Liniowe wykrywacze urządzeń podziemnych

CO POD ZIEMIĄ?

PAULINA
JAKUBICKA-WILCZYŃSKA

Wykrywacze przeciętnemu człowiekowi kojarzą się przede wszystkim z poszukiwaniem skarbów, z ludźmi chodzącymi po lesie i szukającymi pamiątek z przeszłości. Jednak zupełnie inne znaczenie ma wykrywacz, zwany też lokalizatorem, w pracy geodety. Od naszego poprzedniego zestawienia tych instrumentów minęły 3 lata. Nadeszła więc pora, aby sprawdzić, jak zmienia się rynek. Nasz cykl poświęcony tym urządzeniom rozpoczniemy od wykrywaczy liniowych.





Geodecie liniowy wykrywacz urządzeń podziemnych umożliwia określenie położenia przebiegu instalacji podziemnych. Każdy lokalizator składa się z nadajnika i odbiornika. Wyróżniamy też dwa rodzaje pomiaru: metodę galwaniczną i metodę indukcyjną. W metodzie galwanicznej niezbędny jest bezpośredni dostęp do instalacji (kabla, rury). Podłączamy do niej nadajnik (okablowanie do tego trybu pracy jest najczęściej w wyposażeniu wykrywacza), a następnie odbiornik rejestruje prąd indukowany przez nadajnik. W ten sposób przebieg urządzeń podziemnych możemy wyznaczyć nawet z dokładnością do kilku centymetrów.



WYKRYWACZE LINIOWE		
NADAJNIK (nazwa)	**Geopilot**	**WIP-1**
Częstotliwość pracy	55,4 kHz	40 kHz
Liczba zakresów częstotliwości	1	1
Moc wyjściowa [W]	0,1; 0,2	0,1-1
Tryb pracy: indukcyjny/galwaniczny	tak/tak	tak/tak
Pomiar CM/CD	nie/nie	nie/nie
Test stanu baterii	tak	tak
Zasilanie (rodzaj baterii)	6 x R20	akumulatory Ni-Cd 8,4 V
Czas pracy [h]	15	20
Temperatura pracy [°C]	-20 do +40	-20 do +40
Wodoszczelność	nie	tak
Waga [kg]	2,8	2,3
Wymiary [cm]	40 x 36 x 7,5	34 x 28 x 9
ODBIORNIK (nazwa)	**Geopilot**	**WIP-1**
Częstotliwość pracy		
aktywny	55,4 kHz	40 kHz
pasywny Radio/Power	nie/nie	50 kHz
Czułość [mA]	brak danych	0,2
Regulacja czułości	nie	tak
Pomiar głębokości	tak, metodą triangulacji	tak
Test stanu baterii	nie	tak
Sposób powiadamiania operatora	dźwięk	dźwięk
Zasilanie (rodzaj baterii)	6F22 (9 V)	akumulatory Ni-Cd 9 V
Czas pracy [h]	15	20
Temperatura pracy [°C]	-20 do +40	-20 do +40
Wodoszczelność	nie	tak
Waga [kg]	0,4	0,2
Wymiary [cm]	11 x 6 x 2,5	brak danych
INFORMACJE OGÓLNE		
Głębokość lokalizacji [m]	do 8	do 4
Dokł określ. położenia w poz./głęb.	2-5 cm/kilkanaście cm	ok. 3 cm/ok. 10 cm
Zasięg: tryb indukcyjny/galwaniczny [m]	750/1000	200/400
Wyposażenie standardowe	okablowanie do pracy galwanicznej, podstawka przeciwwywrotna	okablowanie do pracy galwanicznej, szpilka, ładowarka, akumulatory, słuchawki
Gwarancja [lata]	2	1
Cena netto [zł]	2257	2684
Dystrybutor	ELEKTRONIK - Jan Pogoda	Geo-Serwis Gdańsk

Metoda indukcyjna jest nieco mniej dokładna. Zaletą jest natomiast to, że dzięki niej można lokalizować te urządzenia, które są całkowicie zasypane ziemią. Nadajnik indukujący prąd trzeba ustawić w tym przypadku nad urządzeniem podziemnym. Dokładność tej metody to decymetry.

