

SEBA KMT EASYLOC RX/TX

Geodeci wiedzą, że nieprecyzyjne wyznaczenie przebiegu instalacji podziemnej może skutkować dużymi stratami finansowymi, a nawet spowodować zagrożenie życia. Mimo to niejeden z nich wciąż posługuje się... różdżką. A na rynku są przecież naprawdę zaawansowane i przystępne cenowo zestawy lokalizacyjne.

MAREK PUDŁO

Seba KMT Easyloc Rx/Tx składa się z dwóch podstawowych zespołów: odbiornika-lokalizatora Easyloc Rx oraz nadajnika-generatora Easyloc Tx. Głównym elementem lokalizatora jest panel sterowania z wyświetlaczem. Znajdują się na nim cztery przyciski do wyboru trybu pracy, sterowania pomiarem głębokości, ustawiania czuło-



Nadajnik Seba KMT Easyloc Tx

Częstotliwość pracy [kHz]	33
Liczba zakresów częstotliwości	1
Moc wyjściowa [W]	0,1 lub 0,5
Tryb pracy indukcyjny/galwaniczny	tak/tak
Zasilanie/czas pracy [h]	6 x R20/40
Temperatura pracy [°C]	-20 do +55

Odbiornik Seba KMT Easyloc Rx

Częstotliwość pracy [kHz]	33 kHz
aktywny	50-250 Hz (Power), 15-23 kHz (Radio), 100 Hz (CPS, opcja)
pasywny	
Regulacja czułości	automatyczna lub ręczna
Pomiar głębokości	automatyczny lub pośredni
Sposób powiadamiania operatora	ekran LCD, dźwięk z głośnika lub ze słuchawek
Zasilanie/czas pracy [h]	10 x R6/40
Temperatura pracy [°C]	-20 do +55

Ogólne

Głębokość lokalizacji	do 5 m
Dokładność pracy	5-20% głębokości
Wyposażenie	odbiornik, nadajnik, kable połączeniowe, szpilka uziomowa, torba transportowa
Gwarancja [lata]	2
Cena netto [zł]	7000
Dystrybutor	Seba Polska Sp. z o.o.

ści odbiornika oraz włączania i wyłączania sprzętu. Na dużym ciekłokrystalicznym ekranie pokazywane są informacje o poziomie odbieranego sygnału, głębokości ułożonego przewodu, trybie pracy odbiornika, stanie baterii oraz innych funkcjach menu. Poniżej panelu umieszczono zewnętrzny głośnik z regulacją dźwięku oraz gniazdo słuchawkowe minijack.

Nadajnik Easyloc Tx umożliwia pracę aktywną zestawu, czyli odpowiada za sprzężenie sygnału 33 kHz z instalacją lokalizowaną metodą indukcyjną lub galwaniczną. Posiada również panel sterowania z czterema przyciskami, wskaźnikiem naładowania baterii oraz gniazda wyjściowe do przewodów połączeniowych.

Instrument firmy Seba umożliwia wykrywanie urządzeń podziemnych, określanie ich przebiegu oraz głębokości w trybie pasywnym oraz aktywnym. Tryb pasywny to taki rodzaj pomiaru, w którym bierze udział sam odbiornik. Easyloc Rx jest w stanie wykryć dwa rodzaje sygnałów. Pierwszy, tzw. Radio, to pole elektromagnetyczne wyindukowane w instalacji podziemnej przez fale o częstotliwościach 15-23 kHz

pochodzące z długofalowych nadajników radiowych. Warunkiem skutecznej pracy w tym trybie jest dobra przewodność elektryczna szukanej instalacji (energetycznej, żeliwnej wodociągowej, telekomunikacyjnej itp.) oraz znaczna długość – spełnia ona bowiem rolę anteny wysyłającej sygnał odbierany przez lokalizator. Druga odmiana trybu pasywnego to tzw. Power. Lokalizator odbiera wtedy sygnał o częstotliwości 50-60 Hz wyindukowany w instalacjach podziemnych przez prąd płynący w kablach elektroenergetycznych. Opcjonalnie dostępny jest także tryb CPS (system ochrony antykorozyjnej), w którym wykrywany jest sygnał o częstotliwości 100 Hz wytwarzany przez system

ochrony katodowej sieci gazowych. Pasywny tryb pracy stosuje się podczas wstępnego przeszukiwania terenu oraz w miejscach, gdzie wiadomo, że zagęszczenie poszczególnych instalacji pod ziemią nie jest duże. Zewnętrzne źródła (nadajniki radiowe i linie energetyczne) generują często w przewodach podziemnych pole elektromagnetyczne o zbyt słabej wartości, by móc niezawodnie wykryć i prześledzić trasę przewodu.

Do bardziej dokładnego określenia położenia, przebiegu (trasowania) i głębokości przewodów podziemnych opisywanym sprzętem należy zastosować jedną z metod trybu aktywnego. Do tego celu oprócz odbiornika Easyloc Rx będzie potrzebny drugi element zestawu – nadajnik Easyloc Tx. W trybie aktywnym własne źródło (generator) wytwarza sygnał indukujący w instalacjach podziemnych pole elektromagnetyczne wykrywane przez odbiornik. Praca urządzeniem Easyloc Tx można odbywać się trzema sposobami. W **metodzie indukcyjnej** generator stawia się bezpośrednio nad lokalizowaną instalacją, równoległe do spodziewanego przebiegu linii. Przed rozpoczęciem pomiarów należy oddalić się z odbiornikiem od nadajnika na co najmniej 15 m, by nie odbierać bezpośrednich sygnałów z generatora. Trzeba także pamiętać, że sygnał nie jest przesyłany na tyle selektywnie, żeby odbiornik nie wykrywał również instalacji w bezpośrednim sąsiedztwie lokalizowanego przewodu. Metodę indukcyjną stosujemy, gdy nie ma bezpośredniego dostępu do instalacji podziemnych.

