

МЕТОДИКА
№ ТЕ/0608-164174/2020

*маркировки подземных водопроводно-
канализационных сетей при помощи пассивных
электронных маркеров*

г. Киев

Инв. №подл.	Подп. и дата	Инв. №дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1	ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ МАРКИРОВКИ.....	3
2	МЕСТА УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОННЫХ МАРКЕРОВ.....	3
3	ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВКИ ПАССИВНЫХ МАРКЕРОВ.....	4
3.1	Глубина монтажа.....	5
3.2	Маркировка подземных камер.....	5
3.3	Маркировка трубопроводов в траншее.....	5
3.4	Маркировка прямолинейных участков неметаллических трубопроводов.....	6
3.5	Маркирование поворотов трубопроводов.....	6
3.6	Маркировка ответвлений трубопроводов.....	7
3.7	Маркировка трубопроводов вблизи автомобильных и железных дорог и на пересечениях с ними.....	7
4	ТЕХНОЛОГИИ УСТАНОВКИ МАРКЕРОВ РАЗЛИЧНОГО ТИПА.....	8
4.1	Технология установки маркеров типа UniMarker в подземной камере.....	8
4.2	Технология установки маркеров типа Omni Marker™ и Omni Marker™ II в грунте.....	9
4.2.1	Технология установки маркеров типа Omni Marker™ и Omni Marker™ II в подземных камерах.....	11
4.3	Технология установки маркеров типа Spike Marker™ в грунте, траншеях и подземной камере.....	11
4.3.1	Маркировка кабельных колодцев и подземных камер при помощи маркеров Spike Marker™.....	12
4.3.2	Маркировка силовых кабелей в траншеях при помощи маркеров Spike Marker™.....	13
4.3.3	Маркировка эксплуатируемых трубопроводов в траншеях, а также маркировка трасс, проложенных методом горизонтально направленного бурения при помощи маркеров Spike Marker™.....	13
5	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ.....	14
5.1	Технические характеристики пассивных электронных маркеров для подземных сетей водопровода.....	14
5.2	Технические характеристики пассивных электронных маркеров для подземных сетей сточной канализации.....	14
	Технические характеристики маркероискателя EML-100.....	15

TE/0608-61627172/2020

*Методика маркировки
подземных водопроводно-
канализационных сетей*

Лит	Лист	Листов
	2	15

1. ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ МАРКИРОВКИ

Система электронной маркировки трубопроводов и других подземных объектов водопровода и сточной канализации предназначена для облегчения поиска ключевых точек последних, а также трассировки линейных участков неметаллических трубопроводов.

Электронные пассивные маркеры построены на базе колебательного контура с резонансной частотой, соответствующей типу маркируемых коммуникаций. Для маркировки водопроводных сетей используются синие маркеры с резонансной частотой 145,7 кГц, для маркировки сетей сточной канализации используются зеленые маркеры с резонансной частотой 121,6 кГц. Данные частоты и цвет маркеров оговорены в стандарте APWA. (*American Public Works Association*) и являются неизменными для электронных маркеров различных производителей.

Пассивные маркеры закладываются над, или в непосредственной близости с подземными коммуникациями в ходе монтажа, реконструкции или эксплуатации последних. Глубина обнаружения пассивных маркеров OmniMarker и UniMarker составляет не более 1,5 м. Глубина обнаружения маркеров Spike Marker составляет 1 м в вертикальном положении, и 0,6 м в горизонтальном положении.

В ходе поиска, маркероискатель формирует электромагнитное поле и по отраженному резонансному сигналу определяет:

- наличие маркеров, вошедших с ним в резонанс в диапазоне действия (зависит от типа маркера);
- тип коммуникаций (значение резонансной частоты).

