

## Instrukcja obsługi

# Zestaw lokalizacyjny Easyloc Rx/Tx



### Systemy pomiarowe i lokalizacyjne Measuring and Locating Technologies

Sieci elektroenergetyczne  
Power Networks



Sieci telekomunikacyjne  
Communication Networks



Sieci wodociągowe  
Water Networks



Lokalizacja uzbrojenia podziemnego  
Line Locating



# Spis treści

<b>1 Uwagi dotyczące bezpiecznego użytkowania sprzętu .....</b>	<b>3</b>
Podstawy bezpieczeństwa .....	3
Użytkowanie sprzętu SebaKMT .....	3
Naprawy i konserwacja .....	3
Podłączanie sprzętu do kabli pod napięciem .....	3
Instalacje podziemne nieemitujące sygnału .....	3
<b>2 Dane Techniczne .....</b>	<b>4</b>
Odbiornik Easyloc Rx .....	4
Generator sygnału Easyloc Tx .....	4
Zestaw lokalizacyjny Easyloc RxTx - wartości graniczne środowiskowe .....	5
<b>3 Opis ogólny zestawu Easyloc Rx/Tx .....</b>	<b>6</b>
3.1 Lokalizator Easyloc Rx .....	6
3.2 Generator Easyloc Tx .....	8
<b>4 Obsługa systemu lokalizacyjnego .....</b>	<b>9</b>
4.1 Podłączenie i obsługa generatora Easyloc Tx .....	9
4.1.1 Sygnały generatora i tryby pracy .....	9
4.1.2 Podłączenie generatora metodą bezpośrednią .....	10
4.1.3 Podłączenie generatora przy użyciu klamry nadawczej .....	13
4.1.4 Podłączenie generatora metodą indukcyjną .....	13
4.1.5 Lokalizacja rurociągów niemetalowych .....	15
4.1.6 Obsługa generatora sygnałowego .....	15
4.2 Lokalizacja linii odbiornikiem Easyloc Rx .....	16
4.2.1 Ustawianie i zmiana parametrów odbiornika .....	16
4.2.2 Tryby pracy odbiornika .....	16
4.2.3 Regulacja czułości odbiornika .....	17
4.2.4 Orientacja odbiornika podczas lokalizacji .....	18
4.2.5 Przeszukiwanie nieznanego terenu .....	19
4.2.6 Ustalanie kierunku biegu instalacji .....	20
4.2.7 Pomiar głębokości ułożenia przewodu .....	20
<b>5 Konserwacja sprzętu .....</b>	<b>23</b>
Wymiana plastikowej stopki ochronnej .....	23
Wymiana baterii w odbiorniku .....	23
Wymiana baterii w generatorze .....	24
<b>Utylizacja zużytego sprzętu .....</b>	<b>25</b>
<b>Prawa Autorskie .....</b>	<b>25</b>
<b>Gwarancja i serwis .....</b>	<b>26</b>

# 1 Uwagi dotyczące bezpiecznego użytkowania sprzętu

## Podstawy bezpieczeństwa

Podstawą bezpiecznej pracy jest szczegółowe zapoznanie się z instrukcją obsługi używanego sprzętu. Należy więc zapewnić, by instrukcja obsługi zestawu Easyloc RxTx była zawsze dostępna dla osób uprawnionych do użycia sprzętu i odpowiednio przeszkolonych. Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia ciała lub szkody materialne powstałe w wyniku niezastosowania się do zasad bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji obsługi.

Podstawą bezpiecznej pracy jest również zastosowanie się do wszelkich przepisów i standardów BHP obowiązujących w kraju użytkownika.

## Użytkowanie sprzętu SebaKMT

Użytkownik sprzętu powinien bezwzględnie zastosować się do przepisów obowiązujących w danym kraju dotyczących urządzeń elektrycznych, które będą obiektem zastosowania sprzętu. Użytkownik powinien również zastosować się do obowiązujących przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom przy pracy oraz wewnętrznych regulaminów zakładu, na którego terenie wykonywane będą zadania pomiarowe (przepisów BHP).

Niezawodność sprzętu i bezpieczeństwo jego użycia można zagwarantować tylko w przypadku zastosowania oryginalnego wyposażenia dodatkowego. Użycie nieautoryzowanych akcesoriów jest niedozwolone i skutkuje unieważnieniem gwarancji.

## Naprawy i konserwacja

Naprawy i konserwacja sprzętu mogą być wykonywane wyłącznie przez placówki serwisowe SebaKMT lub autoryzowane punkty serwisowe. Firma SebaKMT zaleca coroczne wykonywanie przeglądów konserwacyjnych sprzętu w autoryzowanych placówkach serwisowych.

## Podłączanie sprzętu do kabli pod napięciem

Podłączanie sprzętu pomiarowego do kabli pod napięciem mogą wykonywać jedynie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

## Instalacje podziemne nieemitujące sygnału

Lokalizator Easyloc Rx nie jest w stanie zlokalizować instalacji, które nie emitują sygnału elektromagnetycznego. Stąd należy zachować szczególną ostrożność podczas prac wykopowych, nawet wówczas, gdy w miejscu planowanego wykopu nie wykryto obecności instalacji podziemnych.

## 2 Dane Techniczne

### Odbiornik Easyloc Rx

#### Zakresy odbieranych częstotliwości

Zakres 1: radio	15 kHz do 23 kHz
Zakres 2: power	50 Hz / 60 Hz opcjonalnie 100 Hz (dostrojenie wykonywane w autoryzowanym punkcie serwisowym SebaKMT)
Zakres 3: generator	32.768 kHz

#### Czułość przy głębokości 1 m

Zakres 1: radio	>20 $\mu$ A
Zakres 2: power	>7 mA
Zakres 3: generator	>5 $\mu$ A

#### Zakres dynamiki reakcji odbiornika

Zakres 1: radio	120 dB
Zakres 2: power	135 dB
Zakres 3: generator	120 dB

#### Pomiar głębokości

Zakres pomiaru głębokości 0,1 m ... 5 m

Rozdzielczość 0,1 m

#### Dokładność

- Zakres 1: radio  $\pm$ 20 %
- Zakres 2: power  $\pm$ 20 %
- Zakres 3: generator  $\pm$ 5 % (do 2 m),  $\pm$ 20 % (2 m ... 5 m)

Zasilanie 10 x IEC R6 (ogniwa alkaliczne AA)

Żywotność baterii 40 godzin (baterie alkaliczne, użytkowanie z przerwami w temperaturze 20 °C)

Zakresy temperatur zgodnie z normą DIN EN 60068-1

Roboczych -20 °C do +55 °C

Przechowywania -30 °C do +70 °C

Waga 2,5 kg

Wymiary (Szer x Wys x Gł) 99 x 660 x 252 mm

Normy środowiskowe zgodnie z normą EN 60529

Zabezpieczenie przed wtargnięciem kurzu i wody: spełnia normę IP 67 od dolnej krawędzi odbiornika do dolnej krawędzi zasobnika baterii oraz normę IP 56 dla wszystkich części znajdujących się powyżej tej granicy

### Generator sygnału Easyloc Tx

Moc wysyłana 0,1 W / 0,5 W (ręcznie ustawiana)

Częstotliwość pracy 32,768 kHz

Zasilanie 6 x IEC R20 (ogniwa alkaliczne typu D )

Żywotność baterii 40 godzin (baterie alkaliczne, użytkowanie z przerwami w temperaturze 20 °C)

Zakresy temperatur zgodnie z normą DIN EN 60068-1

Roboczych -20 °C do +55 °C

Przechowywania -30 °C do +70 °C

Waga 1,7 kg

Wymiary (Szer x Wys x Gł) 260 x 255 x 140 mm

Normy środowiskowe zgodnie z normą EN 60529

Zabezpieczenie przed wtargnięciem kurzu i wody IP 56

**Zestaw lokalizacyjny Easyloc RxTx - wartości graniczne środowiskowe**

Wibracje sinusoidalne	zgodnie z normą DIN EN 60068-2-6
Szczytowe przyspieszenie	20 m/s <sup>2</sup>
Częstotliwość	10 Hz ... 150 Hz
Upadek swobodny zgodnie z normą DIN 60068-2-32	
Maksymalna wysokość (w opakowaniu)	80 cm (waga do 10 kg)
Wilgotność względna	maks. 93 % w 30 °C
Ciśnienie atmosferyczne	maks. 4 kPa
Klasa zabezpieczenia	III (spełnia normę DIN EN 61140)



### 3 Opis ogólny zestawu Easyloc Rx/Tx

#### Przeznaczenie

System lokalizacji uzbrojenia podziemnego Easyloc Rx/Tx przeznaczony jest do określenia położenia, kierunku przebiegu i głębokości ułożenia metalowych ciągów podziemnych - kabli i rurociągów.

Zestaw lokalizacyjny można użyć do wykrywania obecności nieznanymi instalacji podziemnych jak również do wykrywania i śledzenia trasy przebiegu konkretnych instalacji.

