



Рекомендации по маркированию кабельных линий связи

с применением электронных маркеров
3M™ EMS

Август 2004

Содержание

	Стр.
1. Общие положения.....	3
2. Типы электронных маркеров 3М EMS	3
2.1 Шаровые маркеры ScotchMark™ 1401-XR.....	3
2.2 Средние маркеры ScotchMark™ 1255.....	3
2.3 Пальчиковые маркеры ScotchMark™ 1432.....	4
2.4 Полноразмерные маркеры ScotchMark™ 1250	4
2.5 Интеллектуальные шаровые маркеры ScotchMark™ 1421- XR/iD	4
3. Рекомендации по установке маркеров	5
3.1 Выбор типа маркеров.....	5
3.2 Глубины заложения и обнаружения маркеров	5
3.3 Общие требования и нормы на закладку маркеров.....	6
3.4 Маркирование кабелей вблизи автомобильных и железных дорог и на пересечениях с ними.	7
3.5 Маркирование кабелей при пересечении водных преград.....	8

1. Общие положения

Система электронного маркирования 3М Scotchmark предназначена для облегчения поиска подземных коммуникаций. Основным элементом системы является долговечный электронный маркер, закапываемый над ключевыми элементами в процессе строительства или эксплуатации. Используя компактный маркероискатель EMS II или кабелеискатели серии Dynatel 2200 совместно с приставкой Dynatel 2205/2206, место заложения маркеров может быть быстро и точно определено спустя много лет после их установки.

Внутри герметично запаянного корпуса маркеров находится антенна представляющая собой низкочастотный пассивный резонансный контур, настроенный на определенную частоту.

В зависимости от частоты настройки резонансного контура маркера и его цвета маркеры используют для обозначения подземных коммуникаций различного назначения: телекоммуникации, сети энергоснабжения, сети кабельного телевидения, трубопроводы водоснабжения, сточная канализация, газо-нефтепроводы. Все маркеры для телекоммуникаций имеют оранжевый цвет и настроены на частоту 101,4 кГц, что позволяет уменьшить вероятность случайного отыскания маркеров других подземных коммуникаций.

2. Типы электронных маркеров 3М EMS

В зависимости от особенностей конструкции, технических характеристик и их назначения маркеры подразделяются на:

2.1 Шаровые маркеры ScotchMark™ 1401-XR.

Шаровые маркеры 1401- XR имеют конструкцию, обеспечивающую горизонтальное положение пластикового диска с антенной независимо от того, в каком положении маркер был установлен в землю. Корпус маркера изготовлен из высокопрочного пластика, обеспечивающего механическую и климатическую защиту контура.

Внутри маркера находится антенна, герметично запаянная в пластиковый диск, свободно плавающий на поверхности незамерзающей жидкости.

Маркеры 1401- XR применяются в условиях малой загруженности подземными коммуникациями для маркирования трасс электрических и оптических кабелей связи большой протяженности на прямолинейных участках в качестве направляющих. Размер маркера позволяет устанавливать его в узкой траншее (после кабелеукладчика или раскопки цепью бары) без дополнительного её расширения. Маркер может быть использован так же для маркирования муфт, выводов КИП или контейнеров.

- Диаметр корпуса – 100 мм
- Максимальная глубина заложения - 1,5 м
- Мин расстояние до объекта маркирования – 10 см (от центра шара)

2.2 Средние маркеры ScotchMark™ 1255

Маркеры 1255 применяются в условиях малой загруженности подземными коммуникациями для маркирования трасс электрических и оптических, кабелей проложенных в грунте большой протяженности на прямолинейных участках в качестве направляющих, а так же для маркирования соединительных и разветвительных муфт и



выводов КИП. Маркер предназначен для установки в грунт в траншеях стандартной ширины (разрабатываемых ручным способом) или котлованах.

- Диаметр корпуса – 210 мм
- Высота корпуса – 30 мм
- Максимальная глубина заложения - до 1,8 м
- Мин расстояние до объекта маркирования – 10 см



2.3 Пальчиковые маркеры ScotchMark™ 1432

Пальчиковый маркер неглубокой закладки предназначен для использования в городских условиях для маркирования люков смотровых устройств кабельной канализации и других подземных объектов. Устанавливается в вертикальном положении в высверленное или выдолбленное в грунте или дорожном покрытии отверстие небольшой глубине.

- Диаметр корпуса - 20 мм
- Длина корпуса - 76 мм
- Максимальная глубина заложения - 0,6 м
- Минимальное расстояние до объекта по вертикали – 5 см
- Мин расстояние до объекта маркирования по горизонтали – 2,5 см



2.4 Полноразмерные маркеры ScotchMark™ 1250

Полноразмерный маркер предназначен для маркирования подземных сооружений в сельской местности, не загруженной подземными коммуникациями или районах строительства.

Маркер размещается в котловане непосредственно над объектом, при этом он также выполняет также роль покрытия предупреждающего близком расположении подземного объекта.

- Максимальная глубина заложения - до 2,4 м
- Диаметр корпуса – 380 мм
- Толщина корпуса – 17 мм
- Мин расстояние до объекта маркирования – 15 см



2.5 Интеллектуальные шаровые маркеры ScotchMark™ 1421- XR/iD

Шаровые маркеры 1421- XR/iD имеют конструкцию, обеспечивающую горизонтальное положение пластикового диска с антенной независимо от того, в каком положении маркер был установлен в землю.

