






vLoc3-5000 **Instrukcja obsługi**

Wersja V1.2



Spis treści

1.	Ogólne zasady bezpiecznej obsługi i konserwacji zestawu pomiarowego	1
1.1	Osoby uprawnione do obsługi urządzenia	1
1.2	Zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania pomiarów	1
1.3	Zasady bezpiecznej obsługi sprzętu pomiarowego	1
1.4	Baterie i akumulatory – kwestie środowiskowe.....	1
1.4.1	Baterie alkaliczne (nieładowalne)	1
1.4.2	Akumulatory NiMH (niklowo-wodorkowe)	1
1.4.3	Akumulatory litowo-jonowe	2
1.4.4	Baterie litowe	2
1.4.5	Ogólne zasady utylizacji baterii i akumulatorów.....	2
1.4.6	Transport akumulatorów litowo-jonowych i baterii litowych.....	2
1.5	Dbłość o sprzęt pomiarowy.....	3
1.6	Ostrożna interpretacja wskazań lokalizatora	3
1.7	Zgodność z normami.....	3
2.	Serwis i wsparcie techniczne	4
2.1	Numer seryjny i wersja oprogramowania sprzętowego	4
2.2	Kontakt z dystrybutorem sprzętu i wsparciem technicznym:	5
3.	Odbiornik vLoc3-5000	6
3.1	Opis ogólny odbiornika	6
	vLoc3-5000	6
3.2	Zasilanie odbiornika i ładowanie akumulatora	7
3.3	Przyciski obsługowe odbiornika vLoc3-5000	8
3.4	Menu użytkownika	9
3.4.1	About (Informacje)	9
3.4.2	Speaker Volume (Głośność).....	9
3.4.3	Sound configuration (Ustawienia dźwięku).....	10
3.4.4	Backlight (Podświetlenie ekranu).....	10
3.4.5	Frequency (Częstotliwość).....	10
3.4.6	Classic Locate (Lokalizacja klasyczna).....	10
3.4.7	Locate Perspective (Alternatywne ekrany lokalizacji)	10
3.4.8	Language (Język)	11
3.4.9	Imperial/Metric (jednostki imperialne / metryczne).....	11
3.4.10	Continuous Information (Ciągła prezentacja informacji)	11
3.4.11	Auto-Power Off (Automatyczne wyłączanie zasilania).....	11
3.4.12	Warnings (Ostrzeżenia)	11
3.4.13	GPS Source (Źródło danych GPS) (opcją fabryczną jest wewnętrzny odbiornik GPS)	11

3.4.14	Bluetooth Pairing (Parowanie Bluetooth) - funkcja opcjonalna	11
3.4.15	Self-Test (Test samosprawdzający).....	11
3.5	Przeprowadzenie testu samosprawdzającego (Self-Test).....	11
3.6	Warnings (Ostrzeżenia).....	12
3.6.1	Przesterowanie (Signal Overload)	12
3.6.2	Płytko ułożony kabel (Shallow Cable).....	12
3.6.3	Nadmierne kołysanie (Swing Alert).....	12
3.6.4	Linia napowietrzna (Overhead cable)	13
3.7	Ekran klasyczny i alternatywne ekrany lokalizacji w odbiorniku vLoc3-5000.....	13
3.8	Klasyczne tryby lokalizacji (odpowiedzi odbiornika)	15
3.8.1	Tryb szczytowy (wąski szczyt)  (Peak).....	15
3.8.2	Tryb "szeroki szczyt"  (Broad Peak).....	16
3.8.3	Tryb zerowy (sygnał minimalny)  (Null).....	16
3.8.4	Tryb zerowy różnicowy  (Delta Null).....	16
3.8.5	Tryb dookólny szczytowy  (Omni-Peak)	17
3.9	Przycisk informacji – pomiar głębokości i prądu sygnałowego	17
4.	Obsługa systemu vLoc3-5000.....	22
4.1	Obsługa odbiornika.....	22
4.2	Lokalizacja pasywna.....	22
4.2.1	Wykrywanie sygnałów Power	23
4.2.2	Wykrywanie sygnałów Radio	24
4.3	Lokalizacja aktywna z użyciem nadajnika sygnału	24
4.3.1	Połączenie galwaniczne (bezpośrednie).....	25
4.3.2	Podanie sygnału za pośrednictwem indukcyjnych cęgów nadawczych (częstotliwości powyżej 8 kHz).....	26
4.3.3	Tryb indukcyjny – zdalne wzbudzenie sygnału za pośrednictwem anteny nadawczej nadajnika (częstotliwości powyżej 8 kHz)	28
4.4	Sposób wykrywania i lokalizacji przewodów podziemnych w trybach aktywnych.....	29
4.5	Przeszukiwanie (omiatanie) terenu w trybie szczytowym	30
4.6	Przeszukiwanie (omiatanie) terenu w trybie szczytowym dookólnym (Omni-Peak).....	30
4.7	Lokalizacja trasy przewodu podziemnego (trasowanie)	31
4.8	Pomiar głębokości i prądu sygnałowego	31
4.9	Lokalizacja w warunkach zakłóceń pola elektromagnetycznego	32
4.10	Tryb lokalizacji sondy sygnałowej.....	33
4.11	Funkcja Signal Select (SiS).....	35
4.12	Identyfikacja instalacji docelowej z zastosowaniem funkcji Signal Direction (SD)	37
5.	Rejestracja danych.....	41

5.1	Funkcja Bluetooth.....	42
5.1.1	Montaż modułu Bluetooth	42
5.2	Parowanie z zewnętrznym odbiornikiem GPS lub rejestratorem danych.....	42
5.3	Przesyłanie danych z lokalizatora do komputera.....	43
5.3.1	Aplikacja MyLocator3.....	44
5.3.2	Obsługa podstawowych funkcji aplikacji My Locator3	44
5.3.3	Pasek narzędzi	46
5.3.4	Rejestracja danych (Data Logging).....	46
5.3.5	Projekt ekranu powitalnego (Splash Screen)	47
5.3.6	Zakładka częstotliwości (Frequencies)	48
5.3.7	Zakładka ustawień (Menu Settings).....	49
5.3.8	Funkcje zaawansowane (Advanced)	49
6.	Nadajnik sygnały Loc3-10SiSTx	51
6.1	Opis funkcjonalny nadajnika Loc3-10SiSTx	51
6.1.1	Wyświetlacz.....	52
6.1.2	Przyciski obsługowe	53
6.1.3	Przycisk informacji	53
6.1.4	Panel gniazd połączeniowych.....	53
6.2	Zasilanie nadajnika.....	54
6.2.1	Odcłacanie zasobnika baterii	55
6.2.2	Wymiana baterii alkalicznych.....	55
6.2.3	Akumulator.....	55
6.2.4	Łączenie zasobnika baterii z modułem nadajnika.....	55
6.2.5	Ładowanie akumulatora i utylizacja zużytych ogniw	56
6.3	Metody sprzężenia nadajnika sygnału z lokalizowanym przewodem	56
6.3.1	Sprzężenie indukcyjne.....	56
6.3.2	Sprzężenie galwaniczne - bezpośrednie.....	57
6.3.3	Sprzężenie za pośrednictwem indukcyjnych cęgów nadawczych.....	58
	Częstotliwości.....	59
6.4	robocze.....	59
6.4.1	Częstotliwości robocze i maksymalne moce sygnałów	59
6.4.2	Definiowanie listy najczęściej używanych częstotliwości	60
6.4.3	Jednoczesne nadawanie dwóch lub trzech częstotliwości w trybie sprzężenia galwanicznego	61
6.5	Zdalna obsługa nadajnika.....	62
7.	Zastosowanie wyposażenia dodatkowego	67
7.1	Zastosowanie filtra separacyjnego (adaptera) LPC	67
7.2	Zastosowanie analogowej ramki do lokalizacji uszkodzeń	67
7.3	Zastosowanie anteny stetoskopowej vLoc3-5000 SiS do identyfikacji kabli	71

7.4	Zastosowanie sygnału SIS (Signal Select) do identyfikacji kabla za pomocą anteny stetoskopowej	73
7.4.1	Cęgi nadawcze Signal Select™	76
8.	Wyposażenie dodatkowe – standardowe i opcjonalne	78
8.1	Ramka A-frame (opcja)	78
8.2	Antena stetoskopowa (opcja)	78
8.3	Kabel zasilania nadajnika Loc-10SiSTx ze źródła napięcia stałego 12 V (opcja)	78
8.4	Terenowy zasilacz sieciowy nadajnika Loc-10SiSTx (opcja)	78
8.5	Filtr separacyjny LPC (opcja)	78
8.6	Ładowarka samochodowa akumulatora Li-ion do odbiornika (opcja)	79
8.7	Sondy sygnałowe (opcja)	79
8.8	Indukcyjne cęgi nadawcze (opcja)	80
8.9	Drażek przedłużający do cęgów nadawczych	80
8.10	Przedłużacz do uziemienia	80
8.11	Komplet wtyków bananowych	80
8.12	Ładowarka sieciowa do nadajników serii Loc3	81
8.13	Pakiet akumulatorowy do nadajników serii Loc3	81
8.14	Filtr separacyjny (LCC) do łączenia nadajnika sygnału z kablem pod napięciem	81
8.15	Adapter vLoc3-MLA (Marker Locator Adapter)	81
9.	Słowniczek pojęć	82

1. Ogólne zasady bezpiecznej obsługi i konserwacji zestawu pomiarowego

1.1 Osoby uprawnione do obsługi urządzenia

- Sprzęt opisany w niniejszej instrukcji przeznaczony jest dla osób, które zostały przeszkolone w zakresie obsługi systemów lokalizacji uzbrojenia podziemnego.

1.2 Zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania pomiarów

- Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w przedsiębiorstwie użytkownika sprzętu.
- Osobom nieuprawnionym i nieprzeszkolonym nie wolno samodzielnie wykonywać połączeń urządzenia z rurociągami, kablami czy też innymi przewodami metalowymi.
- Opisany sprzęt **nie jest** przeznaczony do pracy w środowisku wybuchowym i korozyjnym, tj. w obecności niebezpiecznych gazów, płynów, oparów, substancji sypkich i pyłów.
- Zestawu pomiarowego **nie wolno** podłączać bezpośrednio do kabli lub rur metalowych, których potencjał względem ziemi jest większy niż 25 V AC.

1.3 Zasady bezpiecznej obsługi sprzętu pomiarowego

- Użytkownikowi **nie wolno** samodzielnie otwierać obudowy nadajnika lub lokalizatora.
- Pręt uziomowy należy wbić w ziemię przed podłączeniem do niego przewodu z nadajnika.
- Jeśli zasilanie nadajnika jest włączone, **nie należy** dotykać rękoma niez izolowanych elementów przewodów połączeniowych i zacisków.

1.4 Baterie i akumulatory – kwestie środowiskowe

Sprzęt pomiarowy Vivax-Metrotech może być zasilany alternatywnie z czterech rodzajów baterii lub akumulatorów:

- Baterii alkalicznych
- Akumulatorów Ni-MH (niklowo-wodorkowych)
- Akumulatorów Li-ion (litowo-jonowych)
- Baterii litowych Li-FeS₂ (tzw. baterie guzikowe, nieładowalne)

1.4.1 Baterie alkaliczne (nieładowalne)

- Wymieniając baterie alkaliczne należy zwrócić uwagę na typ i rozmiar baterii i w żadnym wypadku **nie stosować** jednocześnie baterii alkalicznych i ogni w wielokrotnego ładowania (akumulatorów).
- **Nie wolno** mieszać częściowo rozładowanych ogni w z nowymi lub w pełni naładowanymi.
- Nie wolno podejmować prób ładowania baterii alkalicznych.

1.4.2 Akumulatory NiMH (niklowo-wodorkowe)

- Jeśli używane są akumulatory (ogniwa wielokrotnego ładowania), do ich ładowania należy używać dostarczonych w komplecie z ogniwami lub ładowarek wskazanych przez producenta. Odpowiednie ładowarki lub baterie akumulatorów dostarczane wraz z ładowarkami zawierają obwody regulujące proces ładowania ogni, stąd zastosowanie innych ładowarek – nawet jeśli mają identyczne parametry napięciowe i prądowe i taką samą wtyczkę – może skutkować uszkodzeniem akumulatorów lub sprzętu pomiarowego a w przypadkach skrajnych nawet stanowić zagrożenie dla człowieka.
- **Nie wolno zakładać**, że jeśli wtyczka ładowarki pasuje do gniazda urządzenia to jest to właściwa ładowarka. W urządzeniach Vivax-Metrotech do ładowania baterii akumulatorów należy używać wyłącznie ładowarek wskazanych (poprzez numer katalogowy) przez producenta do użycia z poszczególnymi elementami zestawu pomiarowego.

1 Ogólne zasady bezpiecznej obsługi i konserwacji zestawu pomiarowego

- Przed pierwszym użyciem akumulatory należy ładować przez 6 godzin. Jeśli w trakcie eksploatacji czas rozładowania baterii **jest krótszy** niż oczekiwany, ogniwa należy całkowicie rozładować i ponownie naładować przez 6 godzin.

Należy zadbać o to, by akumulatory były ładowane w sposób prawidłowy. **Nie wolno** wielokrotnie ładować akumulatorów (lub włączać i wyłączać ładowarki), jeśli przyrząd nie jest używany. Jeśli ładowarka jest podłączona do przetwornicy napięcia zasilanej z akumulatora samochodowego, po odłączeniu ładowarki nie wolno rozpoczynać ładowania akumulatorów ponownie, jeśli przyrząd zasilany akumulatorem nie jest używany przez co najmniej 10 minut. W przeciwnym razie może nastąpić przeładowanie akumulatorów, co skraca ich żywotność, a w skrajnych wypadkach może dojść do przegrzania akumulatorów lub nawet wybuchu pożaru.

- Jeśli instrument pomiarowy nagrzewa się nadmiernie podczas ładowania akumulatora należy **natychmiast** odłączyć ładowarkę i używać przyrządu zasilanego akumulatorem przez co najmniej 10 minut przed wznowieniem ładowania. Jeśli sytuacja się powtarza, przyrząd należy przekazać do serwisu w celu sprawdzenia i ewentualnej naprawy.
- Akumulatorów **nie należy** ładować przez czas dłuższy niż wskazano w instrukcji, a w szczególności nie pozostawiać w stanie ładowania przez czas nieokreślony nie używając przyrządu w międzyczasie przez co najmniej 10 minut. Skutkiem nadmiernie długiego ładowania może być krótsza żywotność akumulatorów, uszkodzenie baterii, a w skrajnych przypadkach uszkodzenie urządzenia zasilanego akumulatorami i pożar.

1.4.3 Akumulatory litowo-jonowe

- Do zasilania odbiorników i nadajników systemów lokalizacji uzbrojenia podziemnego Vivax-Metrotech stosowane są także akumulatory litowo-jonowe (Li-ion). Przepisy dotyczące oznakowania i transportowania produktów zawierających akumulatory Li-ion nie zostały jeszcze ostatecznie sformułowane i zatwierdzone. W razie wątpliwości przed wysłaniem produktów zawierających akumulatory litowo-jonowe lub samych akumulatorów najlepiej skontaktować się z producentem, który udzieli stosownych informacji.

1.4.4 Baterie litowe

- Powszechnie znane jako baterie „guzikowe”. Są to ogniwa nieladowlane, używane zwykle do podtrzymywania zasilania wewnętrznych obwodów pamięciowych i zegarów urządzeń sterowanych mikroprocesorowo. Ich żywotność sięga 3 do 5 lat.
- W żadnym wypadku nie wolno podejmować prób ładowania tego typu baterii.
- Utylizację baterii litowych należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

1.4.5 Ogólne zasady utylizacji baterii i akumulatorów

- Baterii i akumulatorów nie wolno rozbierać.
- Nie wrzucać do ognia.
- Baterie i akumulatory należy utylizować w sposób odpowiedzialny, zgodny z obowiązującymi przepisami.

1.4.6 Transport akumulatorów litowo-jonowych i baterii litowych

- Akumulatory litowo-jonowe i baterie litowe zastosowane w urządzeniach Vivax-Metrotech spełniają obowiązujące normy i są zabezpieczone odpowiednimi obwodami ochronnymi.
- Obecnie obowiązujące przepisy środowiskowe wymagają, by urządzenia zawierające akumulatory litowo-jonowe i baterie litowe a także opakowania zawierające same akumulatory i baterie tego typu były wyraźnie oznaczone w transporcie. Szczegółowe informacje w tym zakresie można uzyskać w instytucjach odpowiedzialnych za ochronę środowiska lub od producenta sprzętu.
- Transport wymiennych baterii i akumulatorów znajdujących się poza sprzętem pomiarowym jest również regulowany odpowiednimi przepisami, które ograniczają ciężar przesyłek i określają wymagania dotyczące oznaczenia takich przesyłek. Szczegółowe informacje w tym zakresie można uzyskać w instytucjach odpowiedzialnych za ochronę środowiska lub od producenta sprzętu.
- Sprzęt lokalizacyjny Vivax-Metrotech serii vLoc3 zasilany akumulatorami litowo-jonowymi jest dopuszczony do transportu drogowego, kolejowego, morskiego i powietrznego (pasażerskiego i towarowego) bez ograniczeń.

1 Ogólne zasady bezpiecznej obsługi i konserwacji zestawu pomiarowego



UWAGA

Pamiętaj: akumulatory i baterie zawierają niebezpieczne substancje, które ulegają reakcjom w wysokiej temperaturze lub w przypadku wtargnięcia wody do wnętrza i w pewnych okolicznościach mogą eksplodować. Mogą też spowodować porażenie prądem elektrycznym!

1.5 Dbłość o sprzęt pomiarowy

- Sprzęt należy używać tylko zgodnie z jego przeznaczeniem i zgodnie z instrukcją obsługi.
- **Nie wolno** zanurzać żadnej części urządzenia w wodzie.
- Przechowywać w suchym miejscu.
- Jeśli sprzęt nie jest używany, powinien być przechowywany w walizce lub torbie transportowej.
- Jeśli sprzęt nie jest używany przez dłuższy czas, z zasobnika baterii należy wyjąć baterie alkaliczne.
- Sprzęt należy utrzymywać w czystości.
- Nie wolno dopuścić do nadmiernego nagrzewania sprzętu.

1.6 Ostrożna interpretacja wskazań lokalizatora

- Podobnie jak wszystkie lokalizatory elektromagnetyczne, odbiornik vLoc3–5000 określa położenie, głębokość ułożenia i wartość prądu sygnałowego na podstawie pola elektromagnetycznego (dokładnie: jego składowej magnetycznej) wytwarzanego wokół podziemnego kabla lub rurociągu. W większości przypadków sygnały emitowane przez podziemną instalację pozwalają na precyzyjną lokalizację i stosunkowo dokładny pomiar głębokości ułożenia kabla lub rury.
- Wyniki pomiarów należy jednak traktować z dużą ostrożnością, ponieważ w pewnych okolicznościach pole elektromagnetyczne emitowane przez lokalizowany podziemny kabel lub rurociąg może być odkształcone w wyniku zakłóceń zewnętrznych lub innych czynników.
- Do lokalizacji uzbrojenia podziemnego należy zawsze podchodzić w sposób odpowiedzialny opierając interpretację wyników pomiaru na całokształcie wiedzy uzyskanej podczas szkoleń zawodowych.
- Wyników pomiaru, w szczególności głębokości ułożenia lokalizowanej instalacji, **nie należy** przekazywać osobom trzecim bez wyraźnego zezwolenia własnego pracodawcy.
- **Należy pamiętać**, że wskazywana głębokość mierzona jest do wzdłużnej osi symetrii podziemnej instalacji, co ma ogromne znaczenie przy interpretacji głębokości ułożenia rurociągów, jako że górna powierzchnia rurociągu może znajdować się znacznie płycej niż wskazywana wartość, szczególnie w przypadku rur o dużej średnicy.

1.7 Zgodność z normami

EUROPA

- Producent sprzętu, firma Vivax-Metrotech potwierdza, że system lokalizacyjny vLoc3-5000 spełnia wymagania norm określonych w dyrektywie Unii Europejskiej 1999/5/EC:
 - EN 55011
 - EN 61000-4-2: A1 & A2
 - EN 61000-4-3
 - EN 61000-4-8: A1
 - ETSI EN 300 330-2
 - ETSI EN 301 489-1
 - ETSI EN 301 489-3

2. Serwis i wsparcie techniczne

2.1 Numer seryjny i wersja oprogramowania sprzętowego

W kontaktach z dystrybutorem lub serwisem w sprawie wsparcia technicznego należy zawsze podawać numer seryjny odbiornika i nadajnika oraz numer wersji oprogramowania. Dane te można znaleźć w następujących miejscach:



1	Symbol modelu urządzenia i numer seryjny
---	--

UWAGA:

Symbol modelu i numer seryjny nadajnika znajduje się na spodniej płaszczyźnie obudowy oraz wewnątrz urządzenia pomiędzy zasobnikiem baterii i zasadniczym modułem nadajnika.



Numer wersji oprogramowania, zarówno odbiornika i nadajnika, wyświetlany jest przez chwilę na ekranie urządzenia po włączeniu zasilania a także dostępny jest w menu przyrządu w sekcji Informacje (About).

2.2 Kontakt z dystrybutorem sprzętu i wsparciem technicznym:

USA	Ameryka Południowa i Środkowa
<p>Vivax-Metrotech Corporation 3251 Olcott Street, Santa Clara, CA 95054, USA Website : www.vivax-metrotech.com</p> <p>Sales & Sales Support: T/Free : 800-446-3392 Tel : +1-408-734-1400 Fax : +1-408-734-1415 Email : sales@vxmt.com</p> <p>Service & Repairs: T/Free : 800-638-7682 Tel : +1-408-962-9990 Fax : +1-408-734-1799 Email : service@vxmt.com</p>	<p>Ventas para América Latina 3251 Olcott Street, Santa Clara, CA 95054, USA</p> <p>T/Free : 800-624-6210 Tel : +1-408-734-1400 Fax : +1-408-743-5597 Website : www.vivax-metrotech.com Email : VentasparaAmericaLatina@vxmt.com</p>
	Polska
	<p>Megger Sp. z o.o. ul. Słoneczna 42A 05-500 Stara Iwiczna Tel. 22 2 809 808 serwis.pl@megger.com www.pl.megger.com</p>
	Francja
	<p>Vivax-Metrotech SAS Technoparc - 1 allée du Moulin Berger, 69130 Ecully, France</p> <p>Tel : +33(0)4 72 53 03 03 Fax : +33(0)4 72 53 03 13 Website : www.vivax-metrotech.com Email : salesfrance@vxmt.com</p>
	Wielka Brytania
	<p>Vivax-Metrotech Ltd. Unit 18-19, Woodside Road, South Marston Industrial Estate, Swindon, SN3 4WA, UK</p> <p>Free Phone: 0800 0281811 Tel : +44(0)1793 822679</p> <p>Website : www.vivax-metrotech.com</p> <p>Email : salesUK@vxmt.com</p>
Australia i Oceania	
<p>Vivax-Metrotech AUS Unit 1, 176 South Creek Road, Cromer NSW 2099, Australia</p> <p>Tel : +61-2-9972-9244 Fax : +61-2-9972-9433 Website : www.vivax-metrotech.com.au Email : sales@vxmtaus.com service@vxmtaus.com</p>	
Kanada	
<p>Vivax Canada Inc. 41 Courtland Ave Unit 6, Vaughan, ON L4K 3T3, Canada</p> <p>Tel : +1-289-846-3010 Fax : +1-905-752-0214 Website : www.vivax-metrotech.com Email : CanadianSales@vxmt.com</p>	
Niemcy	
<p>Metrotech Vertriebs GmbH Am steinernen Kreuz 10a D-96110 Schesslitz</p> <p>Tel : +49 954 277 227 43 Email : serviceGermany@vxmt.com</p>	

3. Odbiornik vLoc3-5000

3.1 Opis ogólny odbiornika vLoc3-5000

Profesjonalny system vLoc3-5000 do precyzyjnej lokalizacji uzbrojenia podziemnego metodą elektromagnetyczną został opracowany z myślą o potrzebach przedsiębiorstw zarządzających rozległymi sieciami infrastruktury podziemnej, ich podwykonawców oraz firm budownictwa infrastrukturalnego. Poniżej omówiono cechy funkcjonalne i elementy obsługowe odbiornika.



1	Odbiornik vLoc3-5000	6	Zasobnik baterii alkalicznych (koszyczek)
2	Kabel mini-USB	7	Kabel zasilania do ładowarki (zgodny z systemem zasilania kraju użytkownika)
3	Akumulator Li-ion	8	Instrukcja obsługi
4	Ładowarka	9	Torba transportowa
5	Baterie alkaliczne AA		



3 Odbiornik vLoc3-5000

1	Przyciski obsługowe i wyświetlacz	5	Port mini-USB do przesyłania danych i aktualizacji oprogramowania
2	Symbol modelu i numer seryjny	6	Pokrywa zasobnika baterii
3	Pokrywa mocująca pakiet baterii lub akumulatorów w zasobniku	7	Gniazdo do podłączenia akcesoriów i ładowarki
4	Pakiet baterii alkalicznych lub pakiet akumulatorowy	8	Gniazda do podłączenia modułów dodatkowych (np. Bluetooth)

3.2 Zasilanie odbiornika i ładowanie akumulatora

Odbiornik vLoc3-5000 może być zasilany bateriami alkalicznymi (6 x 1,5 V, typ AA) albo wymiennym pakietem akumulatorowym (standardowo jest to akumulator litowo-jonowy).



Segmety wypełniające symbol baterii wskazują typ zastosowanego zasilania i pozostałą pojemność baterii/akumulatora.

- Wypełnienie niebieskie oznacza baterie alkaliczne.
- Wypełnienie zielone oznacza zasilanie akumulatorowe.
- Gdy ogniwa są bliskie wyczerpaniu, ostatni segment wyświetlany jest kolorem czerwonym i miga.
- Tuż przed wyłączeniem odbiornika na skutek rozładowania ogniw wyświetlany jest następujący symbol:



W komplecie z pakietem akumulatorowym dostarczana jest ładowarka sieciowa. Parametry ładowarki są precyzyjnie dobrane do typu akumulatora zasilającego odbiorniki firmy Vivax serii vLoc3, stąd należy unikać stosowania ładowarek innych producentów. Użycie innej ładowarki niż dostarczona w komplecie z pakietem akumulatorowym może prowadzić do przegrzania i w konsekwencji zniszczenia akumulatora.

Akumulator ładowany jest wewnątrz odbiornika, stąd przed rozpoczęciem ładowania należy upewnić się, czy pakiet akumulatorowy znajduje się w zasobniku baterii odbiornika.



3 Odbiornik vLoc3-5000

Wtyk ładowarki należy podłączyć do gniazda ładowania odbiornika a wtyczkę sieciową do gniazdka sieci elektrycznej 230 V. Włączyć zasilanie ładowarki wyłącznikiem suwakowym. Proces ładowania akumulatora sygnalizowany jest świeceniem czerwonej diody LED ładowarki. Po zakończeniu ładowania kolor światła diody zmieni się na zielony.



UWAGA

W komplecie z pakietem akumulatorowym dostarczana jest ładowarka sieciowa 230V/12V. Parametry ładowarki są precyzyjnie dobrane do typu akumulatora zasilającego odbiorniki serii vLoc3, stąd nie należy używać innych ładowarek. Zastosowanie innej ładowarki niż dostarczona w komplecie z pakietem akumulatorowym może prowadzić do przegrzania i w konsekwencji zniszczenia akumulatora i odbiornika a w skrajnych przypadkach może spowodować pożar. W razie jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z dystrybutorem sprzętu.

Należy unikać ładowania akumulatora w temperaturach poniżej 0°C i powyżej 45°C

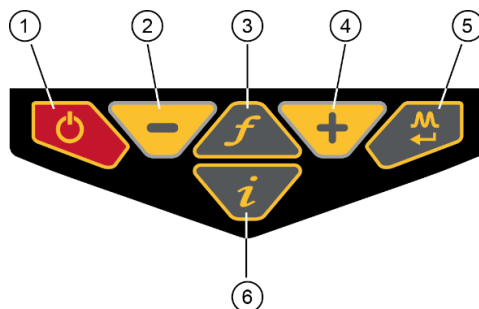
Akumulatory Vivax-Metrotech posiadają wszelkie wymagane zabezpieczenia, ale jeśli w czasie ładowania pakiet akumulatorowy nadmiernie się nagrzewa, należy natychmiast przerwać proces ładowania. Wadliwy akumulator wraz z ładowarką należy zwrócić do dystrybutora w celu zbadania przypadku.

Jeśli akumulator nie będzie używany przez dłuższy czas, należy go przechowywać w stanie częściowego naładowania.

Akumulatory i baterie należy utylizować zgodnie z obowiązującymi w kraju przepisami.

Baterii i akumulatorów nie wolno rozbierać, wrzucać do ognia ani do wody.


3.3 Przyciski obsługowe odbiornika vLoc3-5000



1	Włączanie/wyłączanie zasilania	4	Wybór częstotliwości odbiorczej
2	Regulacja czułości – zmniejszanie wzmocnienia (również przewijanie w górę w menu).	5	Krótkie naciśnięcie = zmiana trybu lokalizacji (odpowiedzi anteny) Długie naciśnięcie = wybór alternatywnego ekranu lokalizacji
3	Regulacja czułości – zwiększanie wzmocnienia (również przewijanie w dół w menu).	6	Krótkie naciśnięcie = wyświetlenie ekranu informacji – pomiar głębokości i prądu sygnałowego Długie naciśnięcie = otwarcie menu ustawień przyrządu i pomiarów

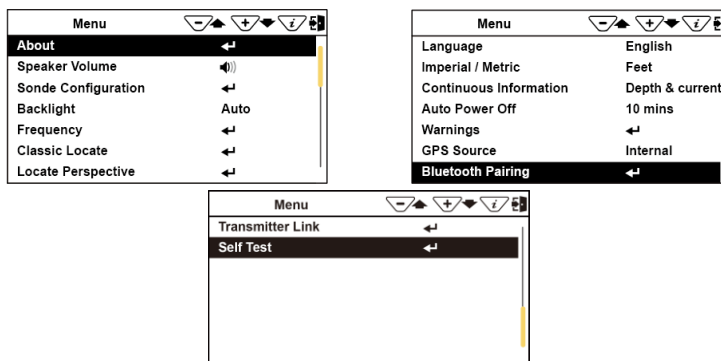
3.4 Menu użytkownika

Odbiornik vLoc3-5000 wyposażony jest w funkcje, które można włączać i wyłączać w menu użytkownika.

Włącz odbiornik naciskając i przytrzymując przycisk wyłącznika  do chwili, gdy pojawi się ekran powitalny. Ekran powitalny można zmodyfikować według koncepcji użytkownika – zobacz rozdział 5. Domyślny ekran powitalny ma następujący wygląd:





Menu użytkownika otwiera się przyciskiem „i”. Przycisk należy nacisnąć i przytrzymać do momentu wyświetlenia menu.




Menu główne

Powyżej przedstawione są trzy ekrany menu. W danej chwili wyświetlany jest tylko jeden ekran.

Jeśli przy wierszu wyświetlany jest znak , naciśnięcie przycisku  otwiera menu podrzędne związane z daną pozycją menu.


Aby zamknąć menu, naciśnij krótko przycisk „i”.

Jeśli przy danej pozycji menu nie jest wyświetlany znak , przycisk  używany jest bezpośrednio do wyboru opcji / zmiany wartości danej funkcji.


Aby przejść do następnej/poprzedniej pozycji menu, należy użyć przycisków + lub –.

Poszczególne pozycje menu omówione są poniżej:

3.4.1 About (Informacje)

Po naciśnięciu przycisku  wyświetlane są informacje dotyczące odbiornika: wersja oprogramowania, data kalibracji, itp.

3.4.2 Speaker Volume (Głośność)


Aby wybrać poziom głośności, naciskaj powtarzalnie przycisk , zatrzymując się na wybranej opcji.

3.4.3 Sound configuration (Ustawienia dźwięku)



Pozycja menu przeznaczona do wyboru rodzaju sygnalizacji dźwiękowej towarzyszącej lokalizacji w poszczególnych trybach pracy:

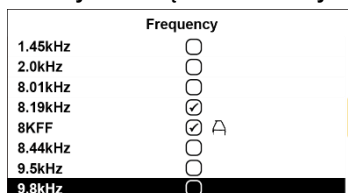
- Tryb aktywny:
 - Dźwięk z modulacją częstotliwości (FM) – ze wzrostem siły odbieranego sygnału wzrasta wysokość dźwięku.
 - Dźwięk z modulacją amplitudy (AM) – ze wzrostem siły odbieranego sygnału wzrasta poziom dźwięku.
- Tryb Radio: dźwięk FM (modulowany) albo Real (naturalny, odpowiadający charakterowi odbieranego sygnału).
- Tryb Power: FM (modulowany) albo Real (naturalny przydźwięk sieci).

3.4.4 Backlight (Podświetlenie ekranu)

Po zaznaczeniu pozycji Backlight naciśnij przycisk , by zmienić jasność podświetlenia. Należy pamiętać, że poziom podświetlenia ma wpływ na zużycie baterii. Można też wybrać opcję "Auto", w której poziom podświetlenia jest automatycznie wybierany w zależności od intensywności światła zewnętrznego.