#### Podstawowa charakterystyka systemu

Zestaw lokalizacyjny Easyloc Rx/Tx posiada następujące cechy:

- Solidna konstrukcja pozwalająca na pracę w trudnych warunkach terenowych i pogodowych
- Prosta, przyjazna dla użytkownika obsługa zestawu z maksymalnie ograniczoną liczbą elementów sterowniczych
- Niezawodny wskaźnik stanu naładowania baterii

#### Możliwe konfiguracje dostawy sprzętu

System lokalizacyjny Easyloc Rx/Tx można zamówić jako kompletny zestaw składający się z generatora i lokalizatora trasy lub oddzielne elementy, jak przedstawiono w tabeli możliwych konfiguracji poniżej:

Wyposażenie	Zestaw Easyloc Rx/Tx (generator i lokalizator)	Easyloc Rx lokalizator i akcesoria	Easyloc Tx generator i akcesoria
Lokalizator Easyloc Rx	1	1	-
Generator Easyloc Tx	1	-	1
Kabel połączeniowy (2 m)	2	-	2
Zaciski krokodylkowe	2	-	2
Pręt uziomowy	1	-	1
Baterie IEC R6 (AA)	10	10	-
Baterie R20 (D)	6	-	6
Nylonowa torba	1	-	-

#### Akcesoria dodatkowe

SebaKMT posiada w ofercie szereg akcesoriów dodatkowych do zestawu podstawowego Easyloc Rx/Tx, które można zamówić u dystrybutora sprzętu:

- Klamra nadawcza (100 mm) służąca do podania sygnału z generatora metodą indukcyjną w miejscach dostępu do lokalizowanych przewodów
- Zestaw połączeniowy z separatorem do podania sygnału z generatora na czynne kable przyłączy elektrycznych, telefonicznych i telewizji kablowej poprzez domowe gniazda zakończeniowe tych instalacji
- FlexiSonde, giętki przewód z włókna szklanego z rdzeniem metalowym do lokalizowania trasy niemetalowych rurociągów
- Sonda sygnałowa zasilana własną baterią do lokalizowania trasy niemetalowych rurociągów

### 3.1 Lokalizator Easyloc Rx

#### Cechy urządzenia

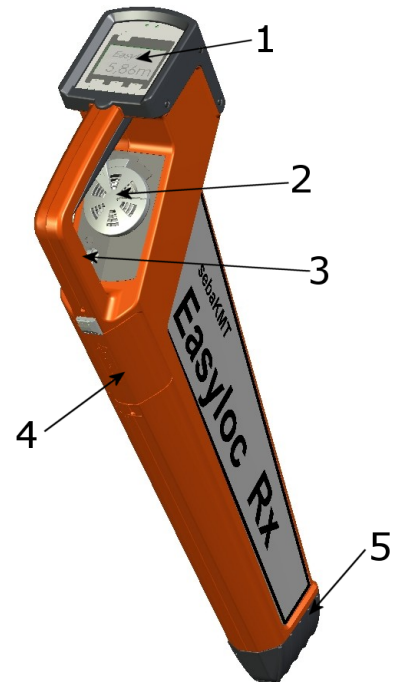
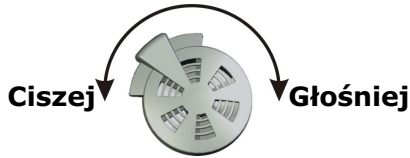
Lokalizator (odbiornik) Easyloc Rx posiada następujące cechy i funkcje:


- 2 tryby pasywne (Radio i Power) stosowane do wykrywania i lokalizacji trasy przewodów podziemnych bez użycia generatora Easyloc Tx
- 1 tryb aktywny używany do lokalizacji trasy przewodów podziemnych z zastosowaniem generatora sygnału Easyloc Tx
- Automatyczny pomiar głębokości ułożenia przewodu w trybie aktywnym, tj. z zastosowaniem generatora sygnału Easyloc Tx
- Półautomatyczny pomiar głębokości ułożenia przewodu w trybach pasywnych bez zastosowania generatora sygnału Easyloc Tx
- Automatyczna i ręczna regulacja czułości odbiornika
- Podświetlany ekran w warunkach słabego oświetlenia

## Elementy odbiornika

Ilustracja obok przedstawia elementy składowe lokalizatora Easyloc Rx:

1. Panel sterowania z wyświetlaczem
2. Głośnik z regulacją poziomu dźwięku  
Głośnik emituje różne sygnały akustyczne (np. dźwięk o zmiennej częstotliwości odpowiadający poziomowi odbieranego sygnału)





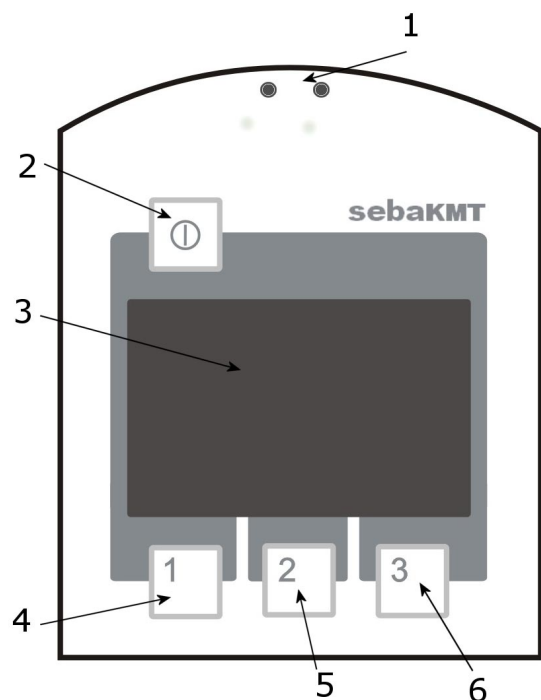
 Bezpośrednio po włączeniu odbiornika głośność ustawiona jest na standardowym poziomie. Odbiornik włączy się z innym poziomem głośności tylko wówczas, gdy przed wyłączeniem zasilania głośność została ręcznie zwiększona.

3. Gniazdo słuchawkowe  
Do podłączenia słuchawek z wtykiem minijack 3,5 mm
4. Zasobnik baterii
5. Wymienna stopka ochronna

## Wyświetlacz i panel sterowania

Rysunek obok przedstawia panel sterowania i wyświetlacz odbiornika Easyloc Rx:

1. Czujnik światła (podwójny)  
Fotokomórka automatycznie reguluje podświetlenie ekranu.
-  Podświetlenie ekranu można włączyć ręcznie na jedną minutę poprzez chwilowe zasłonięcie czujnika światła.
2. Wyłącznik  
Zasilanie odbiornika Easyloc Rx włącza się i wyłącza jednorazowym krótkim naciśnięciem wyłącznika.
-  Zasilanie odbiornika Easyloc Rx wyłącza się automatycznie po siedmiu minutach bezczynności od momentu włączenia.
3. Wyświetlacz  
Wyświetla poziom odbieranego sygnału, głębokość ułożenia przewodu, tryb pracy odbiornika, stan baterii i funkcje menu.
4. Przycisk 1  
W zależności od bieżącego stanu odbiornika przycisk służy do:
  - Zainicjowania pomiaru głębokości
  - Ręcznego zmniejszenia czułości odbiornika
5. Przycisk 2  
W zależności od bieżącego stanu odbiornika przycisk służy do:
  - Regulacji czułości odbiornika
  - Zainicjowania pomiaru głębokości
6. Przycisk 3  
W zależności od bieżącego stanu odbiornika przycisk służy do:
  - Wyboru trybu pracy
  - Ręcznego zwiększenia czułości odbiornika



## 3.2 Generator Easyloc Tx

### Cechy urządzenia

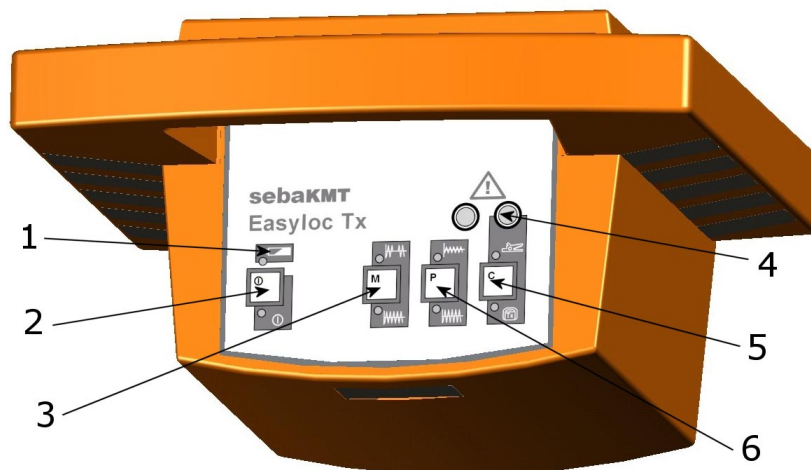
Generator Easyloc Tx posiada następujące funkcje i cechy:

- Indukcyjne sprzężenie sygnału 33 kHz z lokalizowaną instalacją za pośrednictwem wewnętrznej anteny ramowej lub klamry nadawczej
- Bezpośrednie (galwaniczne) sprzężenie sygnału 33 kHz z lokalizowaną instalacją za pośrednictwem kabli połączeniowych (z ewentualnym zastosowaniem dodatkowych separatorów pozwalających na podłączenie generatora do przewodów pod napięciem)
- Dwustopniowa regulacja mocy sygnału (0,1 W / 0,5 W)
- Możliwość wyboru typu sygnału - ciągłego lub pulsującego

### Panel sterowania generatora

Ilustracja obok przedstawia panel sterowania i wyświetlacz generatora

1. Wskaźnik stanu baterii  
Jeśli wskaźnik diodowy LED migocze czerwonym światłem, baterie należy wymienić.
2. Wyłącznik  
Zasilanie generatora Easyloc Tx włącza się i wyłącza krótkim jednorazowym naciśnięciem przycisku wyłącznika.
3. Przycisk "rodzaju sygnału"  
Przyciskiem tym zmienia się typ nadawanego sygnału z ciągłego na pulsujący i odwrotnie.
4. Gniazda wyjściowe  
Do gniazd wyjściowych generatora podłącza się przewody połączeniowe służące do galwanicznego (bezpośredniego) sprzężenia generatora z lokalizowaną instalacją lub inne zestawy połączeniowe (np. klamrę nadawczą EasyClamp lub zestaw kabli z separatorem).
5. Przycisk zmiany trybu pracy  
Służy do wyboru rodzaju sprzężenia generatora z lokalizowaną instalacją: indukcyjny (za pośrednictwem wewnętrznej anteny) lub bezpośredni (galwaniczny lub za pośrednictwem klamry nadawczej).
6. Przycisk wyboru mocy sygnału  
Służy do wyboru jednego z dwóch poziomów mocy wyjściowej generowanego sygnału (0,1 W lub 0,5 W).









