

- wykrywanie fizyczne (sprzętu rejestrującego, telefonów komórkowych, itp.)
- sprawdzanie okablowania (testowanie komunikacji).

### **Testowanie i ewaluacja elektromagnetycznych emisji niskich częstotliwości sprzętu elektronicznego**

W celu obniżenia elektromagnetycznych zakłóceń podczas testów wyłącz wszystkie urządzenia biurowe, które emitują sygnały elektromagnetyczne nie przenoszące informacji, takie jak np. jarzeniówki, klimatyzatory itp. Jeśli wysoki poziom zakłóceń harmoniczných jest obecny (zazwyczaj sieć 220V/50Hz), zalecane jest wykorzystanie drugiego trybu pracy czujnika. Wskaźnik powinien być wyłączony. Każde źródło prawdopodobnych emisji przenoszących informację powinno być włączane i testowane osobno. Antena czujnika powinna być umieszczona w bezpośredniej bliskości sprawdzanego urządzenia i stopniowo oddalana (umieszczana pod różnymi kątami), aby zlokalizować miejsce gdzie sygnał niosący informację jest blokowany (bądź poziom sygnału audio jest za słaby, aby uznać go za możliwy do odczytania).

### **Detekcja nieautoryzowanego sprzętu elektrycznego**

Są dwa główne czynniki, które uniemożliwiają/utrudniają wykrycie takich urządzeń – poziom otaczającego takie urządzenie pola elektromagnetycznego i poziom emisji pola elektromagnetycznego samego urządzenia.

Odległość z jakiej urządzenie jest w stanie wykryć nieekranowane rejestratory, telefony i niektóre rodzaje mikrokamer zazwyczaj nie przekracza 10-15 cm.

### **Detekcja nieautoryzowanego okablowania**

W tym przypadku wykrywacz jest używany jako proste urządzenie do detekcji kabli elektrycznych. Antenę umieszczamy równolegle do sprawdzanej ściany, blisko jej powierzchni. Poruszając czujnikiem „sektorami” możliwe jest znalezienie źródeł emisji elektromagnetycznej. Po znalezieniu źródła, orientację kabla ustalamy poprzez poruszanie anteną w pionowych i poziomych ruchach. Ten sposób sprawdza się przy czujniku przełączonym w tryb drugi, czyli miernika gradientu.

#### 4.4.9 Czujnik ultrawysokich częstotliwości UWBD031M

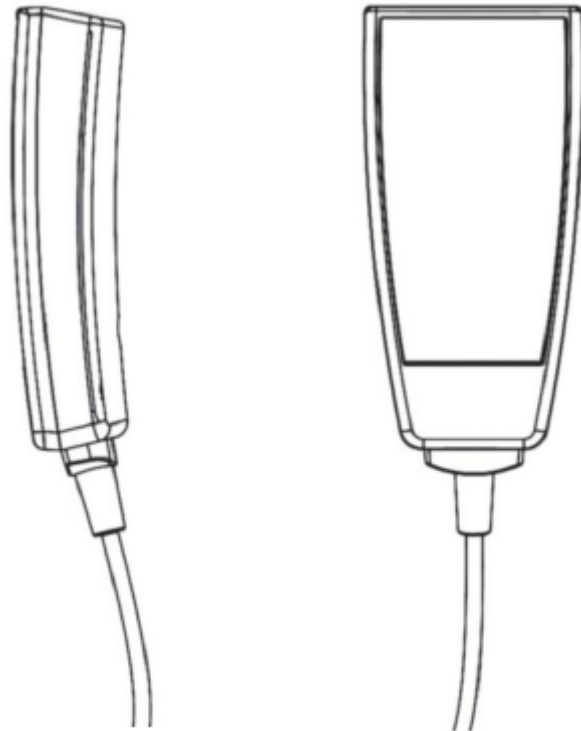
Ten czujnik wykorzystywany jest w najbliższej odległości i służy do lokalizacji urządzeń emitujących sygnał radiowy na częstotliwościach od 3 do 12 GHz.

##### Budowa

Czujnik składa się z modułu anteny w obudowie i kabla zakończonego 3.5 mm jack'iem. Antena jest kierunkowa. Kierunek szukania to strona przeciwna do tej z kablem. Moduł zasilany z jednostki głównej.

##### Procedury dla modułu

Podłącz antenę do złącza kanału trzeciego w jednostce głównej. Włącz wykrywacz i wybierz z menu kanał trzeci. Teraz należy skierować antenę w stronę urządzenia, które jest podejrzane o wysyłanie danych drogą radiową i obserwować odczyty na ekranie detektora (oscylogram, wskaźnik siły sygnału). Jeśli nadajnik działa w przedziale częstotliwości 3-12 GHz, wskaźnik to pokaże. Możliwe jest określenie przybliżonej lokalizacji nadajnika poprzez wyszukanie miejsca gdzie siła sygnału jest największa.



## 5. Obsługa programu do ST-031M

Główne cechy:

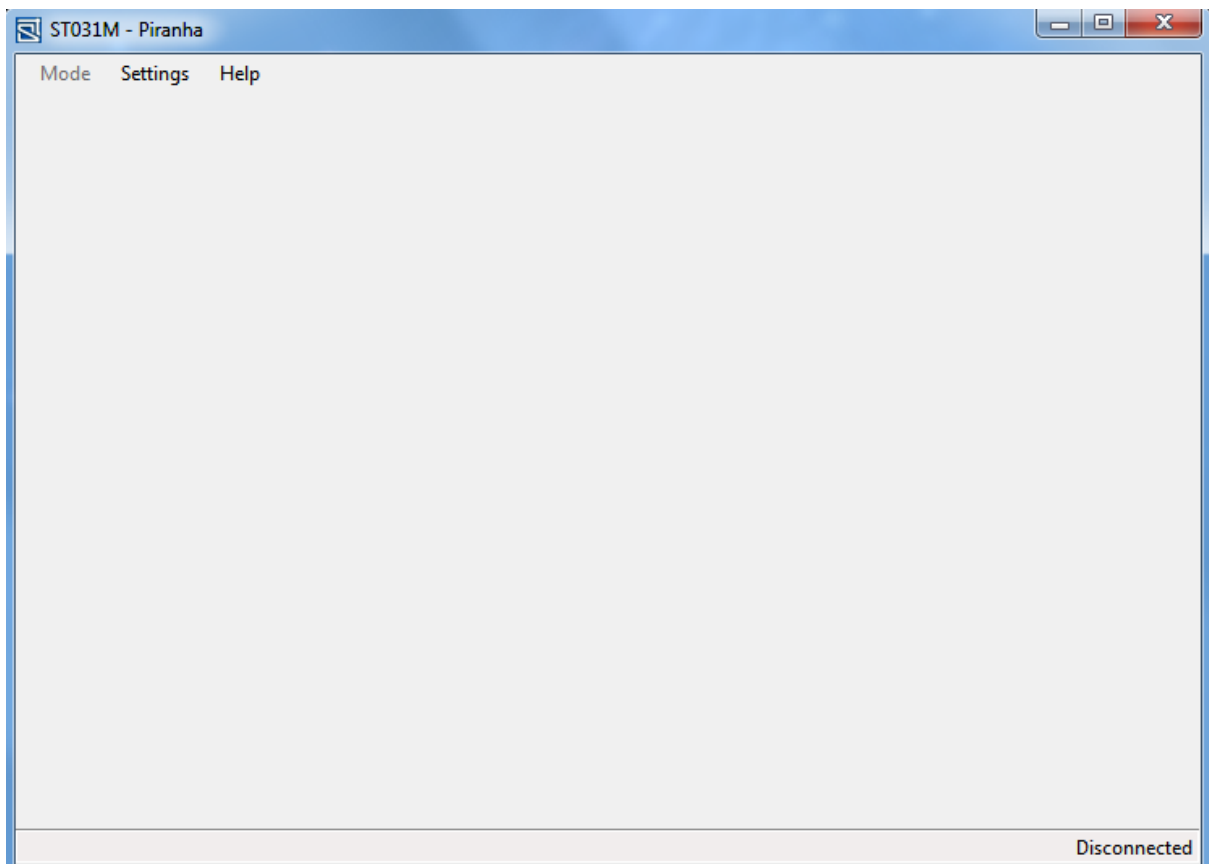
- zdublowanie funkcji kontrolnych
- wyświetlanie informacji z detektora na ekranie komputera
- stworzenie i edycja listy użytkownika (sygnały)
- archiwizacja danych otrzymanych z detektora na dysku komputera
- aktualizacja oprogramowania detektora

