

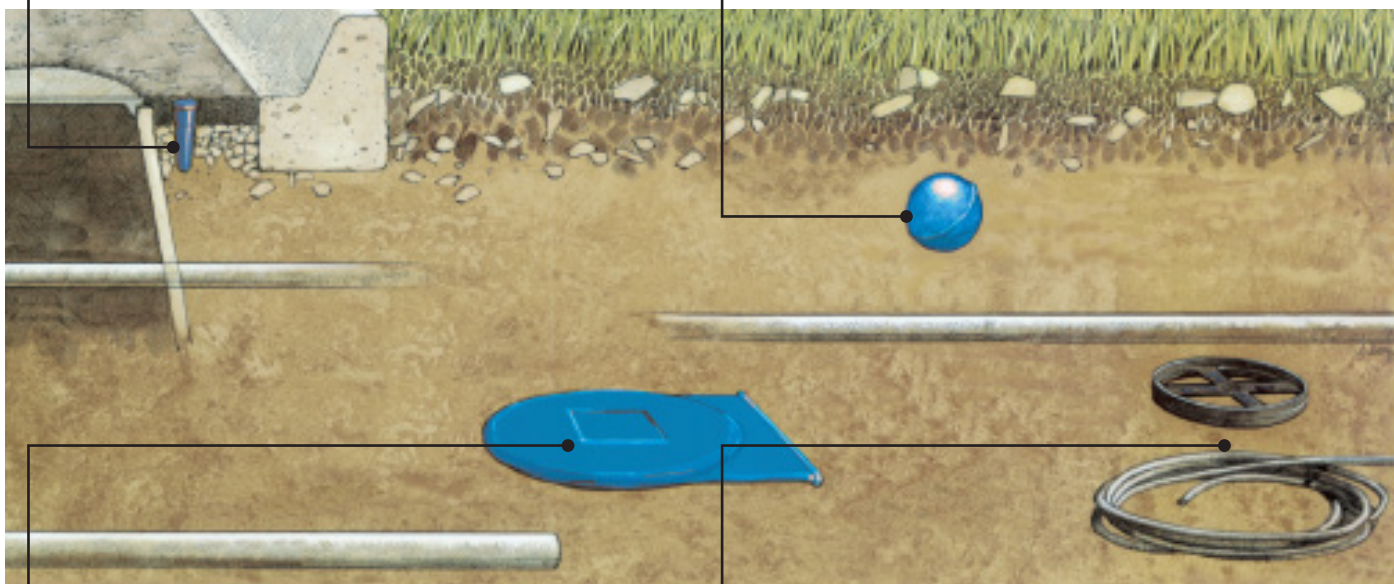
Zalecenia dotyczące znakowania instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych z zastosowaniem znaczników elektromagnetycznych 3M™ EMS

Znaczniki powierzchniowe

Niewielkie znaczniki, które dobrze nadają się do otworów wywierconych w betonie lub asfalcie i służą do oznaczania punktów znajdujących się pod twardą nawierzchnią.

Znaczniki kuliste

Są doskonałe do większości zastosowań. Wyposażone w unikalny mechanizm samopoziomujący. Trzpień znacznika unosi się w nietoksycznej, niezamarzającej cieczy wypełniającej kulę, dzięki czemu znacznik można wrzucić do wykopu, a mechanizm samopoziomujący zapewni precyzyjne, poziome umiejscowienie znacznika.



Znaczniki pełnozakresowe

Przeznaczone są do oznaczania obiektów położonych na dużych głębokościach. Duży rozmiar znaczników doskonale chroni wrażliwe instalacje podziemne podczas kopania.

Znaczniki średniozakresowe

Stworzone są do zastosowań na mniejszej głębokości niż w przypadku znaczników pełnozakresowych. Pręty wewnątrz znacznika stabilizują go w odpowiedniej pozycji po umieszczeniu w wykopie.

1.0 Informacje ogólne

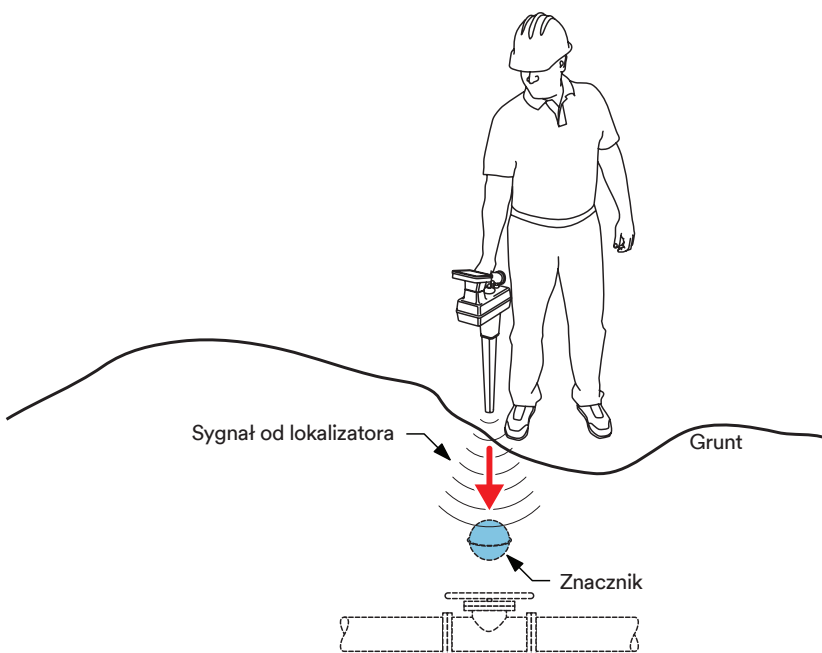
Znaczniki elektromagnetyczne 3M™ służą do precyzyjnego, oznaczania wszelkich instalacji/obiektów podziemnych w szybszy i łatwiejszy sposób. Głównym elementem systemu jest trwały znacznik elektromagnetyczny zakopywany powyżej najważniejszych elementów instalacji podziemnej podczas prac budowlanych lub konserwacyjnych.