## 4 Obsługa systemu lokalizacyjnego

### 4.1 Podłączenie i obsługa generatora Easyloc Tx

#### 4.1.1 Sygnały generatora i tryby pracy



##### Charakterystyka sygnałów

Użytkownik może samodzielnie skonfigurować sygnał wyjściowy w zakresie typu sygnału i jego mocy w zależności od wykonywanego zadania lub specyfiki lokalizowanej instalacji.

Symbol	Typ sygnału
	<p><b>Sygnał pulsujący</b>            Sygnał pulsujący jest łatwiej rozróżnialny pośród innych sygnałów otoczenia, stąd jest właściwym wyborem w przypadkach zakłóceń zewnętrznych w paśmie nadawczym generatora. Pozwala również na oszczędność baterii.            Uwaga: przy zastosowaniu sygnału pulsującego pomiar głębokości nie jest możliwy.</p>
	<p><b>Sygnał ciągły</b>            Sygnał ciągły pozwala na zmierzenie głębokości ułożenia przewodu, stąd należy włączyć ten typ sygnału przed wykonaniem pomiaru.</p>
<b>Moc sygnału</b>	
	<p><b>Poziom niski (0,1 W)</b>            Oszczędza baterie zasilające.</p>
	<p><b>Poziom wysoki (0,5 W)</b></p>

##### Tryby pracy

Generator Easyloc Tx można zastosować w następujących trybach pracy:

Symbol	Tryb pracy
	<p><b>Indukcyjny</b>            W tym trybie pracy sygnał z generatora jest emitowany za pośrednictwem wewnętrznej anteny ramowej i indukuje się w przewodach metalowych znajdujących się w niedużej odległości od generatora.</p>
	<p><b>Bezpośredni</b>            W tym trybie pracy sygnał podawany jest galwanicznie z wykorzystaniem kabli połączeniowych lub indukcyjnie za pośrednictwem klamry nadawczej. Do gniazd wyjściowych generatora można również podłączyć specjalny zestaw kabli z separatorem (adapterem) pozwalający na bezpośrednie podanie sygnału na kabel domowej instalacji elektrycznej lub telefonicznej poprzez gniazdko zakończeniowe tych instalacji.</p>

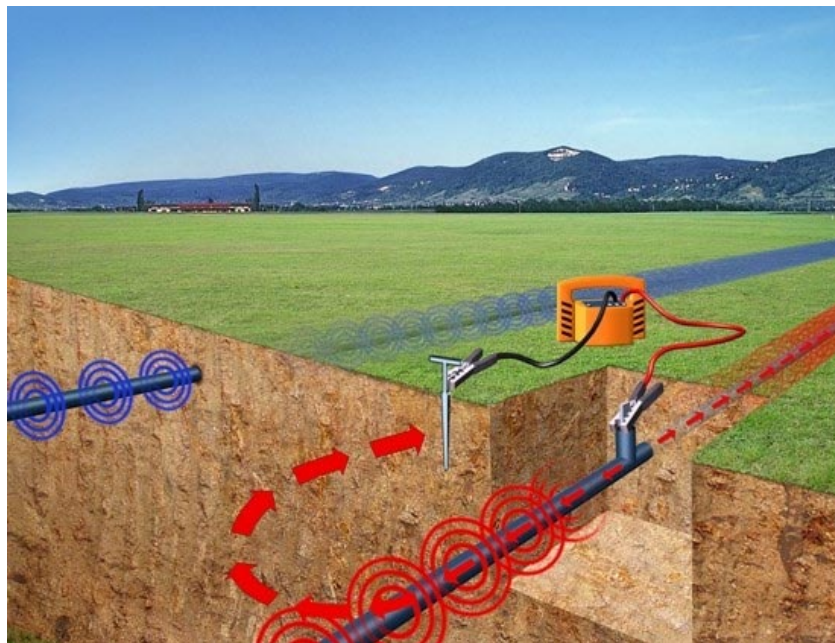
### 4.1.2 Podłączenie generatora metodą bezpośrednią

#### Metoda bezpośrednia (galwaniczna)

##### Wstęp

Metoda sprzężenia galwanicznego stosowana jest w przypadku instalacji bezpośrednio dostępnych: rurociągów metalowych oraz kabli, które zostały odłączone od zasilania i czasowo wyłączone z eksploatacji. Sposób podłączenia kabli zależy od typu instalacji, jej umiejscowienia i warunków dostępu (rura, kabel, dostępność końcówek instalacji, powłoka izolacyjna, itp). Jest to najskuteczniejsza metoda podania sygnału, ponieważ generator jest połączony bezpośrednio z metalowym elementem lokalizowanego przewodu (hydrant, wodomierz, zasuwa, płaszcz kabla, żyła kabla, taśma ostrzegawczo-sygnalizacyjna lub przewód lokalizacyjny), dzięki czemu sygnał prawie bez strat przekazywany jest na docelową instalację. Stosując tę metodę sprzężenia sygnału można rozpocząć przeszukiwanie terenu lokalizatorem już w bezpośredniej bliskości generatora a sprzężenia sygnału z sąsiednimi przewodami są ograniczone.

Ilustracja poniżej przedstawia przykład bezpośredniego galwanicznego sprzężenia generatora z lokalizowanym przewodem:



#### UWAGA

Uziom należy umieścić w miejscu możliwie odległym od lokalizowanej instalacji, prostopadłe do kierunku jej przebiegu. Aby uzyskać niską rezystancję uziemienia pręt uziomowy należy wbić głęboko w ziemię. Jeśli podłoże w tym miejscu jest suche, piaszczyste lub kamieniste dobrze jest obficie zwilżyć je wodą. Warto też rozejrzeć się, czy w pobliżu nie ma dobrego uziemienia naturalnego, takiego jak np. metalowy słupek znaku drogowego. Należy też zwrócić uwagę, by nie umieszczać uziemienia w bezpośredniej bliskości innych przewodów podziemnych. .

Jeśli lokalizowane instalacje są pod napięciem, przed podłączeniem generatora należy wykonać następujące czynności w celu zapewnienia bezpiecznej pracy:



#### Pięć podstawowych czynności:


1. Odłącz napięcie
2. Zabezpiecz przed przypadkowym załączeniem napięcia
3. Sprawdź, czy w lokalizowanej instalacji płynie prąd
4. Uziemij końce kabla
5. Zabezpiecz dostęp do sąsiednich elementów instalacji, które mogą być pod napięciem

## Zasady sprzężenia galwanicznego

Poniżej przedstawiono kilka podstawowych zasad, na których opiera się metoda galwanicznego sprzężenia generatora z lokalizowaną instalacją:

### 1. Przewody kablowe z pojedynczą żyłą lub rury (izolowane lub nieizolowane)


Odległość między prętem uziomowym i końcami lokalizowanej instalacji powinna być możliwie duża.

 Istnieje niebezpieczeństwo, że prąd powrotny płynący przez ziemię może również płynąć w sąsiednich instalacjach podziemnych, czego wynikiem może być błędna lokalizacja.



### 2. Kabel izolowany z pojedynczą żyłą i ekranem

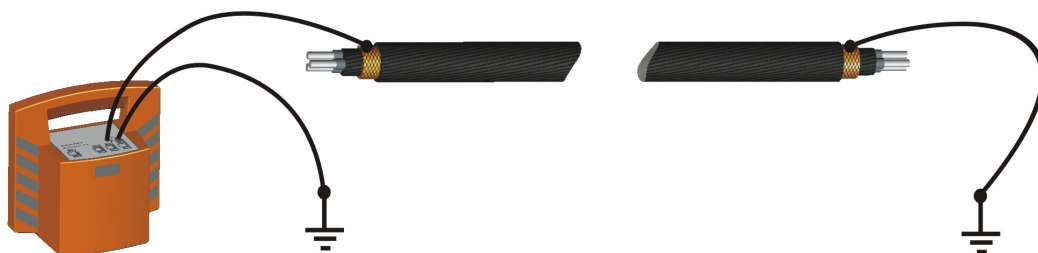
Należy zewrzeć żyłę wewnętrzną z ekranem na końcu kabla i uziemić jak na ilustracji obok.

 Jeśli połączenia z ziemią nie będą dobre (wysoka rezystancja uziemienia), prąd sygnałowy płynący w żyłce kabla i prąd powrotny płynący w ekranie będą się wzajemnie znosić. W takim przypadku lokalizator może nie wykryć obecności kabla. Można też wykonać połączenie jak na rysunku bez uziemienia na końcu.



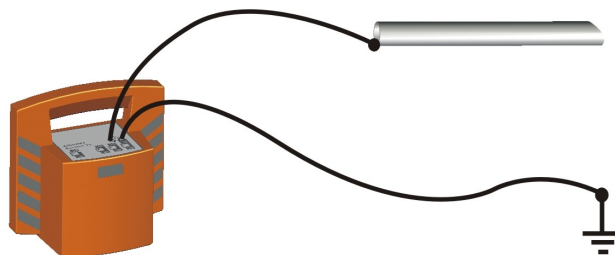
### 3. Izolowany kabel wielożyłowy z ekranem (wewnętrzne żyły podłączone lub odłączone)

Sposób podłączenia generatora tak jak w przykładzie 1.



