

**FLUKE®**

# Model 2042

Lokalizator przewodów

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

PN 2438531

Październik 2005

(C) 2005 Fluke Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Wszystkie nazwy produktów są znakami towarowymi.

**Ograniczona gwarancja i ograniczenie odpowiedzialności**

Każdy produkt firmy Fluke będzie wolny od usterek materiałowych i wykonawczych w warunkach normalnego, poprawnego użytkowania i serwisowania. Okres gwarancji – 1 rok rozpoczyna się z dniem dostarczenia miernika. Części zamienne, naprawy i usługi serwisowe są objęte 90-dniowym okresem gwarancji. Gwarancja niniejsza nie obejmuje bezpieczników, baterii jednorazowego użytku lub uszkodzenia w wyniku wypadku, zaniedbania, niewłaściwego użycia, dokonanych zmian, zanieczyszczenia, nienormalnych i niepoprawnych warunków użytkowania lub posługiwania się przyrządem. Sprzedawcy nie mają autoryzacji do rozszerzania jakiejkolwiek gwarancji w imieniu firmy Fluke. By skorzystać z obsługi gwarancyjnej w okresie gwarancyjnym należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym punktem napraw firmy Fluke w celu uzyskania zwrotnego potwierdzenia prawa do naprawy gwarancyjnej, a następnie przesłać wyrób do tego autoryzowanego centrum wraz z opisem problemu.

NINIEJSZA GWARANCJA JEST JEDYNYM ŚRODKIEM PRAWNYM PRZYSŁUGUJĄCYM NABYWCY. NIE ISTNIEJĄ INNE GWARANCJE, JAK PRZYDATNOŚĆ DO SZCZEGÓLNYCH ZASTOSOWAŃ, WYRAŻONE LUB DOMNIEMANE. FIRMA FLUKE NIE PRZYJMUJE ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA ŻADNE SZKODY LUB STRATY SZCZEGÓLNE, POŚREDNIE, UBOCZNE LUB WYNIKOWE, WŁĄCZAJĄC W TO UTRATĘ DANYCH WYNIKAJĄCE Z DOWOLNEJ PRZYCZYNY LUB INNEJ KONCEPCJI. Jako, że prawa niektórych państw lub stanów nie zezwalają na wykluczenia lub ograniczenia warunków rękojmi domniemanej lub odpowiedzialności za szkody uboczne lub wynikowe, wykluczenia niniejszej gwarancji mogą nie mieć zastosowania do wszystkich nabywców.






Fluke Corporation  
P.O. BOX 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

**Spis treści**

Główne informacje / wstęp / zakres dostawy.....	
Opis produktu.....	
Zakres dostawy.....	
Transport i przechowywanie.....	
Bezpieczne pomiary.....	
Poprawne użytkowanie.....	
Elementy i połączenia.....	
Wykonywanie pomiarów.....	
Teoretyczna zasada działania.....	
Lokalizacja w zamkniętych obwodach.....	
Ważne zastosowania.....	
W otwartych obwodach (zastosowanie 1-biegunowe).....	
W zamkniętych obwodach (zastosowanie 2-biegunowe).....	
Lokalizacja i wyszukiwanie przewodów, gniazdek, puszek i przełączników obwodów prądowych w instalacjach domowych (zastosowanie 1-biegunowe).....	
Lokalizacja przerw w przewodach (zastosowanie 1-biegunowe).....	
Dokładna lokalizacja przerw przy użyciu dwóch nadajników (zastosowanie 1-biegunowe).....	
Lokalizacja uszkodzeń w elektrycznym ogrzewaniu podłogowym (zastosowanie 1-biegunowe).....	
Lokalizacja zwężeń (miejsc zatkania) w rurach instalacyjnych (zastosowanie 1-biegunowe).....	
Lokalizacja zabezpieczeń (zastosowanie 2-biegunowe).....	
Lokalizacja zwarć w przewodach (zastosowanie 2-biegunowe).....	
Wyznaczanie tras rur wodociągowych i centralnego ogrzewania (zastosowanie 1-biegunowe).....	
Wyznaczanie trasy zainstalowanych rur wodociągowych i centralnego ogrzewania (zastosowanie 1-biegunowe).....	
Lokalizacja całej instalacji budynku (zastosowanie 1-biegunowe).....	
Lokalizacja przewodów ułożonych na dużej głębokości (zastosowanie 2-biegunowe).....	
Lokalizacja przewodów w ziemi (zastosowanie 1-biegunowe).....	
Podwyższanie zasięgu przy lokalizacji pod napięciem.....	
Oznaczenie lub sortowanie zainstalowanych przewodów (zastosowanie 2-biegunowe)...	
Wykrywanie napięcia sieciowego poprzez lokalizację przerw.....	
Ustawianie kodów.....	
Pomiar punktu oświetlenia.....	
Utrzymanie.....	
Czyszczenie.....	
Wymiana baterii.....	
Wbudowane bezpieczniki nadajnika.....	
Okresy kalibracji.....	
Dane techniczne.....	

**Odnośniki umieszczone na mierniku lub w instrukcji obsługi**

	Ostrzeżenie przed potencjalnym niebezpieczeństwem. Postępuj zgodnie z instrukcją
	Ostrzeżenie! Niebezpieczne napięcie. Niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego.
	Odsyłacz. Zachowaj najwyższą uwagę.
	Symbol zgodności, miernik pracuje zgodnie z dyrektywami EMV 89/336/EEC. Pracuje również zgodnie z Dyrektywami Niskiego Napięcia 73/23/EEC
	Niniejsza instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje konieczne do bezpiecznego użytkowania i utrzymania miernika. Przed użyciem miernika użytkownik powinien zapoznać się z niniejszą instrukcją i stosować się do jej zaleceń. Zlekceważenie zapoznania się z instrukcją i wszelkimi ostrzeżeniami grozi poważnym porażeniem elektrycznym lub zniszczeniem miernika.

**Główne informacje / wstęp / zakres dostawy**

Lokalizator przewodów firmy FLUKE jest urządzeniem przenośnym umożliwiającym lokalizację i wyznaczanie trasy przewodów.

**Opis produktu**

Lokalizator przewodów FLUKE zawiera nadajnik i odbiornik. Sygnał generowany przez nadajnik powoduje powstanie zmodulowanego prądu, który wytwarza pole magnetyczne wokół przewodu. Pole elektromagnetyczne indukuje napięcie, które jest następnie wzmocnione, dekodowane i konwertowane do oryginalnego sygnału poprzez odbiornik, oraz ostatecznie wyświetlane na ekranie. Podczas zastosowania konieczne jest dla nadajnika aby obwód prądowy był zamknięty.

Lokalizator przewodów Fluke charakteryzowany jest poprzez poniższe właściwości:

- lokalizacja przewodów w ścianach, przerw i zwarć w przewodach,
- trasowanie przewodów w ziemi,
- wykrywanie bezpieczników i wyznaczanie obwodów prądowych,
- wykrywanie gniazd i rozdzielnic, które zostały przypadkowo zagubione np. zatynkowane,
- wykrywanie przerw i zwarć w ogrzewaniu podłogowym,
- trasowanie metalowych rur z wodą i rur centralnego ogrzewania,
- zastosowanie zarówno w obwodach pod napięciem jak i bez napięcia bez wykorzystywania dodatkowych mierników,
- wyświetlacz nadajnika wskazuje poziom transmisji, kod transmisji jak również obce napięcia,
- wyświetlacz odbiornika wskazuje poziom odbioru, kod transmisji jak również obce napięcia,
- automatyczne i ręczne ustawianie czułości,
- możliwość wyłączenia sygnalizacji dźwiękowej przy odbiorze sygnału,
- funkcja autowylączenia,
- podświetlenie wyświetlacza,
- dodatkowa funkcja podświetlenia w miejsca o bardzo słabej widoczności,
- możliwość użycia dodatkowych nadajników aby wygenerować kilka różniących się sygnałów.

**Zakres dostawy**







- 1 szt. – Nadajnik lokalizatora przewodów Fluke
- 1 szt. – Odbiornik lokalizatora przewodów Fluke
- 4 szt. – Przewody pomiarowe
- 1 szt. – Bateria 9V, IEC 6LR61
- 6 szt. – Baterie 1.5V, IEC LR6
- 2 szt. – Krokodylki
- 2 szt. – Sondy pomiarowe
- 1 szt. – Walizka przenośna (twarda)
- 1 szt. – Instrukcja obsługi









**Transport i przechowywanie**

Zachowaj oryginalne opakowanie, które może być wykorzystane później do transportu np. przy wysyłce do kalibracji. Wszelkie uszkodzenia podczas transportu powstałe w wyniku niepoprawnego zapakowania nie będą usuwane w ramach gwarancji. Jeżeli przez dłuższy czas miernik nie jest użytkowany należy wyjąć baterie. Jeżeli jednak nastąpi wyciek z baterii należy przesłać miernik do serwisu w celu wyczyszczenia i sprawdzenia. Miernik musi być przechowywany w miejscach suchych i zamkniętych. Jeżeli miernik jest transportowany w ekstremalnych temperaturach należy przed jego użyciem odczekać minimum 2 godziny aby dostosował się do temperatury otoczenia.