Znaczniki lokalizowane są przy użyciu dedykowanych do tego celu lokalizatorów 3M Dynatel serii 1420 iD / 7420 iD lub przy użyciu zintegrowanych modeli 3M Dynatel serii 7500E-iD/2500E-iD/2200E-iD. Stosowanie lokalizatorów 3M Dynatel umożliwia szybką i dokładną lokalizację znacznika wiele lat po jego umieszczeniu. W zależności od częstotliwości rezonansowej i koloru znaczniki elektromagnetyczne są stosowane do oznaczania szerokiej gamy instalacji podziemnych, jak sieci telewizji kablowej, kable telekomunikacyjne, sieci zasilające, rurociągi, sieci kanalizacyjne, rurociągi do transportu oleju i gazu itp.

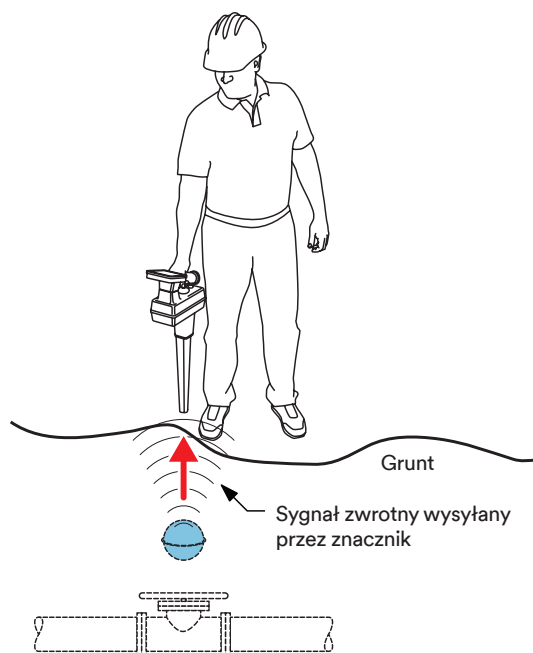
Istnieją dwa rodzaje znaczników przeznaczonych do zastosowań do instalacji wodnych. (1) Pierwszy rodzaj to niebieski znacznik stosowany do ogólnych zastosowań do instalacji wodnych, dostrojony do częstotliwości 145,7 kHz, (2), drugi to zielony znacznik do instalacji kanaliza-

cyjnych, dostrojony do częstotliwości 121,6 kHz. Znacznik do instalacji z wodą odzyskaną (ogólnego zastosowania) jest dostępny we wszystkich wersjach za wyjątkiem wersji średniozakresowej.

Znacznik składa się z uszczelnionej obudowy z pasywną anteną: obwód rezonansowy o niskiej częstotliwości dostrojony do określonej częstotliwości. Lokalizator znaczników EMS przesyła sygnał radiowy do znacznika zawierającego pasywny układ rezonansowy, który powoduje wzbudzenie się sygnału i jego odbiór przez odpowiednią antenę lokalizatora, umożliwiając określenie dokładnej lokalizacji znacznika. Znaczniki elektromagnetyczne dobrze spisują się przy dużej liczbie instalacji podziemnych i są wyjątkowo niezawodne. Znaczniki elektromagnetyczne są zwykle instalowane w trakcie prac budowlanych lub naprawczych, kiedy instalacja jest widoczna, dzięki czemu stanowią jedną z najbardziej wiarygodnych metod lokalizacji instalacji podziemnych.