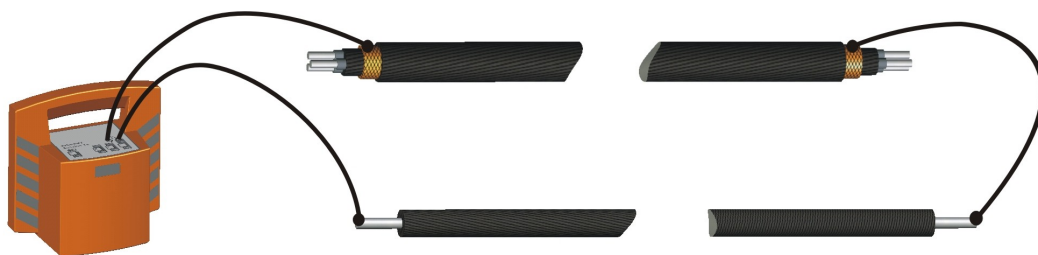
### 4. Metalowa rura osłonowa (rurociąg) - izolowana lub nieizolowana

Odległość między rurą i prętem uziomowym powinna być jak największa. W niektórych przypadkach trzeba wykonać kilka prób zanim uzyska się optymalne umiejscowienie pręta uziomowego.




## 5. Jeśli dostępna jest ścieżka powrotna dla sygnału (inny kabel, rura)

Odległość między lokalizowaną instalacją i przewodem powrotnym powinna być przynajmniej dziesięciokrotnie większa niż głębokość ułożenia instalacji.



## 6. Para przewodów (z ekranem lub bez) zwarta na końcu kabla

 Dla par skręconych ze skłosem skreću większym lub równym głębokości ułożenia przewodu można zastosować metodę podania sygnału jak na rysunku obok. Wzdłuż trasy kabla odbierany jest wówczas sygnał pulsujący: maksimum sygnału odbierane jest w momencie przebiegu obu żył na wspólnej płaszczyźnie poziomej, minimum w momencie, gdy znajdują się na wspólnej płaszczyźnie pionowej.



## Sprężenie sygnału z zastosowaniem akcesoriów dodatkowych

### Sprężenie z zastosowaniem zestawu kabli z separatorem sieciowym

Sygnał z generatora można podać galwanicznie na przyłączy kablowe poprzez gniazdko zakończeniowe wewnątrz budynku (kabel elektryczny, telefoniczny, telewizji kablowej). W tym celu należy zastosować zestaw kabli połączeniowych z odpowiednim separatorem/adapterem.

W przypadku zastosowania tej metody sprężenia sygnału, wyłączenie lokalizowanego kabla z eksploatacji nie jest konieczne.

W ofercie firmy SebaKMT znajdują się zestawy kabli połączeniowych z adapterami dla tego typu zastosowań (zobacz też rozdział 3. Opis ogólny - Akcesoria dodatkowe).



### 4.1.3 Podłączenie generatora przy użyciu klamry nadawczej

Sygnal z generatora można podać na lokalizowany przewód za pośrednictwem klamry nadawczej (transformatora kleszczowego). Przy zastosowaniu tej metody nie trzeba wyłączać kabla z eksploatacji.

Szczęki klamry nadawczej muszą być całkowicie zamknięte wokół lokalizowanego przewodu - w ten sposób tylko niewielka część sygnału może przeniknąć do sąsiednich instalacji.

Jeśli sygnał podawany jest za pośrednictwem klamry nadawczej na kabel, oba końce tego kabla muszą być uziemione by zapewnić niską impedancję obwodu i tym samym zwiększyć wartość indukowanego sygnału. Kable elektroenergetyczne i ekrany kabli teletechnicznych są z reguły uziemione. Lokalizując trasę przewodów, których ciągłość jest przerywana elementami izolacyjnymi (np. licznikami gazu w przypadku gazociągu), izolatory te należy na czas lokalizacji zmostkować.

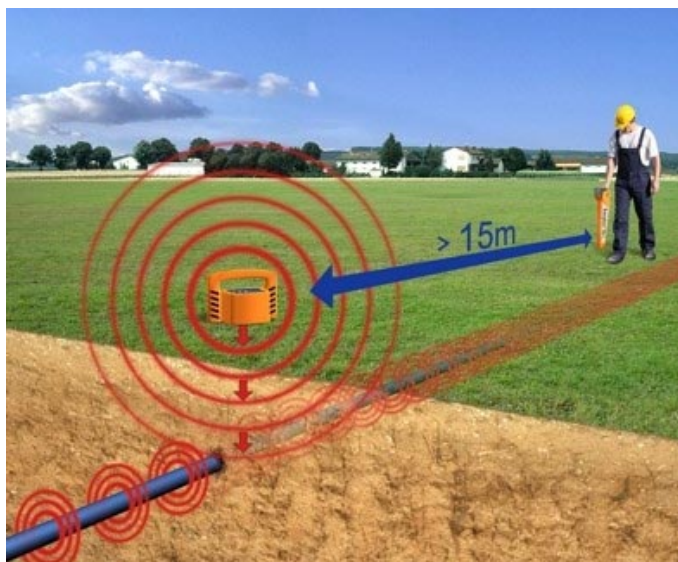


### 4.1.4 Podłączenie generatora metodą indukcyjną

Jeśli brak jest bezpośredniego dostępu do przewodów podziemnych, można zastosować metodę indukcyjnego sprzężenia generatora z lokalizowanym kablem lub rurociągiem za pośrednictwem wewnętrznej anteny ramowej generatora.

Sprzężenie indukcyjne jest szczególnie zalecane w przypadku lokalizacji nieznanymi instalacji podziemnych (np. na terenie budowy).

Aby ustalić trasę przebiegu konkretnego przewodu podziemnego, generator należy postawić bezpośrednio nad lokalizowaną instalacją, jak pokazano na rysunku poniżej, przy czym najlepsze sprzężenie sygnału uzyskuje się ustawiając generator równoległe do spodziewanego przebiegu przewodu.



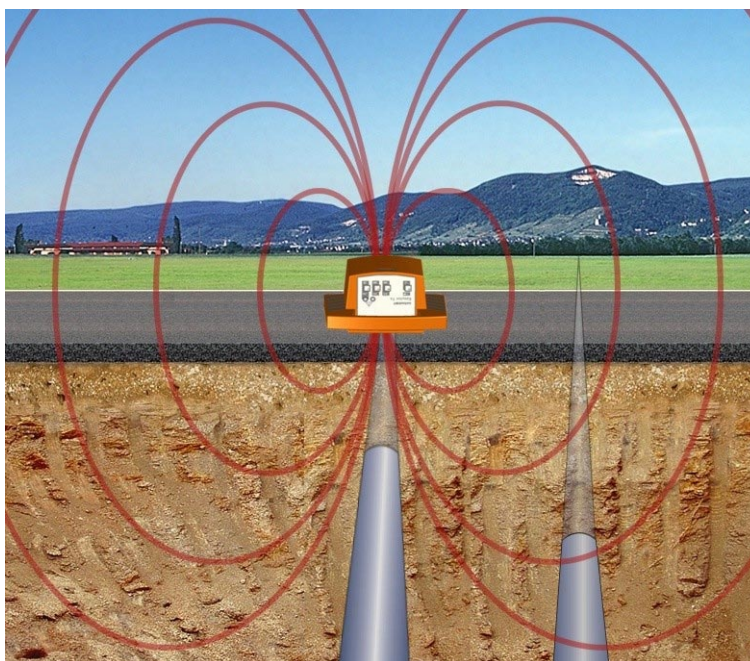
Stosując indukcyjną metodę podania sygnału z generatora należy wziąć pod uwagę następujące fakty:

- Metoda indukcyjna nie jest selektywna - sygnał może płynąć również w obcych instalacjach znajdujących się w bliskim sąsiedztwie. Stąd w sytuacjach, gdzie jest to możliwe i wymagana jest dokładna, selektywna lokalizacja przewodów podziemnych należy przede wszystkim stosować metodę sprzężenia galwanicznego, ewentualnie indukcyjnego za pośrednictwem klamry nadawczej (zobacz też rozdziały 4.1.2 i 4.1.3).
- Ustalając przebieg trasy przewodu podziemnego, a w szczególności mierząc głębokość jego ułożenia należy zachować odległość 15 metrów między generatorem i odbiornikiem, w przeciwnym razie istnieje duże prawdopodobieństwo odbierania sygnału bezpośrednio z generatora ("z powietrza").
- Przeszukując nieznaną teren, generator należy przestawiać równolegle co jeden metr i orientować go również prostopadłe do pierwotnego kierunku lokalizacji.
- Dobrym sposobem jest ustawienie generatora w miejscu oczekiwanego zakończenia lokalizowanego przewodu, na przykład przy szafie rozdzielczej lub przy słupie oświetlenia ulicznego.

### **Selektywna eliminacja lokalizowanych przewodów**

W szczególnych warunkach przewody ułożone pod ziemią płycej mogą maskować obecność sąsiednich przewodów ułożonych na większej głębokości, utrudniając tym samym ich lokalizację.