**Bezpieczne pomiary**

Lokalizator przewodów Fluke został skonstruowany zgodnie z normami bezpieczeństwa dotyczącymi testerów i urządzeń pomiarowych i opuścił fabrykę w bezpiecznym i idealnym stanie. Aby zachować te warunki użytkownik koniecznie powinien zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi. Instrukcja zawiera konieczne informacje do zachowania bezpieczeństwa przy pomiarach oraz utrzymaniu miernika.

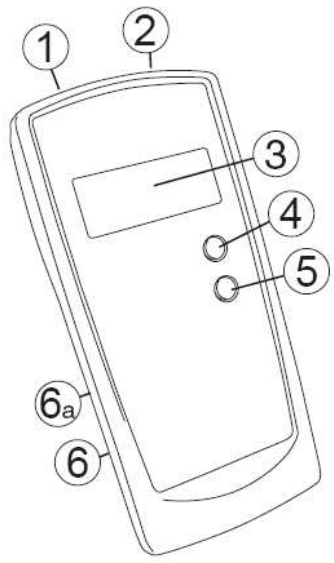
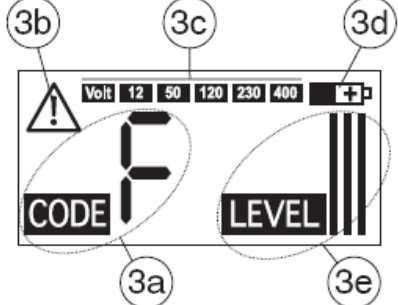
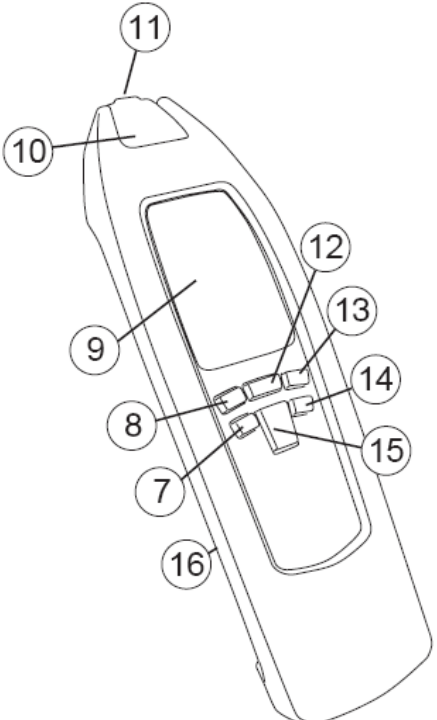
	Normy bezpieczeństwa ustanowione dla systemów elektrycznych i sprzętu elektrycznego muszą być przez cały czas przestrzegane.
	Przy pracy w obwodach gdzie napięcie przekracza 120V (60V) DC lub 50V (25V) rms AC należy przestrzegać norm bezpieczeństwa aby uniknąć porażenia elektrycznego. Wartości w nawiasach są ważne dla ograniczonych zastosowań np. w medycynie lub w rolnictwie.
	Dokonywanie pomiarów w pobliżu instalacji elektrycznych może być wykonywane tylko przez przeszkolone i odpowiedzialne osoby. Nigdy nie należy wykonywać pomiarów w pojedynkę.
	Przed użyciem należy sprawdzić czy miernik nie nosi śladów fizycznych uszkodzeń. Należy również sprawdzić czy przewody pomiarowe są w dobrym stanie.
	Jeżeli nie jest zapewnione bezpieczeństwo użytkownika należy skierować miernik do serwisu lub zabezpieczyć przed użyciem. Bezpieczeństwo nie jest zapewnione jeżeli miernik: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykazuje oczywiste uszkodzenia,</li> <li>- nie dokonuje żądanych pomiarów,</li> <li>- był zbyt długo przechowywany w złych warunkach,</li> <li>- był poddany mechanicznemu oddziaływaniu podczas transportu</li> </ul>
	Lokalizator przewodów może być wykorzystywany w obwodach o nominalnych napięciach, które są wymienione w rozdziale Dane techniczne

	Jak zawsze zalecane jest aby podłączyć nadajnik do fazy i przewodu neutralnego. Jeżeli podłączenie jest zrealizowane poprzez przewód fazowy i ochronny PE, najpierw należy dokonać testu przewodu ochronnego zgodnie z normą DIN VDE 0100.
	Jeżeli wyłącznik RCD zadziała podczas podłączania nadajnika, prąd upływu jest obecny w instalacji, który powoduje wyzwolenie wyłącznika RCD podczas kumulacji dodatkowego prądu zasilającego.
	Jeżeli miernik był poddany oddziaływaniu wysokiego pola elektromagnetycznego, jego funkcjonalność może być pogorszona.
	Nigdy nie próbuj rozdzielać ogniw baterii. Bateria zawiera bardzo silne środki chemiczne. Jeżeli zawartość baterii będzie miała kontakt ze skórą lub odzieżą, należy niezwłocznie płukać w wodzie. Jeżeli zawartość baterii dostanie się do oczu należy niezwłocznie przemyć czystą wodą i pilnie skontaktować się z lekarzem.
	Nigdy nie należy próbować zwierać np. za pomocą przewodu ogniw baterii – plus i minus. Rezultatem zwarcia jest przegrzanie i możliwość wybuchu lub zapalenia.
	Podczas wymiany baterii należy zwrócić uwagę na polaryzację. Odwrócenie polaryzacji może spowodować zniszczenia miernika. W dodatku grozi wybuchem lub zapaleniem się.
	Należy używać tylko baterii rekomendowanych w rozdziale Dane techniczne
	Należy unikać nagrzewania miernika np. poprzez promienie słoneczne aby zachować jego pełną funkcjonalność i długą żywotność.

### Poprawne użytkowanie

	Miernik może być używany w warunkach i aplikacjach, do których jest przeznaczony. W związku z tym należy przestrzegać warunków środowiskowych opisanych w rozdziale Dane techniczne.
	Jeżeli miernik jest modyfikowany lub przerabiany, gwarantowane bezpieczeństwo nie będzie dłużej zapewnione.

## Elementy i połączenia

<p><b>Nadajnik – opis elementów</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Gniazdo (+)</li> <li>2) Gniazdo uziemienia</li> <li>3) Wyświetlacz LCD</li> <li>4) Klawisz nastawiania czułości. Powtórne przyciskanie powoduje przełączenie pomiędzy trzema zakresami czułości</li> <li>5) Przycisk ON/OFF. Aby wyłączyć przyrząd należy przytrzymać klawisz przez około 2 sekundy.</li> <li>6) Pojemnik na baterie (z tyłu urządzenia)</li> <li>6a) Zworka do nastawiania kodu (wewnątrz pojemnika z bateriami. Standardowo kod nastawiony jest na F.</li> </ol>	
<p><b>Nadajnik – wyświetlacz</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3a) Kod transmisji</li> <li>3b) Wyświetlenie ostrzeżenia o niebezpiecznym napięciu zewnętrznym (50V)</li> <li>3c) Wskazywanie poziomu napięcia zewnętrznego</li> <li>3d) Stan naładowania baterii</li> <li>3e) Wyświetla poziom sygnału nadawania – I, II lub III</li> </ol>	
<p><b>Odbiornik – opis elementów</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7) Przycisk zał./wył sygnalizacji dźwiękowej</li> <li>8) Przycisk ON/OFF – aby wyłączyć odbiornik należy przytrzymać przycisk przez około 2s. Jeżeli przez 5 minut nie zostanie wciśnięty żaden przycisk odbiornik wyłączy się. Kiedy odbiornik jest włączony krótkie przyciśnięcie przycisku powoduje podświetlenie wyświetlacza</li> <li>9) Wyświetlacz LCD</li> <li>10) Lampka</li> <li>11) Czujnik wykrywacza. Powoli przesuwaj wzdłuż szukanej powierzchni. Szybkie przesuwanie może spowodować, że sygnał nie zostanie rozpoznany.</li> <li>12) „UAC” przełącznik pomiędzy funkcją lokalizacji a wykrywania napięcia.</li> <li>13) Zał./wył. podświetlenia wyświetlacza. Wyłącza się automatycznie po 60 sekundach</li> <li>14) Przycisk SEL do zał./wył. funkcji selekcji</li> <li>15) Przycisk przełączenia automatycznego/ręcznego ustawiania i doboru czułości</li> <li>16) Pojemnik na baterie.</li> </ol>	

### Tryb automatyczny

Domyślnie ustawiony po załączeniu miernika. Jeżeli wybrany jest tryb automatyczny informacja „SIGNAL: jest wyświetlona na ekranie. (9d) i (9j) wskazują siłę sygnału.