3.4.5 Frequency (Częstotliwość)



Po zaznaczeniu pozycji **Frequency** otwórz listę częstotliwości naciskając przycisk . Do przewijania listy służą przyciski + i -. Lista zawiera wszystkie możliwe częstotliwości pracy odbiornika. Aby uprościć pracę z odbiornikiem, zaleca się wybrać tylko te częstotliwości, które są przydatne do danego zadania pomiarowego. W tym celu przyciskiem  należy zaznaczyć pola wyboru przy odpowiednich częstotliwościach. **Wartości niezaznaczonych nie będzie można wybrać z ekranu lokalizacji.**

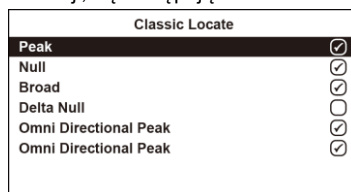


Przy niektórych częstotliwościach wyświetlany jest symbol ramki A-frame. Są to częstotliwości odpowiednie do zastosowania w lokalizacji uszkodzeń ziemnozwarciowych za pomocą analogowej ramki A-frame.



3.4.6 Classic Locate (Lokalizacja klasyczna)

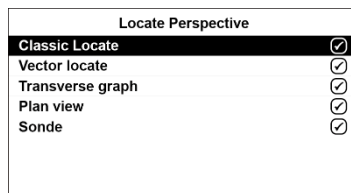
Opcja ta wyświetlana jest tylko wtedy, gdy użytkownik otworzy menu z ekranu klasycznego.

Aby wyświetlić listę trybów pracy lokalizacji klasycznej, należy nacisnąć przycisk . Listę przewija się przyciskami + i -. Zaznaczenie odpowiedniego pola (przyciskiem ) aktywuje dany tryb lokalizacji. Opcje, omówione w dalszej części instrukcji, są następujące:




3.4.7 Locate Perspective (Alternatywne ekrany lokalizacji)

Naciśnij przycisk , by wyświetlić i wybrać (poprzez zaznaczenie odpowiedniego pola przyciskiem ) opcje ekranów alternatywnych, na których dane lokalizacji wyświetlane są w różnych formach graficznych. Poszczególne ekrany opisane są w dalszej części instrukcji. Opcje są następujące:




3.4.8 Language (Język)

Odbiornik może być wyposażony w interfejs użytkownika w różnych wersjach językowych. Wybierz język, zaznaczając odpowiednie pole przyciskiem .

3.4.9 Imperial/Metric (jednostki imperialne / metryczne)

Wybór jednostek pomiaru – metryczne albo angielskie (USA).


3.4.10 Continuous Information (Ciągła prezentacja informacji)

Można wybrać opcję ciągłego wyświetlania - na ekranie lokalizacji - odczytów głębokości (Depth), prądu sygnałowego (Current), obu tych wielkości (Depth & current), albo można wyłączyć ciągłe wyświetlanie tych parametrów (Off). Żądaną opcję wybiera się naciskając przycisk .


3.4.11 Auto-Power Off (Automatyczne wyłączenie zasilania)

Odbiornik można skonfigurować tak, by jego zasilanie wyłączało się po upływie określonego czasu. Opcje są następujące: 5 min, 10 min, Never (nigdy). Jeśli do odbiornika podłączona jest ramka A-frame służąca do lokalizacji uszkodzeń ziemnozwarciowych, automatycznie wybierana jest opcja "nigdy".


3.4.12 Warnings (Ostrzeżenia)

Lista zawiera następujące ostrzeżenia, które można aktywować lub wyłączyć: Shallow cable (płytko ułożony kabel), Overload (przeesterowanie), Overhead cable (linia napowietrzna) i Swing Alert (alarm nadmiernego kołysania odbiornikiem). Listę przewija się przyciskami + i -, a opcje aktywuje lub wyłącza zaznaczając pole wyboru przyciskiem .


3.4.13 GPS Source (Źródło danych GPS) (opcją fabryczną jest wewnętrzny odbiornik GPS)

Przyciskiem  wybierz opcję "Internal" (wewnętrzny) albo "Bluetooth". Opcja Bluetooth oznacza połączenie z zewnętrznym odbiornikiem GPS przesyłającym dane do odbiornika łączem Bluetooth.

3.4.14 Bluetooth Pairing (Parowanie Bluetooth) - funkcja opcjonalna

Naciśnij przycisk , by uruchomić procedurę parowania urządzeń Bluetooth. Funkcja umożliwia sparowanie z odbiornikiem vLoc3-5000 urządzeń Bluetooth, takich jak rejestratory danych czy odbiorniki GPS.

3.4.15 Self-Test (Test samosprawdzający)

Naciśnięcie przycisku  uruchamia serię testów sprawdzających prawidłowość funkcjonowania odbiornika. Jeśli wynik któregoś z testów jest negatywny, powtórz test w innym, mniej zakłócanym miejscu, z dala od fluorescencyjnych źródeł światła, źródeł zakłóceń pochodzących z aparatury łączeniowej, itp. Jeśli wyniki testów są konsekwentnie negatywne, odbiornik należy oddać do autoryzowanego serwisu Vivax-Metrotech w celu szczegółowego sprawdzenia i ewentualnej naprawy.


3.5 Przeprowadzenie testu samosprawdzającego (Self-Test)

Celem przeprowadzenia testu jest sprawdzenie, czy sprzęt działa prawidłowo i parametry kalibracji mieszczą się w dopuszczalnych granicach.

Aby wykonać test, znajdź miejsce niezakłócone sygnałami elektromagnetycznymi pochodzącymi z kabli, monitorów komputerowych, wentylatorów, lamp fluorescencyjnych, transformatorów i innych urządzeń i

3 Odbiornik vLoc3-5000

instalacji emitujących zakłócenia elektromagnetyczne. Upewnij się także, że w pobliżu nie znajdują się włączone nadajniki sygnału vLoc.

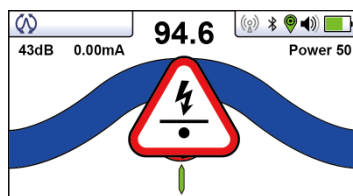
W menu użytkownika wybierz pozycję "Self-Test" i naciśnij przycisk . Seria testów uruchamia się automatycznie. W czasie wykonywania testów odbiornik powinien stać nieruchomo. Po krótkiej chwili na ekranie wyświetlony zostanie raport z wynikiem ogólnym prezentowanym w kategoriach pozytywny/negatywny (Pass/Fail) i wynikami testów jednostkowych, jak w przykładzie na rysunku poniżej:



Jeśli wynik jest negatywny, powtórz test w innym, mniej zakłócanym miejscu. Jeśli wyniki testów są konsekwentnie negatywne, odbiornik należy oddać do autoryzowanego serwisu Vivax-Metrotech w celu szczegółowego sprawdzenia i ewentualnej naprawy.

3.6 Warnings (Ostrzeżenia)

Ostrzeżenia (aktywowane w menu ustawień) pojawiają się na ekranie w czasie rzeczywistym, jak pokazano na rysunku poniżej:



3.6.1 Przesterowanie (Signal Overload)



Ostrzeżenie o przesterowaniu pojawia się wtedy, gdy poziom odbieranego sygnału przekracza zakres odbiorczy lokalizatora. Sytuacje takie nie występują często. Zazwyczaj zdarzają się, jeśli odbiornik pracuje bardzo blisko transformatora elektroenergetycznego, albo znajduje się za blisko nadajnika sygnału pracującego w trybie indukcyjnym. Niewielkie oddalenie się od źródła sygnału może problem rozwiązać. Przesterowanie odbiornika nie uszkadza przyrządu.

3.6.2 Płytko ułożony kabel (Shallow Cable)



Ostrzeżenie informuje, że odbiornik wykrył kabel, który prawdopodobnie znajduje się na głębokości mniejszej niż 15 cm. Należy zachować ostrożność.

3.6.3 Nadmierne kołysanie (Swing Alert)



Ostrzeżenie informuje, że użytkownik nadmiernie kołysze odbiornikiem na boki, co może skutkować błędnymi odczytami. Przemieszczając odbiornik z boku na bok podczas lokalizacji należy starać się utrzymać odbiornik w pionie. Wówczas dokładność lokalizacji jest lepsza.

3.6.4 Linia napowietrzna (Overhead cable)



Ostrzeżenie informuje, że odbierany jest sygnał promieniujący z obiektów znajdujących się powyżej odbiornika, np. z linii napowietrznych.

Symbolom ostrzeżeń wyświetlanym na ekranie towarzyszy dźwięk i wibracja uchwyty odbiornika, chyba że zmieniono ustawienia sprzętu (zobacz narzędzie MyLocator3 w dalszej części instrukcji). Poszczególne rodzaje ostrzeżeń można również wyłączyć w menu użytkownika.

3.7 Ekran klasyczny i alternatywne ekrany lokalizacji w odbiorniku vLoc3-5000

Interfejs użytkownika vLoc3-5000 jest stale rozwijany, stąd obrazy prezentowane poniżej mogą nieco się różnić od faktycznych.

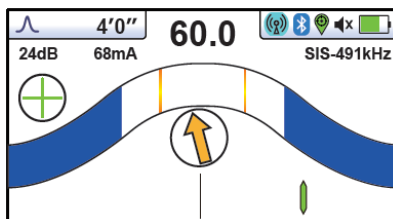
Użytkownik odbiornika vLoc3-5000 ma do wyboru kilka ekranów lokalizacji. Wybór zależy od osobistych preferencji i od celu zastosowania sprzętu. Opcje są następujące:

- Ekran klasyczny (Classic Locate)
- Ekran naprowadzania wektorowego (Vector Locate)
- Ekran widoku z góry (Plan view)
- Ekran analizy pola (Transverse graph)

W pierwszej kolejności będzie omówiony ekran klasyczny (Classic), jako że zapoznanie się z jego obsługą pomoże zrozumieć funkcje ekranów alternatywnych.

Opis ekranu klasycznego

Wygląd ekranu:



Pasek stanu:

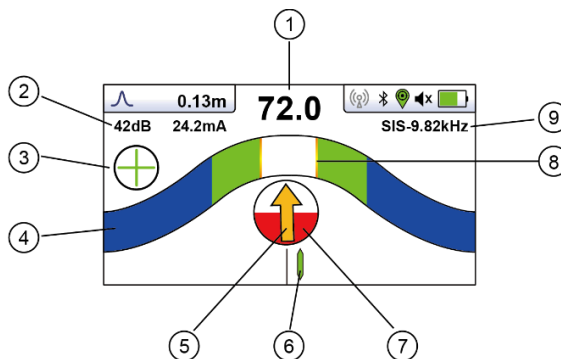
Na wszystkich ekranach u góry wyświetlany jest pasek stanu prezentujący ustawienia sprzętu i parametry pomiaru. Znaczenie poszczególnych elementów paska stanu wyjaśnione jest poniżej:



1	Konfiguracja anten (tryb lokalizacji). Tryby lokalizacji i odpowiedzi odbiornika omówione są w dalszej części instrukcji.
2	Głębokość zmierzona do przewodu docelowego. W tym miejscu może także być wyświetlana wartość prądu sygnałowego płynącego miejscu lokalizacji w przewodzie docelowym (albo obie wartości razem – głębokość i prąd).
3	Stan łączności radiowej z nadajnikiem sygnału
4	Stan połączenia Bluetooth
5	Stan GPS (wyznaczanie współrzędnych)
6	Nastawiony poziom głośności
7	Typ ogniw zasilających i pozostała pojemność baterii

3 Odbiornik vLoc3-5000

Ekran klasyczny posiada elementy i funkcje typowe dla klasycznych elektromagnetycznych lokalizatorów uzbrojenia podziemnego. Główne elementy ekranu omówione są poniżej:



1	Procentowy odczyt poziomu odbieranego sygnału (odpowiada wskazaniom graficznym).
2	Nastawiona wartość wzmocnienia (czułości)
3	Odczyt sygnału SiS – widoczny tylko po włączeniu częstotliwości Signal Select: + (plus) sygnalizuje prawidłowo zlokalizowaną instalację, – (minus) instalację obcą.
4	Graficzne wskazanie poziomu (siły) odbieranego sygnału.
5	Kompas wskazujący kierunek ułożenia lokalizowanego przewodu (w przypadku użycia częstotliwości Signal Select, strzałka kompasu wskazuje "do przodu", jeśli odbierany jest sygnał z właściwej linii; strzałka wskazuje kierunek "do tyłu", jeśli odbierany jest sygnał z instalacji obcej).
6	Wskaźnik pozycji odbiornika względem lokalizowanego przewodu.
7	Wskaźnik zakłóceń (w trybie SIS). Stopień wypełnienia czerwonym kolorem symbolizuje poziom zakłóceń. Jeśli zakłócenia są minimalne, tarcza kompasu nie jest wcale wypełniona.
8	Wskazanie sygnału szczytowego. Czerwony prążek i zielone segmenty "kurtyny" wskazują różnice między maksymalnym odebranym sygnałem i sygnałem bieżącym (niebieskie segmenty kurtyny).
9	Częstotliwość odbiorcza

Wskazówka:

Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku „f” podczas wyświetlania ekranu lokalizacji wyświetli listę dostępnych częstotliwości.

Radio
SD-EUR
8kHz
8KFF
33kHz
83kHz
200kHz

Z tej listy można szybko wybrać żadaną częstotliwość poprzez zaznaczenie odpowiedniego wiersza (korzystając z przycisków + / -) i krótkie naciśnięcie przycisku „i”, po czym powraca ekran lokalizacji.

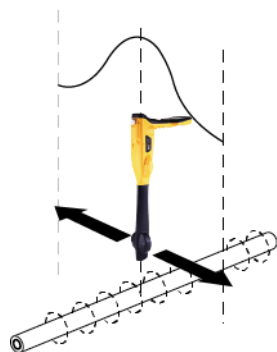
Wyjaśnienie znaczenia symboli wyświetlanych na ekranie

Ekran klasyczny / konfiguracja anten (tryb lokalizacji):

Symbol	Opis	Funkcja, odpowiedź odbiornika
	Tryb lokalizacji: Wąski szczyt (Peak)	Włączone są dwie anteny poziome. Maksymalny sygnał odbierany jest dokładnie nad lokalizowanym przewodem. Odpowiedź odbiornika jest wąska i dokładna. Wpływ zakłóceń na dokładność lokalizacji jest relatywnie mały.
	Tryb lokalizacji: Zero (Null)	Włączona jest antena pionowa. Bezpośrednio nad lokalizowanym przewodem odbierany jest sygnał minimalny (zerowy). Zakłócenia pola elektromagnetycznego mają relatywnie większy wpływ na dokładność lokalizacji. Tego trybu lokalizacji można także użyć do stwierdzenia zakłócenia pola poprzez porównanie z wynikiem uzyskiwanym w trybie wąskiego szczytu.
	Tryb lokalizacji: Szeroki szczyt (Broad Peak)	Włączona jest jedna antena pozioma. Tryb lokalizacji nie tak dokładny, jak w przypadku wąskiego szczytu i sprawia więcej trudności w wyznaczeniu dokładnej pozycji lokalizowanego przewodu. Jego zaletą jest możliwość uzyskania odpowiedzi z głęboko położonych instalacji.
	Tryb lokalizacji: Różnicowy zerowy (Delta-Null)	Włączone są dwie anteny pionowe. Efekt przesunięcia pozycji namierzanego przewodu względem odpowiedzi szczytowej jest minimalizowany. Ten tryb lokalizacji jest zazwyczaj bardziej precyzyjny niż tryb zerowy standardowy.
	Tryb lokalizacji: Dookólny (Omni direction)	Jeśli wyświetlane są podwójne strzałki otaczające symbol trybu lokalizacji (wąski lub szeroki szczyt), wówczas przewód podziemny jest wykrywany niezależnie od orientacji odbiornika (jego dolnej krawędzi). Ten tryb pracy jest bardzo wygodny do szybkiego sprawdzenia obecności przewodów podziemnych w danym terenie

3.8 Klasyczne tryby lokalizacji (odpowiedzi odbiornika)

Lokalizator vLoc3-5000 posiada sześć anten odbiorczych, które włączane w różnych konfiguracjach w zależności od wybranego trybu lokalizacji powodują różne reakcje (odpowiedzi) odbiornika na sygnały emitowane przez podziemne instalacje kablowe lub metalowe rurociągi. Dostępne są następujące tryby lokalizacji:

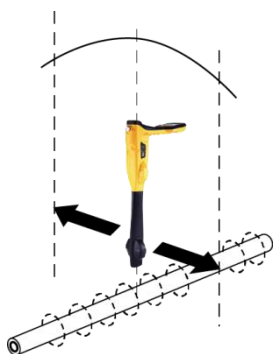
3.8.1 Tryb szczytowy (wąski szczyt) (Peak)

W tym trybie pracy lokalizator odbiera sygnał za pośrednictwem dwóch poziomych anten, które wykrywają maksymalną wartość pola elektromagnetycznego nad wzdłużną osią symetrii lokalizowanego przewodu. Strzałka kompasu pokazuje kierunek ułożenia poszukiwanej linii a wskaźnik względnej pozycji odbiornika informuje, po której stronie trasowanego przewodu znajduje się w danej chwili odbiornik (funkcje dostępne w trybach aktywnych lokalizacji).

Jest to precyzyjna metoda lokalizacji, ponieważ cyfrowa analiza sygnałów odbieranych przez obie poziome anteny pozwala na uzyskanie wyraźnego, wąskiego „szczytu” sygnału nad lokalizowaną linią. Metoda ta jest także mniej podatna na zakłócenia pola elektromagnetycznego.

W trybie lokalizacji szczytowej wyświetlany jest także wskaźnik maksymalnej wartości odebranego sygnału. Pozycja wskaźnika zamrażana jest przez dłuższą chwilę na ekranie, co pozwala szybko i dokładnie ustalić punkt, w którym sygnał jest najsilniejszy.

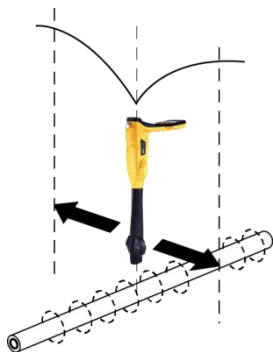
3.8.2 Tryb „szeroki szczyt” (Broad Peak)



W tym trybie pracy odbiornik używa tylko jednej anteny poziomej, która wykrywa maksymalny sygnał nad lokalizowaną linią. Strzałka kompasu pokazuje kierunek ułożenia poszukiwanej linii a wskaźnik względnej pozycji odbiornika informuje, po której stronie trasowanego przewodu znajduje się w danej chwili odbiornik (funkcje dostępne w trybach aktywnych lokalizacji).

Ta metoda lokalizacji jest mniej precyzyjna niż zastosowanie dwóch poziomych anten odbiorczych w trybie „wąskiego szczytu”, ale jest użyteczna i skuteczna w lokalizacji głęboko ułożonych kabli lub rurociągów.

3.8.3 Tryb zerowy (sygnał minimalny) (Null)



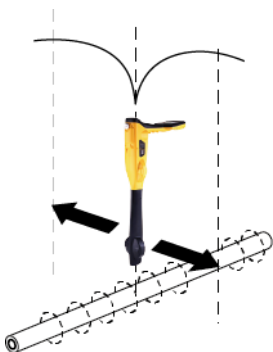
W tym trybie pracy lokalizator odbiera sygnał za pośrednictwem anten pionowych, które wykrywają tzw. sygnał zerowy nad wzdłużną osią symetrii lokalizowanej linii podziemnej.

Strzałka kompasu pokazuje kierunek ułożenia poszukiwanej linii a wskaźnik względnej pozycji odbiornika informuje, po której stronie trasowanego przewodu znajduje się obecnie odbiornik (funkcje dostępne w trybach aktywnych lokalizacji).

Szczyt zerowy daje dobre rezultaty w terenie, gdzie infrastruktura podziemna jest rozproszona, natomiast jest bardziej podatny na zakłócenia i stąd mniej dokładny w warunkach zagęszczonej infrastruktury podziemnej. Ten efekt można wykorzystać do stwierdzenia zakłócenia pola poprzez porównanie wyniku lokalizacji w trybie zerowym z wynikiem uzyskiwanym w trybie wąskiego szczytu. Jeśli obie lokalizacje są rozbieżne, pole jest odkształcone. Im większa różnica, tym większe zniekształcenia odbieranego sygnału.

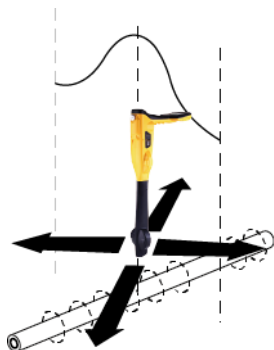
W trybie zerowym również wyświetlane są strzałki naprowadzające „w prawo - w lewo” wskazujące kierunek, w którym należy przenieść odbiornik, by znalazł się centralnie nad lokalizowaną linią.

3.8.4 Tryb zerowy różnicowy (Delta Null)



Używane są dwie anteny pionowe, dzięki czemu odpowiedź jest bardziej wyraźna i mniej podatna na zakłócenia pola, niż w standardowym trybie zerowym, używającym jednej anteny. Wszystkie pozostałe funkcje i cechy standardowego trybu zerowego odnoszą się także do trybu zerowego różnicowego.

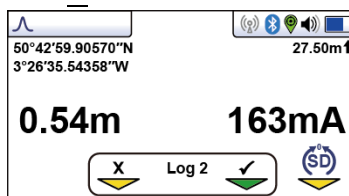
3.8.5 Tryb dookólny szczytowy (Omni-Peak)



Jeśli wyświetlane są dwie strzałki z podwójnymi grotami otaczające symbol trybu lokalizacji (wąski lub szeroki szczyt), wówczas przewód podziemny jest wykrywany niezależnie od orientacji odbiornika (jego dolnej krawędzi). Ten tryb pracy jest bardzo wygodny do szybkiego sprawdzenia obecności przewodów podziemnych w danym terenie. Przeszukanie terenu „zygzakiem” w jednym kierunku pozwala wykryć wszystkie przewody podziemne emitujące sygnały elektromagnetyczne o częstotliwościach, do których dostrojony jest odbiornik. Na ekranie lokalizacji klasycznej funkcja dookólna (Omni) dostępna jest w trybach wąskiego i szerokiego szczytu.

W trybach dookólnych zarówno kompas, jak też wskaźnik relatywnej pozycji odbiornika w stosunku do namierzanego przewodu są również wyświetlane.

3.9 Przycisk informacji – pomiar głębokości i prądu sygnałowego




Jednorazowe krótkie naciśnięcie przycisku „i” podczas wyświetlania ekranu lokalizacji wyświetla głębokość ułożenia lokalizowanej instalacji (odległość do środka koła reprezentującego pole elektromagnetyczne emitowane przez kabel lub rurociąg) oraz wartość prądu sygnałowego.

Na ilustracji ekranu zamieszczonej powyżej widać również informacje o współrzędnych geograficznych. W prawym górnym narożniku ekranu wyświetlana jest także wysokość nad poziomem morza. Dane te pojawiają się wtedy, gdy lokalizator jest sparowany z odpowiednim systemem (odbiornikiem) GPS i odbierany jest prawidłowy sygnał GPS.

Możliwe jest także zapisanie danych w pamięci wewnętrznej lokalizatora. Kwestia zapisu danych omówiona jest w rozdziale “Rejestracja danych”.



WAŻNE

Jeśli lokalizowany jest kabel lub rurociąg („linia”), podczas pomiaru głębokości lokalizator powinien stać pionowo i nieruchomo na ziemi, dokładnie nad zlokalizowaną linią i być zorientowany równoległe do jej biegu, chyba że wybrano tryb dookólny , w którym orientacja anteny nie jest istotna.





Dokładność pomiaru głębokości i prądu zależy od jakości odbieranego sygnału. Jeśli pole elektromagnetyczne emitowane przez lokalizowaną linię jest regularne i symetryczne (nieodkształcone), błąd pomiaru głębokości nie będzie większy niż $\pm 3\%$. Dokładność zależy także od precyzji zlokalizowania danej instalacji. Im dokładniejsza lokalizacja, tym lepsze wyniki pomiaru głębokości i prądu.

Ikona SiS (Signal Select) wskazuje, który przycisk należy nacisnąć, by chwilowo zresetować sygnał odniesienia SiS. Zazwyczaj nie jest to konieczne, co wyjaśniono w rozdziale SiS/SD.

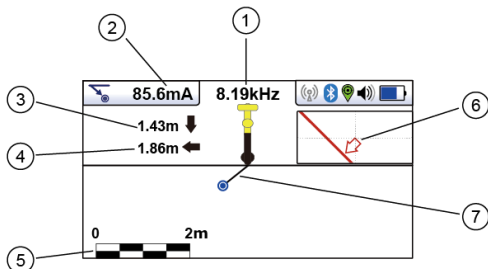
Alternatywne ekrany lokalizacji

Jak wspomniano wcześniej, w lokalizatorze vLoc3-5000 dostępne są alternatywne ekrany lokalizacji. Poniżej omówione są funkcje i obsługa poszczególnych ekranów. Użytkownik sam decyduje, który ekran jest najlepszy dla danego zastosowania.

Żądany ekran lokalizacji wybiera się powtarzalnym **długim** naciśnięciem przycisku .


	Sonda	Tryb wykrywania i lokalizacji sondy sygnałowej .
	Naprowadzanie wektorowe	Wyświetlany jest przekrój podłoża i położenie lokalizowanego ciągu (linii) w relacji do lokalizatora.
	Widok z góry	Widok z góry na płaszczyznę podłoża.
	Ekran analizy pola	Wyświetlana jest graficzna reprezentacja odpowiedzi szczytowej i zerowej nad lokalizowaną linią, co pozwala uzyskać informację o zniekształceniu pola elektromagnetycznego (zakłóceń sygnału).

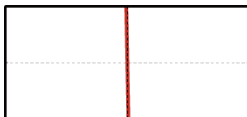
Ekran naprowadzania wektorowego



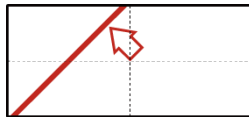
1	Wybrana częstotliwość	5	Skala (regulowana przyciskami +/-)
2	Prąd sygnałowy	6	Widok namierzanego celu z góry
3	Odległość do namierzanego celu w pionie	7	Widok przekroju podłoża z wektorem prowadzącym od podstawy lokalizatora do namierzanego celu.
4	Odległość do namierzanego celu w poziomie		

Obsługa ekranu naprowadzania wektorowego

- Podaj sygnał z nadajnika na lokalizowaną instalację i wybierz ekran naprowadzania wektorowego (powtarzalnymi długimi naciśnięciami przycisku  do chwili ukazania siężądanego ekranu).
- Ustaw lokalizator w pobliżu namierzanej instalacji. Kieruj się widokiem namierzanego celu z góry, by zbliżyć się do instalacji. Widok z góry można wyobrazić sobie jako spoglądanie w głąb ziemi.
- Zorientuj lokalizator w taki sposób, by czerwona linia namierzanego celu znalazła się w centrum ekranu, równoległe do jego bocznych krawędzi.

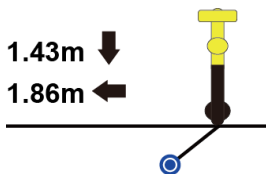


- Jeśli cel znajduje się poza ekranem, na ekranie pojawi się strzałka wskazująca kierunek do lokalizowanej instalacji.



- W miarę zbliżania się do namierzanego celu pojawi się odpowiedź odbiornika na ekranie przekroju podłoża (naprowadzania wektorowego). Aby zmienić skalę obrazu, należy użyć przycisków + i -.
- Na ekranie naprowadzania wektorowego wyświetlany jest wektor (czarna linia) łączący podstawę lokalizatora z instalacją (linią docelową reprezentowaną niebieskim punktem). Punkt otoczony jest okręgiem, którego promień sygnalizuje stopień pewności lokalizacji. Im większy promień okręgu, tym mniejszy stopień pewności wskazanej pozycji. Zazwyczaj rzeczywista pozycja instalacji docelowej powinna znajdować się wewnątrz okręgu wskazującego pewność lokalizacji.

3 Odbiornik vLoc3-5000



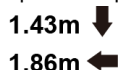
Kolor okręgu zmienia się w zależności od stopnia pewności lokalizacji:

Zielony: małe zakłócenia / wysoka pewność.

Niebieski: średni poziom zakłóceń / średni stopień pewności – należy zachować ostrożność

Czerwony: nadmierny poziom zakłóceń / niski stopień pewności. Uzyskane dane i pomiary należy traktować z dużą dozą sceptycyzmu.

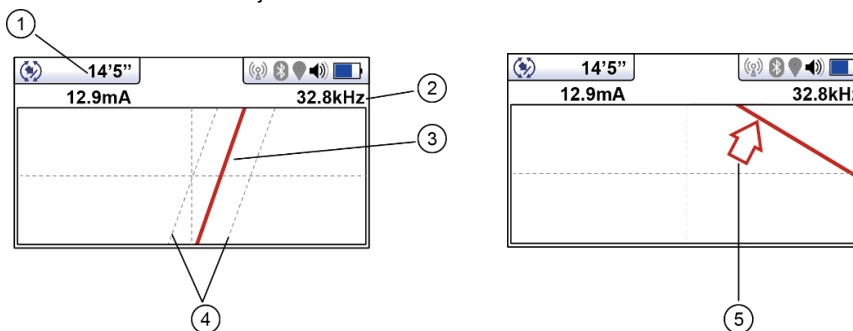
7. Na ekranie wyświetlane są także odległości w pionie i w płaszczyźnie poziomej do linii docelowej.



Tych wartości nie można mylić z odlegościami po przekątnej do namierzanego celu – taka informacja nie jest podawana. Odległość w pionie faktycznie oznacza głębokość ułożenia instalacji obliczoną od podstawy lokalizatora. Podanie tej informacji ma tę zaletę, że głębokość ułożenia instalacji można określić bez konieczności znajdowania się dokładnie nad linią docelową. Jeśli więc ze względu na przeszkody nie jest możliwe zmierzenia głębokości nad instalacją, nadal można ją oszacować stawiając lokalizator z boku namierzanego celu.


Ekran widoku z góry

Na ekranie widoku z góry wyświetlany jest obraz rzutu pionowego instalacji na płaszczyznę ziemi, jaki można by zobaczyć patrząc z góry, gdyby ziemia była przezroczysta. Gdy namierzana linia znajduje się dokładnie w środku ekranu równoległe do krawędzi bocznych ekranu, lokalizator znajduje się dokładnie nad nią i wskazuje kierunek ułożenia instalacji.

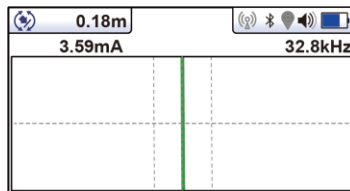


1	Odczyt głębokości i wartości prądu sygnałowego.
2	Wybrana częstotliwość
3	Linia docelowa
4	Margines pewności (im bliżej linii docelowej znajdują się linie ograniczające margines, tym większa pewność lokalizacji).
5	Strzałka wskazuje kierunek, w którym należy się przemieszczać, by dojść do linii docelowej. Strzałka wyświetlana jest tylko wtedy, gdy namierzany cel znajduje się stosunkowo daleko od lokalizatora.

Obsługa ekranu widoku z góry

1. Podaj sygnał z nadajnika na lokalizowaną instalację i wybierz ekran widoku z góry, powtarzalnie i długo naciskając przycisk  do chwili ukazania siężądanego ekranu.
2. Ustaw lokalizator w pobliżu namierzanej instalacji. Kieruj się widokiem góry, by zbliżyć się do instalacji. Widok z góry można wyobrazić sobie jako spoglądanie w głąb ziemi.
3. Zorientuj lokalizator w taki sposób, by linia namierzanego celu znalazła się w centrum ekranu, równoległe do jego bocznych krawędzi.

3 Odbiornik vLoc3-5000



Równoległe linie marginesu pewności wyświetlane po obu stronach lokalizowanej linii wskazują stopień pewności lokalizacji. Im bliżej linii docelowej znajdują się linie ograniczające margines, tym większa pewność lokalizacji.

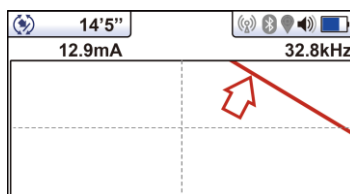
Stopień pewności sygnalizowany jest także kolorem lokalizowanej linii:

Zielony: małe zakłócenia / wysoka pewność.

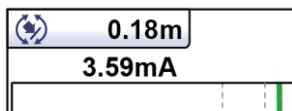
Niebieski: średni poziom zakłóceń / średni stopień pewności – należy zachować ostrożność

Czerwony: nadmierny poziom zakłóceń / niski stopień pewności. Uzyskane dane i pomiary należy traktować z dużą dozą sceptycyzmu.

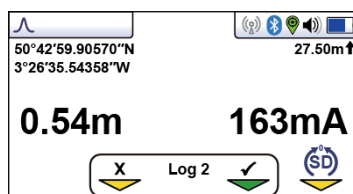
4. Jeśli cel znajduje się poza ekranem, na ekranie pojawi się strzałka wskazująca kierunek do lokalizowanej instalacji.