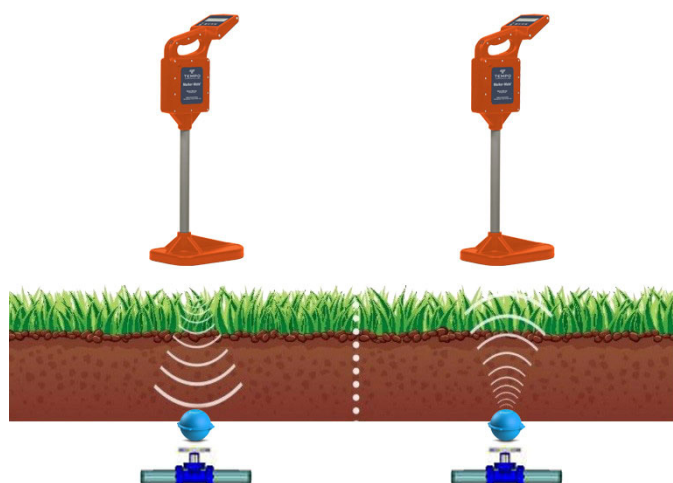


Рисунок 1 - Принцип поиска электронного маркера

2. МЕСТА УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОННЫХ МАРКЕРОВ

Маркироваться при помощи пассивных электронных маркеров могут все ключевые точки трубопровода. Среди них:

- места сварки труб;
- ответвления от магистрального трубопровода;
- элементы контроля давления;
- точки пересечения с другими коммуникациями или инженерными сооружениями;

TE/0608-61627172/2020

Лист

3

- повороты трассы или точки изменения глубины монтажа трубопровода;
- люки колодцев и контрольно-измерительные пункты;
- линейные участки неметаллических трубопроводов;
- точки ввода в здание и др.