## 5.1 Program ST031M-Piranha

### Instalacja

Plik instalacyjny znajduje się na breloczku dołączonym do urządzenia (ST031m\_piranha\_1\_1.exe). Uruchom plik i postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.

Jeśli jednostka główna nie jest podłączona do komputera, na pasku statusu będzie wyświetlona informacja o braku połączenia (disconnected). W takim przypadku użytkownik może wejść tylko do ustawień.



Podłącz wykrywacz do portu USB w komputerze. Pojawi się komunikat potwierdzający połączenie. Użytkownik otrzyma dostęp do menu:

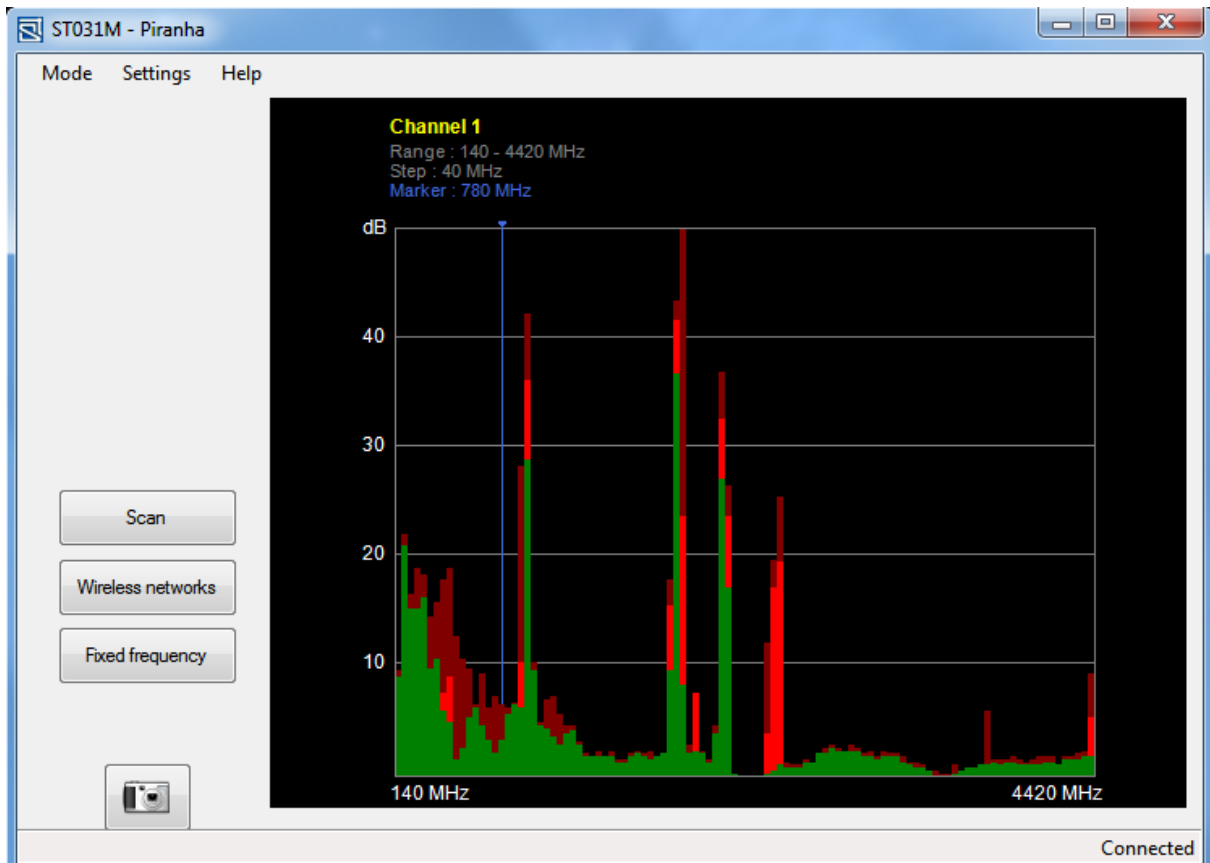
- Mode – wybór kanału
- Settings – ustawienia, zmiana języka i autoamtyczne aktualizacje
- Help -> Updates – aktualizacja oprogramowania detektora

## 5.2 Kanał pierwszy

Tryb kanału pierwszego można uruchomić w menu Mode. Na ekranie pojawi się widok panoramy. W każdej chwili przyciskami z boku można przejść do widoku szukania, sieci bezprzewodowych lub stałej częstotliwości.

Kliknięcie przycisku z ikonką kamery powoduje zapisanie obrazu (zrzut ekranu) w folderze „Smersh Technics” na dysku C komputera (folder tworzony automatycznie).

Stworzony plik będzie miał nazwę w formacie dd.mm.yyyy hh.mm.ss.jpg, czyli data i godzina utworzenia.



Na wykresie możemy ustawić marker. Po najechnaniu myszką pojawi się szara linia. Kliknięcie przyciskiem myszy ustawia marker w oznaczonym miejscu. Obrót pokrętkiem myszy powoduje skalowanie wykresu (zmianę kroku).

### 5.2.1 Tryb szukania

Wyświetla tabelę wykrytych sygnałów. Przyciskami po lewej stronie (od góry): omijamy sygnał, zmieniamy status, przechodzimy do ekranu analizy, i wychodzimy z powrotem do ekranu panoramy. W oknie pod tabelą możemy edytować komentarze do sygnałów. Przycisk Excel'a powoduje wyeksportowanie danych do tego programu w celu dalszej edycji.