Sygnał wysłany przez lokalizator wzbudza sygnał znacznika



Znacznik odpowiada na sygnał na wybranej częstotliwości

2.0 Ogólne zalecenia dotyczące lokalizacji znaczników elektromagnetycznych

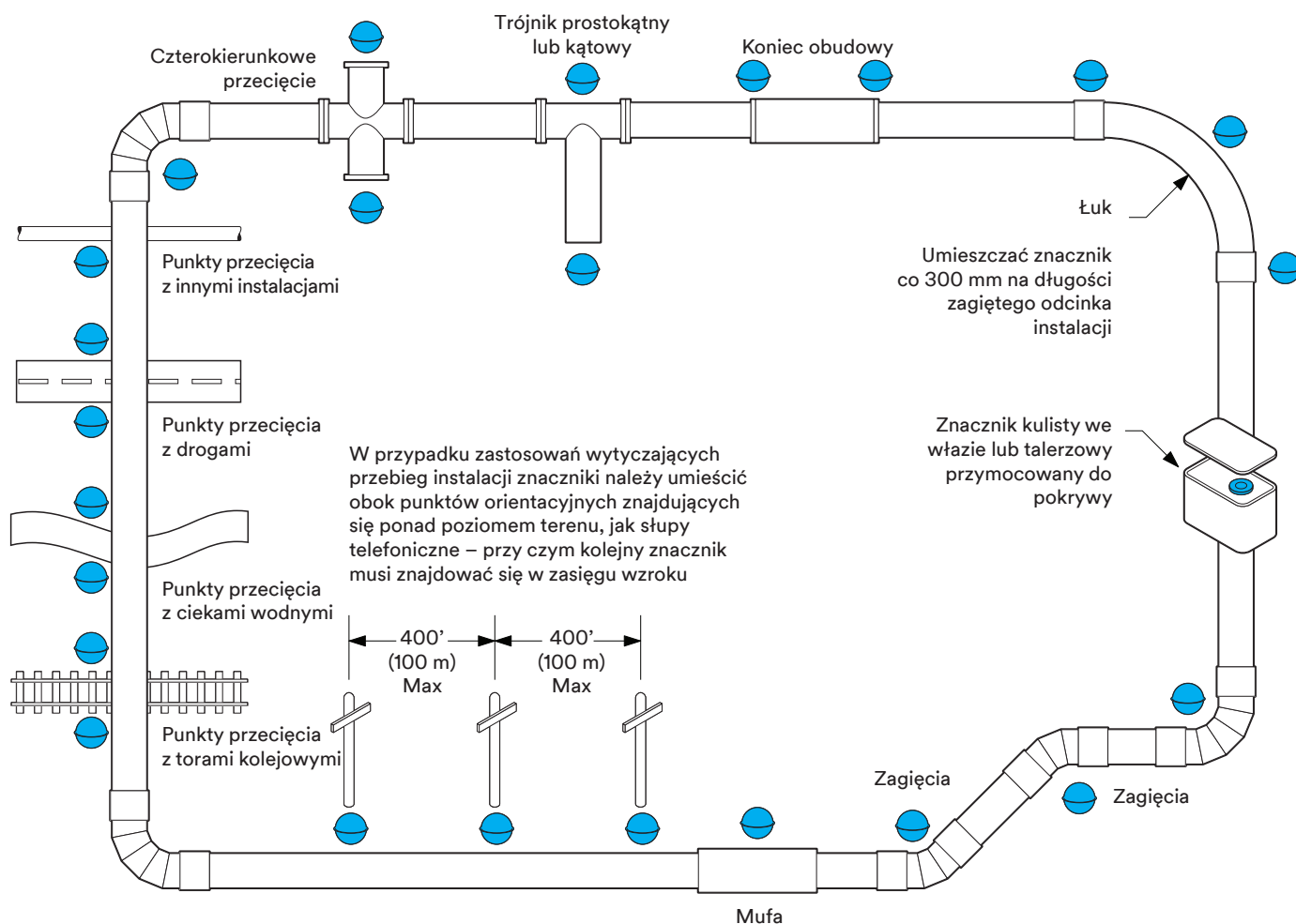
2.1. Zalecane umiejscowienie

- Wszystkie „elementy instalacji” z przypisanymi indywidualnymi numerami referencyjnymi na mapach instalacji i w dokumentach.
- Włazy
- Przy wylotach ze złączami kołnierzowymi na betonowych rurach
- Przy zagięciach, o 22,5 stopni i większych
- Przy wszystkich zaślepionych końcówkach instalacji
- Przy wszystkich trójnikach lub przecięciach instalacji na magistrali
- Pojedyncze punkty serwisowe magistralą, np. zawór serwisowy, jeśli nie znajduje się pod kątem 90 stopni względem linii głównej.
- Podwójne punkty serwisowe nad magistralą główną w połowie odległości między zaworami serwisowymi, jeśli zawór serwisowy nie znajduje się pod kątem 90 stopni względem magistrali.
- Punkty naprawcze
- Punkty serwisowe
- Zmiany głębokości

- Odgałęzienia
- Zagięcia: zmiany kierunku, łuki
- Zmiany głębokości: odchylenia boczne
- Rozgałęzienia instalacji
- Pokrywy studzienek
- Punkty przecięcia z ciekami wodnymi
- Punkty przecięcia z ważnymi drogami
- Punkty przecięcia z torami kolejowymi
- Punkty przecięcia z innymi instalacjami, gdzie kabel biegnie ponad lub pod innymi instalacjami.
- Instalacje niemetaliczne
- Inne elementy stanowiące wartość lub obiekty zainteresowania

2.2 Dodatkowe informacje na temat lokalizacji znaczników

- Korzystanie z interfejsu GPS w lokalizatorze 3M™ Dynatel™ model 1420-iD serii 2500 i serii 2200M-iD ułatwia potwierdzenie lokalizacji znaczników w trakcie prac budowlanych oraz umożliwia bezpośredni import danych do głównych systemów branżowych GIS służących do aktualizacji map elektronicznych.



3.0 Zalecana odległość między znacznikami kulistymi i głębokość umiejscowienia znaczników

Uwaga: W sekcji 4 jest podana głębokość umiejscowienia innych wersji znaczników.