5. Jeśli lokalizator odbiera prawidłowy sygnał, na ekranie wyświetlana jest głębokość (lub wartość prądu sygnałowego) bez względu na orientację lokalizatora. Oznacza to, że lokalizator nie musi być zorientowany równoległe do trasy lokalizowanej instalacji. Zaleca się, by w tym trybie lokalizacji zawsze wyświetlana była wartość prądu sygnałowego, ponieważ sygnał z nadajnika może wzbudzić się w innych instalacjach podziemnych. Regularne sprawdzanie odczytu prądu sygnałowego i wychwytywanie dużych zmian tej wartości ułatwi lokalizację właściwej instalacji.



6. Krótkie naciśnięcie przycisku informacji wyświetli ekran informacji. Szczegóły tego ekranu omówiono powyżej.



Ekran analizy pola

Ekran analizy pola używany jest do analizowania kształtu pola elektromagnetycznego w danym miejscu. Analiza pozwala użytkownikowi ocenić wiarygodność lokalizacji i wyników pomiaru parametrów (głębokości i prądu).

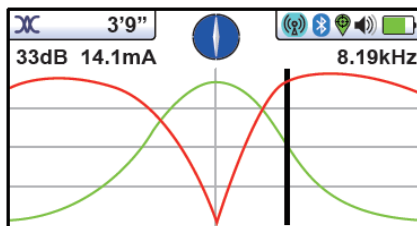
Na ekranie wyświetlane są jednocześnie następujące wykresy:


- Odpowiedź szczytowa
- Odpowiedź zerowa

W przypadku pól nieodkształconych, maksimum odpowiedzi szczytowej znajduje się dokładnie w tym samym miejscu, co minimum odpowiedzi zerowej i kształty obu odpowiedzi rozkładają się symetrycznie po obu

3 Odbiornik vLoc3-5000

stronach linii środkowej. Rysunek poniżej przedstawia lekko odkształcone pole elektromagnetyczne wokół lokalizowanej linii.



By uzyskać podobny obraz na ekranie, należy najpierw zlokalizować namierzany cel korzystając z ekranu naprowadzania wektorowego lub widoku z góry. Następnie należy wybrać ekran analizy pola (długimi, powtarzalnymi naciśnięciami przycisku  do chwili ukazania się żądanego ekranu).

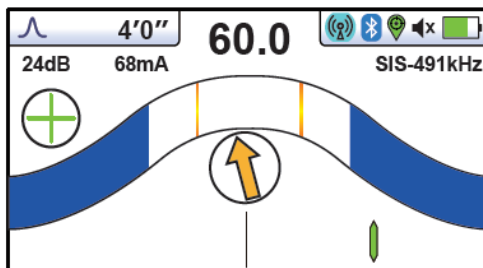
Następnie należy stanąć z boku lokalizowanej linii tak, by znaczniki pola znalazły się na granicy ekranu. Po kilku sekundach linie automatycznie znikną z ekranu. Wyczyść ekran naciskając przycisk **-**. Następnie w jednostajnym tempie przejdź na drugą stronę lokalizowanej linii. Po znalezieniu się pod drugiej stronie linii natychmiast naciśnij przycisk **+**, by zamrozić obraz na ekranie.

Można w tym momencie przekroczyć ponownie linię instalacji, lokalizując dokładnie jej położenie, zachowując zapisany obraz pola.

4. Obsługa systemu vLoc3-5000

4.1 Obsługa odbiornika

Klasyczny ekran lokalizacji.



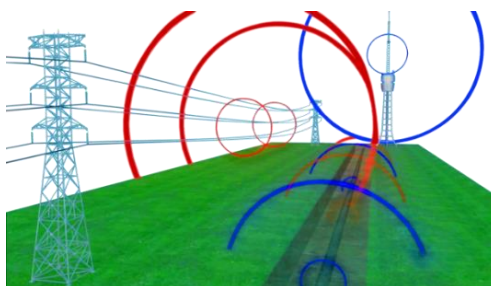
4.2 Lokalizacja pasywna



UWAGA

Podczas lokalizacji pasywnej wskaźnik kompasu nie jest wyświetlany.

Lokalizacja pasywna polega na wykrywaniu sygnałów elektromagnetycznych emitowanych spontanicznie przez podziemne ciągi metalowe. Sygnały te można podzielić na dwie grupy: sygnały Radio o częstotliwościach radiowych i Power o częstotliwościach 50 Hz i ich harmonicznych.

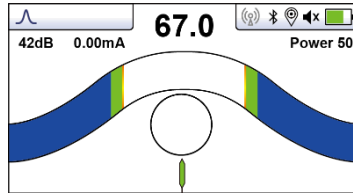


Sygnały Radio (R) są to sygnały wzbudzone w długich ciągach metalowych przez długofalowe nadajniki radiowe używane w radiokomunikacji rozszewczej. Nadajniki takie rozlokowane są na całym świecie emitując radiowe fale o niskich częstotliwościach, które "uginają" się pod wpływem grawitacji i odbierane mogą być w dużej odległości od nadajników. Podziemne ciągi metalowe pełnią rolę anten odbiorczych, reemitując w przestrzeń odebrane sygnały. Sygnały te można wykryć odbiornikiem w trybie Radio.

Sygnały Power (P) są to sygnały o częstotliwości 50 Hz i jej harmonicznych (w USA 60 Hz), których źródłem są sieci elektroenergetyczne podziemne i napowietrzne. Przykładem podziemnych przewodów emitujących sygnał elektromagnetyczny z zakresu Power są czynne kable elektromagnetyczne. Ponieważ pole elektromagnetyczne wykrywane przez anteny odbiornika tworzy się wokół płynącego prądu, odizolowane od ziemi kable nieczynne nie emitują wykrywalnych sygnałów. Również kable idealnie zrównoważone, tj., w których prądy płynące przewodem fazowym i powrotnym są identyczne, mogą nie emitować wykrywalnego sygnału ze względu na wzajemne znoszenie się wytwarzanych pól elektromagnetycznych. W praktyce jednak taka sytuacja występuje bardzo rzadko i zazwyczaj istnieje pewna nierównowaga pozwalająca na emisję sygnału wystarczającego do zlokalizowania czynnego kabla elektroenergetycznego. Innym źródłem emisji sygnału elektromagnetycznego w zakresie Power są podziemne ciągi metalowe, w których płyną prądy powrotne pochodzące od systemów elektroenergetycznych. Prądy powrotne płyną przez ziemię do źródeł napięcia wykorzystując ścieżki o najmniejszym oporze, takie jak właśnie kable, rury i inne metalowe konstrukcje mające bezpośredni kontakt z ziemią lub innymi metalowymi instalacjami podziemnymi.

4.2.1 Wykrywanie sygnałów Power

1. Włącz odbiornik vLoc3-5000 i przyciskiem „f” wybierz tryb Power. Należy zauważyć, że w trybach pasywnych dostępne są tylko dwie konfiguracje anten (dwa tryby lokalizacji) – tryb szczytowy (Peak) i tryb szczytowy dookólny (Omni-peak).

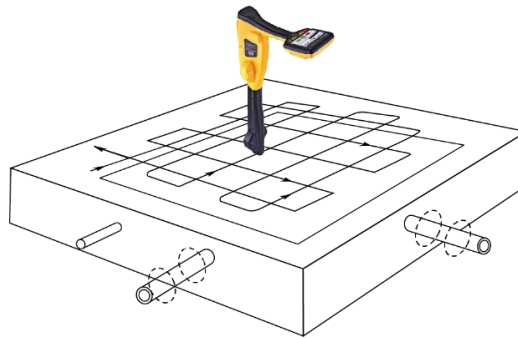


2. Utrzymuj odbiornik vLoc3-5000 pionowo, z dala od prawdopodobnych przebiegów kabli i rur.
3. Używając przycisków + i – wyreguluj czułość odbiornika tak, by odczyt na wskaźniku słupkowym był bliski zera, ale lekko się wahał. Zauważ, że w trybach pasywnych Power i Radio kompas i wskaźnik pozycji kabla/rurociągu nie są wyświetlane.

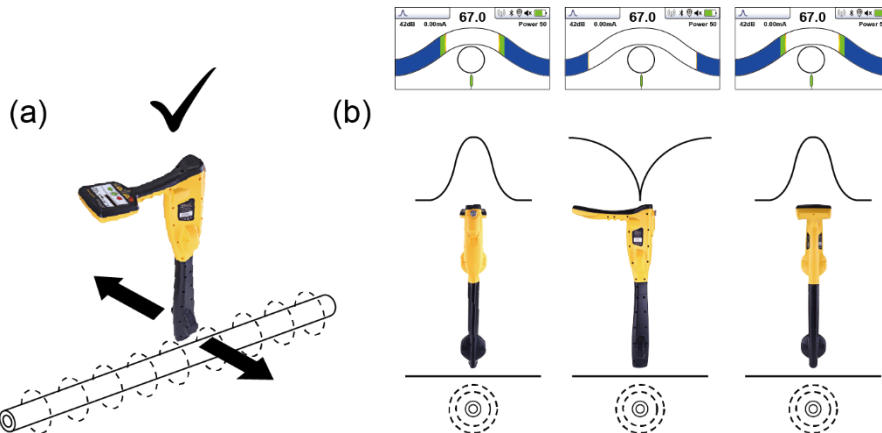


UWAGA

Głośniczek nie emituje żadnych dźwięków, dopóki odczyt sygnału nie przekroczy poziomu około 10% pełnej skali.



4. Utrzymując odbiornik vLoc3-5000 pionowo, poruszaj się do przodu w przeszukiwanym obszarze z odbiornikiem zorientowanym tak, by jego krawędź dolna była prostopadła do kierunku ruchu (antena pozioma zorientowana wzdłuż kierunku ruchu, uchwyt i wyświetlacz odbiornika prostopadle do kierunku ruchu – zobacz schemat powyżej). Jeśli używany jest tryb dookólny szczytowy (Omni-Peak), orientacja odbiornika nie jest istotna.
5. Kontynuuj przeszukiwanie na planie siatki, jak na ilustracji powyżej.
6. Jeśli w którymkolwiek momencie odczyt sygnału zwiększy się, wykonując niewielkie ruchy lokalizatorem w prawo i lewo ustal pozycję, w której odbierany jest maksymalny sygnał. Użyj wskaźnika najwyższego poziomu sygnału, by potwierdzić faktyczną pozycję namierzonej instalacji.



4 Obsługa systemu vLoc3-5000

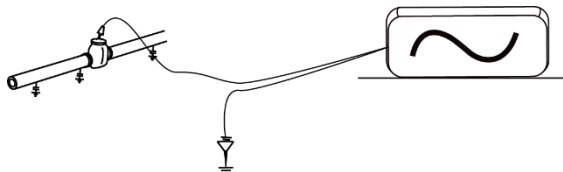
7. Używając trybu szczytowego (Peak), obracaj odbiornik wokół jego osi pionowej, by uzyskać maksymalny odczyt sygnału. W tej pozycji odbiornik vLoc3-5000 znajduje się dokładnie nad lokalizowanym przewodem podziemnym i jego krawędź dolna i uchwyt są skierowane równoległe do kierunku biegu lokalizowanego przewodu podziemnego (jeśli używany jest tryb szczytowy dookólny Omni-Peak, obracanie odbiornika wokół osi pionowej nie ma znaczenia dla siły odbieranego sygnału, stąd jeśli kierunek biegu instalacji jest istotny, należy wyznaczyć go w trybie szczytowym (Peak)).
8. Kierunek biegu instalacji można także ustalić obracając odbiornik tak, by uzyskać minimum sygnału. Krawędź dolna odbiornika jest wówczas zorientowana prostopadle do biegu kabla / rurociągu (antena pozioma u dołu odbiornika równoległe do biegu instalacji).
9. Kontynuuj ustalanie pozycji wykrytego przewodu podziemnego w regularnych odstępach w celu wyznaczenia jego trasy w obszarze przeszukiwania.

4.2.2 Wykrywanie sygnałów Radio

1. Lokalizację w trybie Radio przeprowadza się w taki sam sposób, jak w trybie Power (lokalizacja pasywna).
2. Utrzymuj odbiornik vLoc3-5000 pionowo, z dala od prawdopodobnych przebiegów kabli i rur.
3. Używając przycisków „+” i „-” wyreguluj czułość odbiornika tak, by odczyt na wskaźniku słupkowym był bliski zera, ale lekko się wahał. Dalej postępuj zgodnie z instrukcją lokalizacji w trybie Power jak wyżej.

4.3 Lokalizacja aktywna z użyciem nadajnika sygnału

W lokalizacji aktywnej do wzbudzenia sygnału w kablu czy metalowym rurociągu używany jest nadajnik (generator) sygnału. Sygnał o precyzyjnie określonej częstotliwości lokalizowany jest w terenie za pośrednictwem odbiornika, którego układy odbiorcze i anteny dostrojone są do tej częstotliwości. Możliwe są trzy sposoby wzbudzania sygnału: sprzężenie galwaniczne nadajnika z lokalizowanym przewodem, sprzężenie za pośrednictwem cęgów nadawczych i sprzężenie indukcyjne za pośrednictwem wewnętrznej anteny (pętli indukcyjnej) nadajnika. Metody te omówione są w dalszym ciągu instrukcji.



Zaletą lokalizacji aktywnej jest to, że – w odróżnieniu od lokalizacji pasywnej – użytkownik decyduje o miejscu i sposobie podania sygnału a także o częstotliwości i mocy sygnału, kontrolując w ten sposób proces lokalizacji. Sygnały aktywne pozwalają śledzić i precyzyjnie wyznaczyć trasę biegu przewodu podziemnego. Zważywszy, że sygnały pasywne nie zawsze są obecne, zastosowanie lokalizacji aktywnej pozwala wykryć więcej instalacji podziemnych.

Wybór częstotliwości sygnału lokalizacyjnego zależy od rodzaju lokalizowanych przewodów i warunków lokalizacji. Generalnie preferowane są częstotliwości niższe, ponieważ nie wzbudzają się w sąsiednich instalacjach tak łatwo, jak częstotliwości wysokie. Zalecaną częstotliwością ogólnego zastosowania jest 33 kHz i jest to dobra częstotliwość do rozpoczęcia lokalizacji w nieznanym terenie. Do lokalizacji długich tras przewodów zaleca się stosować sygnały o niższych częstotliwościach.

W trybie indukcyjnym i w metodzie sprzężenia sygnału za pośrednictwem cęgów indukcyjnych wybór częstotliwości jest ograniczony do określonych wartości (lub zakresów), co wynika z dostrojenia elementów nadawczych do wybranych pasm. Pełen repertuar częstotliwości roboczych jest możliwy do zastosowania w trybie połączenia galwanicznego.

Przepisy stanowione przez instytucje państwowe sprawujące nadzór nad radiokomunikacją (np. FCC w Stanach Zjednoczonych, PAR w Polsce) wymagają w stosunku do urządzeń lokalizacyjnych ograniczenia mocy sygnałów o częstotliwościach powyżej 45 kHz do 1 wata, zezwalając jednocześnie na większą moc sygnałów o niższych częstotliwościach. Stąd w systemach lokalizacji uzbrojenia podziemnego użycie sygnałów o niższych częstotliwościach pozwala na zastosowanie większej mocy

Do wzbudzenia sygnału w lokalizowanym przewodzie potrzebny jest nadajnik sygnału (generator). Sygnał wytwarzany przez nadajnik można wzbudzić w lokalizowanej instalacji trzema sposobami opisanymi poniżej.

4.3.1 Połączenie galwaniczne (bezpośrednie)

W tej metodzie stosowane jest bezpośrednie, przewodowe połączenie elektryczne z kablem lub rurociągiem.



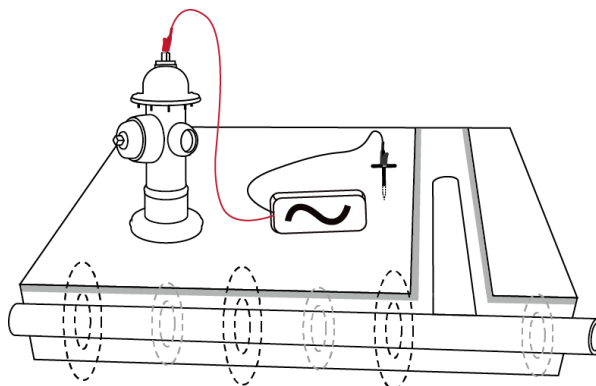
OSTRZEŻENIE

W przypadku lokalizacji kabli elektrycznych sygnał z nadajnika należy podać na żyłę powrotną (ekran). Nie wolno podłączać nadajnika bezpośrednio do kabli będących pod napięciem.



OSTRZEŻENIE

Nie wolno dotykać metalowych części chwytaków podczas wykonywania połączeń i gdy nadajnik sygnału jest włączony.



OSTRZEŻENIE

Tylko uprawnione osoby mogą wykonywać połączenia nadajnika sygnału z kablami.

Aby zestawić połączenie galwaniczne z lokalizowanym przewodem, należy podłączyć wtyk przewodów pomiarowych do gniazda wyjściowego nadajnika (generatora sygnałów).

Wbij pręt uziomowy w ziemię i podłącz do niego czarny przewód pomiarowy. Aby zwiększyć zasięg sygnału, punkt uziemienia należy wybrać możliwie daleko od miejsca podłączenia nadajnika, w kierunku prostopadłym do przebiegu lokalizowanej linii. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do lokalizowanego kabla lub rurociągu.

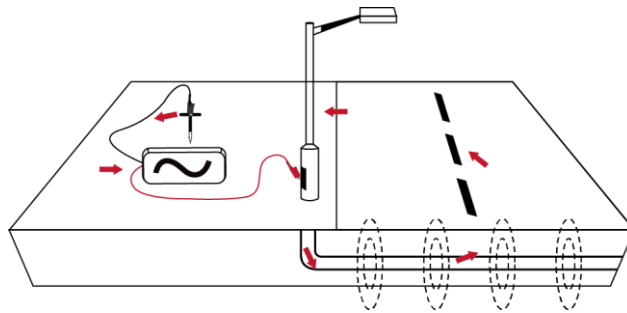
Następnie włącz nadajnik sygnału naciskając i przytrzymując przez kilka sekund przycisk wyłącznika (I/O) i wybierz częstotliwość pracy odpowiednią do bieżącego zastosowania. Sprawdź jakość połączeń odczytując wartość prądu sygnałowego (mA) wzbudzanego w obwodzie lub zwracając uwagę na zmianę tonu dźwięku emitowanego z głośniczka nadajnika sygnału podczas podłączania czerwonego przewodu pomiarowego (cecha niektórych nadajników sygnału).

Negatywny wpływ na jakość sprzężenia nadajnika z lokalizowaną instalacją mogą mieć następujące czynniki:

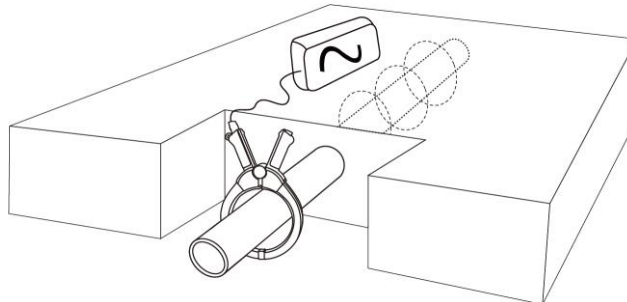
1. Skorodowany punkt połączenia przewodu pomiarowego nadajnika z rurociągiem. Przed podłączeniem zacisku należy miejsce połączenia dokładnie oczyścić z rdzy za pomocą szczotki drucianej.
2. Słabe uziemienie. Aby poprawić jakość uziemienia, pręt uziomowy należy wbić w wilgotną ziemię. Jeśli ziemia jest sucha, należy ją poleać wodą. Jeśli mimo tego rezultat jest nadal niesatysfakcjonujący, można spróbować połączyć przewód uziemienia z metalową obręczą węża studzienki kanalizacyjnej. Nie należy podłączać przewodu uziemienia nadajnika do metalowych konstrukcji naziemnych ani do innych kabli i rur, ponieważ sygnał promieniowany z tych konstrukcji może zakłócić proces lokalizacji prowadząc do błędnych wyników.

Lokalizację należy rozpocząć z niskim poziomem sygnału nadajnika, a jeśli odbierany sygnał okaże się za słaby, można odpowiednio zwiększyć jego moc. Nastawienie zbyt dużego poziomu sygnału może powodować wzbudzenie sygnałów w sąsiednich instalacjach. Zastosowanie dużej mocy sygnału ma też istotny wpływ na pobór energii z baterii (akumulatorów) zasilających nadajnik.

Połączenie przewodu nadajnika z obiektami żelaznymi lub stalowymi często jest utrudnione z powodu braku odpowiednich punktów zaczeplenia. W takich przypadkach do wykonania połączenia można użyć magnesu (wyposażenie opcjonalne) i podłączyć do niego czerwony przewód nadajnika. Magnes można użyć na przykład do połączenia nadajnika z metalową obudową słupa latarni ulicznej. Zazwyczaj ekran kabla oświetleniowego jest podłączony do metalowych drzwiczek rewizyjnych zamykających dostęp do wnętrza kablowej słupa oświetleniowego. Podłączenie przewodu nadajnika z metalowymi drzwiczkami poprzez magnes pozwoli wysłać sygnał lokalizacyjny do ekranu kabla oświetlenia ulicznego.



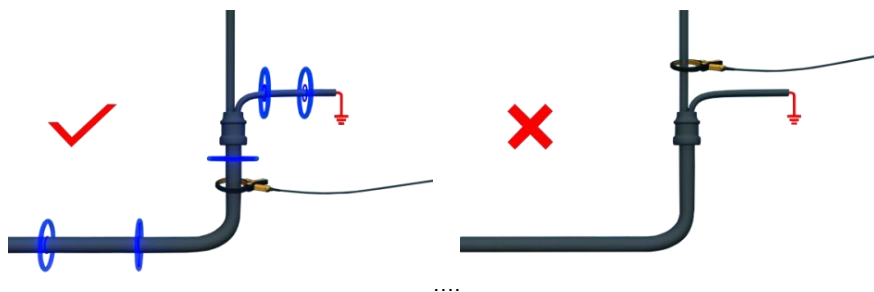
4.3.2 Podanie sygnału za pośrednictwem indukcyjnych cęgów nadawczych (częstotliwości powyżej 8 kHz)



Tę metodę stosuje się wówczas, gdy na lokalizowanym kablu występuje napięcie lub jeśli dostęp do metalowych elementów kabla albo rurociągu jest niemożliwy lub niewskazany. Nadawcze cęgi indukcyjne zapewniają skuteczny i bezpieczny sposób wzbudzenia sygnału lokalizacyjnego w przewodzie docelowym.

Należy zwrócić uwagę, że aby możliwe było wzbudzenie prądu w lokalizowanym przewodzie, oba jego końce muszą być połączone z ziemią lub tworzyć obwód.

Stosując metodę cęgową podania sygnału na kablu, należy objąć kabel cęgami poniżej punktu uziemienia i zapewnić, by szczęki były całkowicie zamknięte, jak na rysunku poniżej:



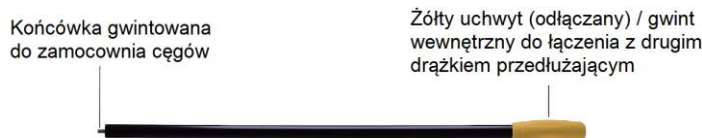
Zakładając cęgi w pobliżu punktu uziemienia kabla, od którego odchodzi wiele innych przewodów lub szyn uziemiających, należy upewnić się, że cęgi obejmują przewód docelowy, a nie przewód lub szynę uziemiającą. W ten sposób sygnał zostanie prawidłowo wzbudzony w lokalizowanej instalacji.

Wskazówka

Aby w sposób optymalny wymusić prąd w przewodzie docelowym, cęgi powinny być całkowicie zamknięte (zwarte). Jednak jeśli nie jest to możliwe, cęgi lekko niedomknięte mogą nadal wzbudzić niewielki prąd w obwodzie.

Drażek przedłużający do cęgów nadawczych

Użytecznym elementem wyposażenia dodatkowego jest drążek przedłużający do cęgów nadawczych:



Drażek przedłużający posiada końcówkę gwintowaną (gwint zewnętrzny) 10 mm, którą wkręca się w gwintowany otwór uchwyty cęgów nadawczych. Przedłużenie zasięgu przydaje się w sytuacjach, gdzie dostęp do przewodu jest utrudniony, np. w studzienkach kablowych albo w przypadku przewodów napowietrznych (wyłącznie izolowanych).

Drugi koniec drążka (pod uchwytem) posiada wewnętrzny gwint pozwalający na dokręcenie kolejnego drążka w celu zwiększenia zasięgu. Aby uzyskać dostęp do gwintu należy zsunąć z drążka żółty plastikowy uchwyt.

Aby otworzyć szczęki cęgów nadawczych należy delikatnie pociągnąć za kabel połączeniowy cęgów. Zamknięcie szczęk następuje po zwolnieniu kabla.



OSTRZEŻENIE

Używając cęgów nadawczych do sprzężenia nadajnika z lokalizowanym przewodem należy zastosować się do obowiązujących z mocy prawa przepisów BHP oraz zasad i procedur bezpieczeństwa obowiązujących w miejscu pracy użytkownika sprzętu.



Należy zachować szczególną ostrożność podczas obejmowania cęgami kabli przewodzących prąd o dużym natężeniu – cęgi mogą wpaść w gwałtowną wibrację lub ich szczęki mogą zewrzeć się z dużym impetem.

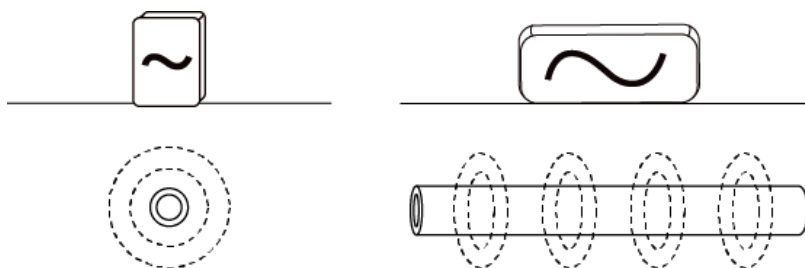
Niekiedy w uzwojeniu cęgów może pojawić się prąd zaindukowany z kabla, na którym zapięte są cęgi. Wówczas na wtyku przewodu połączeniowego cęgów może wystąpić niebezpieczne napięcie. Obejmując cęgami kabel pod napięciem należy stosować się do wszelkich obowiązujących zasad bezpieczeństwa!

Przed objęciem cęgami przewodu docelowego należy zawsze upewnić się, że cęgi zostały podłączone do nadajnika sygnału.

4.3.3 Tryb indukcyjny – zdalne wzbudzenie sygnału za pośrednictwem anteny nadawczej nadajnika (częstotliwości powyżej 8 kHz)

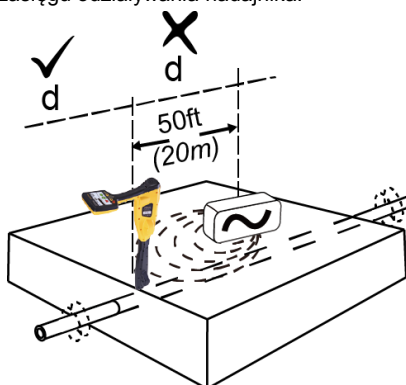
Tę metodę wzbudzenia sygnału w przewodach podziemnych stosuje się w przypadkach, gdy nie jest możliwe bezpośrednie podłączenie nadajnika lub zastosowanie cęgów nadawczych. Tryb indukcyjny jest automatycznie aktywowany po włączeniu zasilania nadajnika, jeśli do jego gniazda wyjściowego nie są podłączone przewody pomiarowe lub cęgi nadawcze. Sygnał emitowany przez wewnętrzną antenę nadawczą nadajnika (pętlę indukcyjną) przenika przez ziemię i wzbudza prąd w przewodach podziemnych znajdujących się w zasięgu transmisji, co pozwala na wykrycie i przesledzenie trasy tych przewodów za pomocą odbiornika vLoc3-5000.

Indukcyjne sprzężenie nadajnika z przewodem docelowym

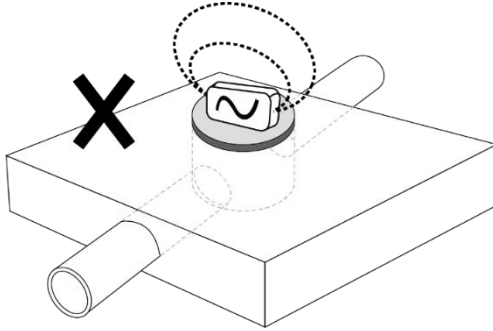


Odłącz przewody połączeniowe (lub cęgi nadawcze) od nadajnika. Włącz zasilanie nadajnika i postaw nadajnik nad spodziewaną pozycją podziemnego przewodu równoległe do kierunku biegu lokalizowanej instalacji, jak pokazano na rysunkach powyżej. W przypadku nadajnika Loc10SiSTx uchwyt powinien znajdować się nad przewodem docelowym równoległe do kierunku jego ułożenia (pętla indukcyjna znajduje się w uchwycie). W przypadku nadajnika Loc-5STx kierunek strzałek nadrukowanych na etykietach powinien być równoległy do kierunku biegu instalacji.

Tryb indukcyjny jest szczególnie użyteczny przy braku bezpośredniego dostępu do lokalizowanego przewodu, jednak należy pamiętać, że jest to najmniej wydajna metoda podania sygnału z nadajnika i jednocześnie najmniej selektywna, jako że sygnał wzbudzany jest we wszystkich podziemnych ciągach metalowych znajdujących się w zasięgu oddziaływania nadajnika.



Należy także zauważyć, że sygnał elektromagnetyczny z nadajnika propaguje nie tylko w dół w kierunku podziemnych instalacji, ale także w przestrzeni wokół nadajnika nad powierzchnią ziemi. Z tego względu w indukcyjnej metodzie wzbudzania sygnału zaleca się zachowanie minimalnej odległości 20 metrów między nadajnikiem i odbiornikiem, jeśli ustalane jest dokładne położenie przewodu lub mierzona jest głębokość. W odległości mniejszej niż 20 metrów interferencje z sygnałem odbieranym bezpośrednio z nadajnika mogą wpływać na dokładność wyznaczania pozycji i głębokości ułożenia lokalizowanego przewodu..



Stosując metodę indukcyjną nie należy stawiać nadajnika bezpośrednio nad metalowymi pokrywami włazów i studzienek. Takie usytuowanie nadajnika znacząco obniży wydajność nadajnika a w skrajnych przypadkach może spowodować uszkodzenie jego układów elektronicznych.

4.4 Sposób wykrywania i lokalizacji przewodów podziemnych w trybach aktywnych

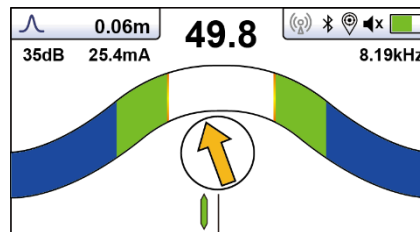
Poniższe instrukcje zakładają, że do lokalizacji wybrano ekran klasyczny i tryb szczytowy (Peak) lokalizacji.

Sygnał nadajnika należy wzbudzić w przewodzie docelowym używając jednej z metod opisanych w rozdziale 4.3 powyżej.

Wybierz tryb szczytowy lokalizacji (wąski szczyt).

Włącz odbiornik i przyciskiem „f” wybierz żądaną częstotliwość odbiorczą, identyczną z częstotliwością wybraną w nadajniku sygnału.

Podczas lokalizacji aktywnej na ekranie klasycznym wyświetlany jest także kompas (wskaźnik kierunku ułożenia przewodu docelowego). Jeśli sygnał lokalizacyjny jest wykrywany, strzałka kompasu ułoży się równolegle do biegu lokalizowanego przewodu podziemnego. W ten sposób użytkownik uzyskuje informację o kierunku ułożenia trasowanego przewodu. Wskaźnik pozycji odbiornika w stosunku do przewodu docelowego informuje, po której stronie lokalizowanej linii znajduje się odbiornik.



Utrzymuj odbiornik pionowo i obracaj wokół jego osi pionowej do momentu, gdy strzałka kompasu wskaże kierunek „do przodu” (dolna krawędź odbiornika wskazuje kierunek równoległy do kierunku biegu lokalizowanego przewodu, antena o dołu odbiornika zorientowana prostopadle do tego kierunku).

Wyreguluj czułość tak, aby wskazanie siły sygnału ustaliło się mniej więcej w połowie skali. Utrzymując odbiornik vLoc3-5000 pionowo i równoległy do kierunku biegu lokalizowanego przewodu przemieść się nieco w bok. Jeśli odczyt siły sygnału na wyświetlaczu zwiększy się, oznacza to, że poruszasz się w stronę lokalizowanego przewodu. Jeśli poziom odbieranego sygnału zmniejszy się, oddalasz się od poszukiwanego obiektu. Przemieszczaj się w stronę lokalizowanej linii obserwując zielony wskaźnik względnego położenia odbiornika do momentu uzyskania maksimum wartości sygnału. Aby utrzymać odczyt na skali konieczne może być zmniejszenie czułości odbiornika. Jest to normalne i należy się tego spodziewać. Staraj się trzymać odbiornik vLoc3-5000 pionowo i nie kołysać nim na boki. Nadmierne odchylenie odbiornika od pionu może prowadzić do błędnych wyników.