### Tryb ręczny

Wybrania tego trybu dokonujemy przyciskając dolną strzałkę „▼”. Jeżeli wybrany jest tryb ręczny informacje „MAN” i „SENSE” są wyświetlone na ekranie. Jeżeli ponownie przyciśniemy „▼” czułość zostanie zredukowana z „9” do „1”.

🔊 Jeżeli poziom sygnału jest wysoki zaleca się zmniejszenie jego poziomu. Po przyciśnięciu „▲” czułość może być zwiększana w zakresie „1” do „9”.

🔊 Jeżeli poziom sygnału jest zbyt niski zaleca się zwiększenie jego poziomu.

Jeżeli został wybrany poziom czułości „9” i ponownie przyciśnięty został „5” miernik powraca do trybu automatycznego.

### Tryb selektywny

Aby dokonywać wyboru trybów należy przycisnąć „SEL” – przycisk (14). Jeżeli wybrany został tryb selektywny „MAN” (9m) zostaje wyświetlony na ekranie i „SEL” (9j) pojawia się na wyświetlaczu numerycznym. Redukcja czułości następuje poprzez przyciskanie strzałki w dół.

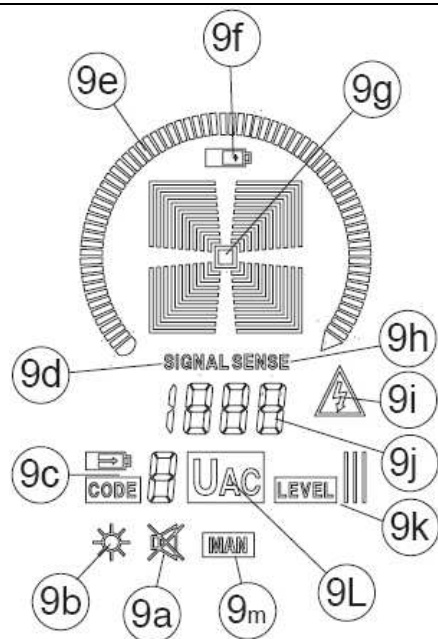
🔊 Jeżeli poziom sygnału jest wysoki zaleca się zmniejszenie jego poziomu. Po przyciśnięciu „▲” czułość może być zwiększana.

🔊 Jeżeli poziom sygnału jest zbyt niski zaleca się zwiększenie jego poziomu.

Jeżeli został wybrany maksymalny poziom czułości i ponownie przyciśnięty został „▲” miernik powraca do trybu automatycznego.

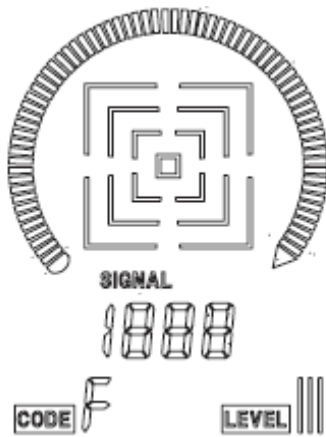
### Odbiornik – opis wyświetlacza

- 9a) Informuje, czy sygnalizacja dźwiękowa jest aktywna
- 9b) Informuje, że wyświetlacz jest podświetlony
- 9c) Informacje przenoszone przez nadajnik – kod oraz stan naładowania baterii
- 9d) Informuje, że aktywny jest tryb automatyczny wyboru czułości
- 9e) Bargraf – wyświetla poziom odbieranego sygnału
- 9f) Poziom naładowania baterii
- 9g) Dodatkowy bargraf aktywny podczas funkcji ręcznej nastawy poziomu czułości. Im szerszy tym czułość jest większa.
- 9h) Informacja, że aktywny jest tryb automatycznego doboru czułości
- 9i) Informuje o obecności napięcia w obwodzie
- 9j) Cyfrowy wyświetlacz dla czułości sygnału – w trybie ręcznym
- 9k) Poziom sygnału generowanego przez nadajnik I, II lub III
- 9l) Informacja, że funkcja wykrywania napięcia jest aktywna
- 9m) Informacja, że aktywna jest funkcja ręcznego wyboru

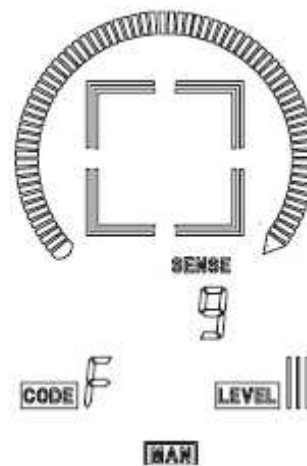




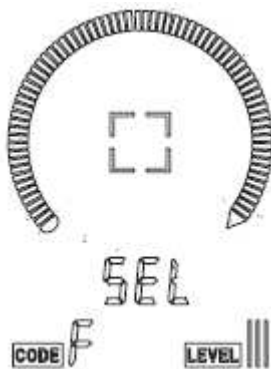
## Tryby lokalizacji przewodów



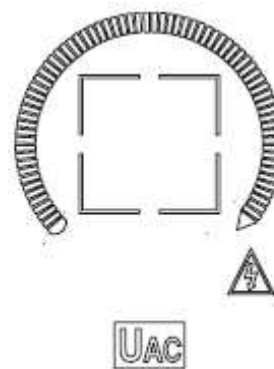
A) tryb automatyczny



B) tryb ręczny



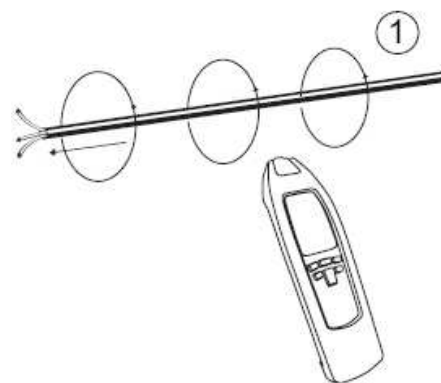
C) Tryb selektywny



D) Tryb wykrywania napięcia

### Zasada działania

Lokalizator Fluke 2042 składa się z nadajnika i odbiornika. Wytwarzany przez nadajnik sygnał składa się z modulowanego prądu, który generuje wokół przewodu pole elektromagnetyczne. To generowane wokół przewodu pole elektromagnetyczne indukuje napięcie na cewce odbiornika. Indukowane napięcie jest przez odbiornik wzmacniane i dekodowane, przetwarzane na sygnał pierwotny i wskazywane na wyświetlaczu. Nadajnik musi być stale załączony, aby powstał zamknięty obwód prądowy.



### Lokalizacja w zamkniętych obwodach


#### 1) Zastosowanie 1-biegunowe

Podłączyć nadajnik tylko do jednego przewodu. W tym trybie działania nadajnik jest zasilany przez wbudowaną baterię. Ponieważ przez nadajnik jest generowany sygnał wysokiej częstotliwości można również lokalizować i ustalać trasę pojedynczego przewodu – drugi przewód stanowi ziemia. W tym układzie płynie prąd wysokiej częstotliwości przez przewód poprzez powietrze z powrotem do ziemi,

dokładnie tak jak w nadajniku i odbiorniku radiowym. Opisany powyżej sposób działania nazywany będzie 1-biegunowym.

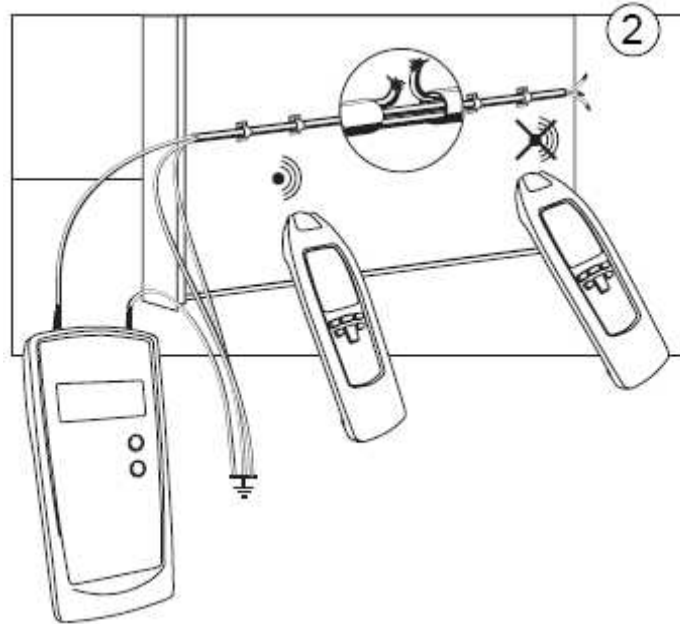
## 2) Zastosowanie 2-biegunowe

Podłączyć nadajnik do sieci – nadajnik jest zasilany z sieci. W tym przypadku modulowany prąd przepływa od nadajnika przewodem fazowym do transformatora i powraca do nadajnika przewodem neutralnym. Inna możliwość dla instalacji nie będących pod napięciem, polegająca na podłączeniu do dwóch przewodów zwartych na drugim końcu. W ten sposób powstaje zamknięty obwód prądowy. Nadajnik zasilany jest z wbudowanych baterii. Opisany powyżej sposób działania nazywany będzie 2-biegunowym.