3.1 Zalecana głębokość umiejscowienia znaczników kulistych

Maksymalna odległość od powierzchni ziemi do znacznika kulistego:

Model znacznika kulistego 3M™	Zakres odczytu/wykrywania
1423-XR/iD (woda) 1424-XR/iD (ścieki)	1,0 m (znacznik do wodociągów)
1403-XR (woda), 1404 XR (ścieki)	1,5 m

- By zwiększyć obszar wykrywania na poziomie ziemi, zaleca się umieścić znacznik w połowie zalecanej głębokości. W ten sposób uzyskamy obszar wykrycia o średnicy ok. 2 metrów.
- Jeśli otwór będzie zasypywany w celu jego zamknięcia, zaleca się umieścić znacznik na głębokości 0,5 m. Głębokość ta może się różnić w zależności od ilości potrzebnego wypełnienia.
- Jeśli istnieje prawdopodobieństwo, że będzie trzeba przepisać informacje ze znacznika iD po jego zakopaniu, znacznik należy umieścić maksymalnie na głębokości 0,3 m

3.2 Zalecana odległość od instalacji

Znacznik kulisty należy umieścić przynajmniej 104 mm od instalacji.

3.3 Odległość między znacznikami kulistymi

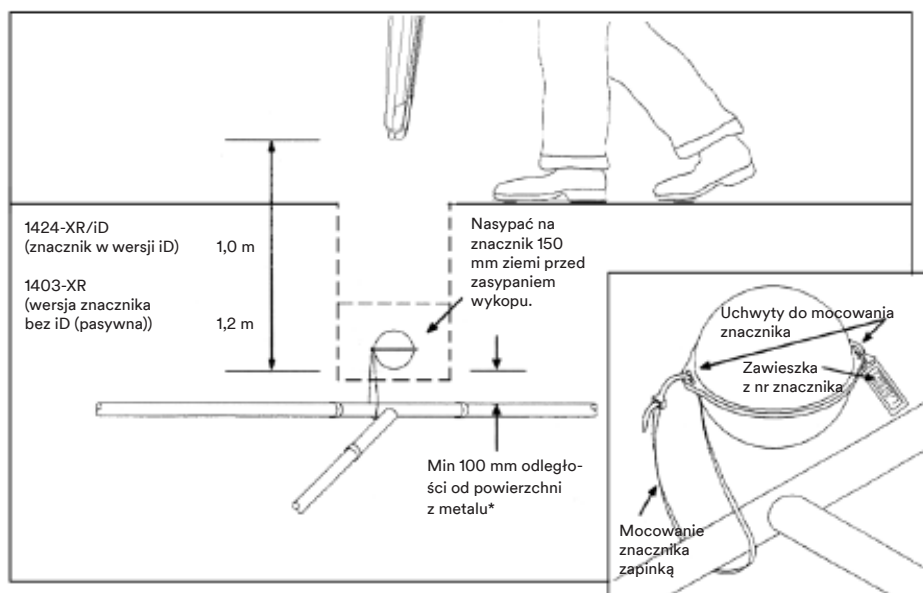
- Minimalna odległość między znacznikami kulistymi powinna wynosić przynajmniej 1,06 m dla ich łatwej identyfikacji
- W przypadku prostych sekcji do oznaczania ścieżki przebiegu instalacji, zaleca się umieszczać znaczniki

obok istniejących punktów nad poziomem ziemi, jak słupów telefonicznych lub energetycznych, by uprościć lokalizację znaczników w przyszłości. Znaczniki należy umieszczać w taki sposób, by kiedy stojmy przy jednym znaczniku kolejny znajdował się w zasięgu wzroku. Maksymalna odległość między kolejnymi znacznikami to 61 metrów, ale zaleca się zachowanie odległości 31 metrów między kolejnymi znacznikami.

- W przypadku zagięć instalacji lub rozgałęzienia bocznego, zaleca się umieszczać znaczniki co 300 mm na długości zagiętego odcinka instalacji (łuku), by dokładnie wskazywały ułożenie kabla.

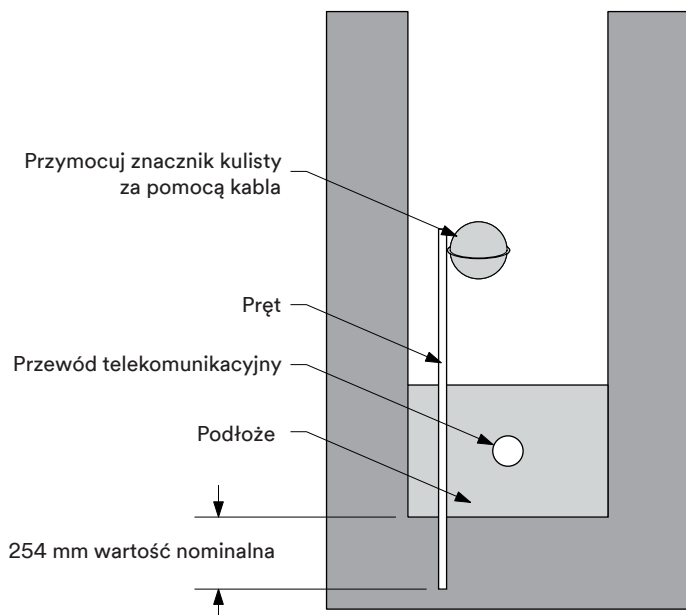
3.4 Standardowa procedura mocowania znacznika kulistego