Wykonując niewielkie ruchy odbiornikiem w poprzek trasy przewodu ustal położenie, w którym odbierany jest maksymalny sygnał. W precyzyjnym wyznaczeniu położenia przewodu podziemnego pomoże ruchomy wskaźnik maksymalnej wartości zapamiętujący przez kilka sekund najwyższy uzyskany poziom sygnału.

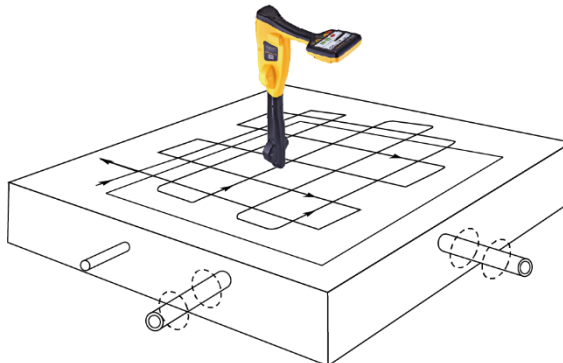
W punkcie odbioru maksymalnego sygnału i gdy strzałka kompasu wskazuje kierunek „do przodu” (równoległe do krawędzi bocznych wyświetlacza), odbiornik znajduje się bezpośrednio nad lokalizowanym przewodem i zwrócony jest równoległe do jego biegu. Zauważ, że kolor strzałki kompasu zmienia się na niebieski, gdy odbiornik jest zorientowany równoległe do kierunku biegu lokalizowanego przewodu.

Jeśli odbierany sygnał elektromagnetyczny nie jest zniekształcony, położenie lokalizatora w punkcie odbioru maksimum sygnału koresponduje z położeniem, w którym zielony wskaźnik względnej pozycji znajduje się dokładnie na linii reprezentującej przewód docelowy. Jeśli te dwa charakterystyczne odczyty występują w różnych miejscach, przyczyną może być zniekształcenie pola elektromagnetycznego emitowanego przez prąd sygnałowy płynący w lokalizowanym przewodzie. Wówczas wyniki pomiaru należy przyjąć z odpowiednią dozą wątpliwości.

Prześledź trasę lokalizowanego przewodu do źródła albo do jego miejsca docelowego. W tym celu idź w kierunku wskazanym przez kompas i wykonuj niewielkie ruchy odbiornikiem w poprzek trasy przewodu obserwując maksymalne wskazania na skali odbiornika i/lub kierując się sygnałem dźwiękowym emitowanym z głośniczka odbiornika.

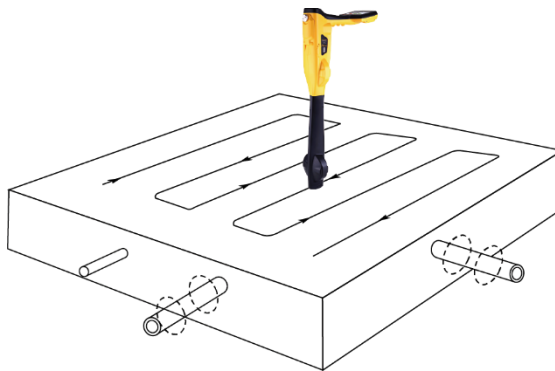
4.5 Przeszukiwanie (omiatanie) terenu w trybie szczytowym

Na ogół kable i rurociągi podziemne nie przebiegają równoległe do siebie, często ich trasy przecinają się pod różnymi kątami i na różnych głębokościach. Biorąc pod uwagę fakt, że przy używaniu klasycznego ekranu lokalizacji anteny odbiorcze lokalizatora mają charakterystykę kierunkową, przeszukiwanie terenu w celu wykrycia elementów podziemnej infrastruktury należy wykonywać według schematu przedstawionego na rysunku poniżej. Orientacja anten odbiorczych na takim planie (siatki prostopadłej) pozwoli wykryć wszystkie sygnały emitowane przez instalacje podziemne. Po wykryciu sygnału należy ustalić dokładną pozycję przewodu emitującego ten sygnał oraz prześledzić i oznaczyć jego trasę na obszarze przeszukiwania. Przeszukiwanie terenu najczęściej (choć nie wyłącznie) wykonuje się metodą pasywną w trybie szczytowym.



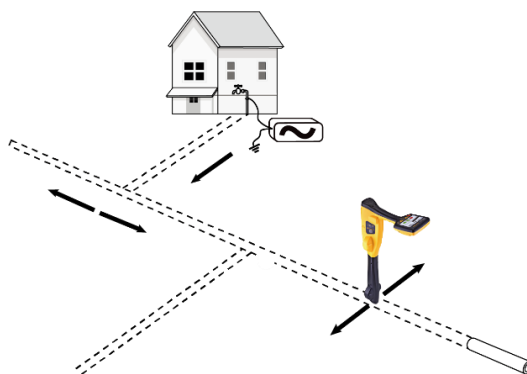
4.6 Przeszukiwanie (omiatanie) terenu w trybie szczytowym dookólnym (Omni-Peak)

Przeszukiwanie terenu z włączonymi antenami odbiorczymi dookólnymi (Omni) przebiega podobnie, jak opisano powyżej z tym, że wystarczy przeszukać teren w jednym kierunku (nie na planie siatki jak w przypadku użycia trybu szczytowego zwykłego). Ponieważ odbiornik reaguje na sygnały dobiegające z każdego kierunku, wystarczy przejść przez przeszukiwany teren zygzakiem. Zaletą jest skrócenie czasu przeszukiwania terenu o połowę.



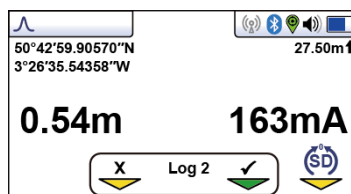
4.7 Lokalizacja trasy przewodu podziemnego (trasowanie)

Tam, gdzie jest to możliwe, lokalizację trasy należy rozpocząć od miejsca podłączenia nadajnika. Po dokładnym ustaleniu położenia przewodu podziemnego lokalizację należy prowadzić trzymając odbiornik pionowo przed sobą (nie kołysać na boki), wykonując niewielkie ruchy w poprzek spodziewanej trasy. Strzałka kompasu powinna wskazywać kierunek do przodu. Idź do przodu obserwując wskazania wizualne (maksymalny poziom sygnału, pozycja względna odbiornika oscylująca nieznacznie wokół linii symbolizującej trasowany przewód). Wyreguluj wzmocnienie, jeśli trzeba. W miarę możliwości trasę należy prześledzić do miejsca, które pozwoli na potwierdzenie źródła sygnału, a więc również rodzaju medium (telefoniczna szafa rozdzielcza, właz, zawór).



4.8 Pomiar głębokości i prądu sygnałowego

Jeśli w odbiorniku aktywowano funkcję pomiaru głębokości, można zmierzyć przybliżoną głębokość ułożenia lokalizowanego przewodu. W tym celu należy najpierw dokładnie wyznaczyć pozycję i kierunek biegu przewodu zgodnie z instrukcją zamieszczoną w poprzednim rozdziale. Dolną krawędź odbiornika vLoc3-5000 należy postawić na ziemi i utrzymując odbiornik dokładnie pionowo, dolną krawędzią równoległą do kierunku biegu instalacji (kompas wskazuje kierunek do przodu / do tyłu), nacisnąć **krótco** przycisk „i”. Widok ekranu zmieni się na podobny do przedstawionego na rysunku poniżej:



Należy pamiętać, że jeśli używany jest w tryb dookólny (Omni), orientacja lokalizatora nie jest istotna, natomiast nadal ważne jest dokładne wyznaczenie pozycji lokalizowanego przewodu przed wykonaniem pomiaru głębokości.

Na wyświetlaczu jednocześnie z głębokością wskazywana jest wartość prądu sygnałowego. Informacja o

wartości prądu sygnałowego jest użyteczna do potwierdzenia, że odbierany sygnał emitowany jest z właściwej instalacji. Jeśli bowiem sygnał z nadajnika w wyniku sprzężeń indukcyjnych czy pojemnościowych wzbudził się w innych przewodach podziemnych, mierzona wartość prądu nad tymi przewodami jest zazwyczaj mniejsza niż wartość mierzona nad przewodem docelowym. Wynik pomiaru prądu należy jednak interpretować z dużą ostrożnością, ponieważ natężenie prądu sygnałowego stopniowo opada wraz z odległością od nadajnika. Nagły spadek odczytu prądu na określonym odcinku trasy lokalizowanego przewodu może być spowodowany różnymi przyczynami, na przykład:

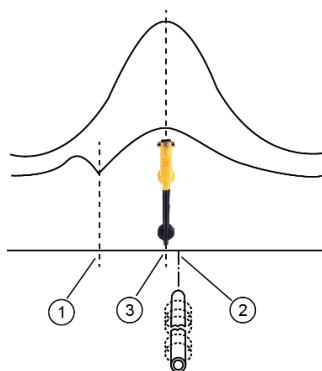
1. Na odcinku, gdzie pomiędzy kolejnymi pomiarami wartość prądu istotnie spadła, lokalizowany przewód ma zwarcie z ziemią (uszkodzenie ziemnozwarciowe).
2. Na tym odcinku znajduje się odgałęzienie od głównego kabla/rurociągu.
3. Operator zboczył z trasy lokalizowanego przewodu i odbiera sygnał z innej instalacji, w której sygnał z nadajnika wzbudził się w wyniku sprzężeń indukcyjnych, pojemnościowych czy nawet galwanicznych.

4.9 Lokalizacja w warunkach zakłóceń pola elektromagnetycznego

Lokalizując położenie i trasę przewodów podziemnych należy zawsze mieć świadomość, że wskazania odbiornika odzwierciedlają kształt pola elektromagnetycznego emitowanego przez kabel lub rurociąg. Pole to może być odkształcone w wyniku zakłóceń, których źródłem mogą być sąsiednie instalacje podziemne lub metalowe konstrukcje naziemne (bariery oddzielające pasma drogowe, metalowe płyty).

Jak omówiono wcześniej, odbiornik vLoc3-5000 wyposażony jest w funkcje wykrywania możliwych zakłóceń pola elektromagnetycznego, tj. ekran naprowadzania wektorowego, na którym promień okręgu wokół punktu symbolizującego przewód docelowy zwiększa się ze wzrostem zakłóceń, ekran widoku z góry, na którym linie marginesu pewności po obu stronach linii docelowej rozchodzą się lub schodzą w zależności od poziomu zakłóceń, a także ekran analizy pola. Korzystając z ekranu klasycznego też można zmniejszyć ryzyko błędnej lokalizacji stosując następujące techniki:

- Aby potwierdzić, czy wykrywane pole elektromagnetyczne jest regularne czy też odkształcone w wyniku interferencji z polami zakłócającymi należy ustalić położenie lokalizowanej linii w trybie szczytowym i zerowym. Jeśli oba wskazania są identyczne, wykrywane pole elektromagnetyczne jest regularne (składowa magnetyczna ma kształt dokładnie cylindryczny wokół przewodu docelowego), jeśli wskazywane pozycje są różne – pole jest odkształcone. W takim wypadku pomiar głębokości i prądu sygnałowego może być niedokładny.

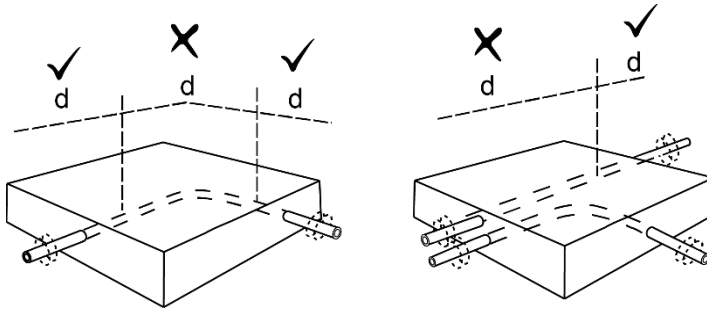


1	Odpowiedź w trybie zerowym
2	Rzeczywiste położenie przewodu
3	Odpowiedź w trybie szczytowym

- Zmierz głębokość przewodu podziemnego naciskając krótko przycisk „i” (jednocześnie wyświetlana jest wartość prądu sygnałowego). Porównaj wynik pomiaru z dostępnymi planami geodezyjnymi. Jeśli podkłady geodezyjne nie są dostępne, należy ocenić sytuację kierując się logiką – poszczególne media najczęściej ułożone są na typowych dla siebie głębokościach (na przykład, jeśli poszukiwany jest płytko ułożony kabel CCTV a wskazywana jest głębokość 1,5 m, powinno to wzbudzić wątpliwości).

4 Obsługa systemu vLoc3-5000

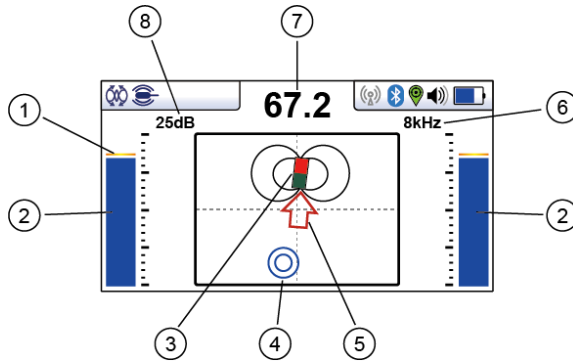
- Wykonaj pomiar głębokości z odbiornikiem stojącym na ziemi, następnie unieś odbiornik na wysokość około 25 cm i ponownie zmierz głębokość. Odczyt powinien zwiększyć się o tę wartość a jeśli tak nie jest, przyjmij wynik pomiaru głębokości z ograniczoną ufnością.
- Pomiar głębokości w terenie, gdzie infrastruktura podziemna jest zagęszczona, a także w pobliżu przyłączy, odgałęzień i zakrętów lokalizowanej linii może być obarczony błędem, gdyż w tych miejscach pole elektromagnetyczne emitowane przez lokalizowany przewód może być nieregularne.



4.10 Tryb lokalizacji sondy sygnałowej

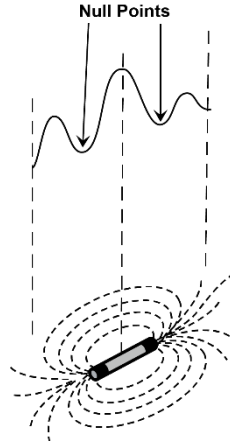
Sonda jest miniaturowym nadajnikiem używanym najczęściej do lokalizacji niemetalowych rurociągów, przepustów lub kanałów kablowych. Jest także montowana w głowicy lub bezpośrednio za głowicą kamery w systemach inspekcji telewizyjnej przewodów kanalizacyjnych. Ze względu na fakt, że sygnały o niskich częstotliwościach (512 Hz, 640 Hz) przechodzą przez ściany metalowych rur, np. żeliwnych, sondy niskoczęstotliwościowe są często stosowane w kamerach systemów inspekcji telewizyjnej kanalizacji ściekowej.

Elementy ekranu lokalizacji sondy:



1	Wskaźnik maksymalnego poziomu sygnału
2	Wskaźnik słupkowy poziomu odbieranego sygnału
3	Symbol graficzny sondy
4	Punkt sygnału zerowego
5	Wskaźnik kierunku do sondy
6	Wybrana częstotliwość
7	Cyfrowe wskazanie poziomu odbieranego sygnału (odpowiada wychyleniu wskaźnika słupkowego)
8	Nastawiona wartość wzmacnienia


Sonda sygnałowa emituje sygnał elektromagnetyczny, którego pole ma inny kształt i rozkład niż pole emitowane przez ciąg metalowy (kabel lub rurociąg).



Antena nadawcza sondy jest zwojnicą, stąd emitowane przez nią pole elektromagnetyczne ma charakterystyczny kształt – wyraźny szczyt centralnie nad sondą, i dwa mniejsze szczyty przed i za sondą, z dwoma punktami sygnału zerowego pomiędzy szczytami. Sonda znajduje się pod środkowym, największym szczytem, dokładnie w miejscu odbioru najsilniejszego sygnału.

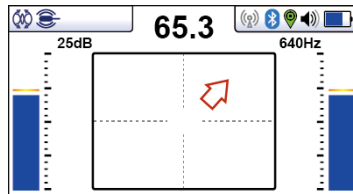
Odbiornik vLoc3-5000 wykrywa obecność obu sygnałów zerowych i pozycję głównego, największego szczytu. Informacje te wykorzystywane są do precyzyjnego namierzenia sondy.

Metoda

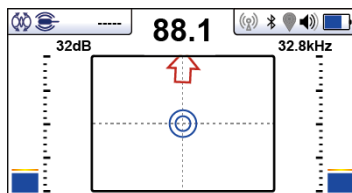
1. Włącz sygnał sondy wkładając do niej baterie. Zamontuj sondę na pręcie z włókna szklanego i wprowadź ją do lokalizowanego przewodu rurowego na odległość 3 do 4 metrów.
2. Włącz odbiornik vLoc3-5000 i wybierz tryb lokalizacji sondy powtarzalnymi, długimi naciśnięciami przycisku . Tryb lokalizacji sondy symbolizowany jest następującymi ikonami:



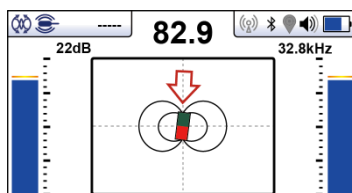
3. Przyciskiem „f” wybierz częstotliwość zastosowanej sondy.
4. Utrzymuj odbiornik pionowo w bezruchu, dolną krawędzią opartą o ziemię.
5. Jeśli lokalizator znajduje się w zasięgu pola elektromagnetycznego emitowanego przez sondę, na ekranie pojawi się obraz podobny do przedstawionego poniżej, ze strzałką wskazującą stabilnie określony kierunek. Wskaźniki słupkowe po obu stronach ekranu wskazują siłę odbieranego sygnału. Użyj przycisków + i -, by wyregulować wzmacnienie odbiornika tak, by odczyt siły sygnału wskazywany słupkami pozostawał w granicach skali.



6. Jeśli odczyt na wskaźniku słupkowym jest niestabilny, prawdopodobnie sonda znajduje się poza zasięgiem odbioru lokalizatora. W takim wypadku przechyl odbiornik pod kątem 45 stopni do płaszczyzny ziemi i i trzymając w ten sposób odbiornik obróć się zataczając pełen okrąg (360°). Zaobserwuj kierunek najsilniejszego sygnału i idź w tym kierunku do chwili, gdy odczyt na wskaźniku słupkowym ustabilizuje się. Po uzyskaniu stabilnego odczytu wróć do punktu 5 instrukcji.
7. Przemieszczaj się powoli w kierunku wskazywanym strzałką.
8. Na ekranie pojawi się podwójny okrąg wskazujący pozycję sygnału zerowego. Przejdź w kierunku okręgu tak, by umieścić go dokładnie na przecięciu linii celownika (dwóch przerywanych linii przecinających się pod kątem prostym w środku ekranu). Teraz obróć lokalizator wokół osi pionowej tak, by strzałka wskazywała kierunek do przodu.



9. Utrzymując wskaźnik sygnału zerowego (podwójny okrąg) na linii pionowej idź w kierunku wskazywanym strzałką.
10. Za chwilę na ekranie pojawi się ikona symbolizująca sondę. Trzymając odbiornik pionowo, zbliżaj się do sondy tak, by ustawić ją precyzyjnie na przecięciu linii celownika. W tym momencie lokalizator znajduje się dokładnie nad sondą. Przy niewielkich ruchach odbiornika do przodu i do tyłu kierunek strzałki będzie zmieniał się na przeciwny.



11. W momencie, gdy lokalizator umieszczony jest bezpośrednio nad sondą konieczne może być potwierdzenie pozycji sondy na osi wzdłużnej. W tym celu należy wykonać niewielkie ruchy odbiornikiem w prawo i lewo, by ustalić punkt, w którym odbierany sygnał, wskazywany na wykresie słupkowym, jest najsilniejszy. W momencie ustalenia tej pozycji, na ekranie wyświetlona zostanie głębokość (odległość) do sondy.
12. Po dokładnym ustaleniu położenia sondy można ją wepchnąć dalej w głąb rurociągu i powtórzyć proces lokalizacji. Kolejne pomiary zaleca się wykonywać w stosunkowo krótkich odstępach, np. co 2 metry, co ułatwi proces lokalizacji.
13. Naciśnięcie przycisku informacji „i” wyświetli wynik pomiaru i udostępni funkcję rejestracji danych.

4.11 Funkcja Signal Select (SiS)

Funkcja Signal Select (SiS) umożliwia pozytywną identyfikację instalacji, do której podłączony jest nadajnik sygnałowy. Jednocześnie przekazuje informacje o jakości odbieranego sygnału. W metodzie Signal Select wykorzystywany jest fakt, że prąd przemienny o określonej częstotliwości podany z nadajnika sprzężonego galwanicznie (lub za pośrednictwem cęgów indukcyjnych niskiej częstotliwości) z przewodem docelowym płynie w tym przewodzie znajdując najłatwiejszą drogę powrotną do nadajnika, najczęściej poprzez ziemię i pręt uziomowy. Zdarza się jednak, że najprostszą drogą powrotną sygnału okazują się sąsiednie kable i rury. Stąd w rejonie lokalizacji sygnał odbierany przez lokalizator może pochodzić zarówno z szukanej instalacji jak też z instalacji obcych, co utrudnia identyfikację właściwego kabla lub rurociągu. Sygnały powrotne w instalacjach obcych mają zazwyczaj **przeciwną fazę**, czyli – popularnie mówiąc – płyną w odwrotnym kierunku niż sygnał podany bezpośrednio z nadajnika. Funkcja Signal Select potrafi określić fazę odbieranego sygnału, a więc kierunek jego przepływu, co pozwala na ustalenie, czy odbierany sygnał pochodzi z instalacji własnej, czy też obcej.

Metoda:

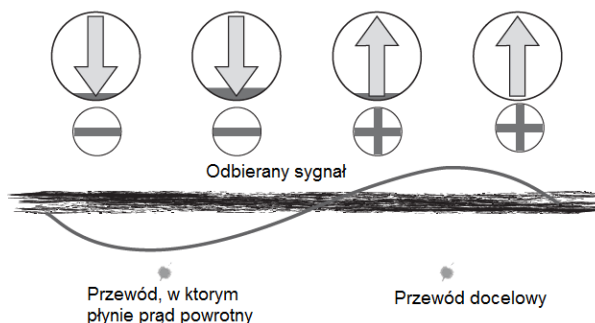
W nadajniku Loc-10SISTx należy włączyć sygnał SiS. Do sprzężenia nadajnika sygnału z lokalizowanym przewodem najlepiej użyć połączenia bezpośredniego (galwanicznego), ponieważ przy takim sprzężeniu nie jest wymagane przeprowadzanie synchronizacji nadajnika z odbiornikiem. Kwestia synchronizacji wyjaśniona jest poniżej.

Nie wszystkie częstotliwości robocze nadajnika zawierają sygnał SiS. Te, które zawierają ten sygnał oznaczone są symbolem SiS. Nadajnik sygnału i odbiornik muszą pracować na tej samej częstotliwości i w tym samym trybie.



Zlokalizuj poszukiwany przewód podziemny w sposób opisany wcześniej. Jeśli zlokalizowano właściwy przewód, wskaźnik +/- i strzałka kompasu wskażą odpowiednio „+” i kierunek „do przodu”.

Kierunek przepływu sygnału w lokalizowanej instalacji jest określany poprzez analizę zdemodulowanego sygnału Signal Select. Jeśli lokalizator znajduje się nad przewodem, który emituje zmienne pole elektromagnetyczne o fazie przeciwnej (tj. odwróconej o 180°) do fazy oczekiwanej, strzałka kompasu kierunkowego wskazuje w dół ekranu (do tyłu). Jest to graficznie przedstawione na rysunku poniżej, gdzie prąd powrotny wzbudzony w instalacji ułożonej obok docelowej ma przeciwną fazę do sygnału oryginalnego. Kierunek przepływu prądu jest sygnalizowany zarówno strzałką kompasu w środku ekranu jak też symbolem plusa (w kolorze zielonym) albo minusa (w kolorze czerwonym) wyświetlanych z lewej strony ekranu.



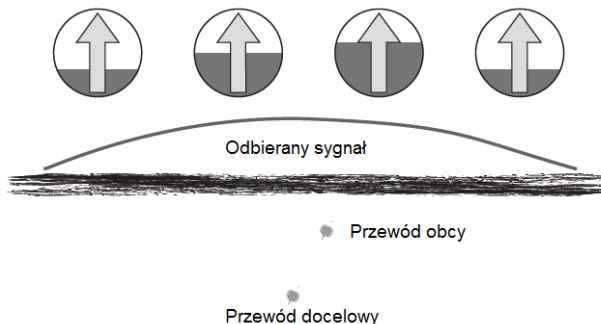
Przykład zastosowania funkcji Signal Selection

Funkcja Distortion Alert

Zakłócenia powodujące zmiany fazy sygnału użytecznego wykrywane są przez odbiornik poprzez porównanie fazy sygnału odbieranego z fazą odniesienia sygnału wysłanego z nadajnika. Faza odniesienia jest ustalana w procesie modulacji Signal Select dla każdej częstotliwości wysyłanej przez nadajnik. Konieczne jest podanie sygnału metodą połączenia bezpośredniego (galwanicznego) i zastosowanie częstotliwości z aktywną funkcją Signal Select (można też użyć cęgów nadawczych, ale te wymagają synchronizacji z sygnałem odniesienia – zobacz poniżej). Poziom zakłóceń odbieranego pola elektromagnetycznego jest proporcjonalny do poziomu wypełnienia tarczy kompasu na ekranie odbiornika kolorem czerwonym

Jednak nie zawsze znaczne wypełnienie tarczy kompasu kolorem czerwonym oznacza błędne wyniki lokalizacji. Funkcja Distortion Alert spełnia jedynie rolę ostrzegawczą informując, że składowa magnetyczna wykrywanego pola elektromagnetycznego nie ma idealnie cylindrycznego kształtu. Może zdarzyć się przypadek, w którym przewód obcy przenoszący znaczny prąd wtórny leży dokładnie nad przewodem docelowym. Wówczas odbiornik wykrywa głównie sygnał emitowany z przewodu znajdującego się bliżej powierzchni ziemi, ale mimo tego położenie osi wzdłużnej przewodu lokalizowanego będzie określone prawidłowo.

Przykładem działania funkcji Distortion Alert jest sytuacja zilustrowana na rysunku poniżej, która nie budziłaby wątpliwości podczas lokalizacji tradycyjnymi metodami. W przedstawionym przypadku, w wyniku sprzężenia galwanicznego w płycie ułożonym obcym przewodzie płynie prąd sygnałowy w tym samym kierunku, co prąd w przewodzie docelowym. Ponieważ zakłócający przewód znajduje się bliżej odbiornika, wpływ jego pola elektromagnetycznego zmniejsza się przy oddalaniu odbiornika w prawo lub w lewo od linii środkowej, gdzie sygnał jest najsilniejszy. Stąd też poziom wypełnienia tarczy kompasu kolorem czerwonym jest niższy w tych rejonach. Mierzony poziom zakłóceń jest niemal najwyższy w punkcie odpowiadającym maksymalnemu poziomowi odbieranego sygnału, co sugeruje obecność innego przewodu nad docelowym.



Przykład działania funkcji Distortion Alert



W zaprezentowanym przykładzie ustalenie położenia przewodu docelowego nie byłoby obciążone dużym błędem, natomiast pomiar głębokości byłby niedokładny.


Synchronizacja

Jeśli używane jest bezpośrednio (galwaniczne) sprzężenie nadajnika sygnału z zlokalizowanym przewodem, synchronizacja odbiornika z nadajnikiem nie jest potrzebna. Jeśli natomiast do wzbudzenia sygnału w przewodzie docelowym używane są indukcyjne cęgi nadawcze, zaleca się wykonanie synchronizacji odbiornika z nadajnikiem, ponieważ cęgi mogą wprowadzić własny błąd fazy. Należy też zauważyć, że funkcja SiS nie jest dostępna w trybie indukcyjnym, w którym sygnał wzbudzany jest zdalnie za pośrednictwem anteny nadawczej (pętli indukcyjnej) nadajnika sygnału.

Przy częstotliwościach sygnału poniżej 8 kHz należy użyć specjalnych cęgów SiS. Przy częstotliwości 8 kHz i wyższych można użyć standardowych cęgów nadawczych 100 mm i 125 mm.

Aby zsynchronizować odbiornik z nadajnikiem na początku pomiaru, należy dokładnie zlokalizować przewód docelowy w niedużej odległości od nadajnika sygnału (upewnić się, że zlokalizowany został właściwy przewód). Następnie, stojąc z odbiornikiem plecami do nadajnika, należy nacisnąć przycisk „i”.

Na ekranie informacji nad przyciskiem  pojawi się symbol resetowania funkcji Signal Select .

Naciśnij przycisk , by zsynchronizować system. Powraca ekran lokalizacji, na którym strzałka kompasu wskazuje kierunek do przodu. Wskaźnik zniekształcenia pola powinien być pusty.

System jest teraz zsynchronizowany.

Uwaga: jeśli z jakiegoś powodu odbiornik zostanie wyłączony, stan synchronizacji powróci do ustawienia domyślnego dla połączenia galwanicznego nadajnika sygnału.

4.12 Identyfikacja instalacji docelowej z zastosowaniem funkcji Signal Direction (SD)

Niektóre modele odbiornika vLoc3–5000 wyposażone są również w funkcję Signal Direction (SD) umożliwiającą pozytywną identyfikację instalacji, w której wzbudzonego sygnału trasujący poprzez bezpośrednie (galwaniczne) podłączenie nadajnika. Funkcja używana jest do potwierdzenia, że zlokalizowany przewód jest

4 Obsługa systemu vLoc3-5000

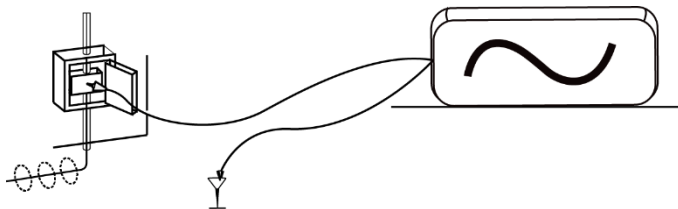
tym, do którego podłączono nadajnik sygnału.



Prąd przemienny o określonej częstotliwości podany z nadajnika sprzężonego galwanicznie (lub za pośrednictwem cęgów indukcyjnych niskiej częstotliwości) z przewodem docelowym płynie w tym przewodzie znajdując najłatwiejszą drogę powrotną do nadajnika, najczęściej poprzez ziemię i pręt uziomowy. Zdarza się jednak, że najprostszą drogą powrotną sygnału okazują się sąsiednie kable i rury.

Stąd w rejonie lokalizacji sygnał odbierany przez lokalizator może pochodzić zarówno z szukanej instalacji jak też z instalacji obcych, co utrudnia identyfikację właściwego kabla lub rurociągu. Sygnały powrotne w instalacjach obcych mają zazwyczaj **przeciwną fazę**, czyli – popularnie mówiąc – płyną w przeciwnym kierunku niż sygnał podany z nadajnika. Funkcja Signal Direction potrafi określić fazę odbieranego sygnału, a więc kierunek jego przepływu, co pozwala na ustalenie, czy odbierany sygnał pochodzi z instalacji własnej czy też obcej.

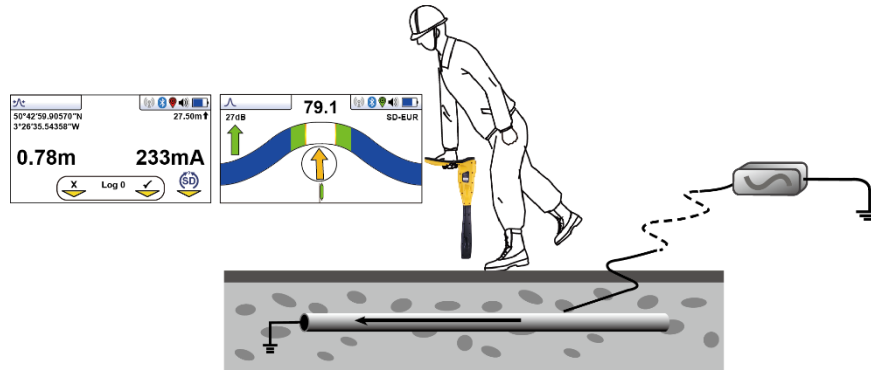
Sposób użycia funkcji Signal Direction:

- Podłącz nadajnik do lokalizowanego przewodu – wyłącznie metodą galwaniczną (tj. bezpośrednio przewodami).