ST031M - Piranha

Mode Settings Help

No	Frequency, MHz	Level, dB	Comment
1	166	18	Unknown
2	299	13	Unknown
3	932	22	Unknown
4	935	33	GSM 900 base
5	945	32	GSM 900 base
6	949	21	GSM 900 base
7	958	13	GSM 900 base
8	1853	34	GSM1800 base
9	1864	31	GSM1800 base
10	1876	32	GSM1800 base
11	2153	21	3G base
12	2158	17	3G base
13	2445	8	BT
14	2465	15	BT
15	2536	15	4G
16	2631	6	4G
17	2708	15	Unknown

Skip

Status

Analysis

Back

Edit comment:  Save

Connected

### 5.2.2 Tryb sieci bezprzewodowych

ST031M - Piranha

Mode Settings Help

Mobile devices

Base stations

User list

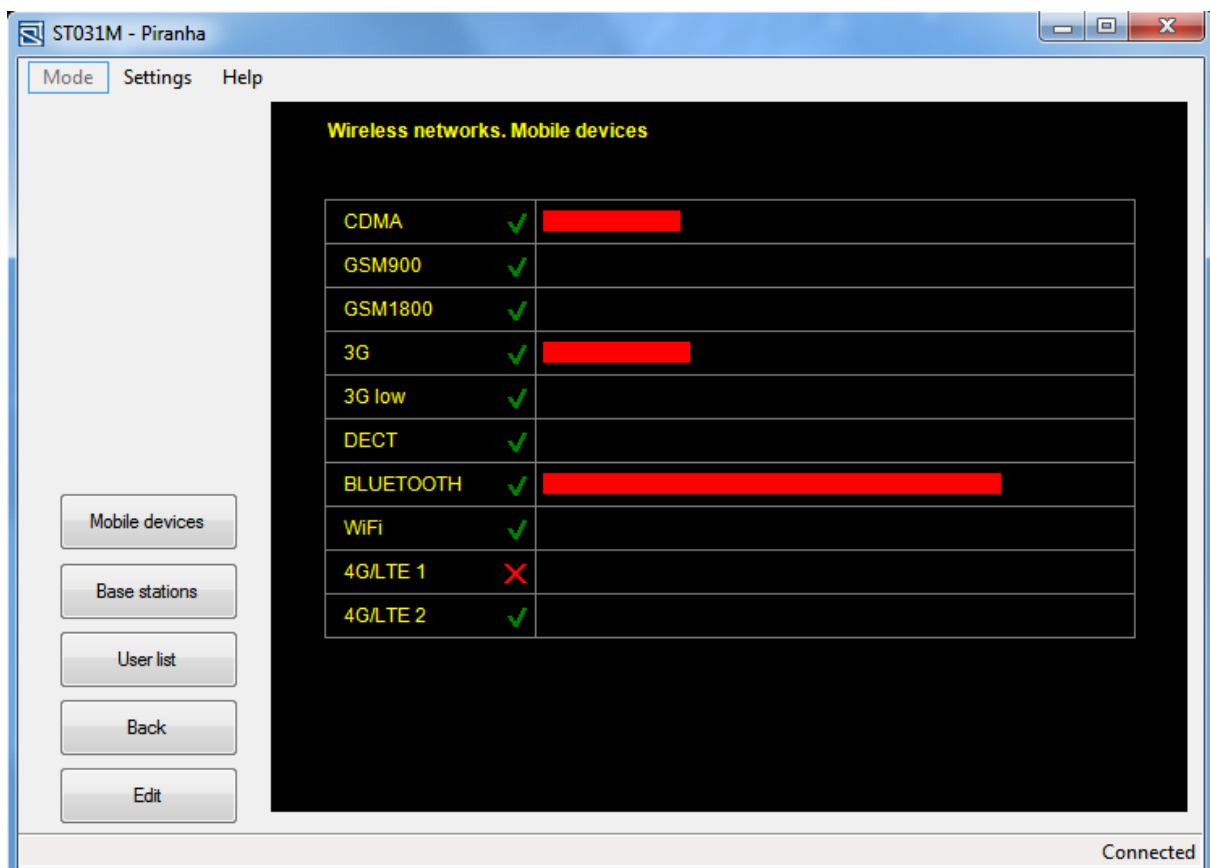
Back

Connected

Na tym ekranie po lewej stronie mamy przyciski wyboru trybu pracy (urządzenia mobilne, stacje bazowe, lista użytkownika). Przyciskiem Back powracamy do ekranu panoramy.

## Urządzenia mobilne

Duplikuje ekran detekcji urządzeń mobilnych z jednostki głównej. Wyświetlana jest lista podstawowych częstotliwości, na których działają urządzenia mobilne wraz z siłą sygnału. Aby z listy wyłączyć którąś częstotliwość wystarczy najechać na nią i kliknąć lewym klawiszem myszy. Symbol ✓ zmieni się na X. Aby przywrócić częstotliwość do listy należy wykonać powyższy krok ponownie.



Po lewej stronie ekranu mamy przyciski, które pozwalają na:

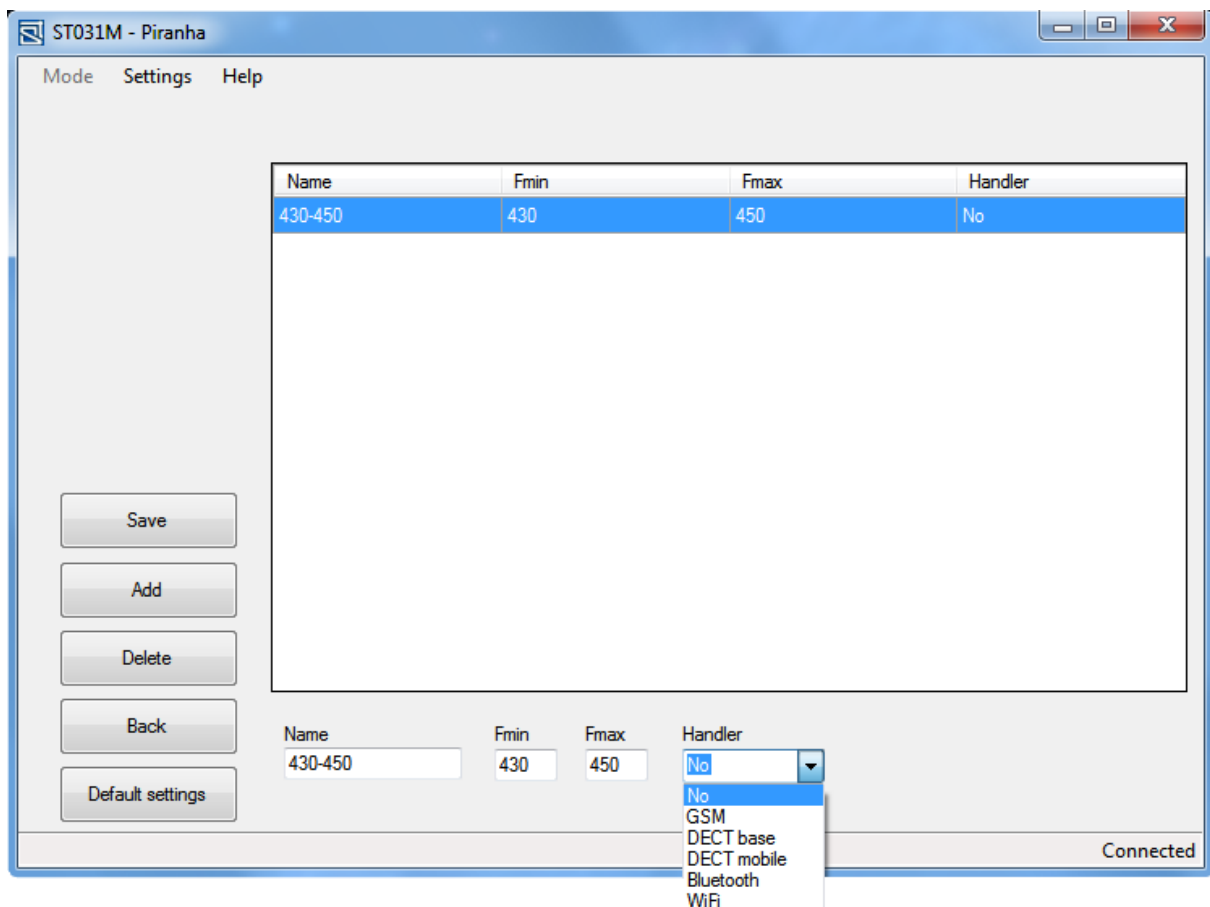
- przełączenie się w tryb stacji bazowych
- przełączenie się do listy sygnałów użytkownika
- wyjścia do menu głównego
- wyedytować listę standardowych sygnałów urządzeń mobilnych.

## Stacje bazowe

Duplikuje ekran stacji bazowych z jednostki głównej. Grafika, informacje i funkcje są takie same jak w trybie urządzeń mobilnych. W procesie szukania lista standardowych częstotliwości stacji bazowych jest wykorzystywana.

## Lista użytkownika

Ten tryb daje możliwość stworzyć i aktualizować listę częstotliwości, które nie są na liście urządzeń mobilnych, ani stacji bazowych. Jest to wygodne ponieważ możemy dostosować działanie urządzenia do warunków w różnych miejscach, czy rejonach świata, gdzie częstotliwości mogą być różne. Użytkownik ma możliwość stworzyć własne częstotliwości. Przy pierwszym uruchomieniu program aktywuje listę stworzoną przez producenta. Aby stworzyć nową należy kliknąć przycisk Edit. Użytkownik może edytować, dodawać i kasować wiersze. Podajemy częstotliwości minimalną i maksymalną o szerokości pasma nie większej niż 100 MHz oraz znacznik typu.



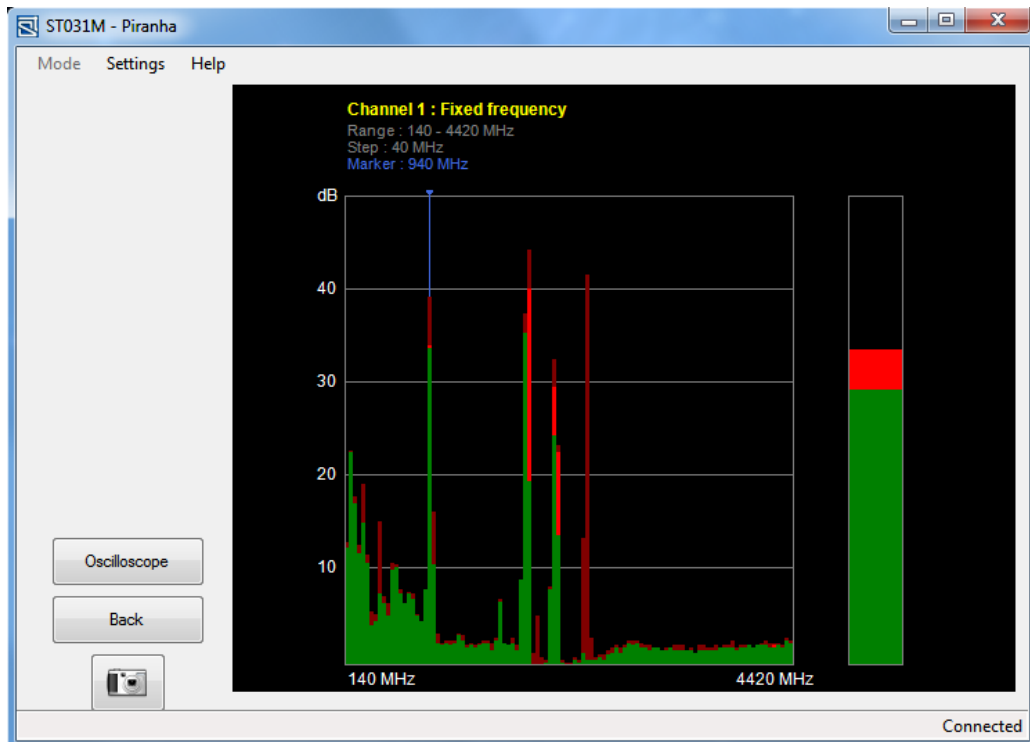
Pod znacznikiem kryje się wzór charakteryzujący dany typ komunikacji cyfrowej. Jeśli jest ustawiony, tylko sygnały o takim wzorze na danej częstotliwości będą wykrywane. Jeśli znacznik nie zostanie wprowadzony wykrywacz wyświetli wszystkie sygnały z danego przedziału częstotliwości. Po kliknięciu przycisku Save, lista jest zapisywana do pamięci urządzenia i można z niej korzystać bez komputera.