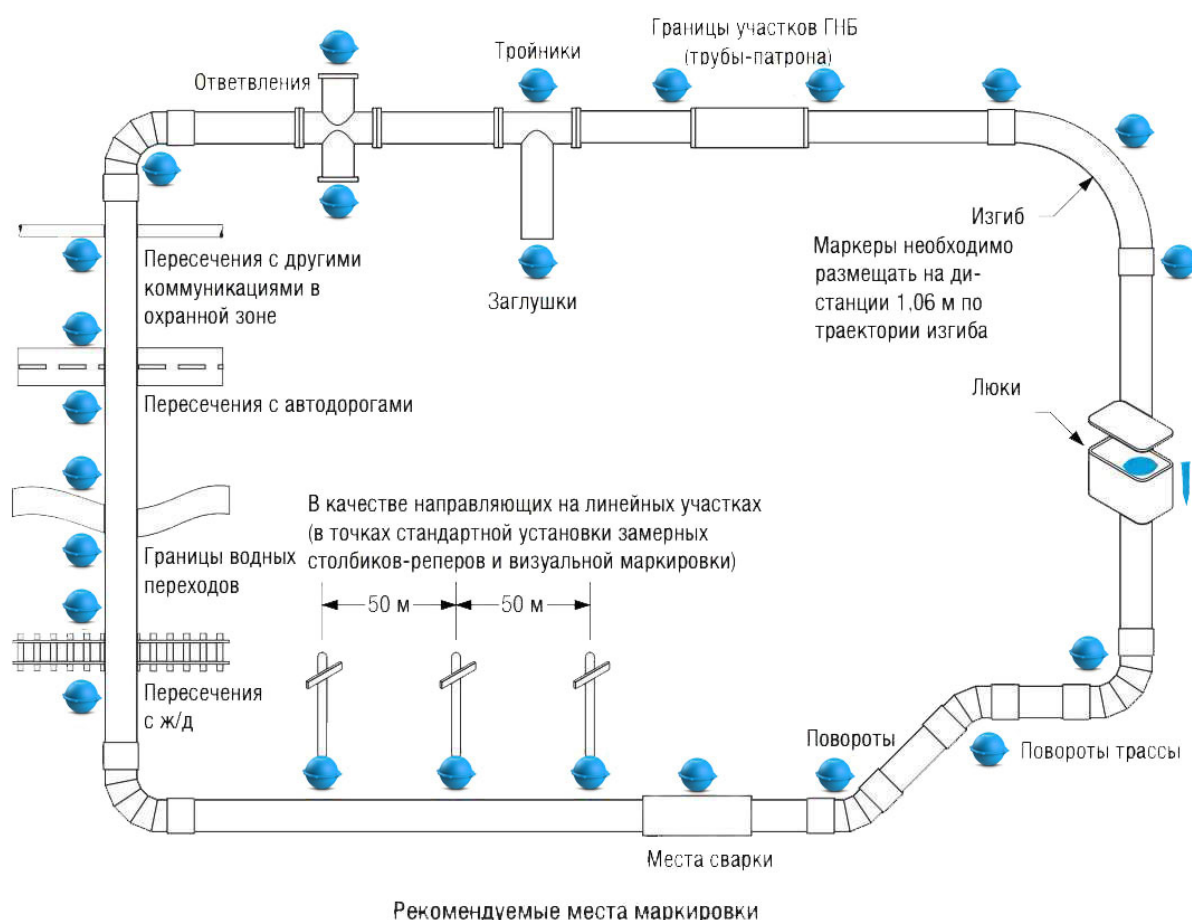


Рисунок 2 – Точки рекомендуемой маркировки подземной водопроводной сети

3. ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВКИ ПАССИВНЫХ МАРКЕРОВ

Примечания:

- Установка маркеров вблизи металлических объектов на расстоянии менее минимального может расстроить колебательный контур находящийся внутри и существенно ухудшить его работу.
- В случае маркировки не металлических объектов – этот параметр не нормируется
- Поскольку резонансные контуры маркеров настроены на частоту от 66 кГц до 169 кГц, электромагнитное поле, излучаемое проходящими рядом силовыми кабелями на частоте

3.4 Маркировка прямолинейных участков неметаллических трубопроводов.

Для маркировки прямолинейных участков трубопроводов могут быть использованы маркеры типов Spike Marker или OmniMarker. Их следует устанавливать на расстоянии 20 м – 50 м один от другого. Расстояние следует замерять при помощи мерного шнура указанной длины.



Рисунок 3 - Маркировка и поиск прямолинейных участков неметаллических трубопроводов

3.5 Маркирование поворотов трубопроводов

Расстояние между соседними маркерами рекомендуется уменьшать, при приближении к поворотам водопровода или канализации или местам ответвления трубы. В местах поворота трубопровода расстояние между соседними маркерами не должно быть менее 1 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. №	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ТЕ/0608-61627172/2020	

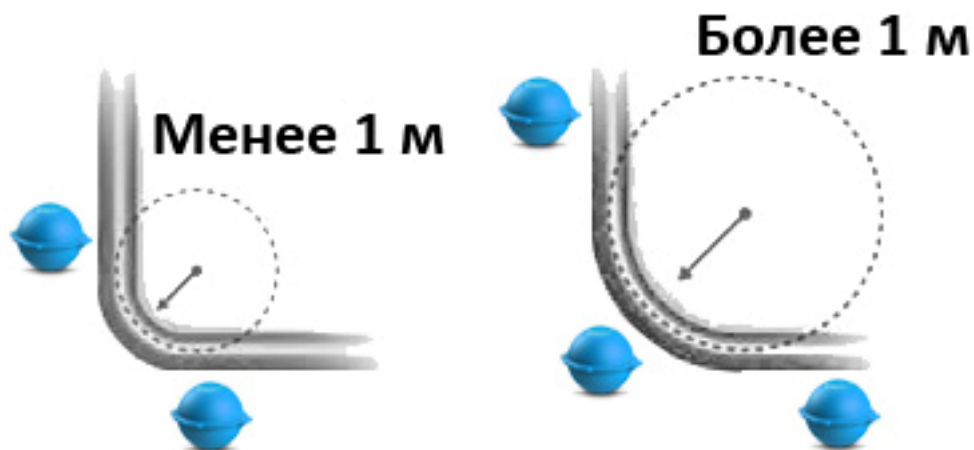


Рисунок 4 – Маркировка мест изменения направления трубопроводов

3.6 Маркировка ответвлений трубопроводов.

Для маркировки мест ответвлений трубопроводов, один маркер размещается непосредственно в месте ответвления, остальные – на расстоянии не менее 1 м от точки разветвления.