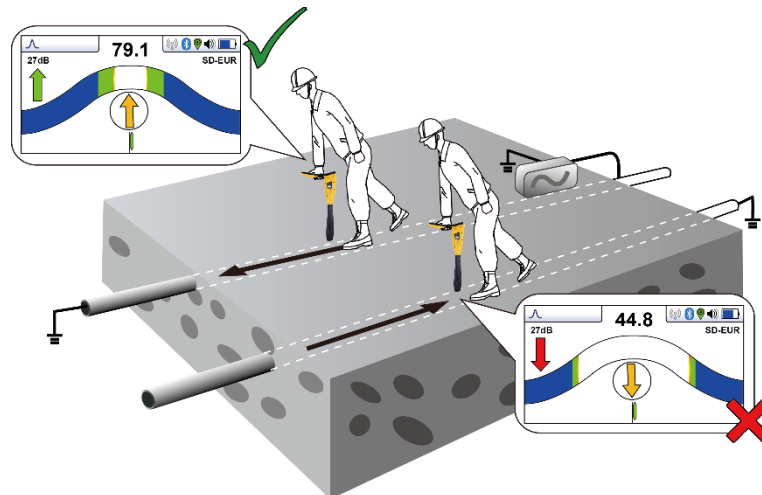


- Włącz nadajnik i lokalizator a następnie przyciskami wyboru częstotliwości „f” w obu urządzeniach wybierz:
 - SD-USA – jeśli sprzęt używany jest w Ameryce Północnej lub na terytorium państwa, gdzie częstotliwość napięcia sieci energetycznej wynosi 60 Hz.
 - SD-EUR – jeśli sprzęt używany jest w Europie lub na innym terytorium, gdzie częstotliwość sieci wynosi 50 Hz.
- Zlokalizuj kabel. Wyświetlona na ekranie odbiornika ikona strzałki SD może (ale nie musi) w tym momencie migać.
- Migająca ikona sygnalizuje, że funkcja SD w odbiorniku wymaga synchronizacji z nadajnikiem. Nawet jeśli ikona SD nie miga, zawsze najlepiej zsynchronizować odbiornik z nadajnikiem na początku lokalizacji, co pozwala na uzyskanie wiarygodnych wskazań i maksymalnego dystansu do następnego punktu synchronizacji.
- Aby zsynchronizować odbiornik z nadajnikiem na początku lokalizacji należy najpierw dokładnie zlokalizować szukaną instalację (kabel lub rurociąg) w bezpośredniej bliskości nadajnika, tak by mieć stuprocentową pewność, że jest to instalacja docelowa. Następnie stając z odbiornikiem „plecami” do miejsca podłączenia nadajnika nacisnąć przycisk „i” na płycie czołowej odbiornika. Wyświetlony zostanie ekran informacji z głębokością ułożenia instalacji, wartością prądu sygnałowego oraz symbolem dłoni z ikoną SD nad przyciskiem . W tym momencie naciśnięcie przycisku  w odbiorniku spowoduje synchronizację funkcji SD i nastąpi powrót do normalnego ekranu lokalizacji. Strzałka kompasu kierunkowego będzie w tym momencie wskazywać do przodu a wyświetlana ikona SD nie będzie migać. Jest to potwierdzenie, że odbiornik został prawidłowo zsynchronizowany z sygnałem SD nadajnika.

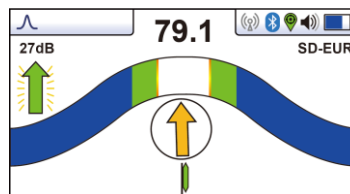
4 Obsługa systemu vLoc3-5000




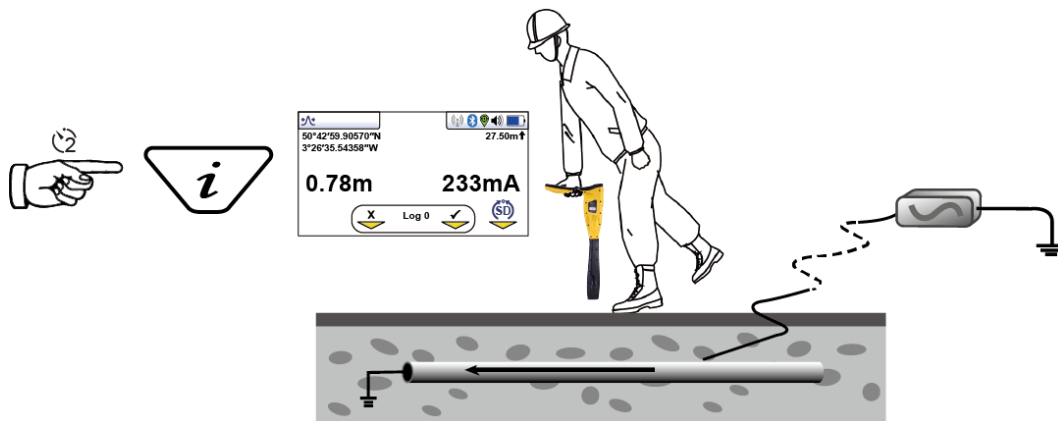
Kontynuuj lokalizację ustalając dokładne położenie szukanej instalacji i zwracając uwagę, czy cały czas strzałka kompasu ma kolor zielony i wskazuje kierunek do przodu. Jeśli w którymś momencie podczas lokalizacji strzałka kompasu zmienia kolor na czerwony i wskaże kierunek do tyłu, sygnał prawdopodobnie pochodzi z obcej instalacji, w której płynie prąd powrotny.



- Jeśli w pewnym momencie strzałka SD zacznie migać, oznacza to, iż utracona została synchronizacja odbiornika z nadajnikiem i konieczne jest ponowne zsynchronizowanie systemu.



- Aby ponownie zsynchronizować odbiornik z nadajnikiem należy cofnąć się do miejsca, gdzie sygnał SD jest jednoznacznie odbierany, stanąć tyłem do nadajnika jak we wstępnej procedurze synchronizacji, nacisnąć przycisk „i” a następnie przycisk . Synchronizacja zostanie przywrócona i nastąpi powrót do ekranu lokalizacji.



- Kontynuuj lokalizację trasy przewodu docelowego.

UWAGA:



Jeśli w punkcie wyjściowym lokalizacji istnieje galwaniczne połączenie między kilkoma instalacjami (na przykład połączone ekrany kabli) wówczas sygnał SD ma ten sam kierunek we wszystkich połączonych instalacjach. Trzeba na ten przypadek zwrócić szczególną uwagę, chociaż niekiedy, np. podczas lokalizacji kilku linii jednocześnie, taka sytuacja może być korzystna.

Podczas wykonywania synchronizacji operator musi mieć całkowitą pewność, że nie zoczył z wyznaczonej trasy lokalizowanej instalacji.

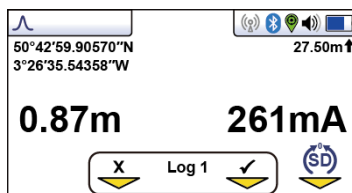
5. Rejestracja danych

Odbiornik vLoc3-5000 wyposażony jest w pamięć wewnętrzną, którą można użyć do zapisu danych pomiarowych. Dostępna przestrzeń pamięci wynosi cztery gigabajty, co pozwala zapisać wiele tysięcy zestawów danych.

Zapis w pamięci jest inicjowany przez użytkownika naciśnięciem przycisku „+” podczas wyświetlania ekranu informacji. Zapisywane dane mogą dotyczyć standardowych informacji uzyskiwanych podczas lokalizacji przewodów podziemnych a także informacji uzyskiwanych za pośrednictwem akcesoriów podłączonych do odbiornika (z wyjątkiem anteny stetoskopowej).

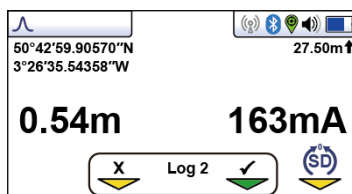
Ponadto za każdym razem, gdy wykonywana jest procedura automatycznych testów sprawdzających prawidłowość funkcjonowania odbiornika, wyniki tych testów są również zapisywane w pamięci. W tym przypadku zapis w pamięci następuje automatycznie po każdym zakończonym teście i nie wymaga interwencji użytkownika. Ostrzeżenia i alarmy są również automatycznie rejestrowane w pamięci.

Aby zapisać dane uzyskane podczas lokalizacji przewodu podziemnego, przede wszystkim należy dokładnie ustalić położenie namierzanej instalacji. Następnie w punkcie pomiaru postawić odbiornik vLoc3 pionowo na ziemi i utrzymując go nieruchomo nacisnąć przycisk „+”. Po wyświetleniu na ekranie zmierzonych wartości głębokości i prądu sygnałowego należy nacisnąć przycisk „+”. Dane pomiarowe zostaną zapisane w rejestrze, którego numer (Log) wyświetlony jest na ekranie. Aby zamknąć ekran bez zapisu danych w pamięci, naciśnij przycisk „-”.



Jeśli włączona jest funkcja GPS, na ekranie wyświetlone zostaną również współrzędne geodezyjne (geograficzne), które zapisywane są w pliku wraz z danymi pomiarowymi. Bardziej szczegółowe informacje na temat rejestracji danych i GPS zamieszczone są w rozdziale 5.2 poniżej.

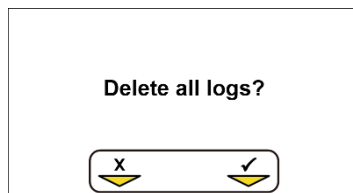
Po zapisaniu danych w pamięci numer rejestru (Log) zwiększy się o jednostkę i strzałka pod znacznikiem potwierdzenia zmieni kolor na zielony sygnalizując, że dane zostały zapisane pomyślnie.



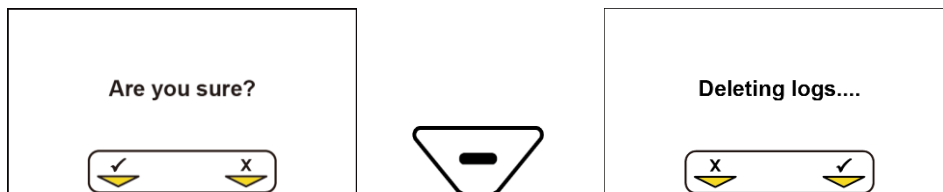
Automatycznie powróci ekran lokalizacji lub ekran związany z aktualnie używanym wyposażeniem.

Korzystając z ekranu informacji można również usunąć wszystkie dane z pamięci odbiornika. W tym celu podczas wyświetlania ekranu informacji należy nacisnąć przycisk „-”. Na ekranie pojawi się komunikat żądający potwierdzenia zamiaru usunięcia wszystkich zapisów:

5 Rejestracja danych



Naciśnij przycisk „+”, by potwierdzić zamiar usunięcia wszystkich zapisów z pamięci. Pojawi się kolejny monit, żądający potwierdzenia decyzji. Naciśnij przycisk „-”, by usunąć dane, albo przycisk „+”, by anulować decyzję o usunięciu danych z pamięci i powrócić do ekranu lokalizacji lub ekranu skojarzonego z aktualnie używanym wyposażeniem dodatkowym odbiornika.



5.1 Funkcja Bluetooth



Odbiornik vLoc3-5000 można wyposażyć w moduł Bluetooth umożliwiający komunikację z zewnętrznym odbiornikiem GPS lub rejestratorem danych. Odbiornik może być dostarczony z już zamontowanym modułem Bluetooth; można też taki moduł zamówić w późniejszym czasie i zamontować samodzielnie.

5.1.1 Montaż modułu Bluetooth

1. Wyłącz zasilanie odbiornika.
2. Małym śrubokrętem krzyżakowym odkręć dwie śruby mocujące pokrywę modułu Bluetooth na bocznej ścianie obudowy wyświetlacza. Zdejmij pokrywę, unosząc ją w górę.



3. Pod pokrywą znajdują się dwa gniazda (sloty). Moduł Bluetooth pasuje rozmiarem do większego z gniazd. Mniejszy slot jest nieaktywny – przeznaczony jest do zastosowań przyszłościowych. Ostrożnie wsuń moduł Bluetooth do gniazda. Załóż pokrywę i dokręć dwie śruby mocujące (nie za mocno).
4. Włącz odbiornik. Po kilku sekundach na ekranie powinna ukazać się czarna ikona Bluetooth potwierdzająca, że moduł został prawidłowo zamontowany.
5. Jeśli ikona Bluetooth wyświetlana jest kolorem szarym, oznacza to, że moduł Bluetooth nie jest zainstalowany lub został zainstalowany nieprawidłowo.
6. Poprzez Bluetooth odbiornik może komunikować się z zewnętrznym urządzeniem posiadającym aktywny moduł Bluetooth. Urządzenia Bluetooth ogólnie można podzielić na urządzenia o wysokiej i niskiej mocy. Moduł Bluetooth zainstalowany w odbiorniku vLoc3-5000 jest kompatybilny z urządzeniami niskiej mocy.




5.2 Parowanie z zewnętrznym odbiornikiem GPS lub rejestratorem danych

Aby sparować moduł Bluetooth odbiornika vLoc3-5000 z zewnętrznym urządzeniem, należy najpierw upewnić się, że moduł Bluetooth został prawidłowo zainstalowany. Można to sprawdzić na pasku stanu

5 Rejestracja danych

odbiornika. Jeśli ikona Bluetooth wyświetlana jest kolorem szarym, zapewne moduł Bluetooth nie został zainstalowany. Czarna ikona Bluetooth sygnalizuje, że moduł jest zainstalowany. Moduł Bluetooth można zainstalować samodzielnie w dowolnym czasie eksploatacji odbiornika vLoc3-5000.

Metoda


- Włącz zewnętrzne urządzenie wyposażone w funkcję Bluetooth.
- Włącz odbiornik vLoc3-5000 i otwórz menu ustawień długim naciśnięciem przycisku „f”
- Przyciskami + i – przejrzyj opcje menu i zaznacz pozycję „Bluetooth Pairing” (parowanie Bluetooth)
- Naciśnij przycisk 
- Naciśnij jeszcze raz przycisk , by rozpocząć przeszukiwanie urządzeń Bluetooth znajdujących się w zasięgu transmisji („Bluetooth search”)
- Na ekranie odbiornika pojawi się lista dostępnych urządzeń.
- Przejrzyj listę, zaznacz żądane urządzenie i naciśnij przycisk .
- Naciśnij dwukrotnie przycisk „f”, by powrócić do ekranu głównego.
- Po kilku sekundach ikona Bluetooth na pasku stanu powinna zmienić kolor na niebieski sygnalizując, że parowanie urządzeń przebiegło pomyślnie.
- Odbiornik zapamięta sparowane urządzenie, nawet po wyłączeniu zasilania. Jednakże odbiornik pamięta tylko jedno urządzenie w danym momencie, stąd jeśli wykonana zostanie nowa procedura parowania z innym urządzeniem, pamiętane dotychczas urządzenie jest „zapominane”.

GPS (Global Positioning System)/GNSS (Global Navigation Satellite System)

Odbiornik vLoc3-5000 może korzystać zarówno z wewnętrznego, jak też zewnętrznego odbiornika GPS/GNSS. W przypadku zastosowania zewnętrznego odbiornika GPS/GNSS, lokalizator vLoc3-5000 należy sparować z tym urządzeniem (zobacz fragment powyżej, dotyczący urządzeń Bluetooth).

Uwaga: wewnętrzny odbiornik GPS jest na życzenie montowany fabrycznie, stąd należy zgłosić zapotrzebowanie w zamówieniu odbiornika vLoc3-5000. Jeśli odbiornik vLoc3-5000 nie posiada wewnętrznego odbiornika GPS, albo gdy w ustawieniach wybrano zewnętrzny odbiornik GPS (komunikujący się poprzez łącze Bluetooth), ikona GPS na pasku stanu wyświetlana jest kolorem szarym.

Wybierz źródło danych GPS wykonując kolejno następujące czynności:

- Otwórz menu ustawień vLoc3-500- długim naciśnięciem przycisku „f”
- Przyciskami + i – przejrzyj opcje menu i zaznacz pozycję „GPS source” (Źródło GPS)
- Użyj przycisku , by wybrać Internal (wewnętrzny odbiornik) albo “Bluetooth” (zewnętrzny odbiornik)
- Jeśli wybrano “Bluetooth”, konieczne może być sparowanie odbiornika vLoc3-5000 z urządzeniem zewnętrznym, jak opisano powyżej.
- Naciśnij przycisk „f”, by powrócić do ekranu głównego.
- Jeśli odbierany jest prawidłowy sygnał GPS, ikona GPS na pasku stanu zmieni kolor na czerwony. Czas pierwszego wyznaczenia pozycji może trwać od kilku sekund do kilku minut, w zależności od typu zastosowanego odbiornika GPS i rodzaju startu odbiornika, zależnego od aktualności danych w pamięci odbiornika GPS i synchronizacji czasu (cold start, warm start, hot start).
- Po naciśnięciu przycisku „f” pojawi się ekran pomiaru głębokości zawierający również informacje o współrzędnych GPS (pod warunkiem odebrania prawidłowego sygnału). Liczby wyświetlane z lewej strony ekranu to odpowiednio: szerokość i długość geograficzna, natomiast liczba wyświetlana z prawej strony ekranu odnosi się do wysokości nad poziomem morza. .



5.3 Przesyłanie danych z lokalizatora do komputera

Aby przesłać dane z lokalizatora vLoc3-5000 do komputera potrzebne jest narzędzie Configurator Tool będące częścią aplikacji My Locator3. Ten prosty program można pobrać za darmo ze strony internetowej Vivax-Metrotech www.vivax-meterotech.com.

**Wskazówka**

Aby wyświetlić pliki Google pozwalające na wizualizację pomiarów na tle obrazu satelitarnego danego terenu należy wcześniej zainstalować w komputerze bezpłatną aplikację Google Earth dostępną na stronie <http://www.google.com>.

5.3.1 Aplikacja MyLocator3

W tym rozdziale omówiona jest obsługa aplikacji komputerowej MyLocator3.

Oprogramowanie MyLocator3 jest narzędziem umożliwiającym konfigurację parametrów odbiorników serii vLoc3 i przesyłanie danych z odbiornika do komputera.

W pierwszej kolejności opisany jest sposób obsługi funkcji niewymagających klucza sprzętowego (dongle) podłączonego do gniazda USB komputera. W drugiej części omówiono zaawansowane funkcje aplikacji wymagające użycia klucza sprzętowego.

Aby zainstalować oprogramowanie należy wejść na stronę internetową Vivax-Metrotech i postępować zgodnie z zamieszczoną tam instrukcją. Po zakończeniu instalacji na pulpicie komputera wyświetlana jest ikona skrótu do aplikacji MyLocator3:



Podłącz odbiornik vLoc3-5000 do komputera używając kabla USB zakończonego z jednej strony wtyczką mini USB. Gniazdo USB w odbiorniku znajduje się pod pokrywą zasobnika baterii.

Uruchom aplikację MyLocator3 klikając dwukrotnie na ikonie skrótu.

5.3.2 Obsługa podstawowych funkcji aplikacji My Locator3

Dotyczy funkcji niewymagających klucza sprzętowego (dongle).

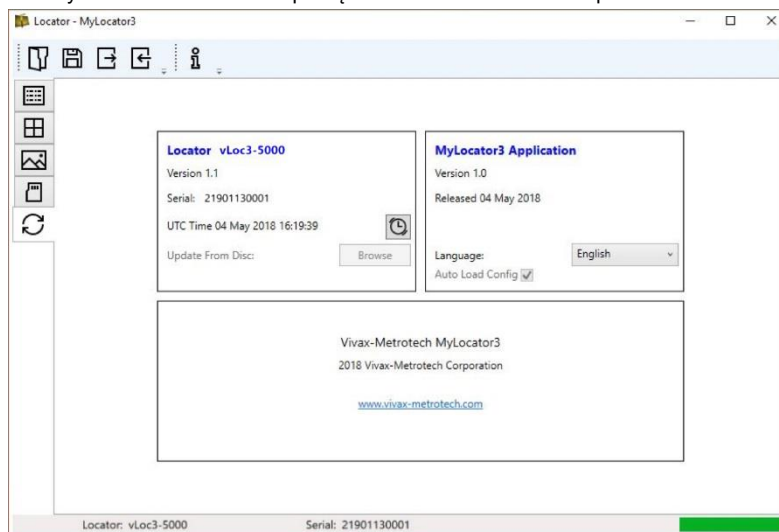
5.3.2.1 Strona aktualizacji (Updates)

Przy pierwszym podłączeniu lokalizatora vLoc3 do komputera wyświetlana jest strona Updates (aktualizacje) zawierająca w lewej górnej ramce informacje o typie odbiornika, jego numerze seryjnym i wersji oprogramowania sprzętowego a w prawej górnej ramce informacje o aplikacji MyLocator3.

Kliknięcie na symbolu zegara ustawia zegar lokalizatora vLoc3 na czas UTC. Aby sprawdzić czas lokalny i czas UTC, należy najechać kursorem myszy na symbol zegara, co spowoduje naprzemienne wyświetlanie z prawej strony symbolu czasu UTC i lokalnego.

Aplikacja MyLocator3 posiada kilka wersji językowych. Aby wybrać język interfejsu, rozwiń listę w polu "Language" i zaznacz żądaną opcję.

Zaznaczenie pola wyboru "Auto Load Config" powoduje automatyczne pobranie konfiguracji lokalizatora do oprogramowania MyLocator3 w momencie podłączenia lokalizatora do komputera.

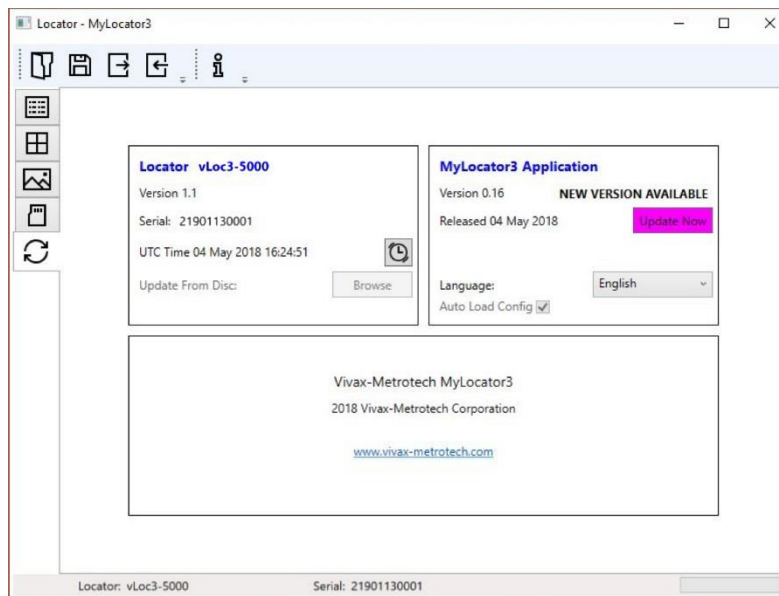


5 Rejestracja danych

5.3.2 Aktualizacja oprogramowania MyLocator3

Każdorazowo przy uruchomieniu oprogramowania MyLocator3 sprawdzana jest jego wersja w odniesieniu do najnowszej wersji dostępnej na serwerze Vivax-Metrotech i użytkownik jest powiadamiany o dostępności aktualizacji podświetlonym komunikatem „Update Now”, jak na rysunku poniżej. Funkcja jest dostępna tylko w przypadku, gdy komputer ma łączność z internetem.

Kliknięcie na przycisku „Update Now” spowoduje pobranie najnowszej wersji oprogramowania z serwera Vivax-Metrotech, którą można zainstalować w dowolnym czasie.



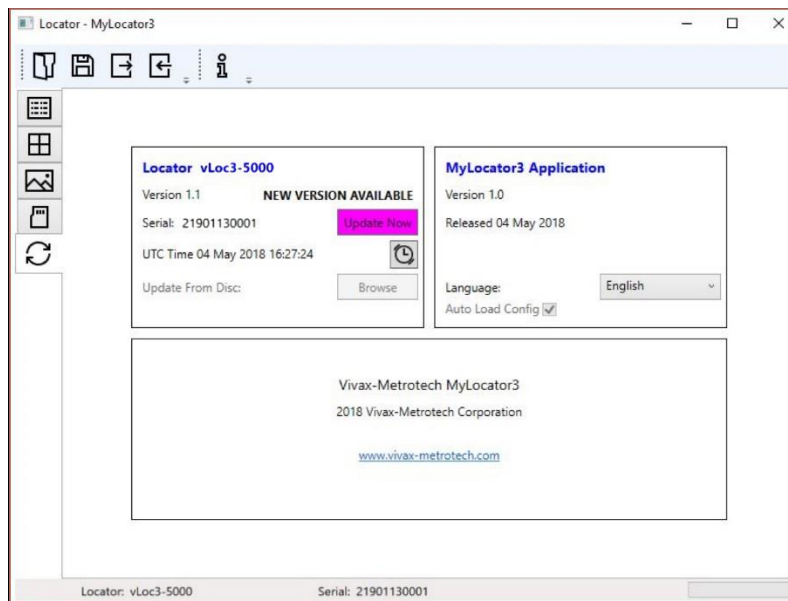
5.3.3 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego lokalizatora vLoc3

Każdorazowo po podłączeniu lokalizatora do komputera sprawdzana jest wersja oprogramowania sprzętowego lokalizatora w odniesieniu do najnowszej wersji dostępnej na serwerze Vivax-Metrotech i użytkownik jest powiadamiany o dostępności aktualizacji podświetlonym komunikatem „Update Now”, jak na rysunku poniżej. Funkcja jest dostępna tylko wtedy, gdy komputer ma łączność z internetem.

Kliknięcie na przycisku „Update Now” spowoduje pobranie najnowszej wersji oprogramowania z serwera Vivax-Metrotech do aplikacji MyLocator3 i przesłanie jej lokalizatora.

Opcja „Update From Disc” (Aktualizacja z dysku) dostępna jest tylko wtedy, gdy do komputera podłączony jest klucz sprzętowy (dongle). Funkcja ta pozwala instalować w lokalizatorze starsze wersje oprogramowania sprzętowego, dostępne na lokalnym dysku komputera, chociaż zaleca się używanie wersji najnowszej.

5 Rejestracja danych



5.3.3 Pasek narzędzi

Odbiornik vLoc3-5000 można skonfigurować włączając lub wyłączając wybrane funkcje. Pozwala to dostosować sprzęt do potrzeb wykonywanego zadania, utrzymując przejrzystość interfejsu poprzez wyeliminowanie funkcji niepotrzebnych. Pasek narzędzi wyświetlany u góry ekranu umożliwia tworzenie właściwych konfiguracji funkcji lokalizatora.

Pasek narzędzi ma następujący wygląd:



	Otwieranie pliku konfiguracji (plik z rozszerzeniem .vmcfg).
	Zapisywanie konfiguracji w pliku.
	Przesłanie i zapisanie konfiguracji w lokalizatorze podłączonym do komputera.
	Odczyt konfiguracji lokalizatora podłączonego do komputera.
	Wyświetlanie informacji o aplikacji MyLocator3.

5.3.4 Rejestracja danych (Data Logging)

Kliknięcie na zakładce ikony Data Logging (Rejestracja danych) wyświetli informację o zawartości rejestratora danych odbiornika vLoc3 podłączonego do komputera. Korzystając z narzędzi obsługowych wyświetlanych w lewej części okna można przeglądać kolejne zapisy. Użytkownik może pobrać do komputera wybrane zapisy z pamięci odbiornika korzystając z narzędzi obsługowych wyświetlanych w prawej części okna.

Dane zgromadzone w rejestratorze odbiornika vLoc3 można odpowiednio skonfigurować przed wyeksportowaniem do komputera, zmieniając następujące parametry:

- Jednostki odległości
- Format daty
- Format czasu, tj. wybrać czas UTC lub czas lokalny

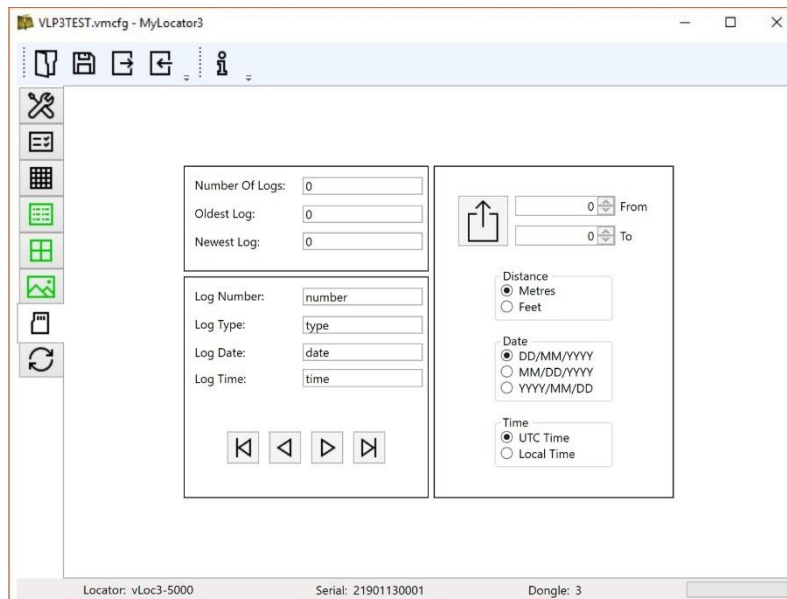
5 Rejestracja danych

Dane mogą być eksportowane i zapisane w aplikacji MyLocator3 w formatach .csv/.bin/.kml/.shp. Pliki można przeglądać w dowolnym czasie. Domyślna nazwa pliku skonstruowana jest na bazie numeru seryjnego odbiornika vLoc3, ale może być zmieniona w procesie zapisywania pliku w pamięci komputera.




Wskazówka

Jeśli konieczne jest pobranie tylko części zapisów zgromadzonych w rejestratorze danych (np. pomiarów wykonanych w określonym dniu), można skorzystać z narzędzia przewijania dat i czasów pomiarów, zanotować numery rejestrów określić zakres numerów rejestrów („Od – Do”) do pobrania w polu „From” „To” (u góry w prawym segmencie ekranu). W ten sposób można odpowiednio kontrolować rozmiar danych eksportowanych z odbiornika do komputera.



5.3.5 Projekt ekranu powitalnego (Splash Screen)

Korzystając z zakładki  Splash Screen (Ekran powitalny) można pobrać dowolny obraz, który będzie użyty jako ekran powitalny po włączeniu lokalizatora vLoc3-5000. Ekran odbiornika vLoc3-5000 ma rozdzielczość 480 x 272 pikseli. Obraz pobrany do aplikacji MyLocator3 zostanie zeskalowany tak, by jego szerokość zmieściła się na ekranie lokalizatora. Jeśli wysokość tak zeskalowanego obrazu jest mniejsza niż wysokość wyświetlacza LCD odbiornika, wówczas obraz będzie wyśrodkowany w pionie, a góra i dół wyświetlacza wypełnione będą białym tłem. Jeśli wysokość zeskalowanego obrazu jest większa niż wysokość wyświetlacza LCD odbiornika, wówczas obraz na ekranie można przesunąć w pionie klikając lewym przyciskiem myszy w dowolnym miejscu obrazu i przeciągając obraz w górę lub w dół.

Aby przesłać własny ekran powitalny do lokalizatora vLoc3, należy najpierw kliknąć przycisk „Open” (Otwórz), następnie w przeglądarce wybrać plik z żądanym obrazem. Pliki kompatybilne z aplikacją mają rozszerzenie .jpg/.bmp/.png/.gif.

W aplikacji MyLocator3 wyświetlony zostanie wybrany obraz.


Ekran powitalny można wysłać i zastosować w lokalizatorze natychmiast, klikając przycisk „Download” (Wyślij), albo z danymi konfiguracyjnymi, które przesyła się kliknięciem przycisku „Write Configuration” (Zastosuj konfigurację).

Aby usunąć własny ekran powitalny i przywrócić domyślny ekran Vivax-Metrotech, należy kliknąć przycisk Clear (Wyczyść) i przesłać do lokalizatora wyczyszczony (pusty) obraz.

5 Rejestracja danych



5.3.6 Zakładka częstotliwości (Frequencies)

W zakładce  Frequencies (Częstotliwości) użytkownik może wybrać częstotliwości pracy odbiornika dostępne po naciśnięciu przycisku „f” w odbiorniku (kolumna „On f-key”) oraz częstotliwości, które pojawiają się w menu odbiornika vLoc3-5000 (kolumna „On Menu”).

Kolor tła poszczególnych wierszy oznacza dostępność/sposób wyboru częstotliwości w odbiorniku.

Szary oznacza, że danej częstotliwości nie ma w menu odbiornika (nie może być aktywowana w menu, ani wybrana przyciskiem częstotliwości „f” na płycie czołowej odbiornika).


Biały oznacza, że dana częstotliwość jest dostępna w menu odbiornika, ale nie została aktywowana, a więc nie można jej wybrać do bieżącego pomiaru przyciskiem częstotliwości „f” na płycie czołowej odbiornika.


Zielony oznacza, że dana częstotliwość jest dostępna w menu i aktywowana, czyli dostępna również z poziomu płyty czołowej odbiornika.

Niebieskie tło podświetla wiersz, którego parametry są aktualnie modyfikowane.