### 5.2.3 Tryb stałej częstotliwości

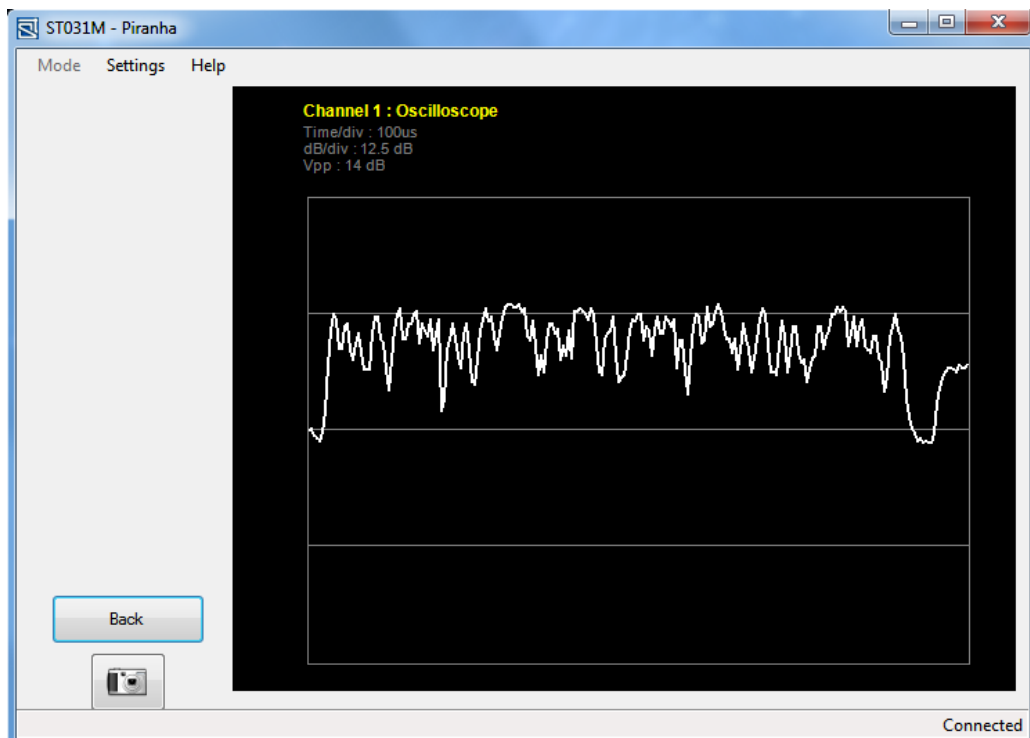
Okno tego trybu składa się z dwóch części. Prawa strona wyświetla informacje z ekranu urządzenia. Na lewej części znajduje się spektrum w podanym przedziale częstotliwości. Można zmieniać wybrany sygnał klikając myszką na odpowiednim odczycie. Obraz może



zostać zapisany po kliknięciu przycisku z kamerą. Dwa ostatnie przyciski to włączenie ekranu oscyloskopu na lewej części ekranu i cofnięcie do widoku panoramy.



### 5.2.4 Tryb oscyloskopu



Ekran wyświetla wykres wybranego sygnału. Kółkiem myszki możemy zmieniać skalę. Obraz może być zapisany na dysku po naciśnięciu przycisku z kamerą. Przycisk Back powoduje powrót do ekranu stałej częstotliwości.

### 5.3 Kanał drugi

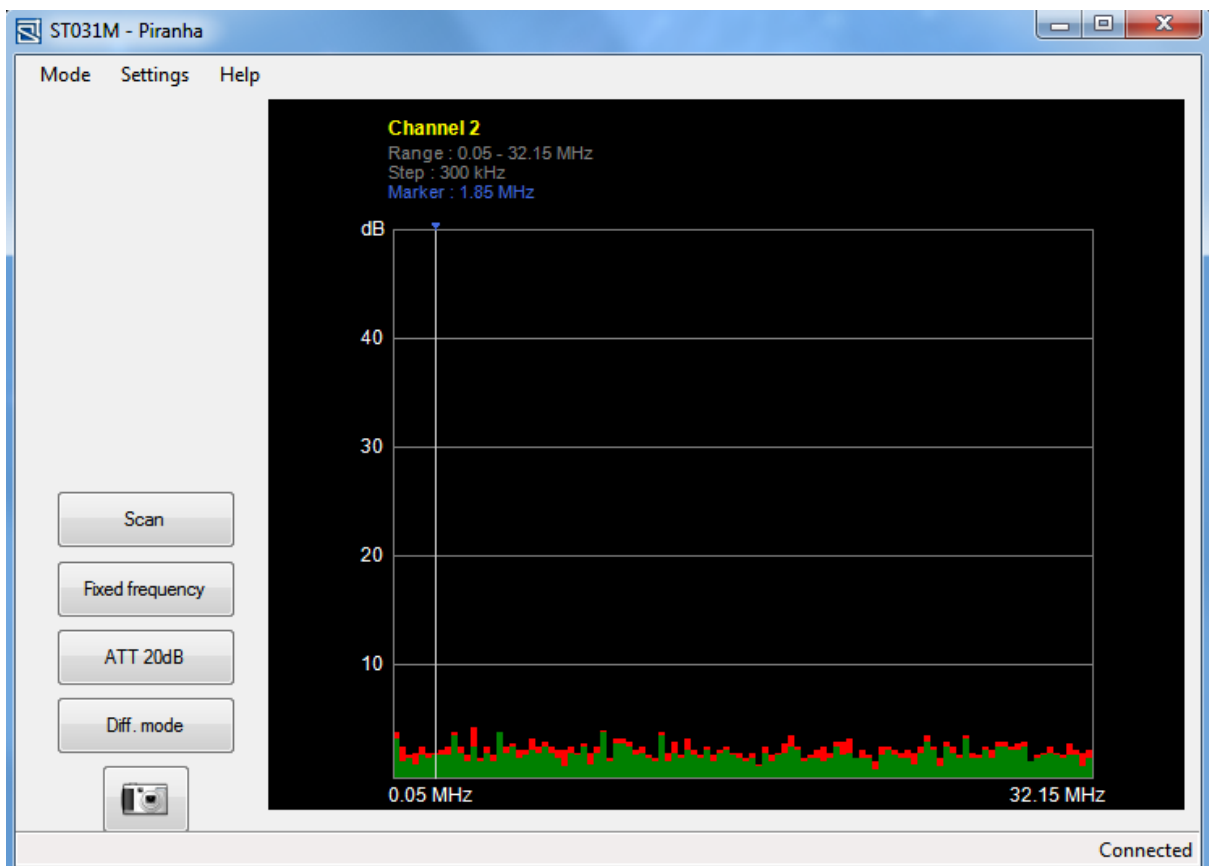
Tryb kanału drugiego można uruchomić w menu Mode. Następnie użytkownik musi wprowadzić przedział skanowania. Menu wyboru granic przedziału znajduje się po lewej stronie ekranu. Po wybraniu przedziału program wyświetli kopię ekranu z urządzenia.

W każdej chwili przyciskami z boku można przejść do widoku szukania i stałej częstotliwości, jak również aktywować tłumik i tryb różnicowy.

Kliknięcie przycisku z ikonką kamery powoduje zapisanie obrazu (zrzut ekranu) w folderze „Smersh Technics” na dysku C komputera (folder tworzony automatycznie).

Stworzony plik będzie miał nazwę w formacie dd.mm.yyyy hh.mm.ss.jpg, czyli data i godzina utworzenia.

Na wykresie można ustawić marker poprzez kliknięcie przyciskiem myszy w rządany miejscu. Kółkiem myszy skalujemy wykres. Tryb stałej częstotliwości na kanale drugim jest analogiczny do tego z kanału pierwszego.

