

Artykuł: Systemy 3M pomagają lokalizować plastikowe rury



Od lewej do prawej: umieszczanie taśmy lokalizującej ścieżkę 3M™ EMS nad rurociągiem gazowym; umieszczanie i mapowanie znacznika 3M™ RFID na skrzyżowaniu ulic; umieszczanie znaczników RFID na skrzyżowaniach linii i w miejscach zmiany kierunku instalacji to przykład doskonałego zastosowania; taśmy oznaczające EMS i znaczniki kuliste RFID dopełniają się nawzajem, pozwalając oznaczyć zarówno przebieg instalacji, jak i punkty o specjalnym znaczeniu.

3M opracowało praktyczną i ekonomiczną metodę dokładnego lokalizowania podziemnych plastikowych rur, rozwiązującą problem niezdolności konwencjonalnego sprzętu lokalizacyjnego do wykrywania rur z HDPE, MDPE i PVC, i wykorzystującą kabel wskaźnikowy.

Technologia opracowana przez 3M wykorzystuje pasywne znaczniki elektroniczne, umieszczone w nośniku przypominającym taśmę ostrzegawczą lub linę, umieszczanym obok lub nad rurą. Operator na poziomie gruntu nad rurą wykorzystuje ręczny lokalizator, aby wygenerować sygnał radiowy, który jest odbierany przez znacznik i odbijany z powrotem do nadajnika, co pozwala zidentyfikować dokładną lokalizację znacznika, typ instalacji, jej głębokość i przebieg.

Zlokalizowane w pewnych odstępach wzdłuż rury znaczniki pozwalają pracownikom na szybkie identyfikowanie i oznaczanie przebiegu rury.

Lokalizowanie plastikowych rur jest ciągłym wyzwaniem, ponieważ podstawowe narzędzie do lokalizowania instalacji - dwuelementowy system elektromagnetyczny - jest w stanie zlokalizować plastikową rurę tylko, jeśli jest do niej dołączony kabel wskaźnikowy. Przez lata właściciele instalacji wykorzystywali takie kable w celu umożliwienia lokalizacji plastikowej infrastruktury. Jednakże w ziemi znajdują się tysiące kilometrów plastikowych rur, które nie są wyposażone w kabel wskaźnikowy, z kablem niepoprawnie zainstalowanym lub skorodowanym, które są uznawane za niewykrywalne przez sprzęt elektromagnetyczny.

Opcjonalnym sposobem lokalizowania rur jest georadar, jednak niezdolność aktualnie wykorzystywanej technologii do penetrowania gęstych gleb ogranicza jego efektywność.

„Wykorzystywanie pasywnych znaczników RFID do lokalizowania podziemnych rur i instalacji nie jest nowością - 3M oferuje elektroniczne znaczniki kuliste od ponad 29 lat” - mówi Corey Willson, krajowy menadżer sprzedaży z Działu Rynków Elektrycznych 3M. „Znaczniki są umieszczane w różnych punktach rury podczas instalacji lub konserwacji. Mogą one być następnie łatwo i dokładnie lokalizowane za pomocą ręcznego lokalizatora, identyfikującego dokładną pozycję znacznika. Większość najważniejszych producentów lokalizatorów produkuje urządzenia wykorzystujące częstotliwość radiową (RF). Unikalną cechą w przypadku 3 M jest możliwość odczytu/zapisywania na znacznikach RFID”.

Corey Willson twierdzi, że gdy metody oznaczania RF rozwinęły się dzięki dodaniu możliwości odczytu/zapisu, właściciele instalacji zaczęli je wykorzystywać do oznaczania dróg przebiegu rur. Zazwyczaj, gdy do oznaczania przebiegu wykorzystywane są znaczniki kuliste ID, są one umieszczane w odległości 12-45 m od siebie.

„Wykorzystując naszą wiedzę i doświadczenie w zakresie systemów oznaczania RF” - mówi Willson - „zdołaliśmy opracować pakiet produktów umożliwiających rozłożenie znaczników w odległości mniej niż 3 m od siebie, co pozwoliło nam odpowiedzieć na niezaspokojone dotąd potrzeby związane z lokalizowaniem instalacji niemetalowych”.

Elementy wpuszczane

Corey Willson twierdzi, że oznaczanie ścieżki ma być alternatywą zastępującą obecne instalacje wykorzystujące taśmę ostrzegawczą i kabel wskaźnikowy. Jedną z korzyści oferowanych przez tę technologię jest to, że nie wymaga ona ciągłości - można rozdzielać ciągi znaczników lub usuwać sekcje bez wpływu na możliwości lokalizacji.