Parametry określające wykrywacze to przede wszystkim częstotliwość, moc i czułość zestawu. Urządzenie jest tym lepsze, im niższa jest częstotliwość,



WYKRYWACZE LINIOWE				
NADAJNIK (nazwa)	**SEBA KMT EasyLoc Rx/Tx**	**SEBA KMT FM9890-XT**	**Generator sygnałowy i5000**	**CS-SG 33**
Częstotliwość pracy	33 kHz	0,982/9,82/82 kHz	491; 982 Hz; 8,44; 9,82; 35,4; 82 kHz	33 kHz
Liczba zakresów częstotliwości	1	3	3	1
Moc wyjściowa [W]	0,1/0,5 (ustawiana ręcznie)	3	10	1,5
Tryb pracy: indukcyjny/galwaniczny	tak/tak	tak/tak	tak/tak	tak/tak
Pomiar CM/CD	brak danych	brak danych	tak/tak	nie/nie
Test stanu baterii	tak	tak	tak	tak
Zasilanie (rodzaj baterii)	6 x R20	10 x R20	6 x R20	4 x LR20
Czas pracy [h]	40	>70	8-12 pracy ciągłej	40
Temperatura pracy [°C]	-20 do +55	-20 do +50	-20 do + 50	-20 do +50
Wodoszczelność	nie	nie	tak	tak
Waga [kg]	1,7	4	3,74	3,4
Wymiary [cm]	26 x 25,5 x 14	36,2 x 23,5 x 13,3	23 x 28 x 16,5	34 x 14 x 29,5
ODBIORNIK (nazwa)	**EasyLoc RX**	**89898-E**	**odbiornik i5000**	**CS-CAT 33**
Częstotliwość pracy				
aktywny	33 kHz	0,982/9,82/82 kHz	491; 982 Hz; 8,44; 9,82; 35,4; 82 kHz	33 kHz
pasywny Radio//Power	15-23 kHz//50-370 Hz	14-22 kHz//50/60 Hz	14-21 kHz//50/60 Hz	15-20//0,05-0,4 kHz
Czułość [mA]	Power 7mA, Radio 10µA	brak danych	brak danych	0,01
Regulacja czułości	tak		tak	tak
Pomiar głębokości	tak	tak	tak	nie
Test stanu baterii	tak	tak	tak	tak
Sposób powiadamiania operatora	dźwięk	dźwięk, wyświetlacz	wyświetlacz	dźwięk, wyświetlacz
Zasilanie (rodzaj baterii)	10 x R6	6 x R6	6 x R6/AA	8 x LR6
Czas pracy [h]	40	> 30	>30 bez podświetlenia	40
Temperatura pracy [°C]	-20 do +55	-20 do +50	-20 do + 50	-20 do +50
Wodoszczelność	nie	nie	tak	tak
Waga [kg]	2,5	2,35	2,45	3
Wymiary [cm]	9,9 x 66 x 25,2	68,6 x 22,9 x 17,8	68,6 x 17,8 x 22,9	70 x 28 x 6
INFORMACJE OGÓLNE				
Głębokość lokalizacji [m]	do 5	6	do 6	do 9
Dokł. określ. położenia w poz./głęb.	±5%	±5% + 5 cm	do 3 m ±5%; >3 m ±10%	5%/10%
Zasięg: tryb indukcyjny/galwaniczny [m]	brak danych	brak danych	brak danych	250
Wyposażenie standardowe	kable połączeniowe, torba, szpilka uziomowa	kable połączeniowe, sztywny futerał	kable połączeniowe, szpilka uziomowa, sztywny futerał, opcja: współpraca z GPS	okablowanie do metody galwanicznej, szpilka uziemiająca, sonda, kleszcze indukcyjne
Gwarancja [lata]	1	1	1	1
Cena netto [zł]	6900	12 500	18 214	brak danych
Dystrybutor	Viking, Seba Polska Sp. z o.o.	Viking, Seba Polska Sp. z o.o.	Seba Polska Sp. z o.o.	Złote Runo



FOT. KATARZYNA PAKUŁA-KWIECIŃSKA

na której pracuje (większa zdolność wykrywania). Chociaż wiąże się to z szybszym zużyciem baterii, to instrumenty pojawiające się w naszym zestawieniu bez problemu pozwolą na kilkanaście-kilkadziesiąt godzin pracy. Są one najczęściej zasilane bateriami R20, czasem istnieje możliwość podłączenia dodatkowego źródła zasilania. Czułość natomiast ma wpływ na to, kiedy dźwięk pojawi się w słuchawkach lub wskaźniki na wyświetlaczu. W miejscach, gdzie infrastruktury podziemnej jest dużo, wygodne stają się funkcje CM (Current Measurement) oraz CD (Current Direction). Pozwalają one na identyfikację własnej linii przez pomiar prądu sygnałowego lub jego kierunku.