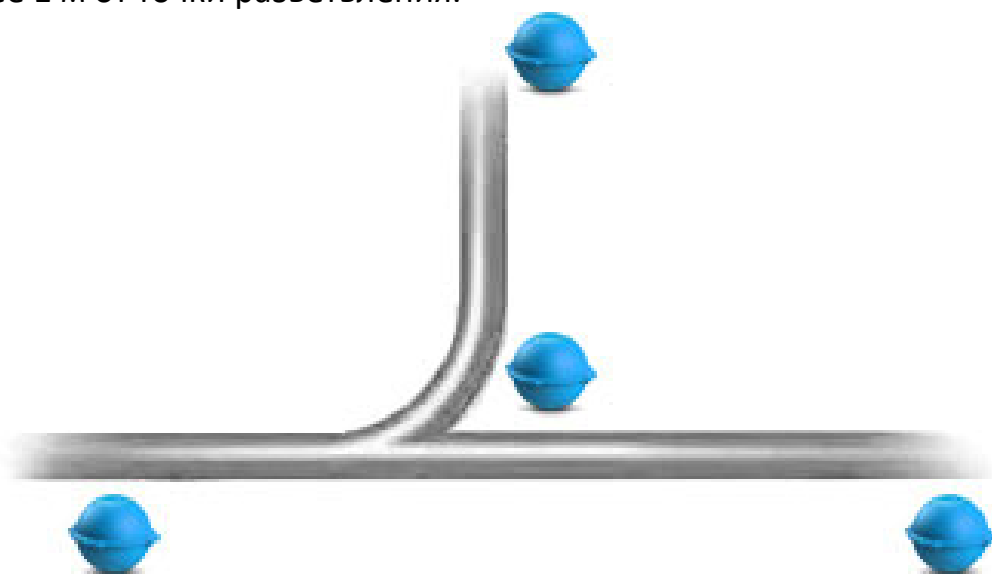
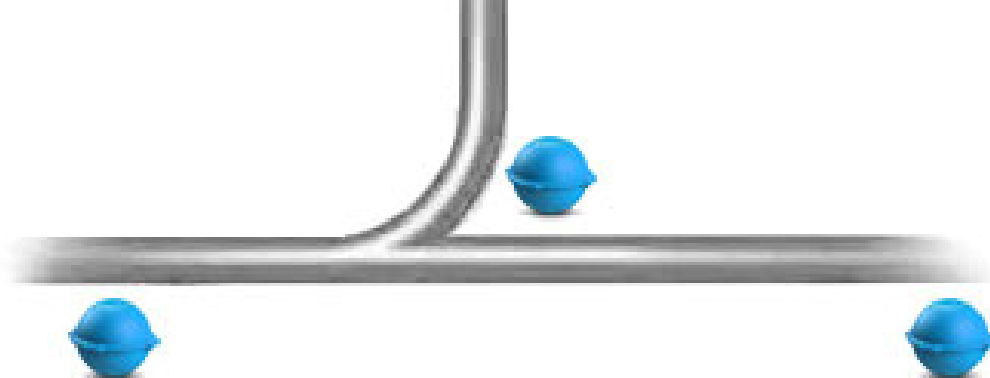


Рисунок 5 – Маркировка ответвлений трубопроводов

3.7 Маркировка трубопроводов вблизи автомобильных и железных дорог и на пересечениях с ними

При прокладке трубопроводов по обочине автомобильных дорог на насыпи маркер должен размещаться над трубой, или ключевой точкой так, чтобы расстояние от него до внешней поверхности откоса было не меньше глубины его закладки. При пересечении автомобильных, железных дорог, проезжей части

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Рисунок 5 – Маркировка ответвлений трубопроводов										
3.7 Маркировка трубопроводов вблизи автомобильных и железных дорог и на пересечениях с ними										
При прокладке трубопроводов по обочине автомобильных дорог на насыпи маркер должен размещаться над трубой, или ключевой точкой так, чтобы расстояние от него до внешней поверхности откоса было не меньше глубины его закладки. При пересечении автомобильных, железных дорог, проезжей части										
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТЕ/0608-61627172/2020					Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						7

улиц и трамвайных путей маркеры следует закладывать по обе стороны от подошвы насыпи или полевой бровки над концами выведенной на 1 м трубы или блока труб. При пересечении постоянных грунтовых не профилированных дорог, в том числе съездов с автомобильных дорог маркеры закладываются над концами кирпичного или железобетонного покрытия. На пересечениях с полевыми дорогами маркировка кабелей не производится.