W takich przypadkach można wykorzystać charakterystykę pola elektromagnetycznego emitowanego przez antenę ramową generatora Easyloc Tx w taki sposób, by zminimalizować działanie tego pola na przewody już zlokalizowane. Efekt ten uzyskuje się stawiając generator na boku bezpośrednio nad eliminowanym przewodem (jak na rysunku poniżej) i kontynuując przeszukiwanie terenu odbiornikiem (zobacz rozdział 4.2.2 Przeszukiwanie nieznanego terenu).



### 4.1.5 Lokalizacja rurociągów niemetalowych

Trasę rurociągu niemetalowego można śledzić wprowadzając do jego wnętrza giętki metalizowany przewód z włókna szklanego FlexiSonde, na który wysyła się sygnał z generatora. Alternatywną metodą jest wprowadzenie do rurociągu sondy sygnałowej, używając do tego celu przewodu z włókna szklanego, na którego końcu przykręcona jest sonda (zakończona gwintem, własne zasilanie bateryjne).




Przewód metalizowany FlexiTracer i sonda sygnałowa znajdują się w wyposażeniu dodatkowym zestawu Easyloc RxTx (zobacz rozdział 3 Opis ogólny - Akcesoria dodatkowe).

### 4.1.6 Obsługa generatora sygnałowego

#### Sposób postępowania

Przed rozpoczęciem lokalizacji trasy należy wykonać kolejno następujące czynności:

1. Podłącz generator do lokalizowanego przewodu stosując najbardziej odpowiednią metodę, albo - w przypadku zastosowania metody indukcyjnej - postaw generator na ziemi w miejscu, które będzie przeszukiwane (zobacz rozdział 4.1.2 Metody sprzężenia sygnału).
2. Naciśnij przycisk **[P]** by włączyć zasilanie generatora.
3. Przyciskami **[P]** i **[M]** wybierz żądaną charakterystykę sygnału wyjściowego (zob. rozdział 4.1 Podłączenie i obsługa generatora Easyloc Tx)  
Wybrane ustawienie sygnalizowane jest świecąca zieloną diodą LED.
4. Przyciskiem **[C]** wybierz żądany tryb pracy (zob. rozdział 4.1 Podłączenie i obsługa generatora Easyloc Tx).  
Wynik: w trybie połączenia bezpośredniego dioda LED przy symbolu  sygnalizuje jakość podłączenia do lokalizowanego przewodu:
  - Światło zielone migoczące: dobre połączenie (niska rezystancja)
  - Na przemian światło czerwone i zielone: dostateczna jakość połączenia
  - Światło czerwone migoczące: zła jakość połączenia (wysoka rezystancja)
5. Przystąp do lokalizacji trasy jak opisano w rozdziale 4.2 Lokalizacja przewodów odbiornikiem Easyloc Rx.

## 4.2 Lokalizacja linii odbiornikiem Easyloc Rx

### 4.2.1 Ustawianie i zmiana parametrów odbiornika

#### Sposób postępowania

Aby ustawić żądane parametry pomiarowe w menu odbiornika wykonaj następujące czynności:

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **1**.
2. Naciśnij jednokrotnie przycisk **0** nadal przytrzymując w pozycji dolnej przycisk **1** do chwili usłyszenia sygnału dźwiękowego. Na wyświetlaczu powinien na chwilę pojawić się następujący obraz:



3. Aby ustawić jeden z dwóch możliwych trybów pomiaru głębokości należy w czasie wyświetlania ekranu menu nacisnąć przycisk **1** :



Wybierz ten symbol, jeśli mierzona będzie głębokość do sondy sygnałowej.



Wybierz ten symbol, jeśli głębokość będzie mierzona w normalnym trybie (tj. bez zastosowania sondy sygnałowej).

Aby wybrać rodzaj jednostek pomiaru należy nacisnąć przycisk **3** :



Jednostki angielskie (stopy - ft )



Jednostki metryczne (m).

4. Naciśnij przycisk **2** by zapisać ustawienia. Ustawienia pozostają w mocy nawet po wyłączeniu zasilania odbiornika.

### 4.2.2 Tryby pracy odbiornika

#### Lokalizacja w trybach pasywnych

Nie używając generatora można przeszukać teren odbiornikiem w trybach pasywnych korzystając z "naturalnych" sygnałów emitowanych przez instalacje podziemne.

#### RADIO

Lokalizator Easyloc Rx w trybie "Radio" odbiera sygnały radiowe z zakresu długofalowego 15 kHz do 23 kHz. Jest to zakres częstotliwości radiowych, emitowanych przez odległe długofalowe nadajniki radiowe. Sygnały te indukowane są w długich metalowych ciągach uzbrojenia podziemnego (kable telekomunikacyjne, rurociągi gazowe) i ponownie emitowane w przestrzeń w formie fal elektromagnetycznych. Częstotliwości te można wykorzystać do wykrywania lub potwierdzenia lokalizacji mediów charakteryzujących się dobrą przewodnością elektryczną.

#### POWER

W trybie "Power" lokalizator EasyLoc Rx odbiera sygnały z zakresu częstotliwości 50 / 60 Hz. Jest to zakres częstotliwości emitowanych przez obciążone kable elektroenergetyczne. Sygnały te można wykorzystać do wykrycia obecności lub stwierdzenia braku obecności takich kabli w przeszukiwanym terenie, albo do potwierdzenia typu i położenia instalacji uprzednio zlokalizowanych metoda czynną. Lokalizację na zakresie 50/60Hz powinno się w zasadzie wykonywać tylko w celu weryfikacji, bowiem aby niezawodnie wykryć i prześledzić trasę podziemnego kabla elektroenergetycznego, musi w nim płynąć prąd o dostatecznie dużej wartości.



Ilustracje poniżej przedstawiają graficznie zasadę indukcji sygnałów radiowych i sygnałów pochodzących z elektrycznych sieci przesyłowych w metalowych ciągach podziemnych:



### Tryb współpracy z generatorem

Oprócz pasywnych trybów pracy przedstawionych powyżej stosuje się tryb aktywny polegający na podaniu własnego sygnału z generatora Easyloc Tx. Podsumowując, lokalizator można zastosować w trzech trybach pracy:



#### **RADIO**

Używany do lokalizacji pasywnej przewodów emitujących sygnały radiowe (np. metalowe rurociągi lub długie kable telekomunikacyjne).



#### **POWER**

Używany do lokalizacji kabli elektroenergetycznych i innych emitujących częstotliwości sieci elektrycznej (50 Hz)



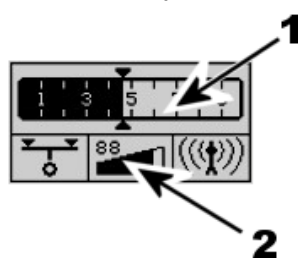
#### **GENERATOR**

Używany do lokalizacji przewodów, na które podano sygnał z generatora Easyloc Tx.

### 4.2.3 Regulacja czułości odbiornika

#### Sposób wyświetlania poziomu odbieranego sygnału i czułości odbiornika

Poziom odbieranego sygnału i czułość odbiornika wyświetlane są na ekranie w następujący sposób:



#### 1 **Poziom odbieranego sygnału**

Poziom odbieranego sygnału reprezentowany jest zaciemnionym segmentem skali. Jest to wartość względna, zależna od bieżącej czułości odbiornika.

Trójkąty ▲ ▼ ponad i poniżej skali wskazują maksymalną uzyskaną wartość. Znaczniki te przesuwane są w prawą stronę skali w miarę wzrostu poziomu sygnału do momentu, gdy wzrost się zakończy lub sygnał zacznie opadać. Znaczniki maksymalnego poziomu wskazują tę wartość przez 3 sekundy, dzięki czemu użytkownik uzyskuje dodatkową graficzną informację o maksymalnej sile odbieranego sygnału.

#### 2 **Czułość odbiornika**

Bieżąca czułość odbiornika jest wyświetlana na skali poniżej wskaźnika poziomu sygnału. Odnosi się ona do pełnego spektrum sygnałów możliwych do przetwarzania w odbiorniku. Im wyższa czułość, tym większa zdolność odbiornika do wykrywania słabych sygnałów.

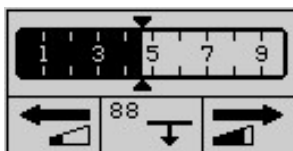
Wskaźnik numeryczny wyświetlany nad skalą czułości sygnalizuje procentowo stopień wykorzystania maksymalnej czułości odbiornika.

## Regulacja czułości

Jeśli wskazania na skali poziomu sygnału są praktycznie zerowe, albo przeciwnie - sygnał jest tak silny, że nie mieści się na skali, czułość odbiornika należy dostosować do poziomu sygnału za pomocą ręcznej lub automatycznej regulacji wzmacnienia.

Automatyczną regulację czułości włącza się jednorazowym krótkim naciśnięciem przycisku **2**. Czułość odbiornika zostanie optymalnie dostosowana do poziomu odbieranego sygnału tak, by wskazanie znalazło się w połowie skali.

Ręczną regulację czułości włącza się poprzez przyciśnięcie i chwilowe przytrzymanie przycisku **2**. Na ekranie pojawi się następujący wskaźnik:



W tym momencie można zmniejszyć czułość odbiornika o jeden punkt procentowy jednorazowym krótkim naciśnięciem przycisku **1**, albo zwiększyć naciskając w podobny sposób przycisk **3**. Proces zmniejszania lub zwiększania czułości można przyspieszyć przytrzymując odpowiedni przycisk w pozycji dolnej.