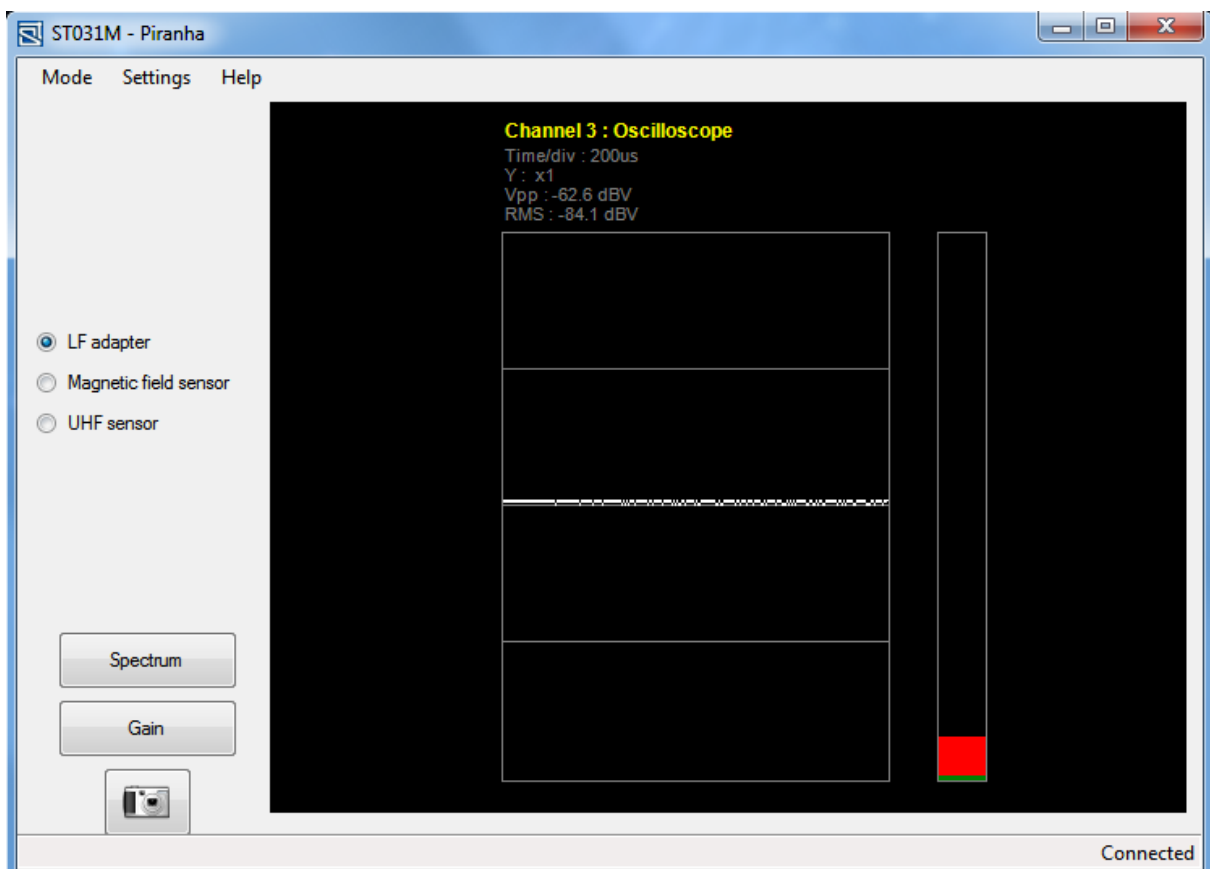


### 5.3.1 Tryb szukania

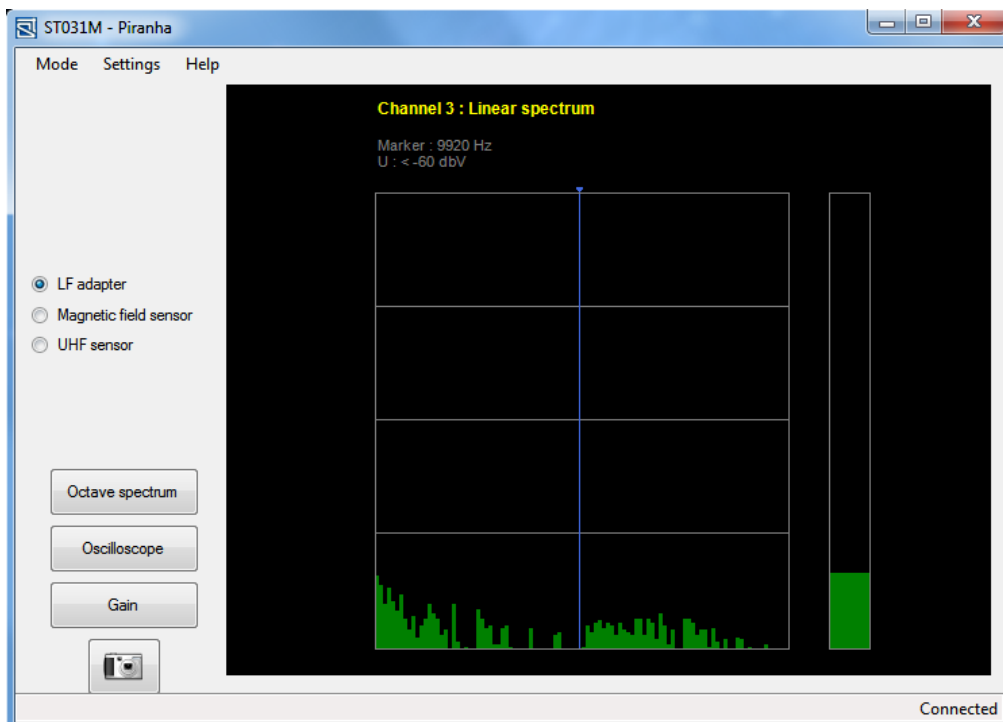
Wyświetla tabelę wykrytych sygnałów. Przyciskami po lewej stronie (od góry): omijamy sygnał, zmieniamy status, przechodzimy do ekranu analizy, i wychodzimy z powrotem do ekranu panoramy. W oknie pod tabelą możemy edytować komentarze do sygnałów. Przycisk Excel'a powoduje wyeksportowanie danych do tego programu w celu dalszej edycji.

### 5.4 Kanał trzeci

Tryb kanału drugiego można uruchomić w menu Mode. Na ekranie pokaże się oscylogram.



Po lewej stronie ekranu mamy menu wyboru czujnika. Poniżej dwa przyciski – wyświetlenie spektrum i ustawienie wartości wzmacnienia. Poniżej ekran analizy widma.