Korzyści oferowane przez znaczniki ścieżki

W zakresie lokalizowania podziemnych plastikowych rur i przewodów, technologia oznaczania ścieżki 3M oferuje wiele korzyści w porównaniu z metodami elektromagnetycznymi i opierającymi się na wykorzystaniu georadaru:

- Łatwość instalacji, szybkie, łatwe i dokładne lokalizowanie
- Znaczniki nie wymagają konserwacji, są odporne na korozję i funkcjonują tak długo jak rura;
- W odróżnieniu od konwencjonalnych systemów lokalizacji kabla wskaźnikowego, nie jest potrzebny nadajnik;
- Znaczniki nie posiadają elementów elektrycznych i nie przekazują energii w przypadku uderzenia pioruna;
- Wysoka tolerancja na przeciążenie, pobliskie urządzenia nie zakłócają sygnału RF;
- Ciągłość nie jest wymagana - usunięcie segmentu znaczników nie wpływa na możliwość lokalizacji innych znaczników; oraz
- Mniejsza złożoność lokalizatora sprawia, że nauka jest łatwiejsza. Dzięki podwójnym częstotliwościom, lokalizatory mogą odbierać sygnały zarówno ze znaczników kulistych, jak i znaczników ścieżki.

Pod wieloma względami lokalizowanie ścieżki z wykorzystaniem technologii EMS jest podobne do technologii oznaczania RF, jednak istnieją pewne ważne różnice.

„Dostosowane znaczniki ścieżki są umieszczane w nośniku takim jak taśma ostrzegawcza lub lina, nie są stosowane, jako indywidualne znaczniki” - wyjaśnia Willson. „Znaczniki nie są urządzeniami elektrycznymi i nie płynie w nich prąd. Są one wykonane z rezonujących mechanicznie materiałów magnetycznych, które mogą oddziaływać z pobliskimi polami magnetycznymi. Znaczniki są umieszczane z osią anteny ustawianą pionowo, co zapewnia wydłużone pole detekcji, tworzące ścieżkę oznaczania podziemnych instalacji”.

Kiedy lokalizator wygeneruje w pobliżu znacznika pole magnetyczne w częstotliwości jego rezonansu

mechanicznego, podłużny element magnetyczny znacznika zaczyna wibrować, wykorzystując zgromadzoną energię. Kiedy nadajnik się wyłącza, zgromadzona energia w podłużnym elemencie zostaje rozproszona, generując własne pole magnetyczne w swojej częstotliwości rezonansowej i zostaje wykryta przez lokalizator.

„Zauważyliśmy wartość różnicy pomiędzy znacznikami punktowymi i znacznikami ścieżki - znaczniki punktowe mogą wciąż mogą być wykorzystywane do identyfikowania lokalizacji zaworów, miejsc połączeń lub złącz” - wyjaśnia Willson. „Zatem stworzyliśmy unikalne częstotliwości dla znaczników ścieżki i znaczników punktowych. Aby poprawnie odbierać sygnały, lokalizator RF musi być skonfigurowany do pracy z tymi częstotliwościami”.

Rura z taśmą zawierającą znaczniki ścieżki może być położona w otwartym wykopie lub wkopana.

„Maksymalna głębokość detekcji to 90 cm” - informuje Willson - „jednak rekomendujemy zakopywanie na głębokości nie większej niż 75 cm, a najlepsza praktyka to 60 cm poniżej poziomu gruntu”.

„Dla instalacji związanych z wierceniem kierunkowym” - wyjaśnia Willson - „lina jest wyciągana wraz z rurą podczas wycofywania produktu, podobnie jak w przypadku kabla wskaźnikowego”.

W przypadku istniejących instalacji, lina oznaczająca jest po prostu wyciągana przez pusty przewód.

Łatwa ścieżka

Ścieżka rury jest lokalizowana po prostu poprzez podążanie za znacznikami.

„Obecnie” - wyjaśnia Willson - „rekomendujemy korzystanie tylko z lokalizatorów 3M serii 7000, które zostały specjalnie opracowane w celu zapewnienia maksymalnej skuteczności lokalizowania ścieżek EMS. Funkcja lokalizatora umożliwi technikowi w terenie określenie kierunku ścieżki. Obracanie nadgarstka pozwala znaleźć maksymalną wartość sygnału, wskazującą kierunek do kolejnego znacznika, zwykle znajdującego się w odległości około 177 cm. Lokalizator ten jest również w stanie jednocześnie skanować pod kątem znaczników kulistych”.

Właściciele instalacji określają, kiedy i w jakich sytuacjach należy wykorzystywać znaczniki ścieżki.

„Aktualnie” - wyjaśnia Willson - „obserwujemy proces przyjmowania systemu lokalizacji ścieżki w nowych zastosowaniach, w przypadku, których właściciele instalacji wykorzystują tę technologię do oznaczania wszystkich swoich instalacji w określonym obszarze, eliminując konieczność przełączania się pomiędzy konwencjonalnym lokalizowaniem elektromagnetycznym a technologią RF”.

Podsumowując, Willson zauważył, że trend w branży obejmuje wykorzystywanie większej ilości plastikowych rur w podziemnych instalacjach, w czasie, gdy koszty i odpowiedzialność za przypadkowe awarie również znacząco wzrosła. Wcześniej dostępne metody nie zaspokajały wszystkich wyzwań i nie rozwiązywały trudności związanych ze znajdowaniem podziemnych plastikowych rur. Znaczniki ścieżki oferują nowe podejście, które zapewnia szybszą i dokładniejszą lokalizację, redukcję przerw i obniżenie kosztów.