Oprócz typowych dodatków (pokrowiec, kable do pomiaru metodą galwaniczną) wykrywacze mogą być wyposażone w podstawkę zapobiegającą wywracaniu się instrumentu, a czasem kabel umożliwiający podłączenie go do komputera lub odbiornika GPS. Warto pamiętać, że praca z tym sprzętem jest dosyć wymagająca. Warunki zewnętrzne mają duży wpływ na jakość zrealizowanego zadania. Wiele zależy od tego, jak bardzo zakłócany był pomiar i od doświadczenia operatora sprzętu.

Rynek wykrywaczy podziemnych nie zmienił się istotnie w ciągu ostatnich trzech lat. Większość instrumentów w zestawieniu pojawia się już po raz kolejny. Duże firmy poszerzają ofertę o coraz nowocześniejsze instrumenty. W segmencie tanich urządzeń od lat królują te same, można powiedzieć – stare, wypróbowane – modele. Niewielkim firmom geodezyjnym wystarczy nawet prosty instrument. Jak powiedział jeden z dystrybutorów wykrywaczy, spada zainteresowanie nimi, ponieważ prace takie geodeci wykonują dosyć rzadko. Często też nie decydują się na zakup sprzętu, gdyż zwrot poniesionych kosztów trwałby bardzo długo. A do kilku prac w roku zawsze można „pożyczyć wykrywacz od kolegi".

Natomiast duże przedsiębiorstwa decydują się raczej na markowy sprzęt z górnej półki. Dla nich wydatek nawet kilkunastu tysięcy złotych nie stanowi wielkiego problemu.

W kolejnych numerach GEODETY przedstawimy wykrywacze punktowe i magnetometry.

PAULINA JAKUBICKA-WILCZYŃSKA






CS-CAT SG V	RD4000 T10	DIGITEX 8/33	DIGITEX 8/33
33 kHz	0,64; 8; 33; 65 kHz	8; 33 kHz	8; 33 kHz
1	16 konfigurowanych	2	brak danych
1,5	10 (regulowana)	brak danych	brak danych
tak/tak	tak/tak	tak/tak	tak/tak
nie/nie	tak/tak	nie/nie	brak danych
tak	tak	tak	tak
brak danych	12 x R20	4 x LR14	6 x 1,5V (R14)
brak danych	40	40	40
-20 do +50	-20 do +50	brak danych	brak danych
tak	tak	IP57	tak
brak danych	4,3	2,95	brak danych
brak danych	30 x 20 x 20	brak danych	brak danych
CS-CAT XD	**RD4000 PDL**	**Digicat 100**	**Digicat 200/GIS**
33 kHz	0,64; 8; 33; 65; 131, 200 kHz	8; 33 kHz	8; 33 kHz
15-20//0,05-0,4 kHz	15-30 kHz//50/60 Hz	15-30 Hz//50-60 Hz	15-30 Hz//50-60 Hz
0,01	0,5	brak danych	brak danych
tak	tak	brak danych	nie
tak	tak	tak	tak 200/200 GIS
tak	tak	tak	tak
dźwięk, wyświetlacz	dźwięk, wyświetlacz	dźwięk, diody	dźwięk, diody
8 x LR6	4 x R20	6 x LR6	6x1,5V(AA)lub 1x9V(blok)
40	16	40	40
-20 do +50	-40 do +50	brak danych	brak danych
tak	IP68	IP57	tak
3	4	2,83	2,8
70 x 28 x 6	69 x 28 x 12,3	brak danych	brak danych
do 9	5	do 3	3
5%/10%	ok. 5%	brak danych	10%
250	1000/15 000	brak danych	150/250
okablowanie do metody galwanicznej, szpilka uziemiająca, sonda, kleszcze indukcyjne	kabel do komputera lub GPS, szpilka uziemiająca, kabel uziemiający, słuchawki, kabel zasilający	okablowanie do pracy galwanicznej, kabel do zasilania zewnętrznego, kleszcze indukcyjne	brak danych
1	1	1	2
brak danych	od 13 000	Digicat 100 - 3099; DIGITEX 8/33 - 2899	Digicat 200 - 3699; DIGITEX 8/33 - 2899
Złote Runo	Atagor Sp. z o.o.	Dystrybutorzy Leica Geosystems	Dystrybutorzy Leica Geosystems