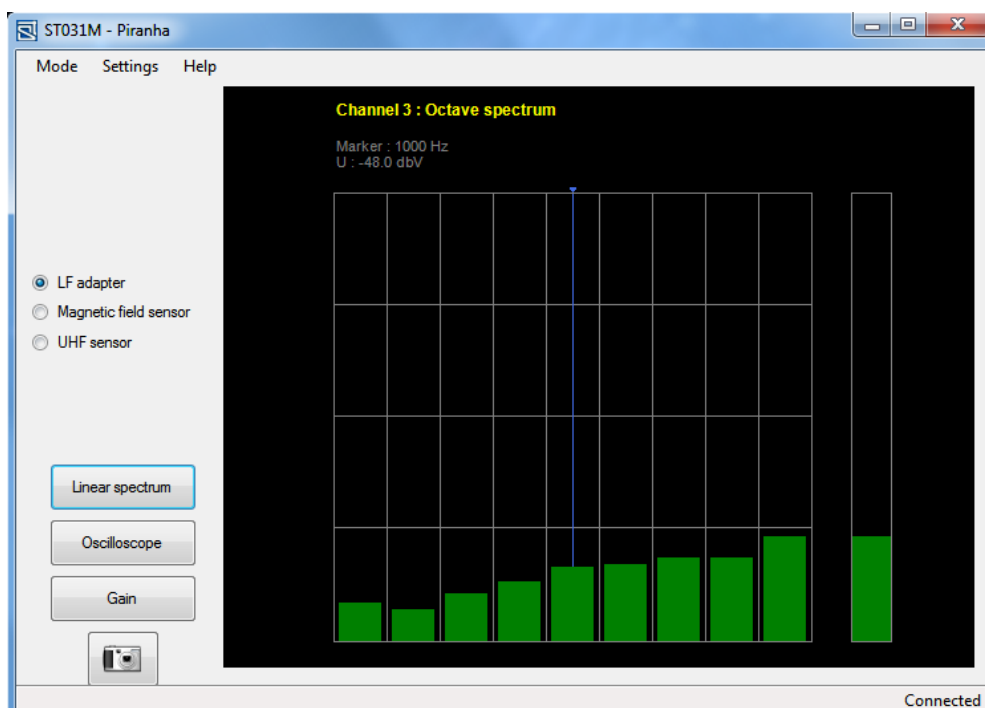
Skalowanie osi czasu odbywa się za pomocą kółka myszki.

Kliknięcie przycisku z ikonką kamery powoduje zapisanie obrazu (zrzut ekranu) w folderze „Smersh Technics” na dysku C komputera (folder tworzony automatycznie).

Stworzony plik będzie miał nazwę w formacie dd.mm.yyyy hh.mm.ss.jpg, czyli data i godzina utworzenia.

Na wykresie można ustawić marker poprzez kliknięcie przyciskiem myszy w rządany miejscu.

Przełączenie do spektrum oktawowego, czy oscyloskopu odbywa się przy pomocy przycisków po lewej stronie.

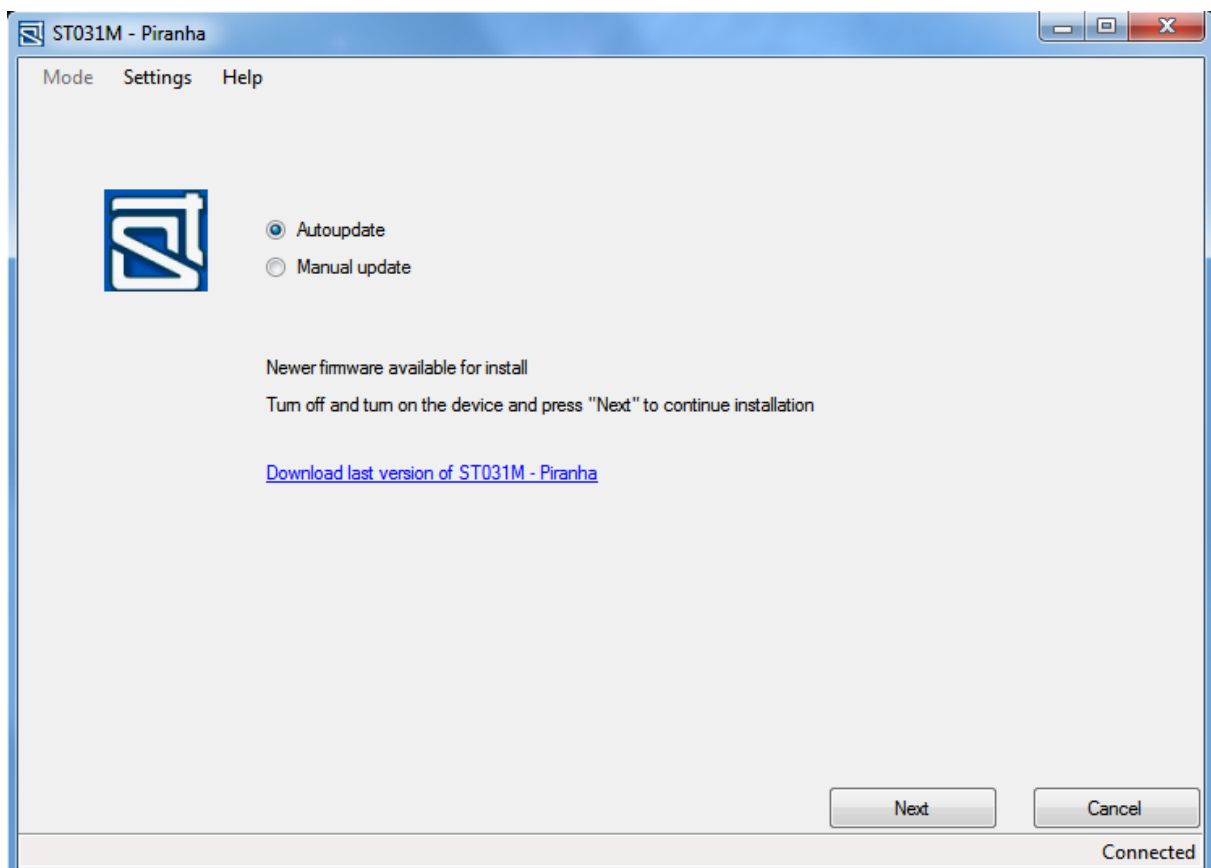


### 5.4.1 Menu ustawień

Tutaj jest tylko wybór języka.

### 5.4.2 Menu pomocy

Menu zaprojektowane jest w celu aktualizacji oprogramowania urządzenia. Sprawdzana jest wersja oprogramowania urządzenia i wersja programu (wymagane połączenie z internetem). Jeśli nie ma nowych wersji pojawi się komunikat, że te obecne są najświeższe. Odpowiednie komunikaty wyświetlą się, jeśli zostanie znaleziona nowa wersja. Kliknięcie przycisku Next uruchamia aktualizację.



Aktualizację można również wykonać ręcznie. W takim wypadku wymagane jest ręczne ściągnięcie odpowiedniego pliku ze strony producenta, zaznaczenie opcji Manual update i podania ścieżki dostępu do ściągniętego pliku.