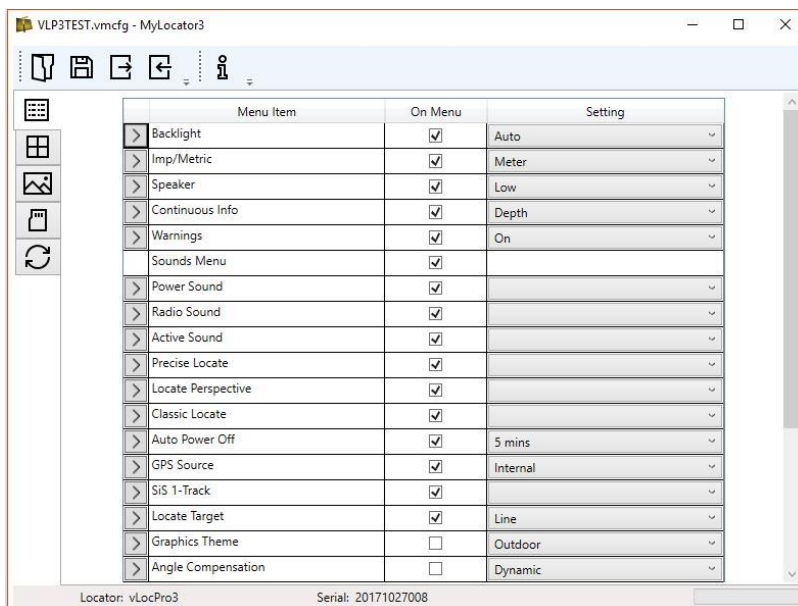
Frequency	On Menu	On f-key
Power 50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Power 60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Radio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
50Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
98Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CP100	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CP120	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
128Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SD-USA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
273Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SD-EUR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
480Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SIS491Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
512Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
577Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
815Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
950Hz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SIS982Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.02kHz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.03kHz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.09kHz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.17kHz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.45kHz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.3.7 Zakładka ustawień (Menu Settings)

W zakładce  Menu Settings (Ustawienia menu) użytkownik definiuje, które pozycje menu udostępnione zostaną w lokalizatorze, a także definiuje wstępne ustawienia parametrów poszczególnych pozycji menu, które będą aktualne w momencie pierwszego użycia lokalizatora po wgraniu nowej konfiguracji.

Pozycje menu, przy których wyświetlana jest strzałka skierowana w prawo  można rozwinąć, by wyświetlić opcje menu podrzędnego.

Zaznaczenie pola w kolumnie "On-Menu" oznacza, że ta pozycja menu będzie dostępna w menu lokalizatora. Wartość parametru wyświetlana w kolumnie "Setting" (Ustawienie) będzie wstępnym ustawieniem tego parametru obowiązującym po przesłaniu konfiguracji do lokalizatora. Jeśli wartość w kolumnie "Setting" nie zostanie wybrana, bieżące ustawienie danego parametru w lokalizatorze nie ulegnie zmianie.



5.3.8 Funkcje zaawansowane (Advanced)

Funkcje zaawansowane dostępne są tylko z kluczem sprzętowym (dongle) podłączonym do portu USB komputera. Po podłączeniu klucza sprzętowego na pasku stanu aplikacji MyLocator3 pojawi się informacja o dostępności funkcji zaawansowanych (Advanced Features).

5.3.8.1 Blokowanie dostępu do funkcji w aplikacji MyLocator3

Dostęp do funkcji blokowania mają użytkownicy posiadający klucz sprzętowy USB, popularnie określany słowem "dongle". Klucz sprzętowy można nabyć u dystrybutora firmy Vivax-Metrotech. Po podłączeniu klucza sprzętowego do portu USB komputera, ikony zakładek Splash Screen (Ekran powitalny), Frequencies (Częstotliwości) i Menu Settings (Ustawienia) zmieniają kolor na zielony, który oznacza, że funkcje te nie są zablokowane.

Te trzy zakładki można zablokować indywidualnie, klikając dwukrotnie na wybranej ikonie. Jeśli zakładka jest zablokowana, może ją otworzyć tylko użytkownik posiadający klucz sprzętowy. W ten sposób użytkownicy niemający stosownych uprawnień nie mogą zmienić wybranych ustawień. Na przykład, jeśli zablokowana jest zakładka Splash Screen (Ekran powitalny), nieautoryzowany użytkownik nie może zmienić ekranu powitalnego lokalizatora vLoc3-5000.

Ikona zablokowanej zakładki wyświetlana jest kolorem pomarańczowym. Aby odblokować zakładkę (wymagany klucz sprzętowy), należy dwukrotnie kliknąć na ikonie zakładki.

5 Rejestracja danych



6. Nadajnik sygnału Loc3-10SiSTx

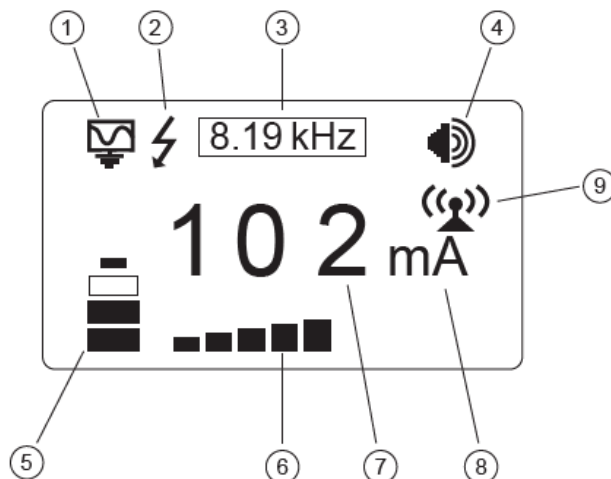
6.1 Opis funkcjonalny nadajnika Loc3-10SiSTx

Nadajnik sygnału trasującego Loc3-10SiSTx jest przenośnym urządzeniem w trwałej obudowie, przystosowanej do pracy w terenie. Nadajnik zasilany jest bateriami alkalicznymi typu D (LR20) albo z wewnętrznego akumulatora litowo-jonowego (Li-ion). Poniżej opisane są cechy i funkcje nadajnika.



1	Nadajnik Loc3-10SiSTx
2	Pręt uziomowy
3	Przewody do podłączenia nadajnika w trybie galwanicznym (bezpośrednim)
4	12 ogniw alkalicznych typu D
5	Zasobnik baterii alkalicznych
6	Kabel mini-USB

6.1.1 Wyświetlacz

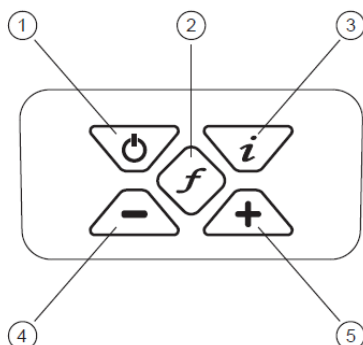


1	Sygnalizacja trybu pracy	6	Ustawienie poziomu sygnału wyjściowego (skokowe). Wypełnione słupki sygnalizują, że osiągnięta została maksymalna wartość prądu dla danego poziomu ustawienia mocy wyjściowej, puste słupki wskazują, że wartość ta nie została osiągnięta)
2	Ostrzeżenie o wysokim napięciu na wyjściu nadajnika*	7	Numeryczna wartość mierzonego parametru prezentowana na wyświetlaczu (mA, V, Ω)
3	Bieżąca częstotliwość pracy	8	Jednostka pomiaru (mA, V, Ω) mierzonej wielkości
4	Wskaźnik poziomu głośności	9	Migająca ikona = próba nawiązania łączności z odbiornikiem za pośrednictwem łącza radiowego Tx-Link (brak łączności) Ikona wyświetlana stale = łącze Tx-Link aktywne, nadajnik połączony radiowo z odbiornikiem
5	Stan baterii / poziom naładowania akumulatora		

***Ostrzeżenie o zewnętrznym napięciu**

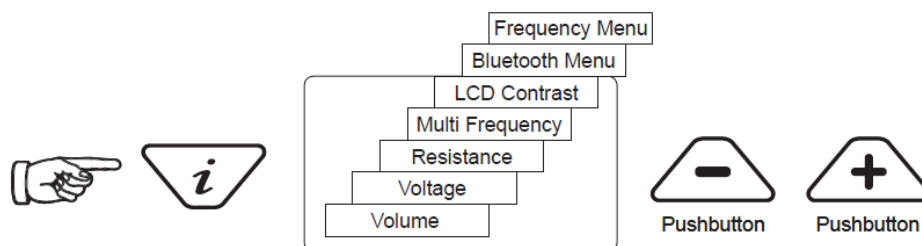
Po podłączeniu do trasowanego nadajnik mierzy napięcie zewnętrzne. Jeśli w badanym obwodzie występuje napięcie wyższe niż 25 V, wyświetlany jest symbol ostrzegawczy "wysokie napięcie" i możliwość generowania sygnału jest automatycznie blokowana. Wyjście nadajnika jest także chronione bezpiecznikiem 1,5A/250V na wypadek wystąpienia na linii nadmiernego napięcia lub impulsowych skoków napięcia.

6.1.2 Przyciski obsługowe



1	Włącznik/wyłącznik zasilania
2	Wybór częstotliwości pracy
3	Wyświetlenie parametrów: głośności dźwięku sygnalizującego pracę nadajnika (Volume), napięcia na wyjściu nadajnika (Voltage), rezystancji obwodu (Resistance), kontrastu ekranu (LCD Contrast), pracy w trybie wieloczęstotliwościowym (Multi Frequency) i menu wyboru częstotliwości (Frequency Menu)
4	Zmniejszenie mocy sygnału wyjściowego / nawigacja w menu
5	Zwiększenie mocy sygnału wyjściowego / nawigacja w menu

6.1.3 Przycisk informacji



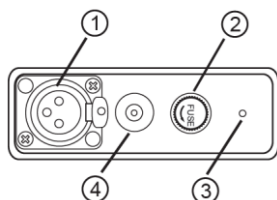
Po pierwszym naciśnięciu przycisku „i” (informacje) na wyświetlaczu nadajnika wskazywany jest poziom głośności dźwięku (Volume), który towarzyszy pracy nadajnika. Przyciskami + i – można odpowiednio: zwiększyć lub zmniejszyć głośność, albo całkowicie wyłączyć dźwięk (w sekwencji: off – low – medium – high, czyli: wyłączony – niski – średni – wysoki).

Po kolejnych naciśnięciach przycisku „i” wyświetlane są naprzemiennie wartości napięcia (Voltage) i rezystancji (Resistance) i inne funkcje, jak na rysunku powyżej. Domyślnie na wyświetlaczu wskazywana jest zawsze wartość prądu sygnałowego w miliamperach, natomiast wartości napięcia w voltach i rezystancji w omach wskazywane są po naciśnięciu przycisku „i”.

UWAGA: zasób funkcji podrzędnych wybieranych naciśnięciem przycisku „i” zależy od bieżącego trybu pracy nadajnika.

6.1.4 Panel gniazd połączeniowych

Z wyjątkiem portu USB, wszystkie gniazda połączeniowe nadajnika znajdują się w jednym miejscu – na panelu gniazd wejściowych i wyjściowych. Port USB przeznaczony do aktualizacji oprogramowania nadajnika znajduje się wewnątrz zasobnika baterii.



1	Gniazdo wyjściowe sygnału
2	Bezpiecznik (zabezpieczenie wyjścia)
3	Głośnik
4	Gniazdo ładowania akumulatora lub zewnętrzne zasilanie napięciem stałym 12 V.

6 Nadajnik sygnału Loc3-10SiSTx

Panel gniazd wyjściowych zawiera:

- Gniazdo wyjściowe (XLR) do podłączenia przewodów pomiarowych (używanych w metodzie sprzężenia galwanicznego) i cęgów nadawczych.
- Gniazdo do podłączenia ładowarki akumulatora i zasilania z zewnętrznego źródła 12V DC (gniazdo jest zamontowane w każdym egzemplarzu nadajnika, bez względu na to, czy w komplecie z nadajnikiem został zakupiony akumulator).
- Gniazdo bezpiecznika – bezpiecznik 250 V chroni nadajnik przed niebezpiecznymi napięciami, które mogą przypadkowo pojawić się na przewodach pomiarowych.
- Głośniczek, umieszczony wewnątrz obudowy pod niewielkim otworem.

6.2 Zasilanie nadajnika



Standardowo nadajnik Loc3-10SiSTx dostarczany jest z bateriami alkalicznymi w zasobniku (12 ogniw typu D), chyba że odbiorca zamówi pakiet akumulatorowy Li-ion (litowo-jonowy). Baterie alkaliczne wkładane są do odłączanego zasobnika mającego kształt otwartego korytka z oddzielnymi przegródkami umożliwiającą łatwą wymianę ogniw. Ogniwa akumulatorowe litowo-jonowe zamknięte są w jednym szczelnym pakiecie.

Poziom naładowania baterii (lub pojemności akumulatora) sygnalizowany jest w lewej części wyświetlacza. Gdy w symbolu ogniwa zaczerniony jest tylko jeden (dolny) segment, pod symbolem wyświetlany jest komunikat LP (Low Power – niski poziom zasilania). Przy tym poziomie naładowania baterii ma miejsce ograniczenie maksymalnej wartości prądu wyjściowego i mocy sygnału.

Pakiet akumulatorowy litowo-jonowy można ładować zarówno poprzez gniazdo na obudowie nadajnika jak też przez gniazdo wewnątrz pakietu, które dostępne jest po odłączeniu pakietu akumulatorowego od głównego modułu nadajnika. W obu przypadkach używana jest ta sama ładowarka sieciowa.

Wewnętrzne gniazdo ładowania pakietu akumulatorowego



6.3

6.4

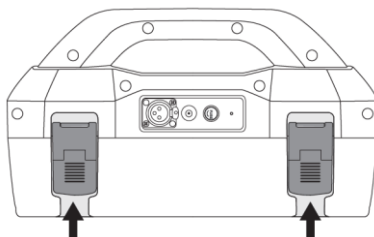


UWAGA:

Należy używać tylko ładowarki dostarczonej przez firmę Vivax-Metrotech. Zastosowanie ładowarki niezatwierdzonej do użytku przez firmę Vivax-Metrotech może uszkodzić sprzęt pomiarowy i/lub spowodować przegrzanie lub nawet doprowadzić do eksplozji akumulatora.

Poziom naładowania baterii (lub pojemności akumulatora) sygnalizowany jest w lewej części wyświetlacza.

6.2.1 Odłączanie zasobnika baterii



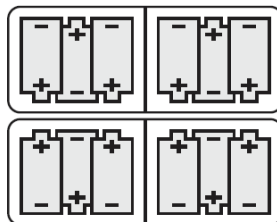
Odciągnij dolną część zamka

6.2.2 Wymiana baterii alkalicznych

- Aby uzyskać dostęp do baterii należy odłączyć zasobnik baterii. W tym celu należy zwolnić oba zamki – nacisnąć uchwyty zamków od dołu i odciągnąć.
- Wszystkie baterie należy wymienić na nowe ogniwa tego samego typu – nie wolno mieszać starych baterii z nowymi.
- Do zasobnika przeznaczonego dla baterii alkalicznych **nie wolno** wkładać ogniwa akumulatorowych. Baterie należy wkładać zachowując właściwą biegunowość (na dnie korytek wytłoczone są znaki + i -).

UWAGA

Baterie alkaliczne (x12) należy umieścić w korytkach według poniższego schematu:



6.2.3 Akumulator

- **Nie wolno** otwierać pokryw wewnątrz zasobnika ani podejmować samodzielnych prób wymiany ogniwa. W celu wymiany ogniwa należy dostarczyć pakiet akumulatorowy do autoryzowanej placówki serwisowej.

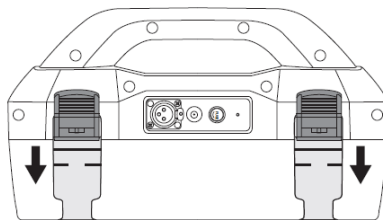


UWAGA:

Należy używać tylko ładowarki wskazanej przez firmę Vivax-Metrotech.

6.2.4 Łączenie zasobnika baterii z modułem nadajnika

Aby połączyć pakiet zasilania z modułem nadajnika (nadajnika), należy nałożyć moduł nadajnika na zasobnik baterii – sam ułoży się w prawidłowej pozycji - i zaryglować zamki mocujące.



Naciskając od dołu przycisk zamka, pchnąć jego ruchomą część w kierunku obudowy – potwierdzeniem zaryglowania zamka jest „kliknięcie” zatrzasku.

6.2.5 Ładowanie akumulatora i utylizacja zużytych ogniw

Informacje na temat utylizacji zużytych baterii i akumulatorów zamieszczone są w rozdziale 1.4 instrukcji.

Do ładowania akumulatora należy używać tylko ładowarki dostarczonej ze sprzętem. Zastosowanie innych ładowarek może doprowadzić do przegrzania i uszkodzenia akumulatora.

W czasie ładowania (przez gniazdo nadajnika) pakiet akumulatorowy musi być dołączony do modułu nadajnika. Wtyk ładowarki należy podłączyć do gniazda ładowania a wtyczkę sieciową do odpowiedniego gniazda sieci elektrycznej 230 V AC. Pakiet akumulatorowy można też ładować niezależnie od modułu nadajnika poprzez gniazdo wewnętrzne pakietu.

Proces ładowania sygnalizowany jest świeceniem czerwonej diody LED na obudowie ładowarki. Po zakończeniu ładowania kolor światła diody zmienia się na zielony



Gniazdo ładowania z jednym stykiem koncentrycznym.



UWAGA

Pakiet akumulatorowy odłączony od nadajnika nie może być ładowany bezpośrednio ze źródła napięcia 12 V DC.

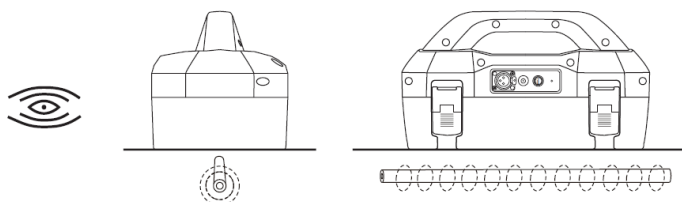
6.3 Metody sprzężenia nadajnika sygnału z lokalizowanym przewodem

Możliwe są trzy metody sprzężenia nadajnika z lokalizowanym przewodem (tryby pracy), wybierane automatycznie: indukcyjna, galwaniczna i za pośrednictwem indukcyjnych cęgów nadawczych.

6.3.1 Sprzężenie indukcyjne

W tym trybie pracy sygnał wzbudzany jest w przewodzie docelowym za pośrednictwem wewnętrznej anteny nadawczej nadajnika (pętli indukcyjnej). Tryb indukcyjny jest automatycznie aktywowany po włączeniu zasilania nadajnika, jeśli do jego gniazda wyjściowego **nie podłączono** przewodów pomiarowych lub cęgów nadawczych.

Praca w trybie indukcyjnym sygnalizowana jest na wyświetlaczu nadajnika ikoną (zob. rysunek poniżej). Ikona miga podczas nadawania sygnału z nadajnika. Aby uzyskać dobre sprzężenie nadajnika z lokalizowaną linią, nadajnik należy ustawić bezpośrednio nad nią, uchwytem nadajnika równoległe do kierunku biegu instalacji.



Tryb indukcyjny stosuje się zwykle wtedy, gdy nie ma możliwości sprzężenia nadajnika z lokalizowanym przewodem metodą wymagającą bezpośredniego dostępu (połączeniem galwanicznym lub za pośrednictwem cęgów nadawczych). Podanie sygnału metodą indukcyjną nie jest selektywne – z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że sygnał zostanie wzbudzony nie tylko w lokalizowanym kablu czy rurociągu, ale również w sąsiednich instalacjach podziemnych a także metalowych obiektach naziemnych, takich jak pobliskie siatki ogrodzeniowe. Może to mieć wpływ na precyzję lokalizacji i dokładność pomiaru głębokości i prądu sygnałowego. Metoda indukcyjna jest jednocześnie najmniej sprawną i skuteczną metodą sprzężenia nadajnika z lokalizowanym przewodem podziemnym. Odległość od nadajnika, gdzie lokalizacja jest jeszcze możliwa jest znacznie mniejsza od zasięgu lokalizacji, jaki można uzyskać stosując metody sprzężenia galwanicznego albo sprzężenia sygnału za pośrednictwem cęgów nadawczych.

W metodzie indukcyjnej znacznie skuteczniejsze są wyższe częstotliwości pracy nadajnika. Zaletą metody indukcyjnej jest fakt, że bezpośredni dostęp do lokalizowanego przewodu podziemnego nie jest konieczny, a więc zadanie można wykonać bardzo szybko. Wewnętrzna antena nadajnika jest dostrojona fabrycznie do określonych częstotliwości, stąd w metodzie indukcyjnej wybór częstotliwości pracy jest ograniczony do kilku wartości.

Do pracy w trybie indukcyjnym można wybrać – przyciskiem „f” na panelu obsługowym – dowolną częstotliwość powyżej 8 kHz zawartą w zbiorze częstotliwości najczęściej wybieranych („ulubionych”). Sposób dodawania częstotliwości do zbioru najczęściej używanych omówiony jest w rozdziale 6.4.2 poniżej.



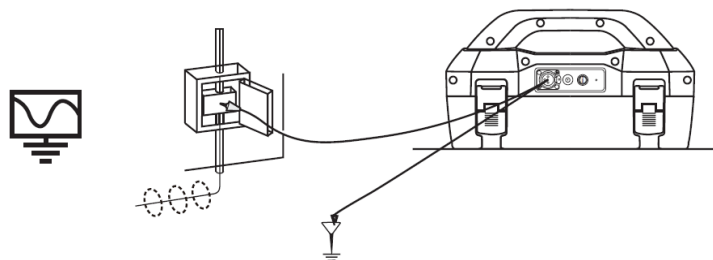
Uwaga:

W celu zapewnienia precyzji lokalizacji i dokładności pomiaru głębokości ułożenia lokalizowanego przewodu odbiornik nie powinien znajdować się bliżej niż 20 metrów od nadajnika wysyłającego sygnał.

6.3.2 Sprzężenie galwaniczne - bezpośrednie

Podłączenie przewodów pomiarowych do gniazda wyjściowego nadajnika powoduje automatyczne uruchomienie trybu sprzężenia galwanicznego. Potwierdzeniem tego jest pojawienie się na wyświetlaczu ikony symbolizującej połączenie galwaniczne. Jeśli transmitowany jest sygnał (w obwodzie płynie prąd), symbol fali na ikonie porusza się. Kabel połączeniowy składa się z dwóch przewodów – przewód zakończony czerwonym zaciskiem należy połączyć bezpośrednio z lokalizowanym kablem lub rurociągiem, przewód zakończony czarnym zaciskiem podłącza się do odpowiedniego uziemienia. Aby zapewnić uziemienie w terenie, najczęściej stosuje się pręt uziomowy (w zestawie), który wbija się bezpośrednio w ziemię. Do wyprowadzenia uziemienia na większą odległość od miejsca podłączenia nadajnika można zastosować przewód przedłużający, również dostarczany w komplecie.

Dobre sprzężenie sygnalizowane jest zmianą wysokości dźwięku impulsów akustycznych emitowanych z głośniczka i odpowiednią wartością prądu wskazywaną na wyświetlaczu nadajnika.



Sprzężenie galwaniczne nadajnika z lokalizowanym przewodem podziemnym jest najskuteczniejszą metodą podania sygnału, pod warunkiem jednak, że połączenia można wykonać w sposób bezpieczny dla użytkownika, lokalizowanej instalacji i samego nadajnika.

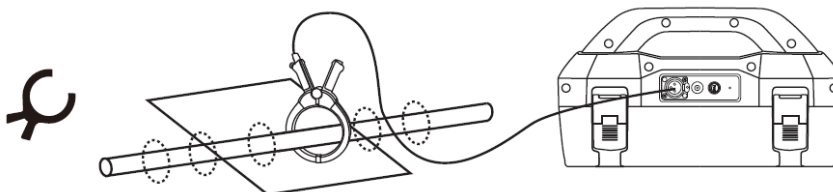
W metodzie połączenia galwanicznego niepożądane sprzężenie sygnału z sąsiadującymi kablami i rurociągami jest znacznie słabsze niż w metodzie indukcyjnej, chociaż w systemach, w których pancerze czy ekrany kabli albo rury metalowe są ze sobą łączone w jednym lub wielu punktach, sprzężenia takiego nie da się uniknąć.

Umieszczenie uziemienia może również do pewnego stopnia wpływać na wielkość niepożądanego sprzężenia sygnału z obcymi instalacjami. Z zasady jako uziemienia nie należy używać innych kabli lub rur czy też metalowych konstrukcji naziemnych, takich jak siatki ogrodzeniowe. Na ogół też – co wynika z teorii – im niższa częstotliwość tym większy zasięg transmisji sygnału i słabsze sprzężenia z sąsiednimi instalacjami. W trybie połączenia galwanicznego najczęściej stosuje się częstotliwości od 512 Hz / 640 Hz do 8 kHz.

W wielu państwach przepisy wymagają ograniczenia mocy sygnałów powyżej określonej częstotliwości. Nadajnik Loc3-10SiSTx może wysyłać sygnały o częstotliwości poniżej 45 kHz z maksymalną mocą 10 watów, natomiast moc sygnałów powyżej 45 kHz jest ograniczona do 1 wata. Metoda galwaniczna z zastosowaniem sygnałów o niskiej częstotliwości i stosunkowo dużej mocy umożliwia lokalizację długich odcinków kabli lub rurociągów. Połączenia galwanicznego nie należy stosować na kablach będących pod napięciem wyższym niż 25 V (lub takim, jakie określają miejscowe przepisy bezpieczeństwa pracy). Obwód wyjściowy nadajnika jest chroniony przed prądami błądzącymi lub przypadkowym napięciem na lokalizowanej linii bezpiecznikiem o napięciu znamionowym 250 V.

6.3.3 Sprzężenie za pośrednictwem indukcyjnych cęgów nadawczych

Podłączenie cęgów nadawczych firmy Vivax-Metrotech do gniazda wyjściowego nadajnika powoduje automatyczne włączenie trybu cęgowego. Potwierdzeniem pracy nadajnika w trybie cęgowym jest pojawienie się na wyświetlaczu ikony symbolizującej cęgi. Jeśli transmitowany jest sygnał, ikona miga. W metodzie sprzężenia sygnału za pośrednictwem cęgów nadawczych nie stosuje się uziemienia nadajnika.



Podobnie jak sprzężenie galwaniczne, tryb cęgowy jest precyzyjną metodą podania sygnału. Metodę tę na ogół stosuje się w przypadkach, gdy brak bezpośredniego dostępu do lokalizowanego przewodu pozwalającego wykonać połączenia galwanicznego (ale jest dostęp umożliwiający zapięcie na nim cęgów nadawczych), lub gdzie połączenia galwanicznego nie można bezpiecznie wykonać, ponieważ lokalizowany kabel jest pod napięciem.

Cęgi nadawcze, zwane też transformatorem cęgowym (toroidalnym) lub sprzęgaczem indukcyjnym, są urządzeniem wzbudzającym sygnał w przewodzie docelowym metodą indukcji elektromagnetycznej. Wszystkie urządzenia tego typu są optymalnie dostrojone do określonego zakresu częstotliwości. W większości przypadków cęgi nadawcze są przystosowane do transmisji określonych częstotliwości, na ogół z zakresu od 8 kHz do 200 kHz. W nadajniku, do którego podłączono cęgi możliwe jest włączenie tylko tych częstotliwości pracy, które odpowiadają częstotliwościom znamionowym cęgów nadawczych.

OSTRZEŻENIE



W przypadku użycia cęgów nadawczych na kablach czynnych będących pod napięciem należy stosować się do obowiązujących przepisów, instrukcji i procedur bezpiecznej pracy. W przypadku kabli wysokiego napięcia prąd wzbudzony w zapiętych wokół niego cęgach indukcyjnych może być tak duży, że szczęki cęgów mogą ulec zakleszczeniu albo cęgi mogą gwałtownie wibrować. Stąd zastosowanie indukcyjnych cęgów nadawczych do podania sygnału wymaga szczególnej ostrożności.

6.4 Częstotliwości robocze

6.4.1 Częstotliwości robocze i maksymalne moce sygnałów

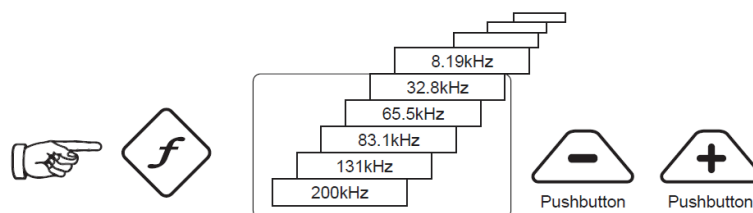
Nadajnik Loc-10SiSTx dostarczany jest z wstępnie zdefiniowanym zbiorem częstotliwości roboczych. Najczęściej używane częstotliwości są wybrane fabrycznie. Inne częstotliwości użytkownik może wybrać z listy – zobacz rozdział 6.4.2.

Przykładowy zbiór częstotliwości nadawczych wybrany fabrycznie:

Zakres standardowych częstotliwości nadawczych nadajnika Loc -10TX SIS jest następujący:

- **512Hz** (dla krajów docelowych, gdzie obowiązuje częstotliwość sieci elektrycznej 60Hz), przeznaczona do sprzężeń galwanicznych, maksymalna moc sygnału 10W
- **640Hz** (dla krajów docelowych, gdzie obowiązuje częstotliwość sieci elektrycznej 50Hz), przeznaczona do sprzężeń galwanicznych, maksymalna moc sygnału 10W
- **8 kHz** – dla sprzężeń galwanicznych, maksymalna moc sygnału 10W
- **33 kHz** – dla sprzężeń galwanicznych, maksymalna moc sygnału 10W
- **65 kHz** – dla sprzężeń galwanicznych maksymalna moc sygnału ograniczona do 1W .
- **83,1 kHz, 131 kHz** – dla sprzężeń galwanicznych maksymalna moc ograniczona do 1W (w zależności od regionu)
- **200 kHz** – dla sprzężeń galwanicznych maksymalna moc ograniczona do 1W (w zależności od regionu)
- Pozostałe częstotliwości z maksymalną mocą sygnału 10W::
 - Sprzężenia galwaniczne: **256 Hz, 491 Hz, 982 Hz**
 - Sprzężenia galwaniczne i cęgowe: **8,19 kHz, 8,44 kHz, 9,5 kHz, 9,82 kHz, 32,8 kHz, 38 kHz**
- Pozostałe częstotliwości z maksymalną mocą 1W: **89 kHz, 131 kHz, 200 kHz**.
- Sprzężenia cęgowe: dowolna częstotliwość od 8 kHz do maksymalnej dopuszczalnej (w zależności od regionu).
- Sprzężenia indukcyjne: do sprzężeń indukcyjnych użytkownik może wybrać dowolną częstotliwość od 8 kHz wzwyż. Powyżej 8 kHz zakres dostępnych częstotliwości jest taki sam, jak w sprzężeniach galwanicznych (najwyższa dopuszczalna częstotliwość zależy od regionu).

UWAGA: sposób aktywowania częstotliwości omówiony jest w rozdziale 6.4.2 poniżej.



Cęgi nadawcze i anteny indukcyjne nadajników u większości producentów dostrójone są do określonych częstotliwości, tj. **nie działają** w szerokim zakresie częstotliwości.

Częstotliwość pracy nadajnika wybiera się przyciskiem „f”. Każdorazowe naciśnięcie przycisku powoduje zmianę częstotliwości roboczej w sposób cykliczny, przy czym zbiór częstotliwości możliwych do zastosowania odpowiada bieżącemu trybowi pracy. Częstotliwość jest automatycznie uaktywniana 2 sekundy po naciśnięciu przycisku „f”. Wybrana częstotliwość wyświetlana jest na ekranie nadajnika.

UWAGA:

Prąd wyjściowy z nadajnika wyświetlany jest na ekranie dużymi czcionkami. Wielkość prądu reguluje się przyciskami + i -. Wskaźnik słupkowy u dołu wyświetlacza sygnalizuje, który z sześciu poziomów mocy jest w danej chwili dostarczany. Jeśli nadajnik jest w stanie dostarczyć maksymalną wartość prądu odpowiadającą danemu poziomowi mocy, odpowiedni słupek wskaźnika zostaje wypełniony. Jeśli żądana wartość prądu nie jest osiągnięta, zaleca się poprawić jakość uziemienia lub zmoczyć wodą miejsce wbicia pręta uziomowego. Jeśli jednak ze względu na dużą impedancję obwodu nie można uzyskać żądanej wartości prądu dla danego ustawienia mocy wyjściowej, wówczas najlepiej wybrać niższą wartość mocy, dla której słupek wskaźnika jest wypełniony. Taki sposób postępowania zapewni lepszą stabilność sygnału.

Prąd wymuszany przez nadajnik jest ograniczony impedancją obwodu, którego częścią jest lokalizowany przewód, stąd zdarza się, że zwiększeniu mocy sygnału nie towarzyszy wzrost wartości prądu. Jeśli taki przypadek wystąpi, nie należy z góry zakładać, że jest to skutek błędnego działania nadajnika.