1. Przed umieszczeniem znacznika kulistego nad znakowany punkt, należy zdecydować, czy konieczne jest jego przymocowanie, by utrzymać go w danym miejscu. Jeśli tak, znacznik należy przymocować przeciągając kabel przez jedną lub obie pętelki na znaczniku i mocując go do kluczowego punktu.
2. Jeśli znakowany punkt jest wykonany z metalu zaleca się, by znacznik kulisty był od niego oddzielony przynajmniej 120 mm czystej ziemi.
3. Jeśli znakowany punkt nie jest wykonany z metalu, znacznik należy umieścić ponad wybranym miejscem.
4. Przynajmniej 150 mm ziemi należy nasypać na znacznik ręcznie, by zapobiegać jego przesunięciu lub uszkodzeniu przy zasypywaniu wykopu.
5. Należy zasypać wykop.



3.5 Alternatywna procedura mocowania znacznika kulistego w przypadku głębiej położonych instalacji

1. Przywiąż znacznik kulisty za pomocą zapinki do pręta stalowego



3.6 Dodatkowe zalecenia dotyczące umiejscowienia znaczników kulistych 3M™ 1424-XR/iD i 3M™1423-XR/iD

Ze względu na możliwość przechowywania w nich określonych informacji o instalacji istnieją dodatkowe zastosowania znaczników kulistych serii XR/iD. Informacje o instalacji, które rozsądnie jest zapisać w iD znacznika kulistego to:

- Właściciel instalacji
- Rodzaj instalacji
- Opis punktu instalacji
- Element numeru identyfikacyjnego zakładu (IPID)
- Głębokość (do instalacji lub od znacznika do instalacji)
- Łuki w rurociągu
- Zawory zwrotne Połączenia kołnierzowych rurociągów
- Punkty przecięcia instalacji (+)
- Wygięcia boczne
- Punkty dostępu z taśmą wskaźnikową
- Punkty dostępu z przewodami wskaźnikowymi
- Zasuwy
- Zawory hydrantów
- Bloki oporowe
- Łączniki naprawcze
- Tuleje
- Urządzenia do podwójnego sprawdzania
- Sitko wodomierza
- Wodomierz
- Skrzynka z wodomierzem
- Blokady mechaniczne
- Rury pionowe
- Kołnierze siodłowe
- Punkty serwisowe
- Urządzenia do sprawdzania pojedynczego
- Kanały burzowe
- Obejmy do nawiercania rur
- Trójniki

- Przedłużenia zaworów
- Zawory
- Sklepienia
- Stopień zagięcia
 - 11,25
 - 22,5
 - 45
 - 90
- Średnica rury
- Materiał, z którego wykonana jest rura
 - żeliwo szare
 - żeliwo sferoidalne
 - stal
 - beton
 - polietylen
- Adres: punkt serwisowy
- Kierunek
- Odległość lub długość
- Data instalacji lub naprawy
- Inne istotne informacje/opisy

4.0 Warianty znaczników

3M oferuje kompletny asortyment znaczników elektromagnetycznych do różnorodnych zastosowań w branży telekomunikacyjnej.

4.1 Znacznik kulisty 3M™ 1403-XR (kolor niebieski), 1404-XR (kolor zielony)

Znacznik 3M z unikalnym mechanizmem samopoziomującym ustawia cewkę wewnątrz znacznika w położeniu horyzontalnym niezależnie od orientacji znacznika w gruncie. Obudowa znacznika jest wykonana z wysoko wytrzymałego tworzywa sztucznego, które chroni urządzenie przed uszkodzeniami mechanicznymi lub wpływem warunków pogodowych. Znacznik zawiera antenę zalaną wewnątrz odpornego na wilgoć talerza z tworzywa sztucznego, która unosi się na powierzchni niezamarzającej cieczy (mieszanki wody z glikolem propylenowym, która jest dopuszczona do stosowania w branży farmaceutycznej, kosmetycznej i jako dodatek do żywności. Mieszanka jest ulega biodegradacji w środowisku naturalnym i nie jest szkodliwa dla ludzi i zwierząt).



Znaczniki kuliste 3M™ 1403-XR, 1404-XR są stosowane do oznaczania różnych obiektów, do których może zaistnieć konieczność dotarcia w przyszłości. W przypadku zastosowań w branży wodociągowej, gdzie oznaczane są niemetalowe rury/instalacje, znaczniki kuliste 1403-XR, 1404-XR są dodatkowo wykorzystywane do znaczenia ścieżki przebiegu instalacji, by zapewnić niezawodność i możliwość serwisowania przewodów lub taśm wskaźnikowych.