4. ТЕХНОЛОГИИ УСТАНОВКИ МАРКЕРОВ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

4.1 Технология установки маркеров типа UniMarker в подземной камере

Пассивные маркеры UniMarker требуется устанавливать в горизонтальной плоскости на одном уровне и фиксировать положение. Для этого в конструкции маркеров предусмотрены специальные ушки для крепления к коммуникациям при помощи кабельной стяжки.

- а) Снимите крышку с камеры (смотрового люка, клапанной коробки и т.п.).
- б) Расположите маркер UniMarker таким образом, чтобы установочные фланцы плотно прилегли к подходящей поверхности крышки камеры (место установки зависит от типа камеры). Не протыкайте центральную часть маркера.
- в) Закрепите маркер на крышке с помощью входящих в комплект крепежных приспособлений.
- г) Установите крышку на место.

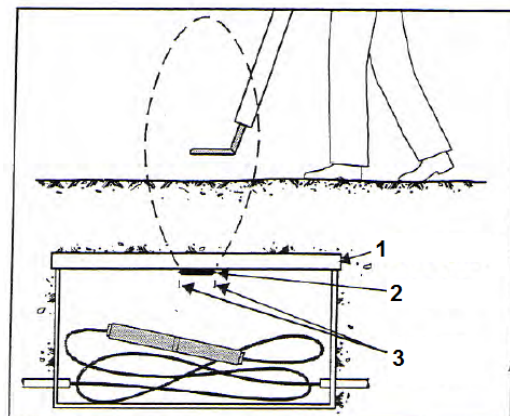


Рисунок 6 – Маркировка подземных камер при помощи маркеров серии UniMarker

1. Крышка камеры
2. Маркер Uni Marker
3. Крепежные приспособления

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл						
						Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	Лист 8
						ТЕ/0608-61627172/2020					

Инв. №подп	Подп. и дата	Инв. №дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

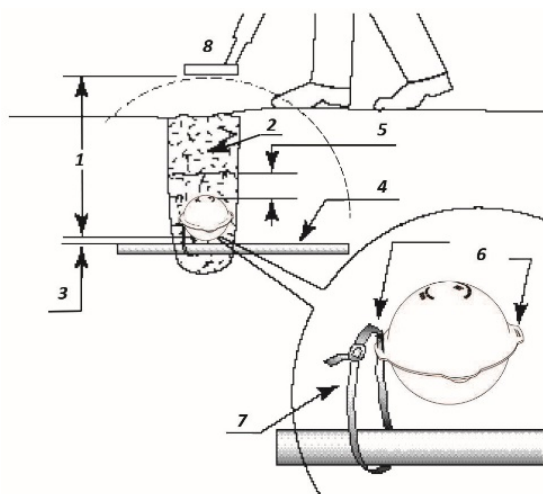


Также не является обязательным крепление маркеров такого типа. В условиях применения в грунтах с повышенной вероятностью смещения, на усмотрение инженера-проектировщика маркер может быть закреплен любым из доступных способов, изображенных на рисунках 8 - 10. Для этого в конструкции маркеров предусмотрены специальные ушки для крепления к коммуникациям при помощи кабельной стяжки.

- a) Поместите маркер над, или в непосредственной близости с маркируемым объектом;
- b) Определите, нужно ли закреплять маркер Omni Marker™ II на маркируемом объекте. Крепление маркера к трубе рекомендуется в случаях монтажа в грунт с повышенной вероятностью смещения;
- c) Если необходимо, закрепите маркер на объекте с помощью одной или нескольких стяжек. При маркировке металлических объектов убедитесь, что расстояние между маркером и объектом составляет не менее 10 см, а пространство между ними заполнено почвой. Если маркируемый объект неметаллический, маркер можно размещать непосредственно на объекте;
- d) Убедитесь, что установленный маркер располагается не глубже 1,5 м от верхней точки грунта;
- e) Засыпьте маркер слоем грунта толщиной не менее 15 см, чтобы предотвратить его смещение во время засыпки ямы;

f) Засыпьте яму или траншею как обычно.