 Lokalizator przewodów Fluke może wykrywać lub lokalizować linie, które są połączone w poprawny sposób zgodnie z obowiązującymi normami.

### Przykład zastosowania

By móc skutecznie pracować przy pomocy przyrządu należy wypróbować jego różne możliwości – np. zlokalizować przerwę w przewodzie. Przed przystąpieniem do lokalizacji należy zamontować baterie w nadajniku i odbiorniku. W opisanym przykładzie najlepiej skorzystać z wielożyłowego przewodu w izolacji polwinitowej np. NYM 3x1,5mm<sup>2</sup>. Przymocować tymczasowo odcinek około 5m (np. paskami telefonicznymi lub taśmą klejącą) na ścianie na wysokości oczu. Należy upewnić się, że istnieje dostęp do ściany z obu stron. Należy wykonać sztuczną przerwę jednej żyły w odległości około 1,5m od końca przewodu. Końce poszczególnych żył muszą być odizolowane od siebie – na przykład rozwarłe. Odizolować przerwana żyłę na początku przewodu i połączyć ją przy pomocy przewodów pomiarowych (dostarczonych razem z przyrządem) z zaciskiem (1) nadajnika. Zacisk (2) nadajnika podłączyć do sprawnego funkcjonującego uziemienia. Wszystkie pozostałe żyły przewodu muszą być także połączone z nadajnikiem i tym samym uziemieniem. Włączyć nadajnik przyciskając przycisk (5). Przyciskiem (4) nastawić poziom nadajnika na *Level 1*. Działanie nadajnika sygnalizowane jest miganiem lampki (3). Fabrycznie nadajnik został zaprojektowany tak aby wyświetlał literę *F*. Zmiany kodu można dokonać za pomocą zworki (7). Załączyć odbiornik przyciskiem (8). Przez krótki czas na wyświetlaczu (9) wyświetlane są wszystkie jednostki. Oznacza to, że odbiornik funkcjonuje poprawnie a baterie są naładowane. Po włączeniu odbiornika czułość nastawiana jest w sposób automatyczny. Aby zmienić czułość należy przycisnąć przycisk (15). Uruchomiona została funkcja ręcznej nastawy czułości – dostępnych jest 9 poziomów. Poprzez przyciskanie przycisku (15) poziom czułości zmienia się w zakresie 1-9 i jest wyświetlany na ekranie (9 +9g). Teraz należy zbliżyć odbiornik do przewodu tuż przed przerwą. Za pomocą przycisku (15) nastawić taki poziom czułości aby odbierać sygnał *F*. Siła sygnału jest wyświetlana na odbiorniku za pomocą bargrafu (9f). Wyświetlacz wskazuje, że sygnał jest wysyłany. Wraz z sygnalizacją optyczną jest słyszalna sygnalizacja dźwiękowa od odbiornika. Jeżeli sygnał zwiększa się zaświecają się kolejne słupki bargrafu. Należy teraz po ustawieniu najmniejszego możliwego poziomu czułości odbiornika, przesunąć go wzdłuż przewodu. Gdy ominie się przerwę przestaje być wyświetlany sygnał *F* i nie słychać już sygnału dźwiękowego. Należy powtórzyć ten sam eksperyment z drugiej strony ściany. Dla tego testu należy ustawić poziom nadajnika na *Level III* za pomocą przycisku (4). Za pomocą przycisku (15) nastawić poziom czułości tak aby ciągle odbierany był sygnał *F*. Szukać sygnału wzdłuż ściany do momentu, kiedy nie będzie on już wyświetlany. Krążąc wokół przerwy systematycznie zmieniać czułość tak aby wyznaczyć dokładne miejsce sztucznej przerwy.



☞ Przelączenie przycisku (4) z pozycji Level I na Level III powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.

### Lokalizacja w otwartych obwodach.

#### 1) Zastosowanie 1-biegunowe

Szukanie przerw w przewodach w ścianach lub podłogach. Szukanie i określanie trasy przebiegu przewodów, gniazdek, puszek, przełączników itp. w instalacjach domowych. Znajdowanie przewężeń, supłania się i wyboczeń oraz przeszkód w rurach instalacyjnych za pomocą metalowej spirali. Przewód ochronny musi być podłączony do czynnego i sprawnego uziemienia. Typowym przykładem jest bolec ochronny w uziemionym gniazdku. Głębokość lokalizacji wynosi od 0-2 metrów.

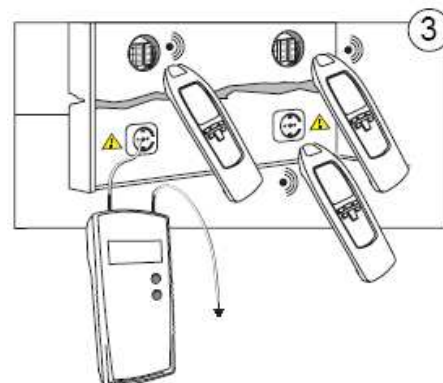
☞ Głębokość lokalizacji uzależniona jest od medium i zastosowania.

### Lokalizacja w zamkniętych obwodach

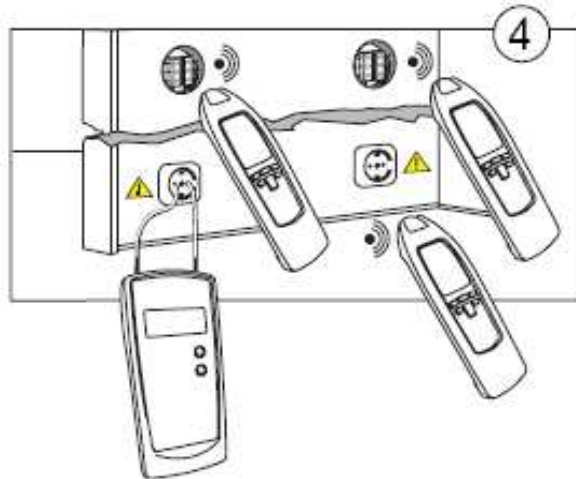
#### 1) Zastosowanie 2-biegunowe

Do wyszukiwania zwarców lub identyfikowania przewodów np. obwód pod i bez napięcia. Obwody bez napięcia są zasilane bezpośrednio z baterii przyrządu. W obwodach pod napięciem nadajnik zasilany jest bezpośrednio z obwodu, do którego został podłączony. Przelączenie zasilania nadajnika odbywa się automatycznie. Nadajnik jest odporny na napięcie stałe i przemienne do wartości 400V.

Obwody zamknięte są odpowiednie np. do odnajdowania gniazd, przełączników, zabezpieczeń itp. w domowych instalacjach pod napięciem.



☞ Głębokość lokalizacji w zakresie 0-50 cm. Głębokość lokalizacji zależna jest od medium i zastosowania.



⚠ Podczas podłączania do obwodów będących pod napięciem należy zachować wszelkie zasady bezpieczeństwa

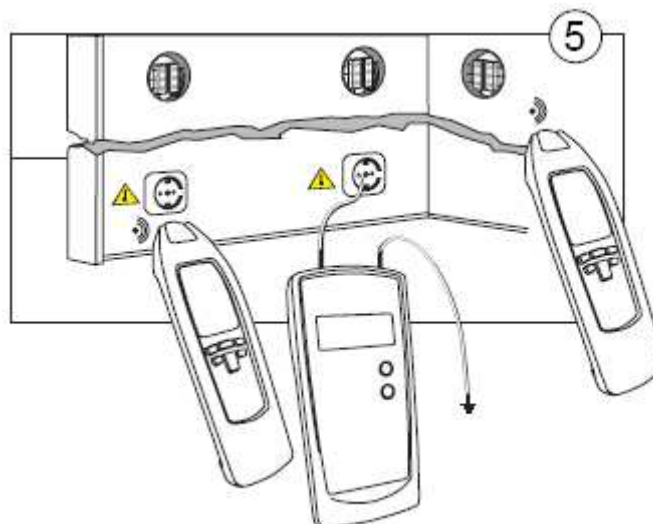
🔊 Przełączenie przycisku (4) z pozycji Level I na Level III powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.

### Lokalizacja i wyszukiwanie przewodów, gniazdek, puszek i przełączników obwodów prądowych w instalacjach domowych (zastosowanie 1-biegunowe)

#### Wymagania:

- obwód musi być bez napięcia,
- przewody neutralny i ochronny muszą być podłączone i sprawne,
- podłączyć nadajnik zgodnie z rysunkiem do przewodu fazowi i ochronnego
- należy postępować w tym przypadku tak jak opisano w przykładzie zastosowania

Przy pomocy zastosowania 1-biegunowego można również zlokalizować odgańlenia boczne.