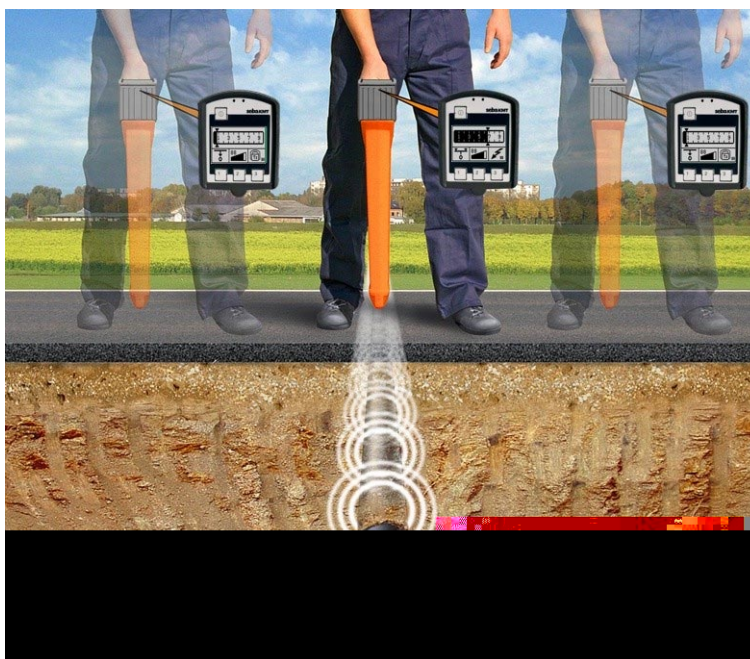
Aby wyjść z trybu ręcznej regulacji czułości należy ponownie nacisnąć i chwilę przytrzymać przycisk **2**. Jednorazowe naciśnięcie przycisku rozpocznie pomiar głębokości (zobacz rozdział 4.2.4 Pomiar głębokości ułożenia przewodu).

## 4.2.4 Orientacja odbiornika podczas lokalizacji

### Podstawy prawidłowej orientacji odbiornika podczas lokalizacji

Aby określić położenie i kierunek biegu metalowego przewodu podziemnego należy postępować według następujących zasad:

- Jak pokazano na ilustracji poniżej, odbiornik należy zawsze trzymać przed sobą w pozycji pionowej, jak najbliżej ziemi. Gdy odbiornik znajduje się dokładnie nad lokalizowanym przewodem, wskazywany jest maksymalny poziom sygnału. Gdy odbiornik jest przesuwany w prawo lub lewo od wskazywanego położenia przewodu i nie jest jednocześnie obracany wokół osi pionowej, odbierany sygnał proporcjonalnie opada.



Orientacja dolnej krawędzi odbiornika względem kierunku biegu lokalizowanego przewodu ma następujący wpływ na poziom odbieranego sygnału:

- Odbiornik ustawiony równoległe do kierunku biegu przewodu  $\vec{d}$  nad przewodem odbierany jest sygnał maksymalny (szczytowy)
- Odbiornik ustawiony prostopadłe do kierunku biegu przewodu  $\vec{d}$  nad przewodem odbierany jest sygnał minimalny (zerowy).



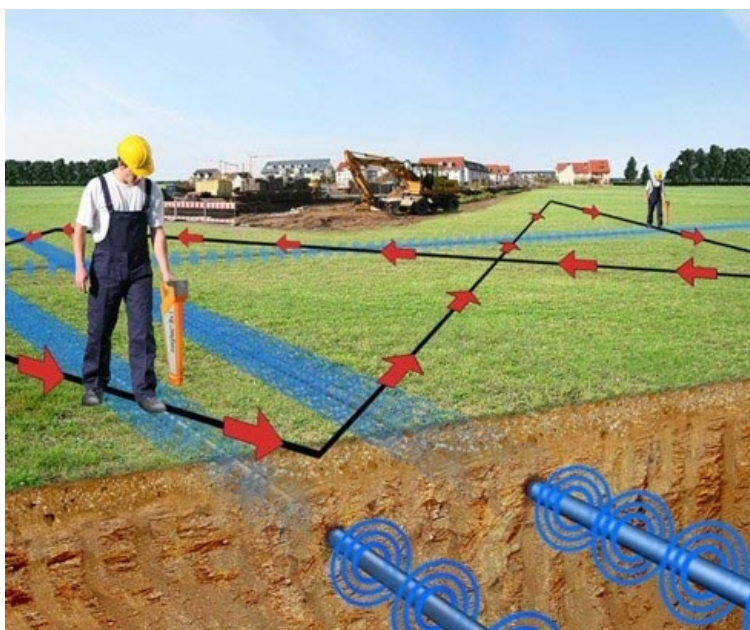
#### 4.2.5 Przeszukiwanie nieznanego terenu

##### Zastosowanie

Przeszukiwanie terenu w celu zlokalizowania elementów uzbrojenia podziemnego wykonuje się najczęściej w miejscu planowanych prac wykopowych wtedy, gdy brak podkładów (planów) geodezyjnych lub posiadane plany istniejącej infrastruktury podziemnej są niedokładne.

##### Zasady przeszukiwania terenu

Przeszukiwanie terenu w celu zlokalizowania nieznanymi instalacji podziemnych należy wykonywać w sposób systematyczny. Rysunek poniżej przedstawia właściwy sposób postępowania.





Jeśli teren jest przeszukiwany z zastosowaniem generatora Easyloc Tx, pozycję generatora należy zmienić po pierwszym przeszukaniu terenu odbiornikiem przestawiając go o co najmniej 1 metr w bok i zmieniając jego orientację o  $90^\circ$ , po czym należy ponownie przeszukać teren w podobny sposób jak poprzednio.

Korzystając z generatora w trybie indukcyjnym należy pamiętać o zachowaniu minimalnej odległości 15 m między odbiornikiem i generatorem.

## Sposób postępowania



Przeszukując teren w celu zlokalizowania nieznanymi przewodów podziemnych należy wykonać następujące czynności:

1. Jeśli teren będzie przeszukiwany z zastosowaniem generatora Easyloc Tx, generator należy przygotować do pracy według instrukcji opisanej w rozdziale 4.1.
2. Naciśnij przycisk  by włączyć zasilanie odbiornika.
3. Przyciskiem  wybierz żądany tryb pracy (zobacz rozdział 4.2.2 Tryby pracy odbiornika). Symbol aktualnie wybranego trybu pracy wyświetlany jest w prawym dolnym rogu ekranu.
4. Przeszukaj teren odbiornikiem według opisu powyżej. Jeśli odbierany sygnał jest za silny albo za słaby wyreguluj odpowiednio czułość odbiornika (zobacz rozdział 4.2.3 Regulacja czułości odbiornika).
5. Po zlokalizowaniu przewodu znajdź punkt, w którym sygnał jest najsilniejszy i wyraźnie go zaznacz (zobacz rozdział 4.2.4 Orientacja odbiornika podczas lokalizacji).

### 4.2.6 Ustalanie kierunku biegu instalacji

#### Sposób postępowania

Kierunek biegu lokalizowanego przewodu podziemnego ustala się w sposób następujący:

1. Jeśli do lokalizacji użyto sygnału generatora Easyloc Tx, generator powinien być sprzężony z lokalizowanym przewodem w sposób gwarantujący najmniejszą stratę sygnału użytecznego (zobacz rozdział 4.1.2 do 4.1.4). Następnie należy włączyć zasilanie generatora (zobacz rozdział 4.1.6 Przygotowanie generatora do pracy).
2. Naciśnij przycisk  by włączyć zasilanie odbiornika.
3. Przyciskiem  wybierz żądany tryb pracy (zobacz rozdział 4.2.2 Tryby pracy odbiornika). Symbol aktualnie wybranego trybu pracy wyświetlany jest w prawym dolnym rogu ekranu.
4. Ustaw odbiornik pionowo dokładnie nad zaznaczoną pozycją zlokalizowanego przewodu.
5. Obróć odbiornik wokół jego osi pionowej nad zaznaczoną pozycją do uzyskania maksymalnego sygnału (zobacz rozdział 4.2.4 Orientacja odbiornika podczas lokalizacji).  
Wynik operacji: Dolna krawędź odbiornika wskazuje kierunek biegu przewodu wtedy, gdy odbierany sygnał nad ustaloną pozycją przewodu jest najsilniejszy.
6. Aby ustalić przebieg trasy lokalizowanego przewodu na dłuższym odcinku należy podążać do przodu z odbiornikiem starając się utrzymać na wskaźniku poziomu sygnału wartość maksymalną. Jeśli odbierany sygnał zaczyna słabnąć, należy przesunąć lokalizator w prawo lub lewo lub obrócić go wokół osi pionowej tak, by ponownie odbierać sygnał maksymalny. Trasę lokalizowanego przewodu należy regularnie zaznaczać na ziemi i zawsze przedsięwziąć do punktu, w którym opuszcza on przeszukiwany teren.  
Jeśli odbierany sygnał jest za silny albo za słaby należy odpowiednio wyregulować czułość odbiornika (zobacz rozdział 4.2.3 Regulacja czułości odbiornika). Zaleca się stosować ręczną regulację czułości.

### 4.2.7 Pomiar głębokości ułożenia przewodu

#### Warunki wstępne dla automatycznego pomiaru głębokości

Odbiornik Easyloc Rx posiada funkcję automatycznego pomiaru głębokości. Jednym z warunków korzystania z tej funkcji jest zastosowanie odpowiedniego typu sygnału generatora Easyloc Tx - sygnał musi być ciągły (nie pulsujący) (zobacz rozdział 4.1.1 Sygnały generatora i tryby pracy).

Ponadto automatyczny pomiar głębokości nie jest dostępny w pasywnych trybach pracy RADIO i POWER. Funkcja ta działa tylko w trybie GENERATOR.