Рисунок 8 – Установка маркера OmniMarker с креплением непосредственно к коммуникации



1. Расстояние не более 1,5 метра
2. Засыпьте до уровня земли
3. Минимальное расстояние от маркера до металлического объекта – 10 см
4. Трубопровод
5. Не менее 15 сантиметров грунта (предварительная засыпка)
6. Ушки для крепления при помощи стяжек
7. Стяжка (хомут)
8. Маркероискатель

Если глубина укладки трубопровода составляет более 1,5 метра, допускается крепление маркера альтернативным способом

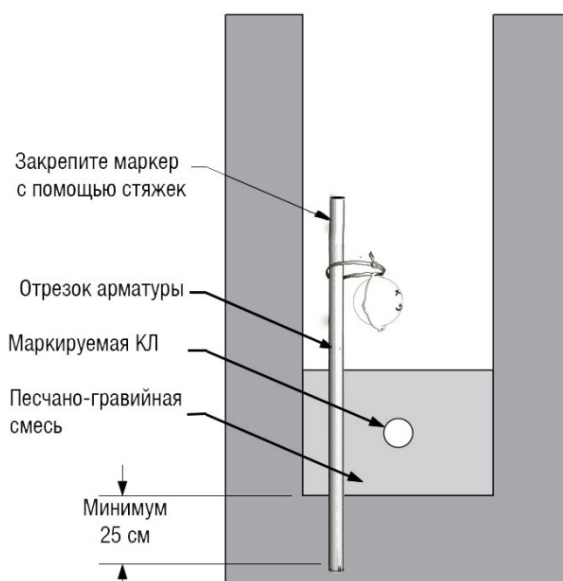


Рисунок 9 – Установка маркера OmniMarker с креплением к вертикальному стержню

Ине. №подп	Подп. и дата
Ине. №дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. №подп	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

TE/0608-61627172/2020

4.2.1 Технология установки маркеров типа Omni Marker™ и Omni Marker™ II в подземных камерах

Благодаря функции самовыравнивания в маркерах OmniMarker, их установка для маркировки подземных камер допускается всеми описанными выше способами, как с креплением, так и без него. Монтаж допускается как внутри, так и снаружи камеры.

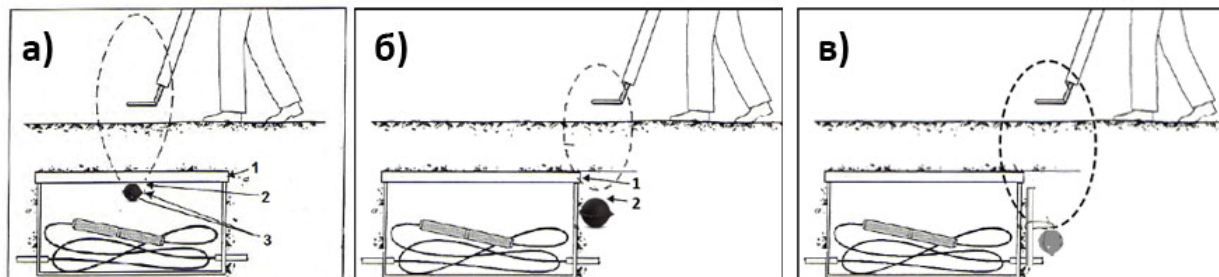


Рисунок 10 – Маркировка подземных камер при помощи маркеров серии OmniMarker

- 4. Крышка камеры
- 5. Маркер OmniMarker
- 6. Крепежные приспособления

4.3 Технология установки маркеров типа Spike Marker™ в грунте, траншеях и подземной камере

Пассивные маркеры Spike Marker не требуют обязательного крепления к коммуникации, но могут быть закреплены по усмотрению инженера-проектировщика на трубопроводах диаметром до 50 мм расположенных на глубине не более 1 м. Крепление маркера к коммуникациям производится при помощи приспособления Tempo SM-FIX.