🔊 Jeżeli zasilany kabel z wprowadzonym sygnałem z nadajnika zostaje znaleziony np. równoległe do innych kabli (w przewodzie) lub jeśli te kable się przecinają, sygnał zostaje przeniesiony również do innych kabli. W tym przypadku bezpiecznik musi być wyłączony.

🔊 Przełączenie przycisku (4) z pozycji Level I na Level III powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.

☞ Setup: tryb ręczny, minimalna czułość. Głębokość lokalizacji maksymalnie 2 metry.

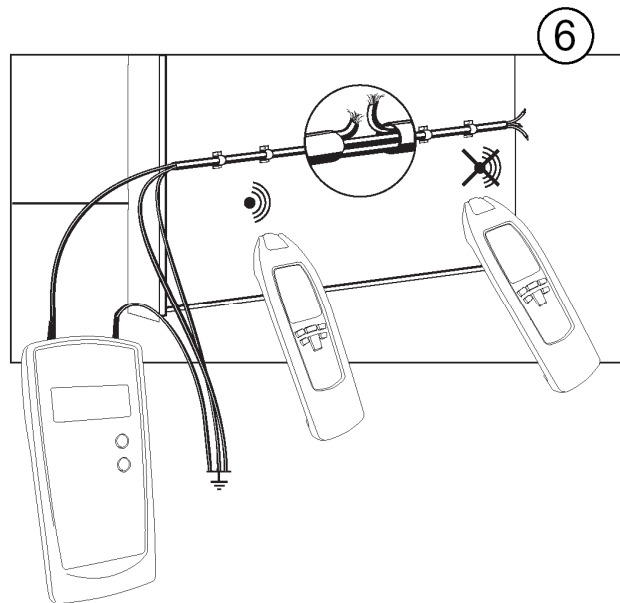
### Lokalizacja przerw w przewodach (zastosowanie 1-biegunowe)

Wymagania:

- Obwód musi być bez napięcia
- Wszystkie nieużywane przewody muszą być podłączone do uziemienia pomocniczego zgodnie z Rysunkiem 8
- Podłączyć nadajnik do jednej żyły i uziemienia pomocniczego zgodnie z Rysunkiem 8
- Należy postępować w tym przypadku tak jak to opisano w przykładzie zastosowania

Przerwa w obwodach płaszczowych

Podłączonym uziemieniem do nadajnika powinien być styk ochronny gniazda lub prawidłowo uziemiona rura wodociągowa. Kiedy szukamy miejsca w wielożyłowych przewodach wszystkie pozostałe żyły przewodu muszą być uziemione zgodnie z przepisami. Jest to konieczne aby uniknąć modulacji skrośnej nadawanego sygnału (z powodu sprzężenia pojemnościowego). Głębokość szukania dla przewodów płaszczowych i kabli jest różna, ponieważ pojedyncze przewody w przewodzie płaszczowym są ze sobą skręcone. Rezystancja przejścia przerwy w przewodzie musi być większa od 100 k $\Omega$ . Sprawdzenie rezystancji przejścia można przeprowadzić przy pomocy dowolnego miernika uniwersalnego.



Krążąc wokół przerwy należy systematycznie zmieniać czułość w celu zlokalizowania przerwy.

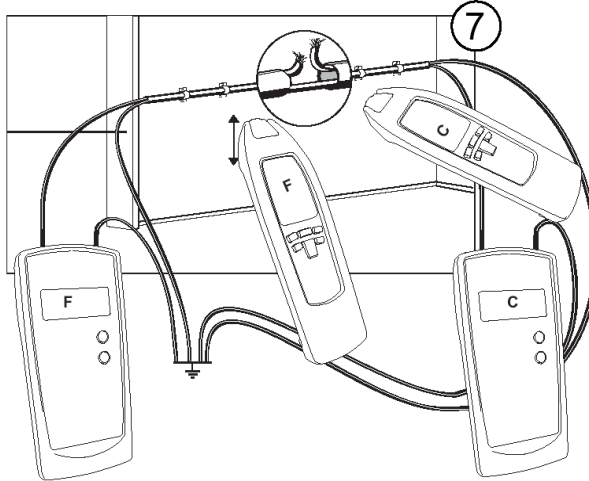
- ☞ Przelączenie przycisku (4) z pozycji Level I na Level III powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.
- ☞ Głębokość lokalizacji maksymalnie 2 metry.
- ☞ Setup: tryb ręczny, minimalna czułość

### Dokładna lokalizacja przerw przy użyciu dwóch nadajników (zastosowanie 1-biegunowe)

W niesprzyjających warunkach na skutek występowania modulacji skrośnej pola przy zastosowaniu jednego nadajnika do końca uszkodzonego przewodu można określić miejsce uszkodzenia niezbyt precyzyjnie. Wada opisana powyżej jest łatwa do ominięcia poprzez zastosowanie dwóch nadajników (po jednym na każdym końcu przewodu). Każdy z nadajników musi być nastawiony na inny różniący się kod (np. nadajnik 1 z kodem >>F<<, nadajnik 2 z kodem >>C<<). Drugi nadajnik z innym kodem nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego i dlatego musi zostać oddzielnie zamówiony. (Numer zamówienia 2041 D z kodem „C”).

## Wymagania

- Obwód musi być bez napięcia
- Wszystkie nieużywane przewody muszą być podłączone do uziemienia pomocniczego zgodnie z rysunkiem
- Podłączyć obydwa nadajniki zgodnie z rysunkiem
- Należy postępować w tym przypadku tak jak to opisano w przykładzie zastosowania



Podłączonym uziemieniem do nadajnika i do nie używanych żył może być uziom pomocniczy lub prawidłowo podłączone złącze ochronne, styk ochronny gniazda lub zgodnie z przepisami uziemiona rura wodociągowa.

Należy upewnić się, że podczas lokalizacji miejsca uszkodzenia w przewodach wielożyłowych lub kablach, wszystkie pozostałe żyły przewodu czy kabla są poprawnie uziemione. Jest to konieczne aby uniknąć modulacji skrośnej nadawanego sygnału (z powodu sprzężenia pojemnościowego).

Głębokość lokalizacji dla przewodów płaszczowych i kabli różni się ponieważ pojedyncze żyły w przewodzie płaszczowym są ze sobą skręcone.

Rezystancja przejścia przerwy musi być wyższa od 100kΩ Sprawdzenie rezystancji przejścia można przeprowadzić za pomocą dowolnego miernika uniwersalnego.

Krążąc wokół przerwy należy systematycznie zmieniać czułość w celu zlokalizowania przerwy.

☞ Przelączenie przycisku (4) z pozycji >>Level I<< na >>Level III<< powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.

☞ Setup: tryb ręczny, minimalna czułość. Głębokość lokalizacji maksymalnie 2 metry.

## Lokalizacja uszkodzeń w elektrycznym ogrzewaniu podłogowym (zastosowanie 1-biegunowe)

Należy przestrzegać warunków podłączenia

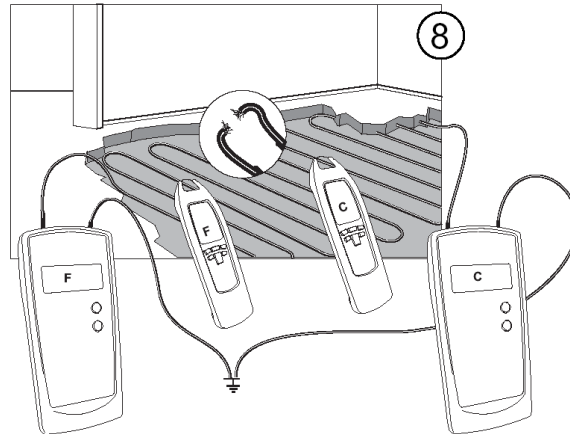
☞ Jeżeli nad przewodami grzewczymi znajduje się mata lub siatka ekranująca to nie potrzeba wykonywać połączenia uziemiającego. W razie potrzeby należy odłączyć ekranowanie od uziemienia.

☞ Przelączenie przycisku (4) z pozycji >>Level I<< na >>Level III<< powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.

☞ Dla tej aplikacji konieczne jest wykorzystywanie dwóch nadajników

☞ Setup: tryb ręczny, minimalna czułość. Głębokość lokalizacji maksymalnie 2 metry.

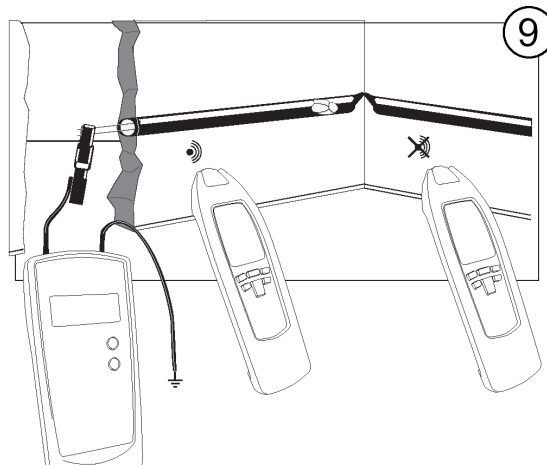




### Lokalizacja zwężeń (miejsc zatkania) w rurach instalacyjnych (zastosowanie 1-biegunowe)

- Obwody w rurze muszą być bez napięcia i uziemione.
- Podłączyć nadajnik zgodnie z rysunkiem do metalowej spirali i uziemienia pomocniczego
- Należy postępować w tym przypadku tak jak to opisano w przykładzie zastosowania

Krążąc wokół przerwy należy systematycznie zmieniać czułość w celu zlokalizowania przerwy.