Znacznik kulisty 3M™ 1403-XR, 1404-XR

Średnica obudowy	104 mm
Maksymalna głębokość instalacji/wykrywania	1,5 m
Minimalna odległość od oznaczonego obiektu podziemnego w poziomie i pionie	104 mm od środka znacznika kulistego
Minimalna odległość między znacznikami	1,06 m

4.2 Znacznik kulisty 1423-XR/iD, 1424-XR/iD i 1427-XR/iD 3M™ (inteligentne znaczniki z iD)

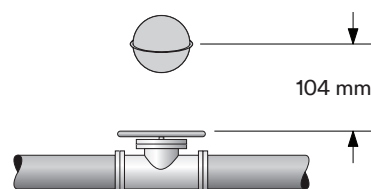
Te znaczniki są podobne pod względem wielkości i kształtu do znaczników kulistych 1403-XR, 1404-XR. Ponadto znaczniki kuliste 1423-XR/iD, 1424-XR/iD zawierają mikroczip RFID, który umożliwia wprowadzenie i przechowywanie danych na temat instalacji/obiektu. Każdy znacznik jest wstępnie zaprogramowany i posiada 10-cyfrowy unikalny numer identyfikacyjny. Ten wstępnie zaprogramowany numer jest także przymocowany do znacznika na usuwalnej zawieszce z kodem kreskowym, którą można oderwać przed instalacją i przymocować do mapy obiektu. (patrz sekcja 3.6, gdzie znajduje się lista aplikacji). Zasadniczo znaczniki kuliste 1423-XR/iD i 1424-XR/iD doskonale nadają się do oznaczania obiektów/instalacji podziemnych na terenach miejskich o wysokim zagęszczeniu instalacji podziemnych, na terenach wiejskich, gdzie jest niewiele naziemnych znaków rozpoznawczych, które można odznaczyć na mapach i do oznaczania obiektów, których nie można zlokalizować za pomocą tradycyjnych kablowych urządzeń elektromagnetycznych do lokalizacji. Ponadto znaczniki kuliste 1423-XR/iD i 1424-XR/iD doskonale nadają się do oznaczania obiektów o wysokiej wartości, obiektów o znaczeniu strategicznym lub w przypadku, których przestoje w serwisowaniu miałyby znaczący wpływ oraz generowałyby duże koszty lub powodowały utrudnienia.



Znacznik kulisty 1423-XR/iD, 1424-XR/iD

Średnica obudowy	104 mm
Maksymalna głębokość instalacji/wykrywania	
1423 XR/iD, wersja z iD	1,0 m
1424-XR/iD	
Minimalna odległość od oznaczonego obiektu podziemnego w poziomie i pionie	104 mm od środka znacznika kulistego
Minimalna odległość między znacznikami	1,06 m

Rozmieszczenie znaczników kulistych względem zakopanego obiektu/instalacji



4.3 Znaczniki podpowierzchniowe 3M™ 1434 i 1435 oraz 1434-XR/iD, 1435-XR/iD

Znaczniki podpowierzchniowe 3M™ 1434 i 1435 bez iD (wersja pasywna) i 1434-XR/iD, 1435-XR/iD zaleca się do zastosowań na terenach miejskich. Znaczniki podpowierzchniowe umożliwiają wygodne oznaczanie obiektów po zakończeniu prac budowlanych. Znacznik jest instalowany pionowo na małej głębokości w wywierconym otworze lub włożony w głąb albo w wyżłobienie w nawierzchni ulicy. Znaczniki podpowierzchniowe doskonale nadają się do znaczenia obiektów instalowanych z wykorzystaniem technologii bezwykopowej (HDD) oraz do oznaczania istniejących obiektów. W ostatnich latach znaczniki podpowierzchniowe były coraz częściej wykorzystywane do oznaczania istniejących lub starych obiektów ze względu na łatwość ich instalacji.

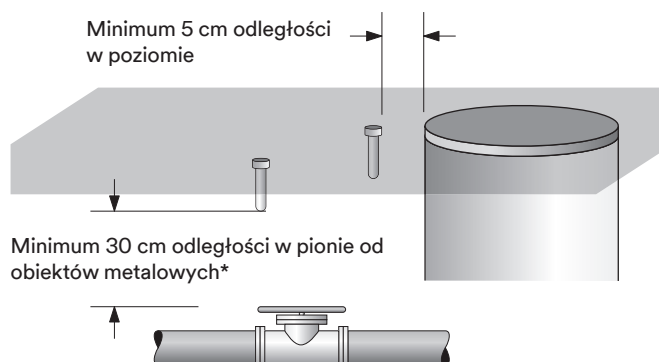
Znaczniki podpowierzchniowe 3M™ 1434 i 1435

Średnica obudowy	20 mm
Długość obudowy	76 mm
Maksymalna głębokość instalacji/wykrywania	610 mm
Minimalna odległość od obiektu w pionie	300 mm
Minimalna odległość od obiektu w poziomie	50 mm
Minimalna odległość między znacznikami	1,06 m

Znaczniki podpowierzchniowe 3M™ 1434-XR/iD, 1435-XR/iD, 1435-XR/iD

Średnica obudowy	20 mm
Długość obudowy	76 mm
Maksymalna głębokość instalacji/wykrywania (1432, wersja bez iD)	610 mm
Maksymalna głębokość instalacji/wykrywania (1432, wersja z iD)	610 mm
Minimalna odległość od obiektu w pionie	300 mm
Minimalna odległość od obiektu w poziomie	50 mm
Minimalna odległość między znacznikami	1,06 m

Rozmieszczenie znaczników kulistych względem zakopanego obiektu/installacji.