Cały zestaw pomiarowy jest najbardziej efektywny, gdy do wykrywanego przewodu generator Easyloc Tx podłączony jest **metodą galwaniczną**. Poprzez dwa gniazda wyjściowe generatora podłączamy się jednym kablem bezpośrednio do metalowego elementu instalacji (hydrant, zasawa, wodomierz, płaszcz kabla, żyła kabla, taśma sygnalizacyjna, przewód lokalizacyjny, gniazdzka zakończeniowe w budynkach itp.), a drugim do uziemienia (najlepiej prostopadle do wyznaczonej linii i jak najdalej od niej). Easyloc Tx generuje





dłowej interpretacji sygnałów przez operatora. Podczas wykrywania linii odbiornik przesuwany się raz w lewo, raz w prawo prostopadle do kierunku przebiegu poszukiwanej instalacji. Podczas zbliżania się do źródła pola elektromagnetycznego siła sygnału wzrasta, a jego wartość wyświetlana jest na ekranie monitora. Cała sztuka to znalezienie maksimum sygnału, które określa miejsce położenia poszukiwanej instalacji. Wskazówki graficzne wspomagane są sygnałem dźwiękowym z głośnika. Podczas pracy przydatna jest funkcja automatycznego ustawiania czułości. Jeśli jest ona zbyt wysoka lub zbyt niska, wtedy lokalizator odbiera za dużą lub za małą ilość sygna-

łowa wyznaczonego na ziemi odcinka to właśnie szukana głębokość. W trybie aktywnym pomiar głębokości odbywa się automatycznie po naciśnięciu odpowiedniego przycisku.

Easyloc Rx/Tx potrafi wykrywać urządzenia zalegające na głębokości do 5 m. Błąd pomiaru liczony jest w funkcji głębokości zalegania instalacji i wynosi od 5 do 20%. Lokalizator zasilany jest 10 bateriami R6 („paluszki”), natomiast generator – 6 ogniwami alkalicznymi R20. Baterie zapewniają zestawowi 40 godzin ciągłej pracy w terenie. Sprzęt spełnia normę pyło- i wodoszczelności IP56.

Instrument Seba KMT Easyloc Rx/Tx powinien zainteresować geodetów. Zestaw lokalizacyjny jest niezbyt skomplikowany w obsłudze, a zarazem w dużym zakresie automatyzuje pracę operatora. Nie trzeba martwić się

sygnał o jednej częstotliwości – 33 kHz. Użytkownik może zdecydować o jego mocy (0,1 lub 0,5 W), a także sposobie nadawania (ciągły lub pulsujący). Największą zaletą tego trybu jest to, że sygnał z generatora jest praktycznie bez strat przekazywany na docelową instalację. Pole elektromagnetyczne w niej indukowane jest zdecydowanie silniejsze, przez co praca odbiornikiem staje się bardziej precyzyjna. Trzeba pamiętać, że generator może być podłączany do rur i kabli, które zostały odłączone od zasilania i nie są eksploatowane.

Gdybyśmy jednak chcieli koniecznie wykryć np. przewód energetyczny, w którym aktualnie płynie prąd, należy zastosować kłamerę nadawczą (transformator kleszczowy). Jej szczęki muszą być całkowicie zamknięte wokół lokalizowanego przewodu. Taki sposób pracy nazywany jest **metodą indukcyjno-galwaniczną**.

W przypadku niemetalowych urządzeń podziemnych Easyloc Rx może wykrywać sondę sygnałową, wprowadzaną na giętkim przewodzie pod ziemię.



bsługa odbiornika podczas pracy pasywnej i aktywnej sprowadza się właściwie do prawi-



łów, przez co operator nie będzie w stanie odnaleźć maksimum sygnału.

Dużą zaletą Easyloca jest możliwość pomiaru głębokości w trybie pasywnym. Wprawdzie jest to metoda pośrednia, wykorzystująca zasadę kąta 45°, ale skuteczna. Po przełączeniu ekranu na pomiar głębokości, ustawiamy odbiornik nad wykrytą linią (w miejscu, gdzie jest najsilniejszy sygnał). Następnie przesuwamy się na prawo (lub lewo) od osi aż do momentu pojawienia się na ekranie odpowiedniego komunikatu, zaznaczamy miejsce na gruncie i czynność powtarzamy po przeciwnej stronie osi. Po-

o czułość odbiornika, wyznaczanie głębokości czy inne podstawowe parametry pracy. Jednak lokalizowanie urządzeń podziemnych wymaga wiedzy, doświadczenia i sporego wyczucia. Trzeba np. pamiętać, żeby generator ustawiać równoległe do przebiegu szukanej linii, podobnie jak odbiornik. Inne ich ułożenie może dać całkowicie błędne wyniki. Należy również zwracać uwagę na źródła silnych zakłóceń pola elektromagnetycznego (np. transformator), które mogą przekłamywać wyniki lokalizacji.

Tekst i zdjęcia MAREK PUDŁO