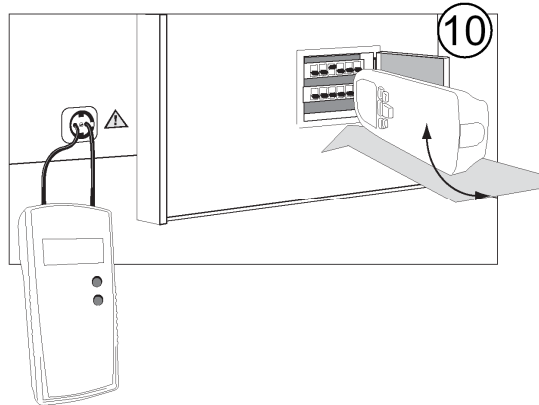
- ☞ Jeżeli dysponujemy spiralą z materiału nie przewodzącego np. z włókna szklanego, zaleca się wsunąć w rurkę – aż do miejsca przewężenia – drut miedziany np. 1,5mm<sup>2</sup>
- ☞ Przełączenie przycisku (4) z pozycji >>Level I<< na >>Level III<< powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.
- ☞ Setup: tryb ręczny, minimalna czułość. Głębokość lokalizacji maksymalnie 2 metry.

### Lokalizacja zabezpieczeń (zastosowanie 2-biegunowe)

⚠ Podczas podłączenia do obwodów będących pod napięciem należy bezwzględnie przestrzegać przepisów bezpieczeństwa.

Podłączyć do gniazda w dowolnym domu wielorodzinnym nadajnik pomiędzy L1 a N i ustawić poziom na „LEVEL I”.

Wykrywając sygnał w podrozdzielniczy i rozdzielniczy głównej można bezbłędnie zidentyfikować zabezpieczenia poszczególnych obwodów bez ich wyłączenia.



Wykrywanie lub lokalizacja zabezpieczeń jest ściśle związana z realizacją połączeń wewnątrz rozdzielnic. W celu zapewnienia maksymalnej dokładności powinna zostać zdjęta obudowa i powinna zostać zlokalizowana linia zasilająca do bezpiecznika.

Ustaw poziom nadajnika na LEVEL I

Przełączenie przycisku (4) z pozycji >>Level I<< na >>Level III<< powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.

Setup: tryb selektywny, minimalna czułość.

Wyłączniki bezpieczeństwa różnych producentów mają różne pozycje instalacyjne dla cewek. Jeżeli nie można znaleźć za pomocą odbiornika ewidentnego sygnału należy zmienić pozycję o 90° w kierunku lewym lub prawym.

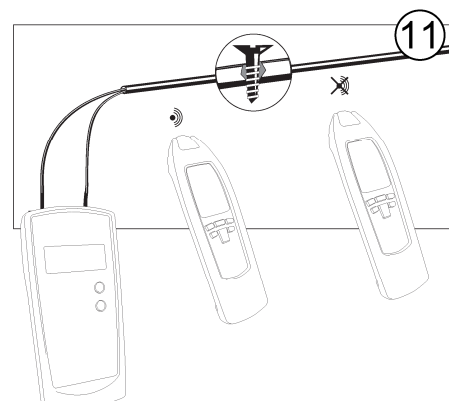
### Lokalizacja zwarć w przewodach (zastosowanie 2-biegunowe)

#### Wymagania:

- Znajdujące się w badanym kablu obwody muszą być bez napięcia
- Podłączyć nadajnik zgodnie z Rysunkiem 11
- Należy postępować w tym przypadku tak jak to opisano w przykładzie zastosowania

Należy zauważyć, że głębokość szukania dla przewodów płaszczowych i kabli różni się, ponieważ pojedyncze żyły w przewodzie płaszczowym są ze sobą skręcone.

Zwykle zwarcia mogą być prawidłowo zlokalizowane, gdy rezystancja w miejscu zwarcia jest mniejsza niż 20Ω. Sprawdzenie rezystancji w miejscu zwarcia można dokonać za pomocą dowolnego miernika uniwersalnego. Jeżeli rezystancja w miejscu zwarcia jest większa niż 20Ω, można spróbować zlokalizować miejsce zwarcia metodą lokalizacji przerwy w przewodzie.



Można spróbować przy pomocy udaru energetycznego stopić ze sobą zwarte przewody (połączenie niskoomowe) lub tak je przepalić aby zapewnić przerwę w przewodzie.

Krążąc wokół przerwy należy systematycznie zmieniać czułość w celu zlokalizowania przerwy.



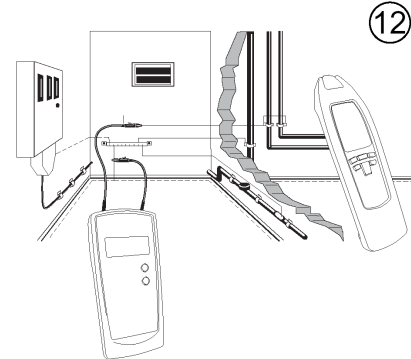
- ☞ Przelączenie przycisku (4) z pozycji >>Level I<< na >>Level III<< powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.
- ☞ Setup: tryb ręczny, minimalna czułość. Głębokość lokalizacji 0,5 metra.

### Wyznaczanie tras rur wodociągowych i centralnego ogrzewania (zastosowanie 1-biegunowe)

Należy przestrzegać następujących zasad:

- ☞ Szukane przewody muszą być oddzielone od szyny ekwipotencjalnej
- ⚠ Ze względów bezpieczeństwa system elektryczny musi być bez napięcia.

Podłączyć nadajnik do zacisku uziemiającego uziomu fundamentowego. Drugi zacisk nadajnika podłączyć do szukanego przewodu. Teraz można wyznaczyć trasę podłączonego przewodu.



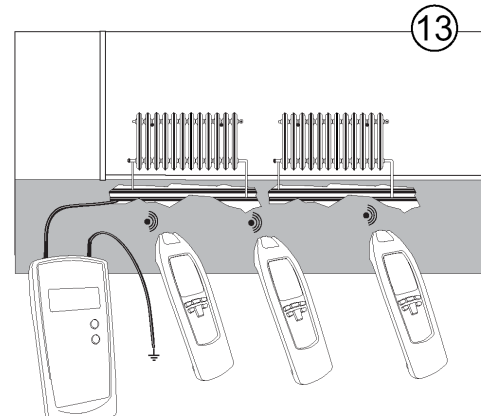
- ☞ Przelączenie przycisku (4) z pozycji >>Level I<< na >>Level III<< powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.
- ☞ Setup: tryb ręczny, minimalna czułość. Głębokość lokalizacji 2 metry

### Wyznaczanie trasy zainstalowanych rur wodociągowych i centralnego ogrzewania (zastosowanie 1-biegunowe)

#### Wymagania:

- Odpowiednie rury wodociągowe i C.O. muszą być odłączone od zacisku uziemiającego
- Podłączyć nadajnik zgodnie z Rysunkiem 13
- Należy postępować w tym przypadku tak jak to opisano w przykładzie zastosowania

Uziemieniem może być prawidłowo podłączone złącze ochronne lub styk ochronny gniazda.



- ☞ Przelączenie przycisku (4) z pozycji >>Level I<< na >>Level III<< powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.
- ☞ Setup: tryb ręczny, minimalna czułość. Głębokość lokalizacji 2,5 metra

### Lokalizacja całej instalacji budynku (zastosowanie 1-biegunowe)

Przykład praktycznego zastosowania:

Aby wyznaczyć trasę przewodów elektrycznych w budynku należy postępować w następujący sposób:

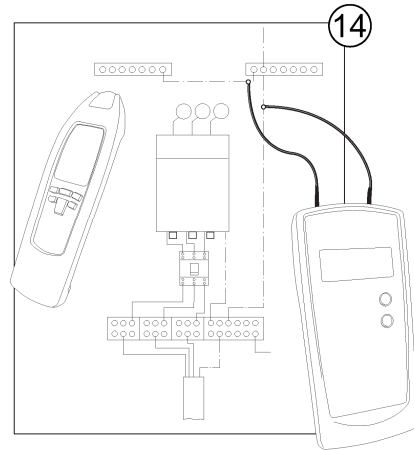
- W rozdzielnicy głównej usunąć mostek pomiędzy „PE” i „N”

⚠ Ze względów bezpieczeństwa wszystkie urządzenia muszą być bezwarunkowo odłączone.