4.4 Znaczniki średniozakresowe 3M™ 1257 i 1258

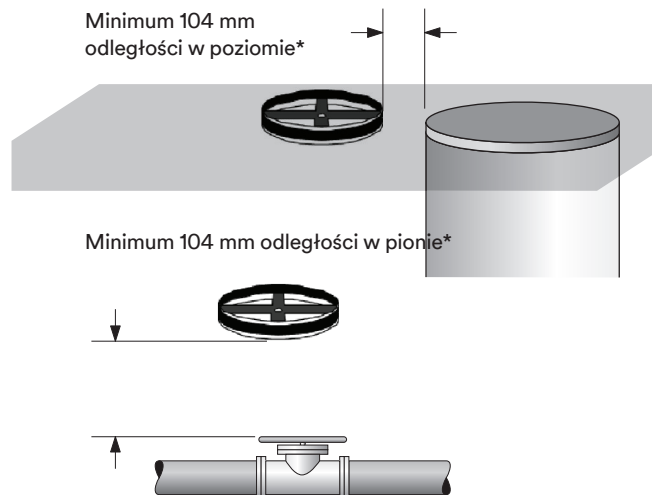
Uwaga: Znaczniki średniozakresowe są dostępne tylko w wersji bez iD (znaczniki pasywne)



Znaczniki średniozakresowe 3M™ 1257 i 1258 są stosowane na obszarach o niskim zagęszczeniu obiektów podziemnych jako oznaczenia obiektów jak: mufy, punkty naprawcze, luźne pętle, punkty serwisowe i jako przewodniki do oznaczania ścieżek między długimi kablami, które są zakopane głębiej niż można stosować znaczniki kuliste. Znaczniki średniozakresowe 3M™ 1257 i 1258 są często stosowane w większych punktowych wykopach, ale nie są popularnie stosowane w wąskich wykopach ze względu na dużą średnicę.

Znaczniki średniozakresowe 3M™ 1257 i 1258

Średnica obudowy	210 mm
Wysokość obudowy	30 mm
Maksymalna głębokość instalacji/wykrywania	1,8 m
Minimalna odległość od obiektu w pionie	104 mm
Minimalna odległość od obiektu w poziomie	104 mm
Minimalna odległość między znacznikami	1,06 m



4.5 Znaczniki pełnozakresowe 3M™ 1252 i 1253 oraz 1252-XR/iD i 1253-XR/iD

Znacznik pełnozakresowy służy do oznaczania obiektów położonych głęboko pod ziemią. Jego dużą średnicę cenią sobie także właściciele obiektów, którzy traktują znaczniki jako osłonę przed pracami ziemnymi, chroniącą obiekt przed przecięciem lub uszkodzeniem przez łopatę w trakcie jego dokładnego odkopywania. W przypadku umieszczenia powyżej obiektu znacznik pełnozakresowy służy jako pokrywa, która ostrzega przed naruszeniem obiektu znajdującego się pod ziemią.



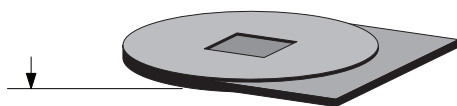
Znaczniki pełnozakresowe 3M™ 1252 i 1253

Średnica obudowy	318 mm
Wysokość obudowy	17 mm
Maksymalna głębokość instalacji/wykrywania	2,4 m
Minimalna odległość od obiektu w pionie	152 mm
Minimalna odległość od obiektu w poziomie	152 mm
Minimalna odległość między znacznikami	1,06 m

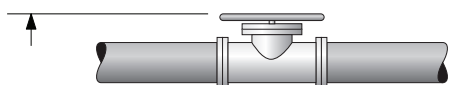
Znaczniki pełnozakresowe 3M™ 1252-XR/iD i 1253-XR/iD

Średnica obudowy	318 mm
Wysokość obudowy	17 mm
Maksymalna głębokość instalacji/wykrywania	2 m
Minimalna odległość od obiektu w pionie	152 mm
Minimalna odległość od obiektu w poziomie	152 mm
Minimalna odległość między znacznikami	1,06 m

Rozmieszczenie znaczników pełnozakresowych względem obiektu podziemnego



Minimum 104 mm odległości w poziomie*
Minimum 104 mm odległości w pionie*



5.0 Lokalizatory znaczników EMS 3M™ Dynatel™

Lokalizatory znaczników EMS 3M™ Dynatel™ są zalecane do lokalizacji znaczników elektromagnetycznych 3M™. 3M oferuje samodzielne lokalizatory znaczników elektromagnetycznych: 3M™ Dynatel™ 1420E-iD (zawierające przez CE). Dodatkowo 3M oferuje zintegrowane lokalizatory kabli z funkcją lokalizacji znaczników elektromagnetycznych: 3M™ Dynatel™ serii 220M-iD i serii 2500-iD. Lokalizatory zintegrowane dostarczają pojedynczej zintegrowanej platformy, która zastępuje wcześniej stosowane dwa osobne zestawy testów. W ten sposób można obniżyć koszty sprzętu, ilość urządzeń do konserwacji oraz ilość miejsca w pojeździe potrzebną do przewozu sprzętu, jak również liczbę zestawów testowych, które technik musi zabrać ze sobą w teren, by przeprowadzić procedurę lokalizacji. Lokalizatory serii 7500-iD, 2500-iD i 2200M-iD mogą komunikować się z wybranymi urządzeniami GPS, co zwiększa wydajność dokumentowania istniejących instalacji i ogranicza potrzebę inspekcji.