**UWAGA!! Przed rozpoczęciem aktualizacji urządzenie musi być w trybie ekranu powitalnego (ekran na początku pkt. 4 z nazwą urządzenia)!**

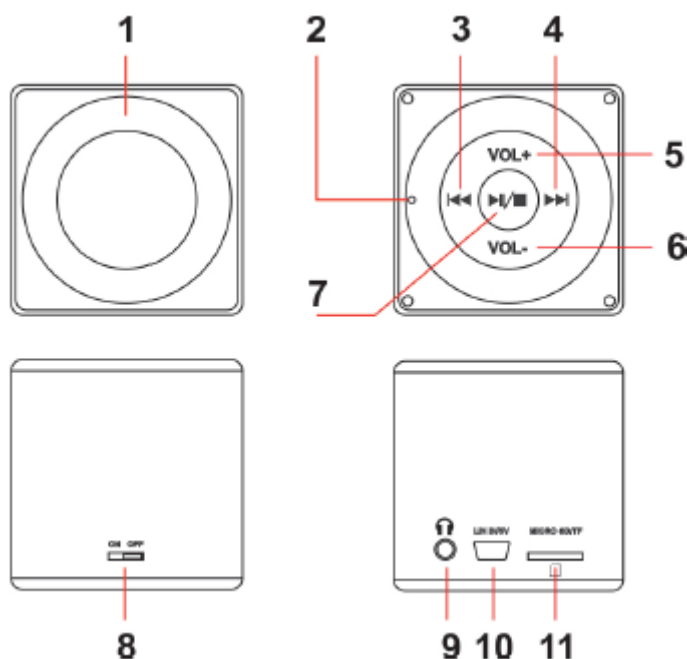
## 6. Test urządzenia emitującego dźwięk

Urządzenie emitujące dźwięki jest używane do:

- emisji testowego sygnału dźwiękowego w celu znalezienia wszelkiego rodzaju podstuchów (poprzez korelację słyszanego w słuchawkach dźwięku z tym nadawanym przez urządzenie)
- wzbudzenia urządzeń podstuchowych uruchamianych detekcją głosu
- wygenerowania białego szumu podczas poszukiwań
- odczytu informacji dźwiękowej z podstuchu w trybie wejścia liniowego

Użytkownik ma możliwość zarejestrowania swojego własnego sygnału w pamięci urządzenia.

1. Głośnik
2. Wskaźnik zasilania
3. Poprzedni utwór
4. Następny utwór
5. Głośniej
6. Ciszej
7. Odtwarzanie/Pauza/Stop
8. Przycisk wyłączenia
9. Złącze słuchawek
10. Złącze ładowania/wejście liniowe
11. Slot kart microSD



### Odtwarzanie

Zapisz wymagane ścieżki stworzone przez siebie na karcie pamięci microSD. Przetnij kartę do urządzenia. Po włączeniu wszystkie zapisane ścieżki dźwiękowe odtwarzane są po kolei.

### Wejście liniowe

Wykorzystywane jest do odsłuchu dźwięku z wykrywacza.

Wyjmij kartę pamięci z urządzenia. Włącz je. Podłącz do jednostki głównej za pomocą dostarczonego kabla.

### Ładowanie

Odbywa się ze złącza USB komputera lub sieciowej ładowarki USB. Jeśli urządzenie jest wyłączone wskaźnik podczas ładowania będzie się świecił na czerwono. Można też ładować włączone urządzenie. Wtedy wskaźnik będzie się świecił na niebiesko.

## **7. Zasilanie ST-031M**

Urządzenie zasilane jest wbudowanym akumulatorem Li-Poly. Podczas ładowania wykrywacz może być używany.

W pełni naładowany akumulator powinien starczyć na maksymalnie 7 h nieprzerwanej pracy.

Ładowanie trwa do 7 h i jest realizowane przez dołączony zasilacz.

Podczas ładowania wskaźnik POWER na urządzeniu będzie się świecił na pomarańczowo. Po naładowaniu zmieni kolor na zielony.

## 8. Parametry techniczne

<b>Main unit</b>	
<b>Channel 1. Selective HF detector</b>	
Input impedance, Ohm	50
Operating frequency range, Mhz	140...4420
Bandwidth, Mhz	1-40
Scanning speed, Ghz/s	40
Irregularity of the frequency response, dB	±5
Minimally detectable signal in the automatic mode, dBm	≤ -65
Dynamic range, dB	50
Demodulation modes	AM, wideband FM
<b>Channel 2. Scanning receiver</b>	
Input impedance (symmetrical), Ohm	600
Operating frequency range, Mhz	0,05...140
Bandwidth, khz	40
Scanning speed, Mhz/s	35
Irregularity of the frequency response, dB	±5
Minimally detectable signal in the automatic mode, dBμV	25
Dynamic range (without attenuator), dB	65
Attenuation of built-in attenuator, dB	20
Demodulation mode	AM, FM
<b>Channel 3. Low-frequency amplifier</b>	
Input impedance, kOhm	100
Operating frequency range, Khz	0,025...100
Irregularity of the frequency response, dB	±1
Integral voltage level of noise, dBμV	-109
Amplification ratio, dB	12, 24, 36, 48
<b>Sound path</b>	
Frequency range, Hz	300...9000
Volume regulation range, dB	-50...+20
Max power output in the output "PHONE", mW	150
<b>Display</b>	
Type of display	LCD-TFT 3,2"
Resolution	240x320
Colour quantity	65000
<b>Power supply</b>	
Lithium-polymer battery with a voltage, V	3.7
Power consumption, W	1,2...2,5
Continuous operating time at max. power consumption, hours	>7
Time to charge a fully discharged battery, hours	7
<b>Weight, dimensions</b>	
Dimensions of the main unit (length, width, height), mm	175x83x36
Weight of the main unit, kg	0,430
Dimensions of the case (length, width, height), mm	390x310x170
Full weight of the set in case, kg	3,8
<b>Multipurpose adapter for checking wire lines BWLC031M</b>	
Maximal allowed voltage in the power line, V	300 AC, DC
Insulation resistance for "input / output", mOhm	>10
<b>In "Channel 2" mode</b>	
Input impedance, Ohm	100
Operating frequency range, Khz	0,05...140
Maximal allowed signal level, dBV	-10



<b>In "Channel 3" mode</b>	
Input impedance (symmetrical), Ohm	27
Operating frequency range, Khz	0,150...100
Maximal allowed signal level, dBV	10
In-phase signal attenuation, db	>65
<b>Ultrahigh frequency sensor</b>	
Operating frequency range, Ghz	3...12
Threshold sensitivity, W/cm <sup>2</sup>	2*10-10
Polarization	Linear
Directional angle	60...90
Dimensions (length, width, height), mm	100x45x25
Weight, kg	0,07
Cable length	0,95
<b>Induction converter (Magnetic field sensor)</b>	
Operating frequency range, Khz	0,07...100
Measuring range of the magnetic field, nT	0,5...2000
Attenuation of a homogeneous field in the diff. mode, dB	>30
Dimensions (length, diameter), mm	205x20
Weight, kg	0,11
Cable length, m	0,95
<b>Test sound emitting device</b>	
Flash card slot	microSD
Audio file format	MP3
Speaker	RMS 3W, 150...18000 Hz
Power supply	Li-Ion battery 600 mAh
Continuous operating time, h	3
Charging time, h	3