Podłączyć nadajnik do instalacji zgodnie z Rysunkiem 14. Teraz można zlokalizować z reguły poprowadzony w całej instalacji przewód neutralny.

☞ Przelączenie przycisku (4) z pozycji >>Level I<< na >>Level III<< powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.

☞ Setup: tryb ręczny, minimalna czułość. Głębokość lokalizacji 2 metry



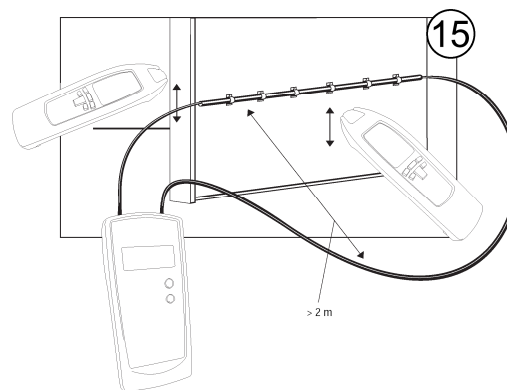
### Lokalizacja przewodów ułożonych na dużej głębokości (zastosowanie 2-biegunowe)

Przy zastosowaniu 2-biegunowego wyznaczania przewodów wielożyłowych (np. NYM 3x1.5mm<sup>2</sup>) głębokość lokalizacji jest znacznie ograniczona. Przyczyna leży w tym, że przewody przewodzące sygnał tam i z powrotem znajdują się ściśle obok siebie i to powoduje silne zniekształcenie wytwarzanego pola magnetycznego. Wytwarzane pole elektromagnetyczne może okazać się zbyt małe. Niedogodność tę można w prosty sposób poprawić poprzez użycie osobnego przewodu jako przewodu powrotnego. Osobny przewód znacznie poprawia siłę pola elektromagnetycznego. Jako osobny przewód można użyć dowolny przewód lub bęben kablowy. Istotne jest, aby pomiędzy przewodem wiodącym sygnał a przewodem powrotnym odstęp był większy niż głębokość szukania około 2 metrów.

Przy takim zastosowaniu wilgotność ścian, tynku itp. mają mało istotny wpływ na głębokość wyznaczania.

#### Wymagania:

- Obwód musi być bez napięcia
- Podłączyć nadajnik zgodnie z Rysunkiem 15
- Najmniejszy odstęp pomiędzy przewodami wiodącymi sygnał tam i z powrotem musi wynosić 2.0 do 2.5 metra i więcej
- Należy postępować w tym przypadku tak jak to opisano w przykładzie zastosowania



☞ Przelączenie przycisku (4) z pozycji >>Level I<< na >>Level III<< powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.

☞ Setup: tryb ręczny, minimalna czułość. Głębokość lokalizacji 2.5 metra

## Lokalizacja przewodów w ziemi (zastosowanie 1-biegunowe)

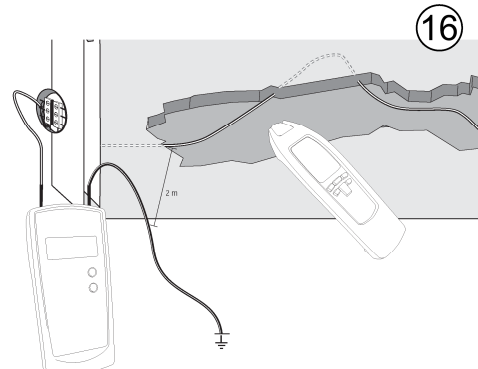
Podłączenie jest wykonane zgodnie z Rysunkiem 16

⚠ Należy upewnić się że obwód jest bez napięcia.

👉 Sprawdź czy odległość pomiędzy podłączeniem do ziemi a wykrywanym przewodem jest duża. Jeżeli jest zbyt mała nie zostanie wygenerowany odpowiedni sygnał do przewodu.

👉 Głębokość lokalizacji sięga maksymalnie 2 metrów i ściśle zależy od charakterystyki gleby.

- Ustaw odbiornik w tryb automatyczny
- Szukaj przewodu za pomocą siły wyświetlonej wartości siły sygnału (9e + 9j). Jeżeli znajdziesz się w pobliżu przewodu, bardzo małe ruchy odbiornikiem będą powodowały silne zmiany sygnału na wyświetlaczu. Wyświetlenie sygnału o największej intensywności informuje, że znajdujesz się tuż nad przewodem.



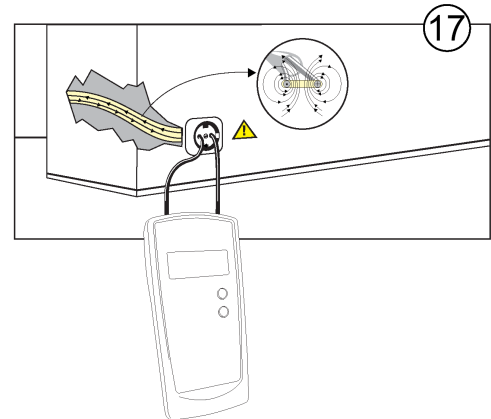
👉 Poziom intensywności sygnału zmniejsza się wraz ze wzrostem odległości od miejsca zainstalowania nadajnika

### Podwyższanie zasięgu przy lokalizacji pod napięciem

W przypadku gdy nadajnik podłączony jest bezpośrednio do przewodu fazowego i neutralnego, sygnał przebiega tam i z powrotem wzdłuż równoległych się przewodów (patrz rysunek).

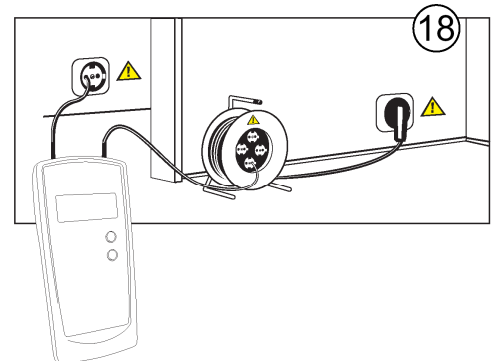
W tym przypadku sygnały praktycznie wzajemnie się znoszą, dlatego też maksymalna głębokość lokalizacji ograniczona jest do 0,5 metra.

Aby wyeliminować pokazany na górnym rysunku efekt należy podłączyć nadajnik jak pokazano na Rysunku 18. W tym przypadku przewód powrotny jest oddzielnym kablem. W związku z tym głębokość lokalizacji wzrasta do 2,5 metra. Przewód powrotny można zrealizować za pomocą np. bębna kablowego (patrz rysunek).



👉 Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa podczas podłączania do obwodów będących pod napięciem

👉 Przełączenie przycisku (4) z pozycji >>Level I<< na >>Level III<< powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.



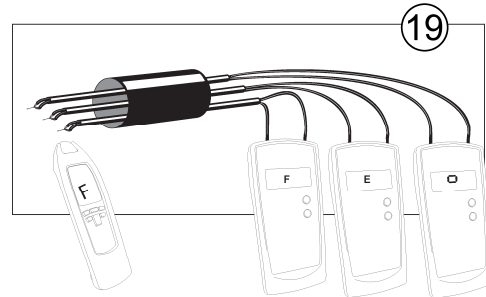
### Oznaczanie lub sortowanie zainstalowanych przewodów (zastosowanie 2-biegunowe)

Wymagania:

- Wszystkie obwody muszą być bez napięcia
- Zakończenia poszczególnych przewodów muszą być skręcone i połączone
- Należy użyć kilku nadajników z różnymi sygnałami ( A do F, 0 do 9)
- Podłącz nadajniki zgodnie z Rysunkiem 19
- Należy postępować w tym przypadku tak jak to opisano w przykładzie zastosowania

W tym przykładzie zastosowania należy zwrócić uwagę, iż odizolowane końce poszczególnych przewodów, są ze sobą skręcone. Połączenie między nimi musi być bardzo dobre.

W przypadku gdy dostępny jest tylko jeden nadajnik, identyfikowanie przewodów można przeprowadzić, przełączając go kolejno między nimi.



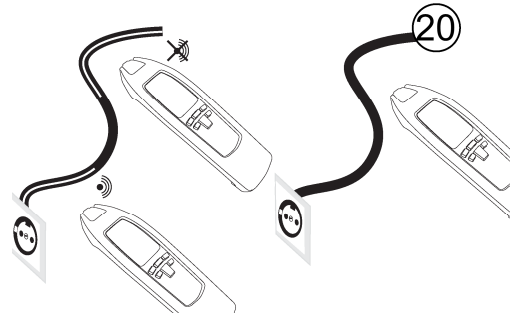
☞ Przełączanie przycisku (4) z pozycji >>Level I<< na >>Level III<< powoduje podwyższenie czułości o współczynnik razy 5.

### Wykrywanie napięcia sieciowego poprzez lokalizację przerw.

Test jest wykonywany zgodnie z Rysunkiem 20.

☞ Do tego zastosowania nie jest potrzebny nadajnik.