Примечание:

- Маркеры предназначены для установки в песок или мягкую почву до того, как твердый материал будет размещен сверху;
- Маркеры Spike Markers надежно идентифицируются маркероискателем любого производителя, если расстояние между локатором и маркером не превышает 1 метр (при условии вертикального расположения маркера) или 0,6 м (при его горизонтальном расположении). Не устанавливайте маркер на расстоянии от поверхности грунта выше указанного;
- Маркер адаптирован для установки в грунтах любого типа. Наиболее ослабляющий тип почвы - «тяжелая глина», особенно «богатая железом» (красная) глина. Учитывая это, рекомендуется устанавливать маркер в вертикальном положении на глубине не более 1 м. Аналогичная ситуация наблюдается в случае размещения маркера под армированными стальными стержнями бетонными плитами. Другие типы почвы в меньшей степени

Инв. № подл	Подп. и дата					
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
Пассивные маркеры Spike Marker не требуют обязательного крепления к коммуникации, но могут быть закреплены по усмотрению инженера-проектировщика на трубопроводах диаметром до 50 мм расположенных на глубине не более 1 м. Крепление маркера к коммуникациям производится при помощи приспособления Tempo SM-FIX. Примечание: - Маркеры предназначены для установки в песок или мягкую почву до того, как твердый материал будет размещен сверху; - Маркеры Spike Markers надежно идентифицируются маркероискателем любого производителя, если расстояние между локатором и маркером не превышает 1 метр (при условии вертикального расположения маркера) или 0,6 м (при его горизонтальном расположении). Не устанавливайте маркер на расстоянии от поверхности грунта выше указанного; - Маркер адаптирован для установки в грунтах любого типа. Наиболее ослабляющий тип почвы - «тяжелая глина», особенно «богатая железом» (красная) глина. Учитывая это, рекомендуется устанавливать маркер в вертикальном положении на глубине не более 1 м. Аналогичная ситуация наблюдается в случае размещения маркера под армированными стальными стержнями бетонными плитами. Другие типы почвы в меньшей степени						
					ТЕ/0608-61627172/2020	Лист
						11
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат		

ослабляют сигнал, что позволяет обнаружить маркер на глубине 1,2 м или более;

- Поскольку резонансные контуры маркеров настроены на частоту от 66 кГц до 169 кГц, электромагнитное поле, излучаемое находящимися в непосредственной близости силовыми кабелями на частоте 50/60 Гц оказывает на них очень слабое влияние. Вместе с тем в случае, если на силовом кабеле присутствует БОЛЬШОЙ шум, (возможно от какого-то массивного нефильтрованного или сломанного привода инвертора) обнаружение маркера может быть затруднено;
- На поиск маркера маркероискателем не влияет сигнал, излучаемый трубопроводом при его трассировке при помощи трассоискателей с рабочей частотой 500-10000 Гц, а также сигнал систем катодной защиты на частоте 100 Гц.

4.3.1 Маркировка смотровых колодцев и подземных камер при помощи маркеров Spike Marker™

- Поместите маркер рядом с объектом, как показано на рисунке. Ориентация установленного маркера должна быть вертикальной, в этом случае маркер может быть расположен на глубине до 1 м.
- Укройте маркер сверху слоем грунта толщиной приблизительно 15 см, чтобы он не перемещался во время засыпки ямы. В случае монтажа в мягкий грунт, допускается проталкивание маркера непосредственно в него. В этом случае предварительная засыпка маркера 15-ти см слоем грунта не требуется
- Засыпьте яму или траншею как обычно.