Po każdorazowym włączeniu zasilania nadajnik wstępnie ustala moc wyjściową sygnału na najniższym poziomie (jeden słupek). Funkcja ta jest jednym z elementów oszczędności energii – w większości przypadków ten poziom mocy wystarcza do lokalizacji a próby zwiększenia mocy sygnału nie spowodują żadnego efektu poza szybszym wyczerpaniem baterii. Pozostałe ustawienia parametrów nadajnika są identyczne z tymi, które były aktywne przed ostatnim wyłączeniem zasilania nadajnika.

6.4.2 Definiowanie listy najczęściej używanych częstotliwości

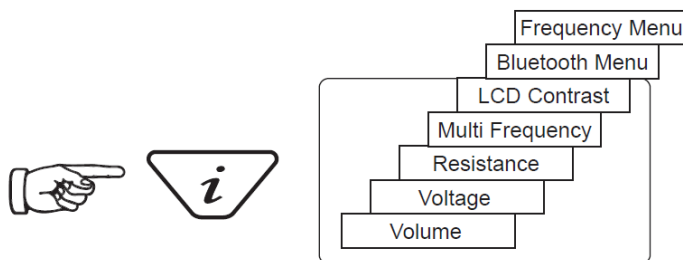
Z listy możliwych częstotliwości użytkownik może wybrać te, które są najczęściej używane. Wybrane (zaznaczone) w menu częstotliwości można wybierać/zmieniać bezpośrednio przyciskiem „f” na płycie czołowej nadajnika. Częstotliwości niezaznaczonych w menu nie można włączyć przyciskiem „f”. Użytkownik może dowolnie aktualizować listę najczęściej używanych częstotliwości, tj. usuwać i dodawać pozycje, stosując procedurę opisaną poniżej. Lista najczęściej używanych częstotliwości może zawierać maksymalnie 12 pozycji.

Dzięki temu rozwiązaniu użytkownik może samodzielnie dostosować nadajnik do swoich potrzeb ograniczając repertuar częstotliwości wybieranych przyciskiem „f” do najczęściej używanych. Procedura definiowania częstotliwości roboczych w menu jest następująca:

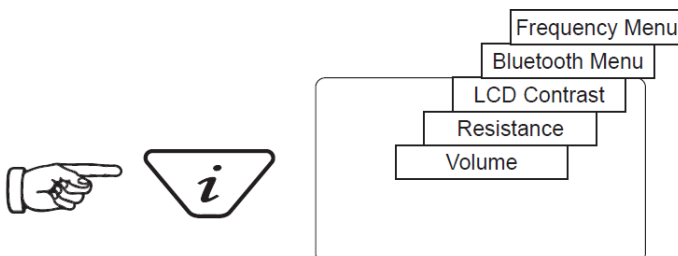
Aby otworzyć menu częstotliwości, należy:

1. Nacisnąć przycisk „i” wielokrotnie (od 4 do 6 razy, w zależności od bieżącego trybu pracy nadajnika) do momentu wyświetlenia Frequency Menu (Menu częstotliwości).

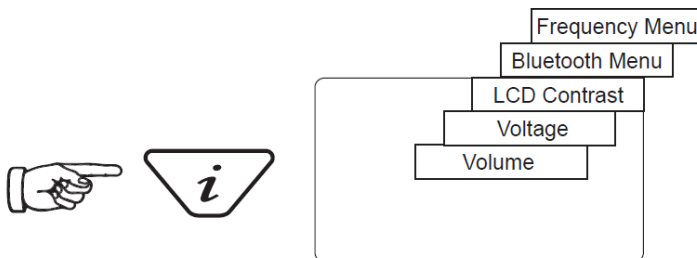
W trybie sprzężenia galwanicznego:



W trybie SD (Signal Direction):

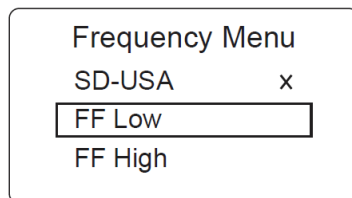


W trybie sprzężenia cęgowego:

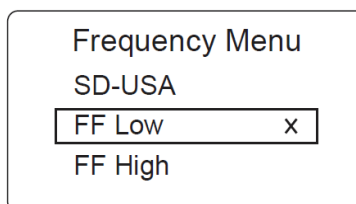


6 Nadajnik sygnału Loc3-10SiSTx

2. Na wyświetlaczu pojawi się lista dostępnych częstotliwości (za każdym razem trzy częstotliwości na ekranie, środkowa obwiedziona ramką).



3. Listę można przewijać w górę i w dół przyciskami + i –.
4. Częstotliwość obwiedzioną ramką można aktywować lub wyłączyć naciskając przycisk „f”. Przy każdej aktywowanej częstotliwości wyświetlany jest znak “x”.



5. Po zaznaczeniu wybranych częstotliwości należy zamknąć menu naciskając jednorazowo przycisk „i”. Nastąpi powrót do ekranu głównego.
6. Częstotliwości zaznaczone w menu można wybierać przyciskiem „f” na płycie czołowej nadajnika, naciskając ten przycisk wielokrotnie do chwili wyświetlenia żądanej wartości.

6.4.3 Jednoczesne nadawanie dwóch lub trzech częstotliwości w trybie sprzężenia galwanicznego

Jeśli użytkownik nie jest pewien, jaka częstotliwość będzie najbardziej odpowiednia do lokalizacji danej instalacji podziemnej, może wysłać dwie lub trzy wybrane częstotliwości jednocześnie. Tryb wieloczęstotliwościowy dostępny jest tylko w trybie sprzężenia galwanicznego. Nie jest dostępny w trybach lokalizacji uszkodzeń (FF) i SD (Signal Direction).

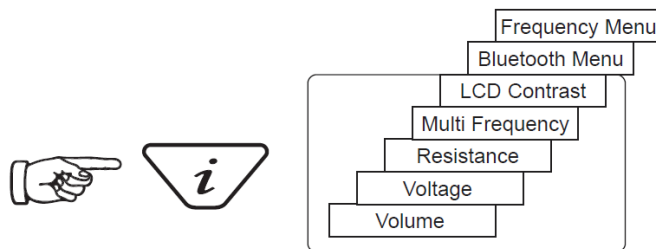


UWAGA:

- W przypadku zastosowania dwóch lub trzech częstotliwości jednocześnie całkowita moc sygnału rozdziela się między wszystkie wysłane sygnały.
- Wszystkie wybrane częstotliwości muszą być aktywowane w menu.

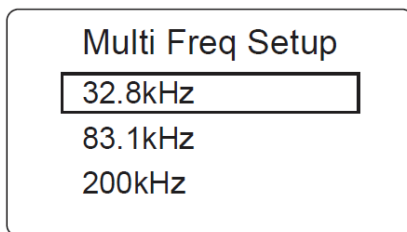
Aby otworzyć menu ustawień trybu wieloczęstotliwościowego (Multi-Freq Setup), należy wykonać następujące czynności:

1. Naciśnij przycisk „i” wielokrotnie, by wyświetlić ekran "Multi-Frequency" a następnie naciśnij przycisk „f”, by aktywować tryb wieloczęstotliwościowy. Pojawi się znaczek „x” sygnalizujący, że tryb wieloczęstotliwościowy jest aktywny. Naciśnij ponownie przycisk „f”, by otworzyć menu ustawień „Multi Freq Setup” i wybrać częstotliwości.

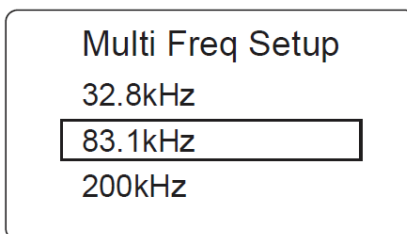


6 Nadajnik sygnału Loc3-10SiSTx

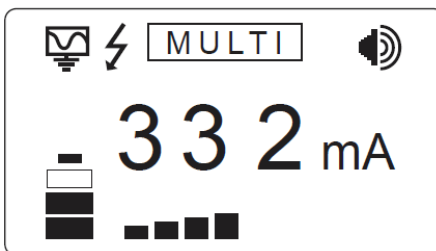
2. Używając przycisków + i – przewiń listę dostępnych częstotliwości, wprowadzając w ramkę pierwszą wybraną częstotliwość.



3. Naciśnij przycisk Press „f”, by zaznaczyć pierwszą częstotliwość. Ramka przechodzi o jedną pozycję niżej. Używając przycisków + i – przewiń listę dostępnych częstotliwości, wprowadzając w ramkę drugą wybraną częstotliwość.



4. Powtórz krok 3, by wybrać trzecią częstotliwość, jeśli trzeba.
5. Naciśnij przycisk „f”, by powrócić do ekranu głównego. Na ekranie głównym wyświetlany jest symbol **MULTI** wskazujący, że tryb wieloczęstotliwościowy jest aktywny.



6. Częstotliwości wybrane do trybu wieloczęstotliwościowego są zapamiętywane do czasu dokonania zmian, nawet po wyłączeniu tego trybu pracy.

6.5 Zdalna obsługa nadajnika

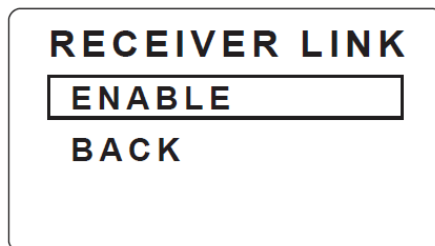
Nadajnik Loc3-10SiSTx można obsługiwać zdalnie z odbiornika. Jest to funkcja opcjonalna i wymaga zainstalowania modułu radiowego zarówno w odbiorniku vLoc3-5000 i nadajniku Loc3-10SiSTx. Funkcja dotyczy tylko nadajnika Loc3-10SiSTx (i vLoc3-10Tx) i jest to wyposażenie montowane fabrycznie, stąd zapotrzebowanie na tę opcję należy zgłosić w momencie zamawiania nadajnika. Zasięg łącza radiowego zależy od charakteru przestrzeni pomiędzy nadajnikiem i odbiornikiem i jeśli nie ma przeszkód terenowych, wynosi typowo około 300 metrów.

Łączenie nadajnika z odbiornikiem

Włącz nadajnik i naciśnij powtarzalnie przycisk informacji „f”, by przewinąć dostępne opcje menu i zatrzymać się na pozycji RECEIVER LINK DISABLED (łączność radiowa z odbiornikiem nieaktywna).

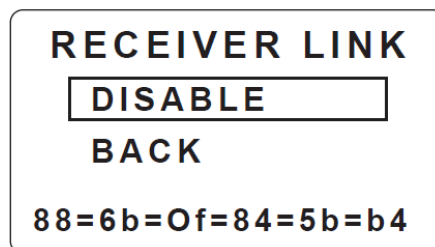


Naciśnij przycisk +, by otworzyć menu RECEIVER LINK (łączność z odbiornikiem).



Naciśnij przycisk + albo -, by zaznaczyć opcję ENABLE (włącz), następnie naciśnij przycisk „f”, by rozpocząć proces włączania modułu radiowego. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat WAIT (czekaj), który zniknie po zakończeniu konfiguracji łącza.

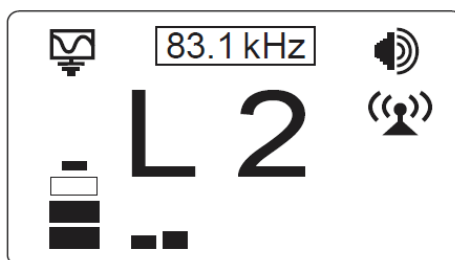
U dołu ekranu wyświetlony zostanie numer ID w celu identyfikacji łącza.



Nadajnik teraz oczekuje na połączenie z odbiornikiem.

Naciśnij przycisk „f” albo użyj przycisków + i -, by zaznaczyć pozycję BACK, następnie przycisk „f”, by powrócić do ekranu głównego.

Na ekranie głównym z prawej strony wyświetlana będzie ikona radionadajnika. Jeśli ikona miga, nadajnik oczekuje na połączenie z odbiornikiem. Po nawiązaniu łączności ikona przestanie migać. Jeśli na ekranie nie ma ikony, oznacza to, że w nadajniku moduł radiowy nie jest włączony.



6 Nadajnik sygnału Loc3-10SiSTx

W czasie, gdy ikona łącza radiowego na ekranie nadajnika Loc3-10SiSTx miga, sygnalizując oczekiwanie na połączenie z odbiornikiem, włącz odbiornik vLoc3-5000 i otwórz menu ustawień naciskając i przytrzymując przycisk informacji „i”.


Przeźnij opcje menu zatrzymując się na pozycji **Transmitter Link**.

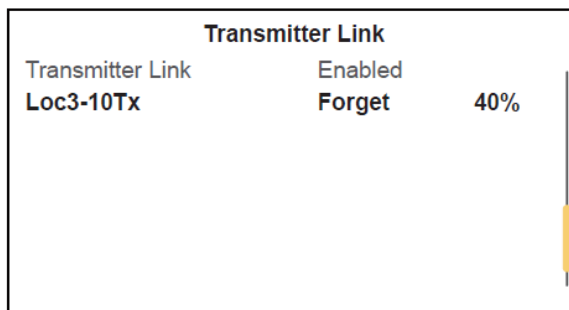
UWAGA: kolejność włączania urządzeń – nadajnika i odbiornika – po obu stronach łącza radiowego nie ma znaczenia.



Wybierz pozycję **Transmitter Link**. Sprawdź, czy moduł radiowy odbiornika vLoc3-5000 jest włączony.

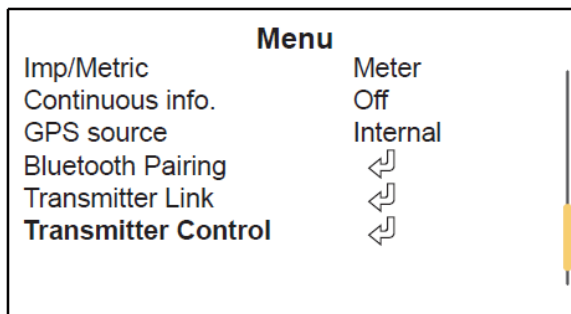
Jeśli nie jest, naciśnij przycisk , by włączyć moduł radiowy.

Po krótkim przeszukiwaniu na ekranie wyświetlone zostaną nadajniki z włączonym modułem radiowym znajdujące się w zasięgu transmisji. Zaznacz wybrany nadajnik i naciśnij przycisk . Naciśnij przycisk „i”, by powrócić do menu głównego.

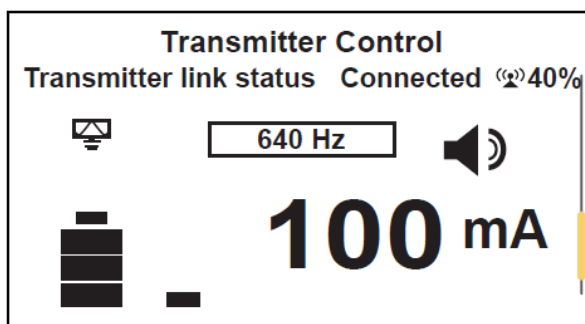


Ikona nadajnika radiowego w tym momencie powinna przestać migać. Stale wyświetlana ikona oznacza, że łączność została nawiązana.

W menu głównym odbiornika vLoc3-5000 wybierz pozycję **Transmitter Control** (obsługa nadajnika), która pojawi się na ekranie po nawiązaniu łączności między odbiornikiem i nadajnikiem.



Powinien ukazać się ekran podobny do poniższego:



Z tego ekranu – jeśli łączność jest nawiązana, co sygnalizowane jest komunikatem **Connected** w wierszu **Transmitter link status** (stan łączności z nadajnikiem) – można zdalnie wykonać następujące czynności obsługowe nadajnika:

- a. Zmienić poziom mocy wyjściowej nadajnika korzystając z przycisków + i – w odbiorniku.
- b. Zmienić częstotliwość nadajnika przyciskiem „f” w odbiorniku.

Na ekranie wyświetlane są także następujące informacje:

Poziom sygnału łącza radiowego, w tym przypadku 40%.

Tryb pracy nadajnika, w tym przypadku połączenie galwaniczne.

Wartość prądu na wyjściu nadajnika, w tym przypadku 100 mA.

Nastawienie głośności sygnału dźwiękowego w nadajniku, w tym przypadku poziom 2.







Poziom naładowania baterii nadajnika.

Aby powrócić do ekranu lokalizacji, naciśnij przycisk „i”.

Na ekranie lokalizacji na pasku stanu wyświetlany jest status łącza radiowego, jak na rysunku poniżej:



Stan łącza radiowego sygnalizowany jest w sposób następujący:

	Brak modułu radiowego albo moduł radiowy jest wyłączony (moduł radiowy należy zawsze wyłączać, jeśli nie jest używany)
	Nie ma połączenia z nadajnikiem i brak sygnału
	Nie ma połączenia z nadajnikiem i słaby sygnał
	Nie ma połączenia z nadajnikiem, ale sygnał jest dobry
	Odbiornik połączony radiowo z nadajnikiem, ale sygnał jest słaby
	Odbiornik połączony radiowo z nadajnikiem i sygnał jest dobry

WSKAZÓWKA:

Jeśli odbiornik vLoc3-5000 jest połączony radiowo z nadajnikiem Loc3-10SiSTx, zmiana częstotliwości pracy odbiornika automatycznie spowoduje odpowiednią zmianę częstotliwości pracy nadajnika, a więc nie ma potrzeby dokonywać osobnej zmiany częstotliwości nadajnika w menu odbiornika z ekranu Transmitter Control. Wskaźnik częstotliwości odbiornika miga, jeśli wybrano nieprawidłową częstotliwość.



Jeśli łącze radiowe nie jest używane, należy w menu odbiornika zmienić ustawienie opcji „Transmitter link” na Disabled (wyłączony) i również wyłączyć moduł radiowy w nadajniku. Jest to istotne, ponieważ w przeciwnym razie moduł radiowy odbiornika lub nadajnika będzie próbował łączyć się – odpowiednio – z nadajnikiem lub odbiornikiem, co może zakłócać komunikację Bluetooth. Ponadto wyłączony moduł radiowy nie pobiera energii z baterii lub akumulatora.

7. Zastosowanie wyposażenia dodatkowego

7.1 Zastosowanie filtra separacyjnego (adaptera) LPC



Filtr separacyjny (adapter LPC) pozwala na bezpieczne podanie sygnału z nadajnika na kabel pod napięciem (przyłącze elektryczne) poprzez domowe gniazdko instalacji elektrycznej. W ten sposób można prześledzić trasę przyłącza domowego do złącza z kablem rozdzielczym w ulicy. Adapter można zastosować na sieciach o napięciu do 250 V AC.

Metoda:

1. Podłącz adapter LPC do gniazda wyjściowego nadajnika sygnału.
2. Znajdź odpowiednie gniazdko domowej sieci elektrycznej. Jeśli wyposażone jest w wyłącznik, należy gniazdko na razie wyłączyć. Podłącz adapter do gniazodka i – jeśli wyposażone jest w wyłącznik - włącz jego zasilanie.
3. Ustaw przełącznik obrotowy adaptera LPC tak, by jego pozycja odpowiadała dwóm świecącym diodom LED na obudowie adaptera.
4. Ustaw żądaną częstotliwość nadajnika (dla tego zastosowania najlepiej wybrać częstotliwość 8 kHz lub 32 kHz).
5. Ustaw moc wyjściową nadajnika na średni zakres.

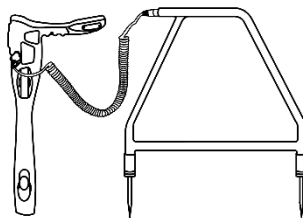
7.2 Zastosowanie analogowej ramki do lokalizacji uszkodzeń



Ramka A-frame służy do lokalizacji dokładnej zwarcień doziemnych kabli lub uszkodzeń zewnętrznej powłoki izolacyjnej metalowych rurociągów. W przypadku kabli dotyczy to zwarcia z ziemią metalowego płaszczu (ekranu) kabla lub przewodów fazowych poprzez uszkodzoną zewnętrzną powłokę izolacyjną kabla.

Ramka A-frame współpracuje z lokalizatorem (odbiornikiem) serii vLoc3 i wymaga wzbudzenia w badanym przewodzie specjalnego sygnału do lokalizacji uszkodzeń ziemnozwarciowych z kompatybilnego nadajnika sygnału firmy Vivax-Metrotech.

7 Zastosowanie wyposażenia dodatkowego



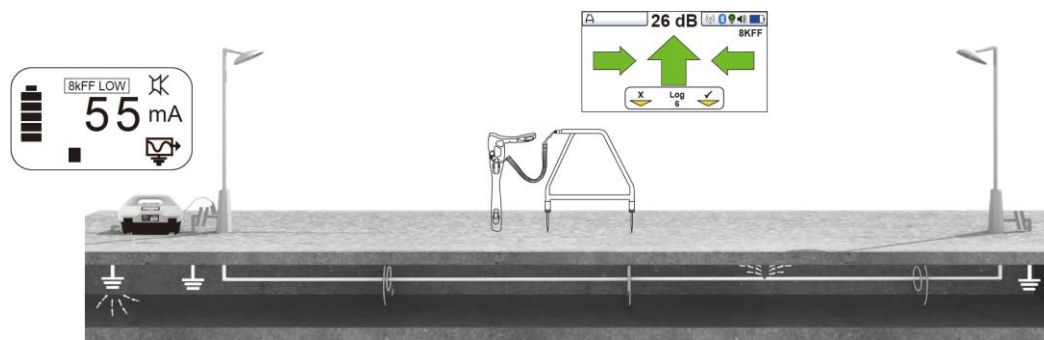
Do lokalizacji uszkodzeń ziemnozwarciowych używany jest sygnał „8kHz FF” (oznaczany symbolem FF) Ustawienia częstotliwości odbiorczej lokalizatora i częstotliwości nadawczej nadajnika (nadajnika sygnału) muszą być takie same.

Aby zlokalizować zwarcie doziemne należy dany odcinek kabla (rurociągu) odizolować od sieci i odłączyć od wszelkich znanych uzemień ochronnych lub roboczych. W ten sposób jedynym miejscem, w którym nastąpi przejście sygnału nadajnika z badanej instalacji do ziemi będzie uszkodzenie izolacji. Ramka A-frame nie potrafi bowiem rozróżnić pomiędzy zwarcie doziemnym wynikającym z uszkodzenia i celowym uzziemieniem instalacji.

Po odizolowaniu badanego odcinka kabla (rurociągu) od sieci zmierz rezystancję uszkodzenia (rezystancję przejścia do ziemi) korzystając ze standardowego miernika rezystancji izolacji lub funkcji pomiaru rezystancji nadajnika sygnału (np. nadajnika Loc-10SiSTX). Ramka A-frame wykrywa uszkodzenia doziemne do wartości rezystancji przejścia równej 2 M Ω (zależy to od odległości uszkodzenia od miejsca podłączenia nadajnika, warunków glebowych, itp.).

Wbij w ziemię pręt uziomowy i podłącz do niego czarny przewód pomiarowy nadajnika sygnału. Pręt uziomowy należy wbić w ziemię w miejscu możliwie odległym od badanej instalacji co zapewni, że prądy powracające do uziomu nie będą zakłócać wyniku pomiaru. Przy zestawianiu obwodu pomiarowego uzziemienie należy zawsze podłączać w pierwszej kolejności i rozłączać na końcu. Połączenia układu pomiarowego należy wykonać przed włączeniem zasilania nadajnika sygnału, ponieważ na zaciskach przewodów pomiarowych podłączonych do pracującego nadajnika może występować niebezpieczne napięcie.

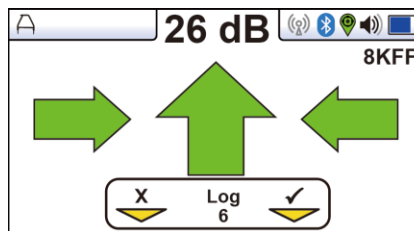
Podłącz nadajnik do badanej instalacji używając czerwonego przewodu pomiarowego. Włącz nadajnik i przyciskiem „f” wybierz funkcję „8kFF low” albo „8kFF high”. Zastosuj „8kFF high”, jeśli badana linia jest długa lub rezystancja uszkodzenia wysoka. Upewnij się, że zarówno w odbiorniku vLoc3 i nadajniku (generatorze sygnału) nastawiono identyczny typ sygnału FF, tj. 8kFF.





Podłącz ramkę A-frame do gniazda akcesoriów odbiornika vLoc3. Po włączeniu zasilania odbiornika ramka zostanie automatycznie wykryta i na wyświetlaczu pojawi się ekran pomiarowy uszkodzeń (A-frame).

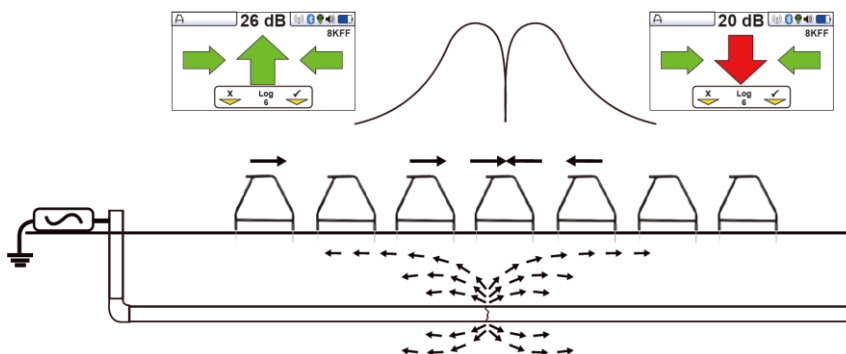
Należy również zauważyć, że gdy do odbiornika podłączona jest ramka A-frame, funkcja automatycznego wyłączenia zasilania jest dezaktywowana.

7 Zastosowanie wyposażenia dodatkowego



Przykładowy ekran lokalizacji uszkodzeń (może się różnić od faktycznego)

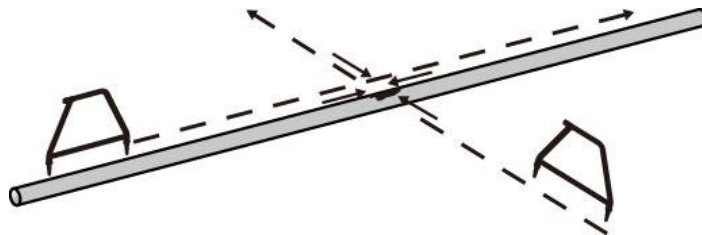
Zdejmij plastikowe nakładki z ostrzy ramki A-frame. Idź wzdłuż trasy kabla (rurociągu) wbijając co kilka kroków ostrza ramki w ziemię (czerwone ostrze zwrócone w kierunku podłączenia nadajnika sygnału, zielone w kierunku odległego końca instalacji, tj. przeciwnym do miejsca podłączenia nadajnika). W pobliżu nadajnika sygnału strzałka na wyświetlaczu odbiornika będzie wskazywała kierunek przeciwny do miejsca podłączenia nadajnika (pręta uziomowego). W miarę oddalania się od nadajnika odczyt wartości dB będzie spadał i w końcu kierunek wskazywany przez strzałkę na wyświetlaczu będzie niestabilny lub strzałka zupełnie zniknie z ekranu. Zdarza się to wtedy, gdy uszkodzenie znajduje się w dalszej odległości od nadajnika. Kieruj się strzałkami lewo/prawo wskazującymi położenie badanej linii, by stawiać ramkę A-frame dokładnie nad trasą instalacji. W dalszym ciągu poruszaj się do przodu wbijając co dwa-trzy kroki ostrza ramki w ziemię. Jeśli konieczne, użyj przycisku  by wyświetlić ekran lokalizacji trasy i potwierdzić położenie badanej linii. Naciśnij  ponownie, by przywrócić ekran lokalizacji uszkodzeń (A-frame).



(Na rysunku powyżej dla uproszczenia nie jest pokazany odbiornik, do którego podłączona jest ramka A-frame).

W końcu ramka A-frame wykryje sygnał uszkodzenia i strzałka na ekranie wskaże kierunek "do przodu". W tym momencie warto zmniejszyć odległość pomiędzy kolejnymi pomiarami. Odczyt dB wzrasta wraz ze zbliżaniem się do miejsca uszkodzenia. Maksymalny odczyt wartości uszkodzenia znajduje się tuż przed i tuż za uszkodzeniem. Dokładnie nad uszkodzeniem odczyt dB gwałtownie spada a strzałka przy niewielkim przestawieniu ramki w przód i w tył będzie wskazywała naprzemiennie kierunek do przodu lub do tyłu informując, że środek ramki znajduje się minimalnie przed lub za uszkodzeniem.

Precyzyjnymi ruchami ramki wzdłuż trasy instalacji ustal dokładnie miejsce, w którym następuje zmiana kierunku strzałki. Powtórz to samo w kierunku prostopadłym do trasy przebiegu instalacji. Uszkodzenie znajduje się w punkcie przecięcia się obu linii.



OSTRZEŻENIE

W każdym przypadku przed podłączeniem nadajnika badany odcinek kabla należy odłączyć i odizolować od pracującej sieci. Nigdy bez zezwolenia i odpowiednich akcesoriów nie wolno podłączać nadajnika do sieci pod napięciem.

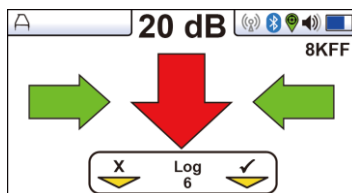


WSKAZÓWKA

Jeśli jesteśmy przekonani, że mamy do czynienia tylko z jednym uszkodzeniem, można ocenić jego wartość wyrażoną w dB przed rozpoczęciem pomiaru w sposób następujący: wbij ostrza ramki w odległości około 1 metra od uziomu i zanotuj wyświetloną na ekranie odbiornika wartość dB; zakładając obecność tylko jednego uszkodzenia, wartość ta będzie równa w przybliżeniu wartości odczytanej w miejscu uszkodzenia (maksimum tuż przed i tuż za uszkodzeniem).

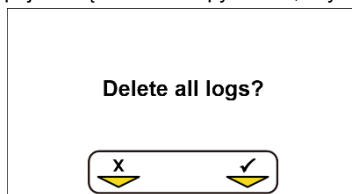
Rejestracja danych uzyskanych w pomiarze ramką A-Frame .

Jeśli ramka A-frame jest podłączona do odbiornika vLoc3, możliwa jest rejestracja danych. W chwili rejestracji ramka powinna znajdować się w żądanym miejscu a jej ostrza powinny być solidnie wbite w ziemię.

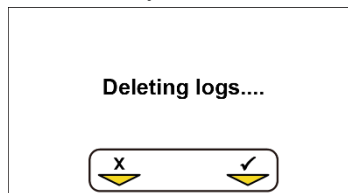


Aby zarejestrować dane, naciśnij przycisk +. Etykieta przycisku na wyświetlaczu na chwilę zmieni kolor na zielony, sygnalizując, że dane zostały zapisane. Numer rejestru zwiększy się automatycznie o jednostkę.

Zarejestrowane dane można usunąć. W tym celu z ekranu lokalizacji uszkodzeń należy nacisnąć i przytrzymać przycisk -. Na ekranie pojawi się monit z zapytaniem, czy usunąć wszystkie zapisy:.



Naciśnij przycisk +, by potwierdzić. Odbiornik ponownie zażąda potwierdzenia decyzji. Naciśnij przycisk -, by usunąć zapisy, albo przycisk +, by anulować decyzję i powrócić do ekranu lokalizacji.



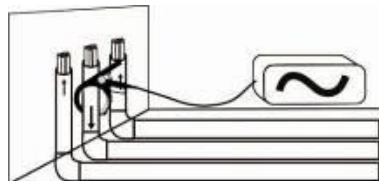
7.3 Zastosowanie anteny stetoskopowej vLoc3-5000 SiS do identyfikacji kabli



Antena stetoskopowa podłączana do odbiornika VLoc3 służy do identyfikacji kabla w wykopie, wiązce, kanale lub korytku kablowym.

Metoda:

1. Podaj sygnał z nadajnika na identyfikowany kabel. Zakres odbiorczy anteny stetoskopowej mieści się w przedziale 512 Hz do 200 kHz, ale dla celów identyfikacji zaleca się zastosowanie niższych częstotliwości, ponieważ sygnały o wyższych częstotliwościach łatwiej wzbudzają się w sąsiednich kablach w wyniku sprzężeń indukcyjnych i pojemnościowych.
2. Jeśli ekrany/uziemiaenia kabli są połączone w jednym miejscu i nie można ich rozłączyć, najlepszą metodą podania sygnału na identyfikowany kabel jest zastosowanie indukcyjnych cęgów nadawczych, ponieważ sygnał sprzężony indukcyjnie za pośrednictwem cęgów w całości płynie w kablu docelowym i choć w przypadku istnienia styku galwanicznego z kilkoma innymi kablami dzieli się (rozpływa) w miejscu styku równomiernie (lub proporcjonalnie – w zależności od rezystancji odgałęzień), to i tak w kablu docelowym wartość prądu sygnałowego będzie najczęściej najwyższa.