- Ustaw odbiornik w tryb „Wykrywania napięcia sieciowego”



Bargraf na wyświetlaczu wskazuje intensywność sygnału (9e). Ton sygnału dźwiękowego zależy od poziomu napięcia i odległości od czynnego przewodu.

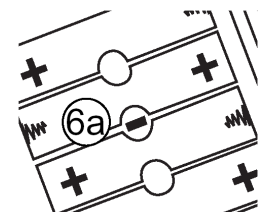
⚠ Dokładne określenie występowania napięcia może być dokonane tylko przy użyciu przyrządu pomiarowego z wyświetlaczem.

Podczas lokalizacji przerw w przewodach zasilających należy się upewnić, czy obydwa przewody są podłączone do fazy (odwróć gniazdko o 180°)

### Ustawianie kodów.

Przed przystąpieniem do ustawiania kodów należy upewnić się, że miernik jest wyłączony

- wyjmij baterie z nadajnika zgodnie z opisem w sekcji 8.2
- wyjmij zwórkę znajdującą się w pojemniku na baterie (6a)
- zainstaluj baterie zachowując poprawną polaryzację
- włącz nadajnik przyciskając przycisk 5



- wybierz żądany kod używając przycisku 4

 Dostępne są następujące kody (A, F, E, H, 0, 0, C)

- wyłącz ponownie nadajnik używając przycisku 5, wyjmij baterie i zainstaluj zworę

- zainstaluj ponownie baterie i pokrywę pojemnika na baterie

- miernik jest gotowy do użycia z nowo nastawionym kodem

### **Pomiar punktu oświetlenia**


Przyciśnij przycisk 13 aby dokonać pomiaru punktu oświetlenia (10). Miernik wyłącza się automatycznie po około 60 sekundach lub może zostać wyłączony ręcznie przez przyciśnięcie ponownie przycisku 13.

### **Utrzymanie**

Jeżeli miernik jest użytkowany zgodnie z instrukcją obsługi nie są wymagane dodatkowe zasady użytkowania. W przypadku jakichkolwiek pytań należy podać numer seryjny i model – obydwa umieszczone z tyłu przyrządu. W przypadku wystąpienia uszkodzenia miernika po upływie gwarancji nasz serwis pogwarancyjny dokona naprawy bez opóźnienia.

### **Czyszczenie**

Jeżeli miernik jest brudny po całodziennej pracy należy wyczyścić go używając mokrej ściereczki z niewielkim dodatkiem łagodnych środków chemicznych.


 Przed przystąpieniem do czyszczenia należy upewnić się, że miernik jest odłączony zewnętrznego napięcia zasilającego i od innych obwodów.


Nigdy nie używaj do czyszczenia detergentów kwasowych ani rozpuszczalników.


### **Wymiana baterii**


Jeżeli na wyświetlaczu nadajnika pokaże się symbol **3 d** a na wyświetlaczu odbiornika **9 c** należy dokonać wymiany baterii.

 Przed przystąpieniem do wymiany baterii należy odłączyć miernik od wszystkich obwodów.

 Należy zastosować się do opisu na dolnej części pojemnika na baterie w celu zachowania właściwej polaryzacji,

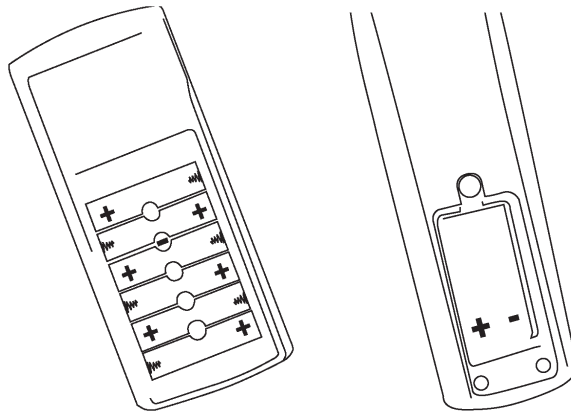
 Odwrócenie polaryzacji może spowodować zniszczenia miernika. W dodatku grozi wybuchem lub zapaleniem się.

 Należy używać wyłącznie baterii opisanych w punkcie z danymi technicznymi (6x1.5v typ IEC LR6,

 Nigdy nie próbuj rozdzielać ogniw baterii. Bateria zawiera bardzo silne środki chemiczne. Jeżeli zawartość baterii będzie miała kontakt ze skórą lub odzieżą, należy niezwłocznie płukać w wodzie. Jeżeli zawartość baterii dostanie się do oczu należy niezwłocznie przemyć czystą wodą i pilnie skontaktować się z lekarzem.

⚠ Nigdy nie należy próbować zwierać np. za pomocą przewodu ogniwi baterii – plus i minus. Rezultatem zwarcia jest przegrzanie i możliwość wybuchu lub zapalenia.

- odłącz miernik od zasilania i wyłącz go
- otwórz pokrywę pojemnika na baterie z tyłu miernika
- wyjmij zużyte baterie
- zainstaluj nowe baterie zachowując poprawną polaryzację (patrz rysunek)
- zamknij pokrywę pojemnika na baterie
- miernik jest gotowy do użycia



⚠ Należy zwrócić uwagę na ochronę środowiska podczas usuwania zużytych baterii lub akumulatorów. W większości przypadków baterie mogą być zwrócone do punktu sprzedaży. Należy przestrzegać przepisów dotyczących przetwarzania zużytych baterii i akumulatorów.

⚠ Jeżeli miernik nie jest używany przez dłuższy czas należy wymontować baterie. Jeżeli miernik zostanie zanieczyszczony poprzez wyciekające baterie powinien być zwrócony do serwisu w celu wyczyszczenia i sprawdzenia.

#### **Wbudowane bezpieczniki nadajnika.**

Zainstalowane bezpieczniki zapobiegają uszkodzeniu miernika podczas przeciążenia i błędnej obsługi.

🔧 Zainstalowany bezpiecznik może być wymieniony tylko przez autoryzowany serwis Fluke.

Jeżeli generowany sygnał przez nadajnik jest bardzo słaby istnieje podejrzenie, że bezpiecznik jest przepalony. Aby sprawdzić bezpiecznik należy wykonać następujące kroki:

- odłączyć nadajnik od wszelkiego rodzaju obwodów
- włączyć nadajnik
- ustawić poziom sygnału I
- wykonać 1-biegunowe podłączenie do gniazda 1
- włączyć odbiornik, szukać sygnału na kablu i przyłożyć górę miernika do przewodu
- podłączyć wolną końcówkę kabla do gniazda 2
- jeżeli bezpiecznik nie jest uszkodzone, wartość na wyświetlaczu odbiornika będzie podwójna

**Okresy kalibracji.**

Zaleca się wykonywanie kalibracji raz w roku. Jeżeli miernik jest używany bardzo często i dodatkowo w trudnych warunkach zaleca się wykonywanie kalibracji częściej. Jeżeli miernik używany jest sporadycznie można dokonywać kalibracji raz na 3 lata.

**Dane techniczne****Nadajnik:**

Sygnał wyjściowy.....	125 kHz
Wykrywanie zewnętrznego napięcia.....	tak
Zakres napięcia.....	12...400V
Zakres częstotliwości.....	0...60Hz
Wyświetlacz.....	LCD z wyświetlaniem funkcji
Wykrywanie zewnętrznego napięcia.....	CAT III / 300V
Współczynnik zanieczyszczenia.....	2
Zasilanie.....	6 x 1,5V, IEC LR6
Zużycie energii.....	max. 40mA
Bezpiecznik.....	F 0.5A 500V, 6.3 x 32 mm
Zakres temperatury pracy.....	0...40°C, max 80% wilgotności względnej, bez kondensacji
Zakres temperatury przechowywania.....	-20...60°C, max 80% wilgotności względnej, bez kondensacji
Wysokość pracy.....	do 2000 metrów nad poziomem morza
Wymiary.....	190 x 85 x 50 mm
Waga.....	około 260g (bez baterii), 400g (z bateriami)

**Odbiornik:**

Głębokość lokalizowania.....	głębokość zależy od medium i zastosowania
Tryby pracy lokalizatora.....	około 0...2 m (zastosowanie 1-biegunowe) około 0...0,5 m (zastosowanie 2-biegunowe)
Wykrywanie napięcia.....	około 0...0,4 m
Wyświetlacz.....	LCD z funkcjami i bargrafem
Zasilanie.....	1 x 9V, IEC 6LR61
Zużycie energii.....	około 17mA (bez podświetlenia lub lampki) około 50mA (z podświetleniem) max. 70mA (z podświetleniem i lampką)
Zakres temperatury pracy.....	0...40°C, max 80% wilgotności względnej, bez kondensacji
Zakres temperatury przechowywania.....	-20...60°C, max 80% wilgotności względnej, bez kondensacji
Wysokość pracy.....	do 2000 metrów nad poziomem morza
Wymiary.....	250 x 65 x 45 mm
Waga.....	około 220g (bez baterii), 270g (z bateriami)