3M Dynatel oferuje następujące lokalizatory znaczników EMS i wielofunkcyjne:

3M™ Dynatel™ lokalizator znaczników i 1420E-iD



3M™ Dynatel™ lokalizator kabli/rur i znaczników 2250M-iD



3M™ Dynatel™ lokalizator kabli/rur/uszkodzeń i znaczników 2273M-iD



3M™ Dynatel™ lokalizator kabli/rur i znaczników 2550E-iD



3M™ Dynatel™ lokalizator kabli/rur/uszkodzeń i znaczników 2573E-iD



Więcej informacji na temat lokalizatorów 3M™ Dynatel™ do kabli i znaczników EMS dla branży telekomunikacyjnej można znaleźć na stronie www.3M.com/dynatel lub uzyskać od lokalnego handlowca 3M.

6.0 Informacje na temat znaczników elektromagnetycznych 3M™ Dynatel™

6.1 Znaczniki elektromagnetyczne 3M™: numery części i opisy

Instalacja	Kolor znacznika	Znacznik XR (pasywny)	Znacznik XR iD (programowalny)
Znaczniki kuliste			
Wodociągi	Niebieski	1403-XR	1423-XR/iD
Kanalizacja	Zielony	1404-XR	1424-XR/iD

Znaczniki powierzchniowe			
Wodociągi	Niebieski	1434	1434-XR/iD
Kanalizacja	Zielony	1435	1435-XR/iD

Znaczniki średniozakresowe			
Wodociągi	Czarny z niebieskim nadrukiem	1257	-----
Kanalizacja	Czarny z zielonym nadrukiem	1258	-----

Znaczniki pełnozakresowe			
Wodociągi	Niebieski	1252	1252-XR-iD
Kanalizacja	Zielony	1253	1253-XR-iD

Rodzaj znacznika	Telekomunikacja	Energetyka	CATV	Uniwersalny	Wodociąg	Kanalizacja	Gazociąg	Zakres odczytu**
Kolor	pomarańczowy	czerwony	pomarańczowo-czarny	fioletowy	niebieski	zielony	żółty	n.d.
Znacznik ID powierzchniowy	1432-XR/iD	1433-XR/iD*	1437-XR/iD	1438-XR/iD	1434-XR/iD	1435-XR/iD	1436-XR/iD	0,6 m
Znacznik ID kulisty	1421-XR/iD	1422CE-XR/iD	1427-XR/iD	1428-XR/iD	1423-XR/iD	1424-XR/iD	1425-XR/iD	1,2 m
Znacznik ID pełnozakresowy	1250-XR/iD	1251-XR/iD*	Brak	1248-XR/iD	1252-XR/iD	1253-XR/iD	1254-XR/iD	2,0 m
Znacznik XR kulisty	1401-XR	1402CE-XR	1407-XR	1408-XR	1403-XR	1404-XR	1405-XR	1,5 m
Znacznik XR powierzchniowy	1432	1433*	Brak	Brak	1434	1435	1436	0,6 m
Znacznik XR typu kierownica	1255	1256*	Brak	Brak	1257	1258	1259	1,8 m
Znacznik XR Pełnozakresowy	1250	1251*	Brak	Brak	1252	1253	1254	2,0 m

* Znaczniki 1433-XR/iD,1251-XR/iD,1433,1256,1251 nie są dostępne na terenie Polski.

** Uzależnione od wielkości celu i materiału. Na oszacowanie głębokości może mieć negatywny wpływ umieszczenie znacznika powyżej dużego obiektu metalowego, jak np. pokrywy wjazdu. By poprawić dokładność szacunków dot. głębokości, należy zwiększyć odległość w pionie od obiektu metalowego do przynajmniej 30 cm lub przeprowadzić test dokładności odczytów w terenie.

6.2 Zakres zapisywania i odczytywania/wykrywania znaczników EMS 3M™:

Modele lokalizatorów z oznaczeniem CE

Znaczniki 3M iD	Maksymalny zasięg zapisywania	Maksymalny zasięg odczytywania/ wykrywania
Znaczniki podpowierzchniowe iD	15 cm	61 cm
Znaczniki kuliste iD	30 cm	1,2 m – ścieki, woda odzyskana (ogólnego zastosowania) 1,0 m - wodociągi
Znaczniki pełnozakresowe iD	61 cm	2,0 m

Znaczniki 3M bez iD (pasywne)	Maksymalny zasięg zapisywania	Maksymalny zasięg odczytu/lokalizacji
Znaczniki podpowierzchniowe wersja bez iD	-----	0,6 m
Znaczniki kuliste wersja bez iD	-----	1,5 m
Znaczniki średniozakresowe wersja bez iD	-----	1,8 m
Znaczniki pełnozakresowe wersja bez iD	-----	2,4 m

6.3 Specyfikacje środowiskowe znaczników EMS 3M™:

Specyfikacja środowiskowa	
Temperatur pracy	od -20 °C do 50 °C
Temperatura magazynowania	od -40 °C do 70 °C



3M Poland Sp. z o.o.
Dział Elektroenergetyczny
Al. Katowicka 117, Kajetany k/Warszawy
05-830 Nadarzyn

tel: (22) 739 60 00
fax: (22) 739 60 01
Email: electro.pl@mmm.com
Web: www.3m.pl

3M i Dynatel to znaki handlowe 3M Company
Prosimy poddać recydingowi.
Wydrukowano w Polsce
© 3M 2010. Wszystkie prawa zastrzeżone
78-90000-0281-3-A