Jeśli warunki te nie są spełnione, można z grubsza oszacować głębokość ułożenia przewodu stosując metodę 45°.



**Nawet jeśli udało się zmierzyć głębokość ułożenia lokalizowanej instalacji, wszelkie prace wykopowe powinny być wykonywane ze szczególną ostrożnością, zwłaszcza w przypadkach, gdy głębokość oszacowano metodą przybliżoną.**

## Pomiar głębokości przy zastosowaniu sondy sygnałowej

Jeśli zachodzi potrzeba określenia głębokości ułożenia rurociągu niemetalowego, pomiar wykonuje się z wykorzystaniem sondy sygnałowej lub giętkiego metalizowanego przewodu FlexSonde (zobacz rozdział 4.1.5 Lokalizacja rurociągów niemetalowych) wprowadzanych do wnętrza danej instalacji. Z uwagi na szczególną charakterystykę sygnału emitowanego przez sondę sygnałową, w przypadku użycia sondy do pomiaru głębokości należy odpowiednio ustawić tryb pomiaru głębokości w menu odbiornika Easyloc Rx (zobacz rozdział 4.2.1 Ustawianie i zmiana parametrów odbiornika).

### UWAGA:

**lokalizacja pozycji sondy sygnałowej pod ziemią odbywa się trochę inaczej, niż ma to miejsce przy lokalizowaniu trasy kabla czy rury. Dolna krawędź odbiornika EasyLoc Rx musi zawsze znajdować się równolegle nad przewidywaną trasą przejścia sondy. Zbliżając się do sondy uzyskamy trzy kolejne wskazania wzrostu sygnału**

1. pierwszy sygnał widmowy
2. maksymalny sygnał nad sondą sygnałową
3. drugi sygnał widmowy

### Sposób postępowania

Aby zmierzyć głębokość ułożenia instalacji należy wykonać następujące czynności::

1. Jeśli do lokalizacji trasy i pomiaru głębokości użyto sygnału generatora Easyloc Tx, generator powinien być sprzężony z lokalizowanym przewodem w sposób gwarantujący najmniejszą stratę sygnału użytecznego (zobacz rozdziały od 4.1.2 do 4.1.4). Następnie należy włączyć zasilanie generatora (zobacz rozdział 4.1.6 Przygotowanie generatora do pracy).

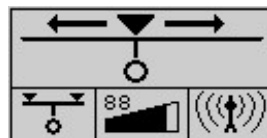


Należy pamiętać, że do pomiaru głębokości nie można użyć sygnału pulsującego.

2. Naciśnij przycisk **[0]** by włączyć zasilanie odbiornika.
3. Przyciskiem **[3]** wybierz żądany tryb pracy (zobacz rozdział 4.2.2 Tryby pracy odbiornika). Symbol aktualnie wybranego trybu pracy wyświetlany jest w prawym dolnym rogu ekranu.
4. Postaw odbiornik ziemi w pozycji pionowej dokładnie nad lokalizowaną linią.
5. Obróć odbiornik wokół jego osi pionowej nad zaznaczoną pozycją do uzyskania maksymalnego sygnału (zobacz rozdział 4.2.4 Orientacja odbiornika podczas lokalizacji).
6. Naciśnij przycisk **[1]** by zainicjować pomiar głębokości.  
W przypadku pomyślnego pomiaru automatycznego zmierzona głębokość zostanie wyświetlona na ekranie (następne kroki można pominąć):

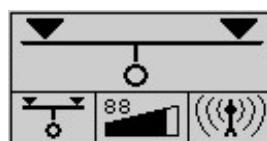


**W przypadku braku możliwości pomiaru automatycznego na ekranie pojawi się następujący symbol:**



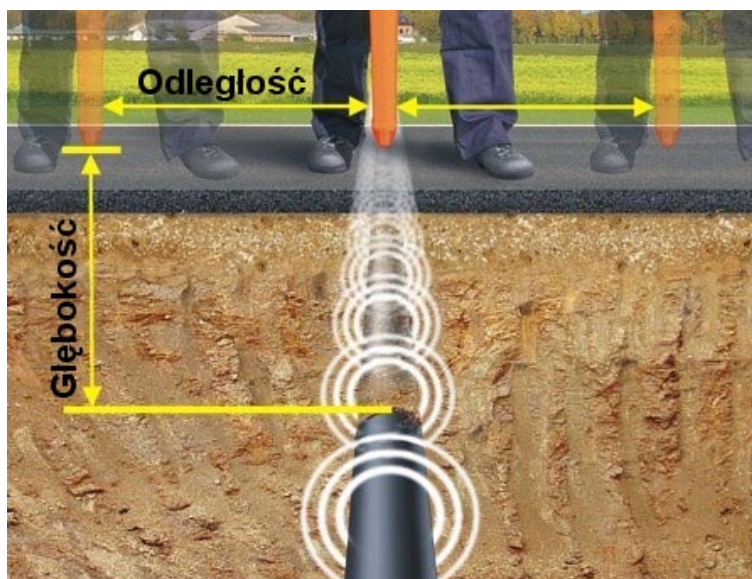
Dalszą część pomiaru należy kontynuować od kroku 7.

7. Przesuń odbiornik w bok do momentu wyświetlenia następującego symbolu:



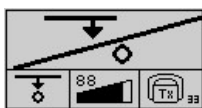
oraz usłyszenia krótkiego sygnału akustycznego.

8. Zaznacz to miejsce, a następnie przesuń odbiornik w bok w przeciwnym kierunku do momentu ponownego uzyskania na ekranie powyższego symbolu oraz sygnału akustycznego.
9. Zaznacz również to drugie miejsce a następnie zmierz odległość między zaznaczonymi punktami. Wynik: Połowa odległości między zaznaczonymi punktami odpowiada w przybliżeniu głębokości ułożenia przewodu. Należy pamiętać, że jest to oszacowanie zgrubne!



### Wskazania i komunikaty błędów

Podczas pomiaru głębokości na ekranie wyświetlane są następujące symbole informujące użytkownika o wyniku pomiaru lub zaistniałych błędach:



Pomiar głębokości nie powiódł się. Przyczyna błędu mogła być następująca:

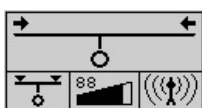
- Odbierany sygnał był zbyt słaby lub nieregularny.
- Odbiornik nie był utrzymywany nieruchomo podczas pomiaru.
- Odbiornik nie znajdował się dokładnie nad lokalizowanym przewodem w chwili zainicjowania pomiaru.



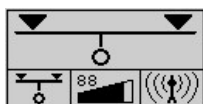
Głębokość ułożenia przewodu pod ziemią przekracza 5 m.



Przewód jest ułożony na głębokości mniejszej niż 30 cm. Aby zabezpieczyć takie przewody przed zerwaniem lub uszkodzeniem w czasie prac wykopowych, powinny one być specjalnie zaznaczone.



Odbiornik został przesunięty zbyt daleko w lewą stronę podczas wykonywania procedury szacowania głębokości metodą przybliżoną. Odbiornik należy przesunąć w przeciwnym kierunku do punktu, w którym na ekranie pojawi się następujący symbol:



i kontynuować proces pomiaru według opisu w punkcie 8 na poprzedniej stronie.

## 5 Konserwacja sprzętu

### Wymiana plastikowej stopki ochronnej

Plastikową stopkę ochronną zabezpieczającą dolną krawędź odbiornika przed uszkodzeniem można łatwo zdjąć za pomocą np. śrubokręta. Nowe stopki można zamówić u dystrybutora sprzętu SebaKMT.

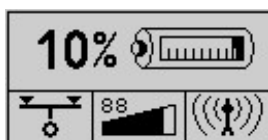


### Wymiana baterii w odbiorniku

Stan naładowania baterii sprawdzany jest przy włączeniu zasilania i sygnalizowany na wyświetlaczu.

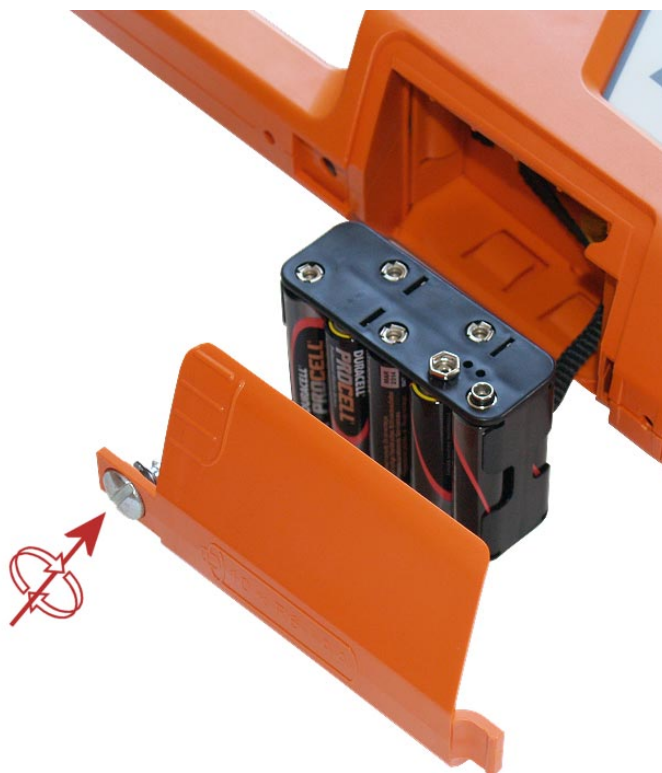


System również sprawdza regularnie stan baterii. Jeśli pojemność baterii spada do 10% wartości wyjściowej, wysyłany jest akustyczny sygnał ostrzegawczy i bieżący stan jest wyświetlany w górnej części ekranu.