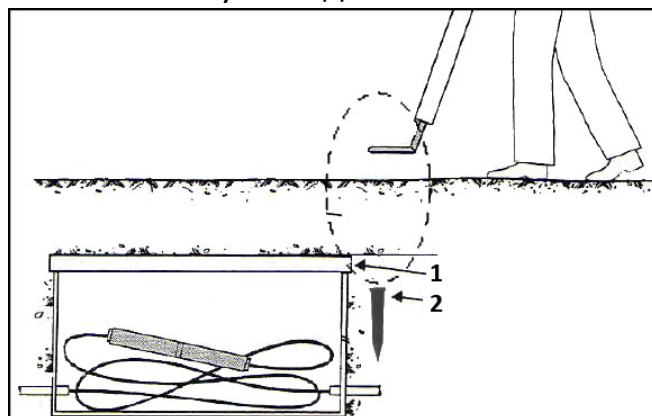


Рисунок 11 – Маркировка подземных камер при помощи маркеров серии SpikeMarker

1. Крышка камеры
2. Маркер Spike Marker

Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № дубл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

- Примечание:** Маркеры Spike Marker имеют цельный литой корпус, что позволяет существенно повысить его прочность. В связи с этим, последующая трамбовка траншей не нарушает целостность корпуса и технические характеристики маркеров.



4.3.3 Маркировка эксплуатируемых трубопроводов в траншеях, а также маркировка трасс, проложенных методом горизонтально направленного бурения при помощи маркеров Spike Marker™

Примечание: Не рекомендуется забивать маркеры в твердые слои почвы (щебень, глина, и т.д.) при помощи молотка или других металлических предметов. В этом случае есть риск нарушения целостности корпуса.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ

5.1 Технические характеристики пассивных электронных маркеров для подземных сетей водопровода

Наименование	OmniMarker II OM-08	OmniMarker 161	SpikeMarker SM-08	UniMarker 171
Фото				
Область применения	маркировки подземных сетей водопровода			
Частота, кГц	145,7	145,7	145,7	145,7
Цвет	синий	синий	синий	синий
Мак глубина обнаружения в вертикальном положении, м	1,5	1,5	1 м	0 м
Мак глубина обнаружения в горизонтальном положении, м			0,6 м	1,5 м
Диаметр маркера, мм	100	114	21	133,0
Высота маркера, мм			100	18,0
Материал корпуса	Полипропилен высокой прочности			
Срок эксплуатации, лет	50 лет	30 лет	50 лет	30 лет
Код	TE-OM-08	TE-M1261-00	TE-SM-08	TE-M1271-00

5.2 Технические характеристики пассивных электронных маркеров для подземных сетей сточной канализации

Наименование	OmniMarker II OM-06	OmniMarker 162	SpikeMarker SM-06	UniMarker 172
Фото				
Область применения	маркировки подземных сетей сточной канализации			
Частота, кГц	121,6	121,6	121,6	121,6
Цвет	зеленый	зеленый	зеленый	зеленый
Мах глубина обнаружения в вертикальном положении, м	1,5	1,5	1 м	0 м
Мах глубина обнаружения в горизонтальном положении, м			0,6 м	1,5 м
Диаметр маркера, мм	100	114	21	133,0
Высота маркера, мм			100	18,0
Материал корпуса	Полипропилен высокой прочности			
Срок эксплуатации, лет	50 лет	30 лет	50 лет	30 лет
Код	TE-OM-06	TE-M1262-00	TE-SM-06	TE-M1272-00

TE/0608-61627172/2020

Лист

14

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ли Изм. № докум. Подп. Дат

5.3 Технические характеристики маркероискателя Tempo Marker-Mate EML-100

Особенности:

- Возможность одновременного поиска маркеров разных типов
- Режим поиска маркеров конкретного типа
- Быстрое переключение между режимами работы
- Настраиваемый пользователем уровень порога обнаружения маркеров
- Высокая точность цифровой обработки сигнала
- Цифровая, гистограммная и звуковая индикация мощности принимаемого сигнала
- Прочная конструкция и защита от внешних атмосферных воздействий



Технические характеристики Marker-Mate EML-100

Параметр	Значение
Глубина обнаружения маркера	Более 1,5 м
Количество типов маркеров	7 типов
Питание	12 батарей, тип АА
Время работы	20 часов от одного комплекта батарей
Рабочая температура	от -20°C до 50°C
Температура хранения	от -40°C до 70°C
Длина, мм	780,00
Ширина, мм	198,00
Высота, мм	325,00
Вес с комплектом батарей, кг	2,04
Код	TE-EML-100

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Инв. № дубл.
	Подп. и дата
	Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

TE/0608-61627172/2020