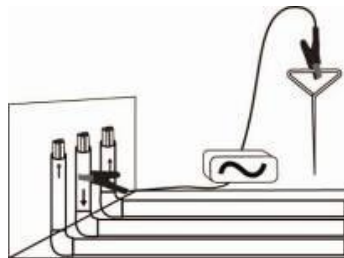


3. Zastosowanie cęgów indukcyjnych do podania sygnału z nadajnika wymaga, by oba końce identyfikowanego kabla były uziemione. Cęgami należy objąć kabel w miejscu pomiędzy uziemionymi końcami kabla. Założenie cęgów powyżej punktu uziemienia będzie nieskuteczne, ponieważ cały sygnał spłynie do ziemi zanim dotrze do właściwego odcinka kabla (zobacz rysunek poniżej).

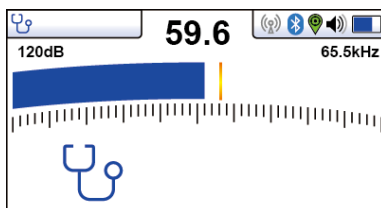


4. Jeśli zastosowanie cęgów indukcyjnych nie jest możliwe albo praktyczne i wiadomo na pewno, że badany kabel jest odłączony od napięcia, sygnał należy podać metodą sprzężenia galwanicznego (podłączenie bezpośrednie). Należy przy tym zadbać, by wszystkie wzajemne połączenia ekranów kabli w wiązce i wspólne uziemienia zostały rozłączone, w przeciwnym wypadku sygnał rozłoży się równomiernie na wszystkie połączone ze sobą kable uniemożliwiając identyfikację.

7 Zastosowanie wyposażenia dodatkowego



5. W celu identyfikacji kabli nie można zastosować indukcyjnej metody podania sygnału (tj. stawiając nadajnik nad kablem lub wiązką kabli), ponieważ sygnał obecny będzie na wszystkich kablach znajdujących się w pobliżu nadajnika.
6. Antenę stetoskopową należy podłączyć do gniazda akcesoriów odbiornika. Odbiornik automatycznie wykryje podłączenie anteny i na wyświetlaczu pojawi się ekran jak na rysunku poniżej.



7. Upewnij się, że częstotliwość pracy odbiornika jest identyczna z częstotliwością wybraną w nadajniku.
8. Dotykaj kolejno kable w wiązce stetoskopem pamiętając, by wyprofilowana powierzchnia anteny ułożona była wzdłuż kabla. Jeśli możliwe, rozdziel kable przed każdym kolejnym testem.



9. Odczytaj wartość w decybelach dla każdego kabla w wiązce. Kabel, dla którego odczyt jest najwyższy jest prawdopodobnie kablem docelowym. W razie konieczności wyreguluj czułość odbiornika tak, by graficzny obraz odbieranego sygnału znajdował się w zakresie skali wyświetlacza. Ułatwi to identyfikację kabla w przypadku, gdy wartości decybelowe sygnału dla różnych kabli są porównywalne ze względu na wzajemne sprzężenia przewodów.



OSTRZEŻENIE:

Antena stetoskopowa jest przydatnym narzędziem do identyfikacji kabli, jednakże wyniku pomiaru nie można traktować ze stuprocentową pewnością, szczególnie w przypadku konieczności przecięcia zidentyfikowanego kabla. W każdym przypadku, gdy zachodzi potrzeba cięcia wyłączzonego z eksploatacji kabla należy bezwzględnie zastosować się do procedur i przepisów bezpieczeństwa określonych w odpowiednich regulaminach pracodawcy.



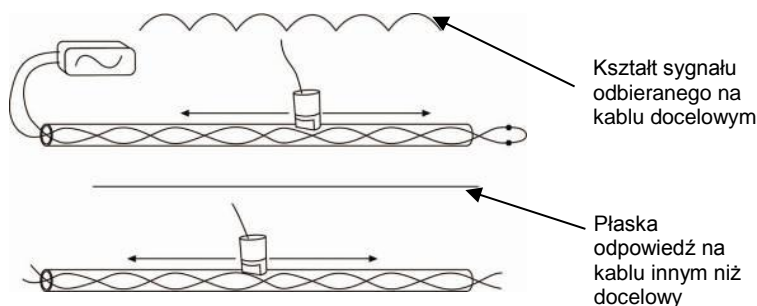
WSKAZÓWKA

Antenę stetoskopową można z powodzeniem użyć do identyfikacji kabli nieużywanych i odizolowanych od sieci. Opisana poniżej procedura identyfikacji metodą „pętli zwrotnej”, wykorzystującej efekt pola skrętu żył, może być zastosowana w przypadku kabli, których żyły są skręcone ze sobą.

Metoda „pętli zwrotnej” (pola skrętu żył):

1. Podłącz nadajnik sygnału do dwóch żył roboczych (fazowych) kabla. Na przeciwległym końcu kabla zewrzyj te przewody tworząc pętlę.
2. Wybierz niską częstotliwość pracy nadajnika, np. 640 Hz i ustaw maksymalną moc wyjściową.

7 Zastosowanie wyposażenia dodatkowego



3. W miejscu, gdzie spodziewana jest obecność identyfikowanego kabla należy – jeśli możliwe – rozdzielić kable i ciągłym ruchem przesuwać stetoskop po identyfikowanym kablu wyprofilowaną powierzchnią anteny ułożoną wzdłuż kabla. Jeśli kabel poddany testowi jest rzeczywiście kablem docelowym, odbierany sygnał będzie regularnie wzrastał i maleł odpowiednio do skoku skrętu przewodów.
4. Jeśli poziom odbieranego sygnału jest stały (nie wzrasta i maleje na przemian), prawdopodobnie testowany kabel nie jest kablem docelowym.

OSTRZEŻENIE



Antena stetoskopowa jest przydatnym narzędziem do identyfikacji kabli, jednakże wyniku pomiaru nie można traktować ze stuprocentową pewnością, szczególnie w przypadku konieczności przecięcia zidentyfikowanego kabla. W każdym przypadku, gdy zachodzi potrzeba cięcia wyłączzonego z eksploatacji kabla należy bezwzględnie zastosować się do procedur i przepisów bezpieczeństwa określonych w odpowiednich regulaminach pracodawcy.

7.4 Zastosowanie sygnału SIS (Signal Select) do identyfikacji kabla za pomocą anteny stetoskopowej

Identyfikacja kabla za pomocą anteny stetoskopowej może być jeszcze bardziej skuteczna, jeśli do pomiaru zastosuje się sygnał SIS (Signal Select) podany z nadajnika (nadajnika sygnału).

OSTRZEŻENIE



Antena stetoskopowa jest przydatnym narzędziem do identyfikacji kabli, jednakże wyniku pomiaru nie można traktować ze stuprocentową pewnością, szczególnie w przypadku konieczności przecięcia zidentyfikowanego kabla. W każdym przypadku, gdy zachodzi potrzeba cięcia wyłączzonego z eksploatacji kabla należy bezwzględnie zastosować się do procedur i przepisów bezpieczeństwa określonych w odpowiednich regulaminach pracodawcy.

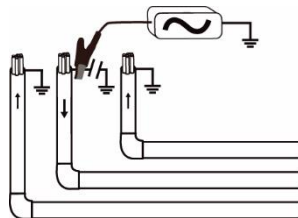


Synchronizacja odbiornika z nadajnikiem

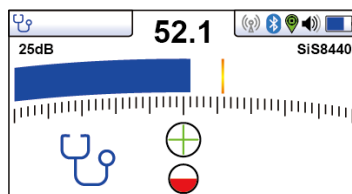
Metoda:

1. Podaj sygnał z nadajnika na lokalizowany kabel metodą bezpośredniego (galwanicznego) sprzężenia. Kabel należy wcześniej wyłączyć i odłączyć od reszty sieci. Zalecane jest użycie niezależnego uziemienia. Użycie uziemienia stacyjnego może powodować wzbudzenie sygnału powrotnego w wielu obwodach, których ekrany/żyły powrotne są połączone ze sobą.

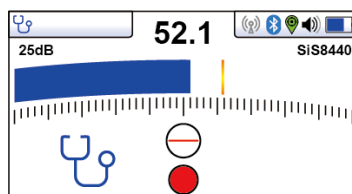
7 Zastosowanie wyposażenia dodatkowego



2. W nadajniku wybierz sygnał SIS. Dostępnych może być kilka częstotliwości SIS, jednakże najlepiej wybrać jedną z niższych częstotliwości, np. na początek 491 Hz, ponieważ niższe częstotliwości w mniejszym stopniu wzbudzają się w sąsiednich kablach.
3. Podłącz antenę stetoskopową do odbiornika vLoc3 i postaw ją na czerwonym przewodzie nadajnika w taki sposób, by strzałka nadrukowana na antenie wskazywała kierunek przeciwny do nadajnika. W odbiorniku wybierz częstotliwość odpowiadającą częstotliwości pracy nadajnika sygnału. Wyświetlany w odbiorniku ekran powinien być podobny do przedstawionego na rysunku poniżej:



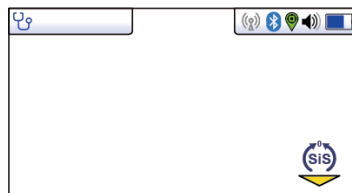
4. Jeśli konieczne, wyreguluj czułość odbiornika tak, by wskaźnik słupkowy poziomu sygnału znajdował się wyraźnie na skali. U dołu ekranu wyświetlany jest wskaźnik zakłóceń – wypełniony kolorem czerwonym do połowy. Wyświetlany wyżej wskaźnik kierunku przepływu (biegunowości) sygnału + informuje, że sygnał płynie „do przodu”, czyli prawidłowo.
5. Jeśli wskaźnik kierunku przepływu sygnału ma wartość –, przed kontynuowaniem pomiaru konieczne jest zresetowanie funkcji SIS.




6. W każdym przypadku, gdy pojawią się wątpliwości, należy wykonać procedurę resetowania, by zapewnić prawidłową synchronizację odbiornika z nadajnikiem..

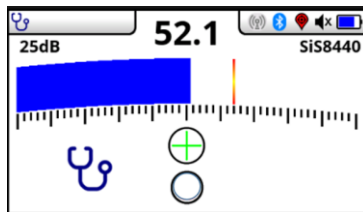
Procedura resetowania funkcji SIS dla anteny stetoskopowej

Podłącz nadajnik sygnału do identyfikowanego kabla, jak opisano powyżej i umieść antenę stetoskopową na czerwonym przewodzie nadajnika w taki sposób, by strzałka nadrukowana na antenie wskazywała w kierunku przeciwnym do nadajnika. Naciśnij przycisk „i” w odbiorniku. Widok ekranu zmieni się na podobny do przedstawionego poniżej:



Teraz naciśnij przycisk . Ekran powinien zmienić się na podobny do pokazanego poniżej, z wyświetlanym znaczkiem + i niewielkim poziomem lub brakiem wypełnienia wskaźnika zakłóceń.

7 Zastosowanie wyposażenia dodatkowego



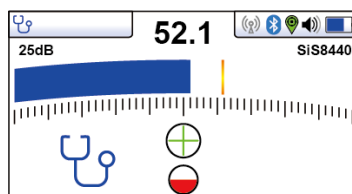
System jest gotowy do przeprowadzenia identyfikacji kabla.

Metoda identyfikacji kabla

Po potwierdzeniu synchronizacji odbiornika z nadajnikiem można przystąpić do właściwej identyfikacji kabla. Dotykaj anteną kolejno kable w wiązce stetoskopem pamiętając, by wyprofilowana powierzchnia anteny ułożona była wzdłuż kabla i zachowując prawidłową orientację – strzałka nadrukowana na antenie powinna być zwrócona w kierunku “do przodu”, czyli przeciwnym do miejsca podłączenia nadajnika..



Zaobserwuj poziom odbieranego sygnału na każdym z badanych kabli i biegunowość sygnału. Na kablu docelowym sygnał powinien być najsilniejszy a wskaźnik kierunku przepływu sygnału (biegunowość) powinien wskazywać +.



Poprawa skuteczności identyfikacji kabli wyłączonych z eksploatacji metodą “pętli zwrotnej” z zastosowaniem sygnału SIS

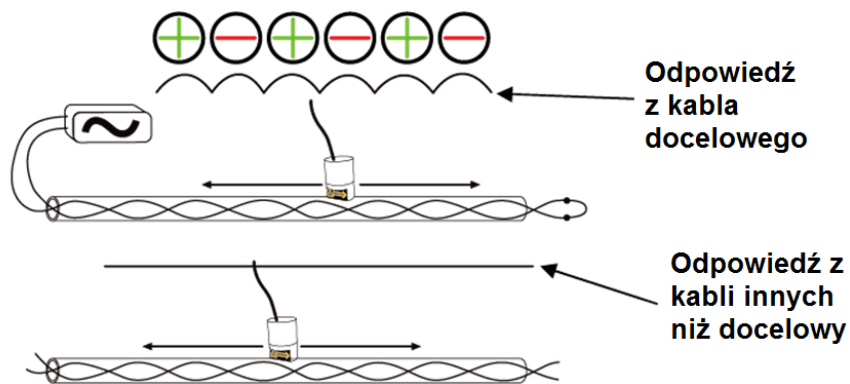
Jak wspomniano wcześniej, bardziej skuteczną metodą identyfikacji kabla wyłączonego z ruchu jest metoda “pętli zwrotnej” wykorzystująca efekt pola skrętu żył. Metodę tę można jeszcze bardziej ulepszyć, stosując sygnał SIS.

Metoda:

Podłącz nadajnik do dwóch skręconych żył roboczych (fazowych) kabla, jak na rysunku poniżej. Na przeciwległym końcu kabla zewrzyj te przewody tworząc pętlę. Wybierz niską częstotliwość SIS nadajnika, np. SIS 491 Hz i wykonaj procedurę resetowania (synchronizacji odbiornika z nadajnikiem) opisaną powyżej.

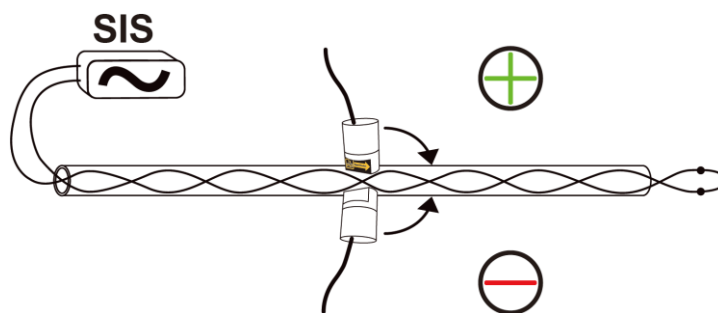
W miejscu docelowym przesuwaj ruchem ciągłym antenę po kablu tak, by strzałka nadrukowana na elemencie odbiorczym anteny skierowana była “do przodu” (w kierunku odległego końca kabla, czyli przeciwnym do nadajnika). Na kablu innym niż docelowy poziom odbieranego sygnału będzie niski i stały. Na kablu docelowym sygnał będzie wzrastał i malał w takt skoku skrętu żył a dodatkowo w każdym szczycie sygnału wskaźnik biegunowości będzie zmieniał się naprzemiennie z + na –.

7 Zastosowanie wyposażenia dodatkowego



Dodatkowe potwierdzenie prawidłowej identyfikacji można uzyskać w sposób następujący:

- Przesuwaj ruchem ciągłym stetoskop po zidentyfikowanym kablu, wyprofilowaną powierzchnią anteny ułożoną wzdłuż kablu, zatrzymując się na dodatnim (+) szczycie sygnału.
- Obracaj antenę po obwodzie kablu w tym punkcie pomiarowym.
- W przypadku prawidłowo zidentyfikowanego kablu po przeciwnej stronie punktu odbioru sygnału maksymalnego ze znakiem "plus" odbierany jest sygnał maksymalny ze znakiem "minus", jak na rysunku poniżej:

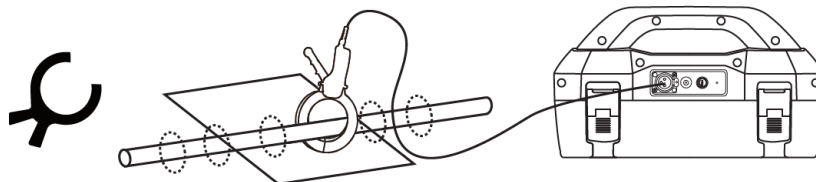


7.4.1 Cęgi nadawcze Signal Select™



Cęgowy tryb pracy Signal Select

Podłączenie cęgów nadawczych Signal Select firmy Vivax-Metrotech automatycznie włącza w nadajniku sygnału tryb cęgowy tryb pracy Signal Select, czego potwierdzeniem jest wyświetlenie symbolu cęgów na wyświetlaczu nadajnika. Podczas wysyłania sygnału ikona miga. Użycie cęgów nie wymaga zastosowania uziemienia.

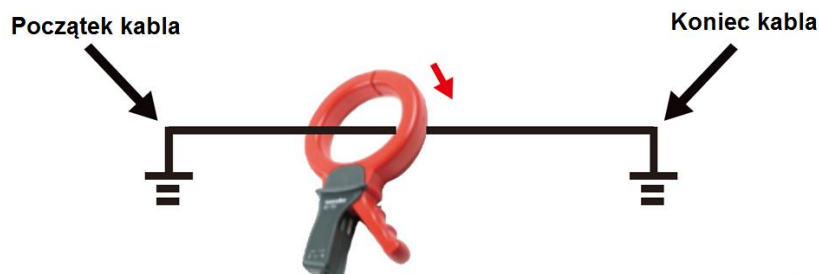


Metoda cęgowa pozwala precyzyjnie wymusić sygnał w zlokalizowanym przewodzie w przypadkach, gdy bezpośrednie (galwaniczne) podłączenie nadajnika sygnału nie jest możliwe. Funkcja Signal Select polega na szczególnej modulacji sygnału. Funkcja Signal Select dostępna jest tylko dla wybranych częstotliwości sygnału. Są to: SIS-491 Hz, SIS-982 Hz, SIS-8,44 kHz i SIS-9,82 kHz.

7 Zastosowanie wyposażenia dodatkowego

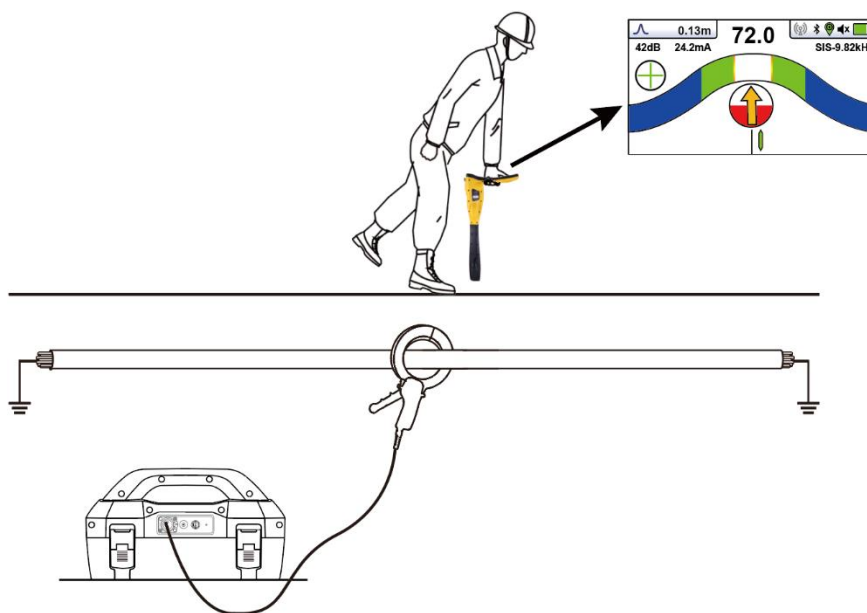
Metoda

Nadajnik sprzęgany jest z poszukiwanym kablem indukcyjnie za pośrednictwem cęgów nadawczych. Sygnał wzbudzany w kablu poprzez cęgi nadawcze ma charakter kierunkowy, stąd orientacja cęgów jest istotna – należy nimi objąć kabel tak, by nadrukowana na cęgach strzałka wskazywała kierunek do odległego końca kabla.



Dobrym zwyczajem jest zsynchronizowanie odbiornika z nadajnikiem na początku pomiaru. W tym celu należy najpierw dokładnie ustalić położenie lokalizowanego kabla w pobliżu nadajnika sygnału, upewniając się że jest to właściwy kabel. Następnie, stojąc z odbiornikiem plecami do nadajnika, należy wykonać procedurę resetowania w sposób opisany powyżej w rozdziale 4.11 w części pod nagłówkiem "Synchronizacja".

Funkcja Signal Select zastosowana w systemie vLoc3-5000 jest potężnym narzędziem wspomagającym dokładną identyfikację kabli. Jeśli wykrywany jest właściwy przewód, na ekranie odbiornika wyświetlany jest symbol +. Symbol – wyświetlany na ekranie informuje, że wykrywany jest przewód równoległy, w którym płynie prąd powrotny w kierunku nadajnika sygnału. Podczas trasowania pozytywnie zidentyfikowanego przewodu albo przewodu, w którym płynie prąd powrotny, na ekranie konsekwentnie wyświetlany jest znak + albo –.



UWAGA



Sygnał SIS o częstotliwości 8,44 kHz można wzbudzić w lokalizowanym kablu używając również standardowych indukcyjnych cęgów nadawczych 100 mm i 125 mm. Jeśli używane są cęgi nadawcze, zaleca wykonanie procedury resetowania funkcji SIS (synchronizacji odbiornika z nadajnikiem) w miejscu, gdzie ze stuprocentową pewnością przebiega kabel docelowy.

8. Wyposażenie dodatkowe – standardowe i opcjonalne

8.1 *Ramka A-frame (opcja)*



Ramka A-frame służy do lokalizacji dokładnej zwarcień doziemnych kabli lub uszkodzeń zewnętrznej powłoki izolacyjnej metalowych rurociągów. W przypadku kabli uszkodzenie polega na zwarciu z ziemią metalowego płaszczu (ekranu) kabla lub przewodów fazowych poprzez uszkodzoną zewnętrzną powłokę izolacyjną.

8.2 *Antena stetoskopowa (opcja)*



Antena stetoskopowa, podłączana do odbiornika, służy do identyfikacji kabla w wykopie, wiąźce, kanale lub korytku kablowym.

8.3 *Kabel zasilania nadajnika Loc-10SiSTx ze źródła napięcia stałego 12 V (opcja)*



Zadaniem kabla jest umożliwienie zasilania nadajnika Loc-10SiSTx ze źródła napięcia stałego 12 V (gniazda zapalniczki samochodowej). Długość kabla: 10 m.

Zasilanie nadajnika z zewnętrznego źródła napięcia stałego 12 V DC jest korzystne, jeśli nadajnik używany jest w sposób ciągły przez dłuższy okres czasu przy zastosowaniu dużej mocy sygnału. Najczęściej stosowanym źródłem napięcia 12V DC jest akumulator samochodowy poprzez gniazdko zapalniczki. Należy upewnić się, że gniazdko jest zasilane.

Przy zasilaniu nadajnika z zewnętrznego źródła 12 V DC nie jest konieczne usunięcie baterii z zasobnika czy odłączenie wewnętrznego akumulatora – nadajnik automatycznie wykryje podłączenie zewnętrznego źródła i odłączy zasilanie bateryjne.

8.4 *Terenowy zasilacz sieciowy nadajnika Loc-10SiSTx (opcja)*



Zasilacz sieciowy 23V DC, z kablem 10m, do zasilania nadajnika z sieci elektrycznej i ładowania akumulatorów.

8.5 *Filtr separacyjny LPC (opcja)*



Filtr separacyjny LPC pozwala na bezpieczne podanie sygnału z nadajnika na kabel pod napięciem (przyłącze elektryczne do budynku) poprzez domowe gniazdko instalacji elektrycznej. W ten sposób można prześledzić trasę przyłącza domowego do złącza z kablem rozdzielczym w ulicy. Filtr LPC można zastosować na sieciach o napięciu od 100 V do 250 V.

8.6 Ładowarka samochodowa akumulatora Li-ion do odbiornika (opcja)



Przewód 4-metrowy z adapterem przeznaczony do ładowania akumulatora litowo-jonowego odbiornika vLoc3 z gniazdka zapalniczki samochodowej podczas jazdy.

Gniazdko zapalniczki powinno być podczas ładowania czynne w sposób ciągły. Nie należy jednak pozostawiać akumulatora podłączonego do ładowarki przez zbyt długi czas.

8.7 Sondy sygnałowe (opcja)



D18-33-SR44

- średnica 18 mm, długość 81 mm
częstotliwość 33 kHz, zasięg 4 m
- zasilanie: 2 x baterie guzikowe



D38-33-AA

- średnica 38 mm, długość 105 mm
częstotliwość 33 kHz, zasięg 5 m
- zasilanie 1 x bateria AA



D38-09-AA

- średnica 38 mm, długość 105 mm
częstotliwość 9,8 kHz, zasięg 5 m
- zasilanie 1 x bateria AA



D38-83-AA

- średnica 38 mm, długość 105 mm
częstotliwość 83 kHz, zasięg 5 m
- zasilanie 1 x bateria AA



D64-33-LR61

- średnica 64 mm, długość 186 mm,
częstotliwość 33 kHz, zasięg 8 m;
- zasilanie 1 x bateria LR61



D64-09-LR61

- średnica 64 mm, długość 186 mm,
częstotliwość 9,8 kHz, zasięg 8 m;
- zasilanie 1 x bateria LR61



D64-83-LR61

- średnica 64 mm, długość 186 mm,
częstotliwość 83 kHz, zasięg 8 m;
- zasilanie 1 x bateria LR61



D23F-512-AA / D23F-640-AA

- średnica 23 mm, długość 456 mm,
zasięg 7 m;
- elastyczna 3-sekcyjna sonda
przeznaczona szczególnie do
zastosowań w rurach żeliwnych,
częstotliwość 640 Hz (opcja 512 Hz);
- zasilanie: 1 x bateria AA

8.8 Indukcyjne cęgi nadawcze (opcja)



Indukcyjne cęgi nadawcze przeznaczone są do sprzężenia nadajnika z izolowanym kablem docelowym metodą indukcji elektromagnetycznej, eliminując potrzebę bezpośredniego połączenia nadajnika z żyłami lub ekranem kabla.

- Średnice: 50 mm, 100 mm, 125 mm
- Elastyczne cęgi nadawcze - średnica 450 mm

8.9 Drażek przedłużający do cęgów nadawczych

Końcówka gwintowana
do zamocowania cęgów

Żółty uchwyt (odłączany) / gwint
wewnętrzny do łączenia z drugim
drażkiem przedłużającym



Drażek przedłużający posiada końcówkę gwintowaną (gwint zewnętrzny) 10 mm, którą wkręca się w gwintowany otwór uchwyty cęgów nadawczych. Przedłużenie zasięgu przydaje się w sytuacjach, gdzie dostęp do przewodu jest utrudniony, np. w studzienkach kablowych albo w przypadku przewodów napowietrznych (wyłącznie izolowanych).

Drugi koniec drażka (pod uchwytem) posiada wewnętrzny gwint pozwalający na dokręcenie kolejnego drażka w celu zwiększenia zasięgu. Aby uzyskać dostęp do gwintu należy zsunąć z drażka żółty plastikowy uchwyt.

Aby otworzyć szczęki cęgów nadawczych należy delikatnie pociągnąć za kabel połączeniowy cęgów. Zamknięcie szczęk następuje po zwolnieniu kabla.

8.10 Przedłużacz do uziemienia (na szpuli)



Przewód służący do przedłużenia przewodu uziemiającego nadajnika sygnału w celu połączenia z odpowiednim uziemieniem.

8.11 Komplet wtyków bananowych



Wtyki bananowe ułatwiają połączenie przewodów pomiarowych generatora sygnału z instalacjami, do których bezpośredni dostęp uzyskuje się poprzez gniazda bananowe.

8.12 Ładowarka sieciowa do nadajników serii Loc3



Ładowarka zasilana z sieci 100-250 V AC przeznaczona do ładowania akumulatorów zasilających nadajniki sygnału serii Loc3. Dostarczana w komplecie z pakietami akumulatorowymi.

8.13 Pakiet akumulatorowy do nadajników serii Loc3



Pakiet akumulatorowy Li-ion (litowo-jonowy) do zasilania nadajników sygnału serii Loc3. W zestawie ładowarka sieciowa.

8.14 Filtr separacyjny (LCC) do łączenia nadajnika sygnału z kablem pod napięciem



Do łączenia z kablami pod napięciem nie wyższym niż 480 V AC, 50/60 Hz. Obsługiwane częstotliwości pracy: 8,192 kHz, 32,768 kHz, 8,44 kHz SIS. Najskuteczniejszą metodą jest połączenie z przewodem fazowym kabla i niezależnym uziemieniem.

8.15 Adapter vLoc3-MLA (Marker Locator Adapter)



Adapter vLoc3-MLA (Marker Locator Adapter) w kształcie stopy, dołączany do dolnej części odbiorników serii vLoc3, przeznaczony do szybkiej i dokładnej lokalizacji markerów (znaczników) elektromagnetycznych (EMS), które umieszcza się pod powierzchnią ziemi w celu oznaczenia charakterystycznych elementów infrastruktury podziemnej.

9. Słowniczek pojęć

Cęgi nadawcze

Urządzenie zwane również sprzęgaczem indukcyjnym lub transformatorem cęgowym, służące do indukcyjnego wzbudzenia sygnału nadajnika w izolowanym przewodzie. Zastosowanie cęgów nadawczych eliminuje konieczność bezpośredniego (galwanicznego) podłączenia nadajnika do lokalizowanego przewodu.

Kompas kierunkowy

Wskaźnik kierunku ułożenia podziemnego kabla lub rurociągu. Nazwa związana jest z graficznym obrazem tej funkcji w odbiorniku vLoc3, który przypomina strzałki kompasu, choć w rzeczywistości jest to jedyne skojarzenie z prawdziwym kompasem służącym do wskazywania kierunków geograficznych.

Linia

Ogólny termin oznaczający lokalizowany podziemny kabel lub rurociąg metalowy.

Lokalizacja aktywna

Lokalizacja uzbrojenia podziemnego, w której sygnał o określonej częstotliwości wysyłany jest z generatora w lokalizowany przewód podziemny (kabel lub rurociąg). Sygnał ten wykrywany jest w terenie przez odbiornik, którego anteny odbiorcze dostrojone są do częstotliwości nadawczej generatora.

Lokalizacja pasywna

Lokalizacja uzbrojenia podziemnego polegająca na wykrywaniu pól elektromagnetycznych emitowanych w sposób naturalny przez podziemne kable i rurociągi. Typowe sygnały pasywne: „Power” – sygnał o częstotliwości 50 Hz i jego harmonicznym, emitowany przez czynne kable elektroenergetyczne lub wzbudzany w innych metalowych ciągach przez naziemne lub podziemne sieci elektroenergetyczne; „Radio” – sygnał wzbudzany w długich ciągach metalowych (długie kable lub rurociągi) przez radiowe nadajniki długofalowe.

Lokalizacja trasy

Ustalanie trasy biegu kabla lub rurociągu podziemnego.

Odpowiedź odbiornika

Wskazania siły odbieranego sygnału na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym (wskaźnikiem słupkowym i wartościami numerycznymi) i sygnałem dźwiękowym

Przewód docelowy

Lokalizowany przewód podziemny.

Sonda sygnałowa

Sonda sygnałowa jest miniaturową anteną (zwojnicą) nadawczą, która może być zainstalowana w głowicy kamery inspekcyjnej lub stanowić samodzielne urządzenie zamknięte w trwałej, wodoszczelnej obudowie, zasilane z wewnętrznej baterii. Sonda jest zazwyczaj używana do lokalizacji niemetalowych rurociągów, przepustów lub kanałów kablowych lub jest montowana w głowicy lub bezpośrednio za głowicą kamery w systemach inspekcji telewizyjnej przewodów kanalizacyjnych. Położenie sondy w kanale lokalizowane jest odbiornikiem dostrojonym do częstotliwości sygnału emitowanego przez nią.

Sygnał aktywny

Sygnał o precyzyjnie ustalonej częstotliwości wysyłany z generatora w lokalizowany przewód podziemny.

Sygnał szczytowy

Maksimum sygnału odbieranego przez lokalizator 

Sygnał zerowy

Minimum sygnału odbieranego przez lokalizator 

Sprzężenia sygnału z obcymi instalacjami

Sygnał wysyłany z generatora może zostać wzbudzony w instalacjach innych niż docelowa w wyniku sprzężeń indukcyjnych lub galwanicznych (np. jeśli między przewodem docelowym i obcym istnieje kontakt elektryczny).

Ilustracje wykorzystane w niniejszej publikacji w sposób nieunikniony wykazują podobieństwo do ilustracji zamieszczonych w publikacjach innych producentów sprzętu pomiarowego. Niektórzy producenci wyrazili zgodę na wykorzystanie ich materiałów graficznych (Vivax-Metrotech i Seba). Niniejsze oświadczenie jest wyrazem wdzięczności za umożliwienie użycia tych materiałów.

Specyfikacje techniczne i dostępność sprzętu i jego wyposażenia mogą ulec zmianie bez uprzedniego powiadomienia.

Notatki:



Vivax-Metrotech Corporation
3251 Olcott Street, Santa Clara, CA 95054, USA
Website: www.vivax-metrotech.com