W zasobniku baterii znajduje się dziesięć ogniw typu AA (R6). Aby je wymienić na nowe, należy odkręcić śrubokrętem lub krawędzią monety półobrotowy zatrzask na bocznej części obudowy, zdjąć pokrywę plastikową chroniącą przedział baterii, wyjąć zasobnik z bateriami i wymienić wszystkie ogniwa.

Należy pamiętać o odpowiednim włożeniu baterii do zasobnika (bieguny + i -) oraz o odpowiednim umiejscowieniu pełnego zasobnika w odbiorniku. Po zakończeniu wymiany należy założyć plastikową pokrywę ochronną chroniącą przedział baterii i przekręcić ponownie półobrotowy zatrzask.





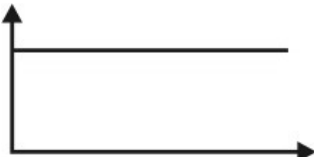



## Wymiana baterii w generatorze

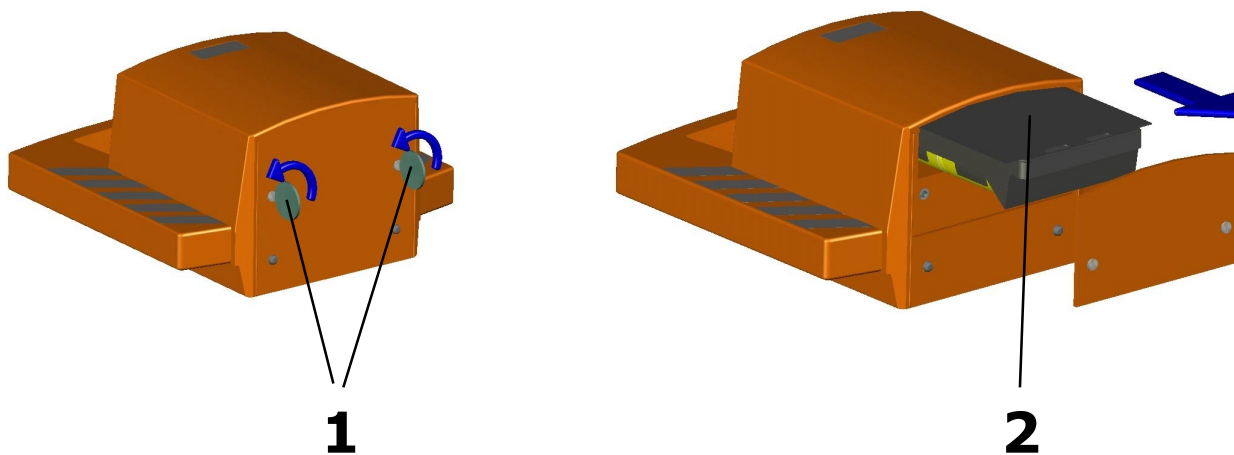
Jeśli czerwona dioda LED sygnalizująca niski stan baterii zaczyna migotać, baterie należy niezwłocznie wymienić na nowe.



Jeśli zdarzy się to podczas lokalizacji trasy odbiornikiem, operator odbiornika zostanie poinformowany o niskim stanie baterii generatora zmienioną charakterystyką odbieranego sygnału:

Typ sygnału	Normalny sygnał	Sygnał w przypadku niskiego stanu baterii generatora
		
		

Aby wymienić sześć baterii typu D (R20), należy poluzować obie śruby (1) na tylnej ścianie obudowy generatora (np. za pomocą monety) i wysunąć zasobnik baterii (2).





## Utylizacja zużytego sprzętu

Dotyczy tylko nabywców w Unii Europejskiej: Jeśli na tabliczce znamionowej nabytego sprzętu znajduje się numer rejestracyjny WEEE (np. WEEE Reg. No. DE 24650880) oznacza to, że zgodnie z dyrektywą europejską 2002/96/EC (WEEE) urządzenie jest typu B2B (wyłącznie do użytku komercyjnego). Zgodnie z postanowieniami wspomnianej dyrektywy nabywca nie ma prawa przeniesienia własności sprzętu na osobę prywatną. Seba Dynatronic lub Hagenuk KMT mogą dochodzić odszkodowania od nabywcy za kary nałożone na nich przez prawodawcę w związku z odsprzedaniem sprzętu przez nabywcę użytkownikowi prywatnemu.

W celu utylizacji zużytego sprzętu, jeśli nabywca i producent nie zawarli oddzielnej umowy w tej kwestii, nabywca jest zobowiązany zwrócić zużyty sprzęt do producenta (pierwszego, który wprowadził sprzęt w obieg) tak, by producent mógł poddać sprzęt procedurze recyklingu według przepisów prawnych obowiązujących na terenie danego państwa członkowskiego Unii Europejskiej.

W celu wyjaśnienia wątpliwości dotyczących utylizacji sprzętu nabywca powinien zwrócić się do producenta.

## Prawa Autorskie

Dane, specyfikacje techniczne i opisy procedur zawarte w niniejszej instrukcji mają charakter wyłącznie informacyjny i mogą ulec zmianie bez uprzedzenia. SebaKMT nie udziela żadnych gwarancji, rzeczywistych lub domniemanych, dotyczących informacji zawartych w niniejszej instrukcji, które mogłyby być użyte w celach komercyjnych lub mogłyby świadczyć o przydatności opisywanego sprzętu do jakiegokolwiek celu. SebaKMT nie ponosi żadnej odpowiedzialności za treść instrukcji i mylne informacje, które treść ta mogłaby zawierać i nie przyjmuje żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z zastosowania tych informacji.

Niniejsza instrukcja zawiera informacje chronione prawem autorskim. Wszystkie prawa do instrukcji są zastrzeżone. Żaden fragment instrukcji nie może być kopiowany, reprodukowany, przechowywany na nośnikach magnetycznych lub elektronicznych, transmitowany ani tłumaczony na inne języki bez uprzedniej pisemnej zgody producenta.

## Gwarancja i serwis

SebaKMT udziela gwarancji na kupiony produkt zgodnie z warunkami podanymi poniżej.

Produkty firmy SebaKMT objęte są standardowymi warunkami gwarancji dla tej klasy sprzętu na okres 12 miesięcy licząc od daty zakupu przez użytkownika.

SebaKMT gwarantuje, że jego produkt od momentu dostawy wolny jest od defektów jakości wykonania i defektów materiałowych, które powodowałyby istotne zmniejszenie jego wartości lub walorów użytkowych. Każde urządzenie poddawane jest surowej i dokładnej kontroli technicznej. Jeżeli pomimo tego urządzenie miałoby dać powód do uzasadnionej reklamacji, SEBA Polska Sp. z o.o - autoryzowany przedstawiciel producenta w Polsce - dokona bezpłatnej naprawy lub wymiany sprzętu poprzez cały okres objęty gwarancją, licząc od daty zakupu sprzętu.

Gwarancja ta nie dotyczy uszkodzeń w dostarczonym oprogramowaniu.

Wszystkie części oraz produkty wymienione na warunkach tej gwarancji stają się własnością firmy SebaKMT.

Gwarancja ta obejmuje również wymienione części dostarczone przez firmę SebaKMT obejmując pozostały okres gwarancyjny na okres nie mniej niż 90 dni.

Jakakolwiek ocena sprzętu wymagającego naprawy bądź wymiany oraz sama naprawa gwarancyjna może być dokonywana tylko przez pracowników SEBA Polska Sp. z o.o, Centrum Serwisowe, ul. Knapowskiego 23, 60-126 Poznań, lub przez upoważnione osoby reprezentujące autoryzowanych dealerów SEBA Polska Sp. z o.o w Polsce.

### Utrata praw gwarancyjnych

Nabywca traci prawa gwarancyjne na nabyty sprzęt w następujących przypadkach:

1. Uszkodzenie sprzętu spowodowane zostało:
  - w wyniku wypadku, błędnej obsługi, niedbałości, pożaru, powodzi lub innej "siły wyższej" niezależnej od SEBA Polska Sp. z o.o
  - podłączenia do instalacji o niewłaściwym napięciu
  - korzystania ze sprzętu w sposób niezgodny z instrukcją obsługi
  - dokonywania jakichkolwiek napraw gwarancyjnych przez osoby nieupoważnione.
2. Uszkodzenia lub zerwania jakichkolwiek znaków identyfikacyjnych i plomb gwarancyjnych.
3. Usunięcia, zamazania lub zmiany jakichkolwiek numerów seryjnych sprzętu.

Podejmowanie w okresie gwarancyjnym przez klienta jakichkolwiek prób zmian, modernizacji oraz napraw powodują utratę praw gwarancyjnych.

SebaKMT zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w konstrukcji sprzętu oraz jego ulepszania, co nie może pociągnąć za sobą obowiązku do wprowadzania tych zmian i ulepszeń w sprzęcie już wyprodukowanym. Aby uzyskać szybkie załatwienie roszczeń gwarancyjnych należy reklamowane części wraz z kartą gwarancyjną, kopią dowodu zakupu oraz informacją o rodzaju uszkodzenia, dostarczyć do autoryzowanego punktu serwisowego.

Pełną obsługę serwisową w okresie gwarancyjnym i pogwarancyjnym na terenie Polski prowadzi :

**SEBA Polska Sp. z o.o.**

**Centrum Serwisowe**

**ul. Knapowskiego 23**

**60-126 Poznań**

**tel. 061 8626398**

**fax 061 8626397**