Внутри маркера находится антенна, герметично запаянная в пластиковый диск, свободно плавающий на поверхности незамерзающей жидкости. Кроме того, в схему низкочастотного резонансного контура включена микросхема для записи и хранения информации об объекте. Каждый такой маркер имеет индивидуальный идентификационный номер, запрограммированный в него при изготовлении. Этот номер нанесен на прикрепленной к нему бирке, которая снимается с него при закладке маркера в грунт и приклеивается к схеме прокладки кабеля (исполнительной документации). Этот номер, а так же другие данные, введенные пользователем (данные кабельной линии, степень опасности, название объекта маркирования, дата закладки, и др. детали) хранятся в памяти маркера. При помощи маркероискателя Dynatel 1420 –iD или кабелеискателей Dynatel 2250/2273-iD можно

не только отыскать подобный маркер, но и считать с него информацию об объекте с поверхности грунта (подробнее см. Руководство по эксплуатации кабелеискателя).

Маркеры 1421- XR/iD применяются для маркирования подземных сооружений в городских условиях в местностях насыщенных подземными коммуникациями, в сельской местности, при прокладке нескольких кабелей в непосредственной близости, а также кабелей магистральной КЛС изготовленных из диэлектрических материалов для маркирования муфт, мест вывода КИП, мест изменения направления прохождения кабеля.

- Диаметр корпуса –100 мм
- Дальность программирования маркера – 30 см
- Максимальная глубина закладки - до 1,5м
- Мин расстояние до объекта маркирования – 10 см (от центра шара)

3. Рекомендации по установке маркеров

Электронные маркеры предназначены для маркирования магистральных, внутризоновых и местных кабельных линий связи как строящихся, так и находящихся в эксплуатации смонтированных с применением электрических или оптических кабелей.

Места заложения электронных маркеров должны быть указаны на чертежах и могут быть привязаны к постоянным ориентирам.

3.1 Выбор типа маркеров

Для маркирования электрических и оптических кабелей связи имеющих в конструкции электрический проводник следует использовать как пассивные так интеллектуальные маркеры, исходя из загруженности местности подземными коммуникациями и соображений экономической эффективности.

На всех кабелях для маркирования муфт, выводов КИП, поворотов, пересечений автомобильных и железных дорог, водных препятствий, продуктопроводов, кабельных линий электропередачи и связи, водопровода и канализации и пр. следует применять интеллектуальные шаровые маркеры 1421- XR/iD.

В остальных случаях для маркирования прямых участков трассы кабелей в качестве дополнительных направляющих маркеров допускается использование пассивных шаровых 1401-XR или средних 1255 маркеров.

На всем протяжении трассы оптических кабелей связи не имеющих в конструкции электрического проводника для маркирования должны применяться интеллектуальные шаровые маркеры 1421- XR/iD.

3.2 Глубины заложения и обнаружения маркеров

Маркеры закладываются при строительстве вместе с кабелем или другими подземными сооружениями. Максимальная глубина заложения маркера указана в п. 2.5. При выборе глубины заложения необходимо учитывать, что чем глубже заложен маркер, тем меньше диаметр пятна обнаружения на поверхности грунта, где происходит его уверенное обнаружение маркероискателем см. рисунок 1.

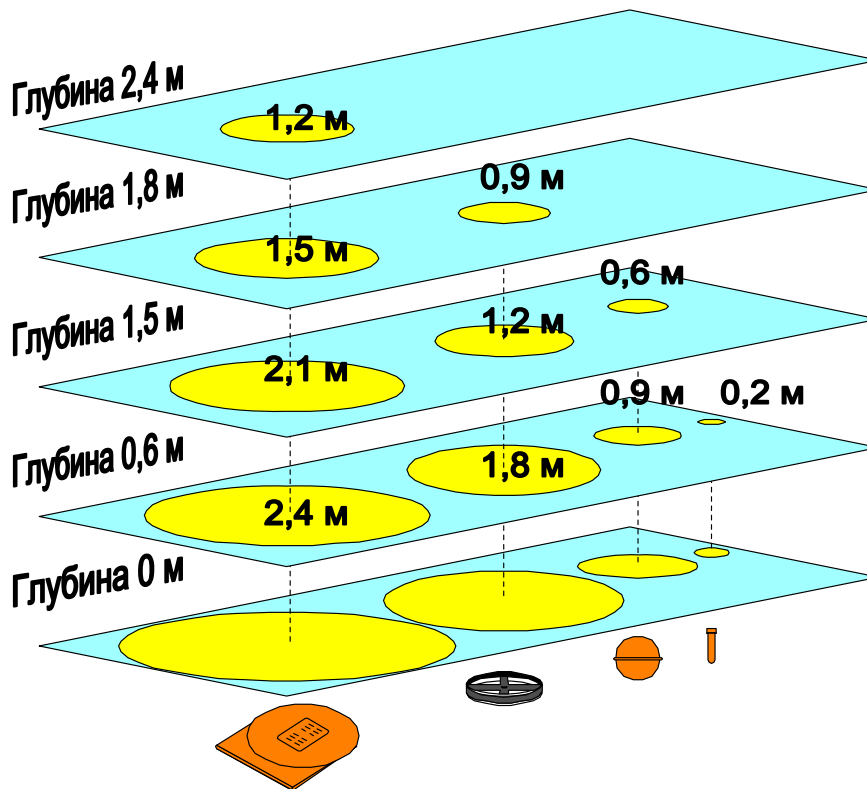


Рис. 1 Диаметры пятен обнаружения различных маркеров

Во избежание расстройки колебательного контура и существенного ухудшения его работы при установке маркеров следует руководствоваться минимальными расстояниями до расположенных вблизи металлических объектов приведенными на рисунке 2.

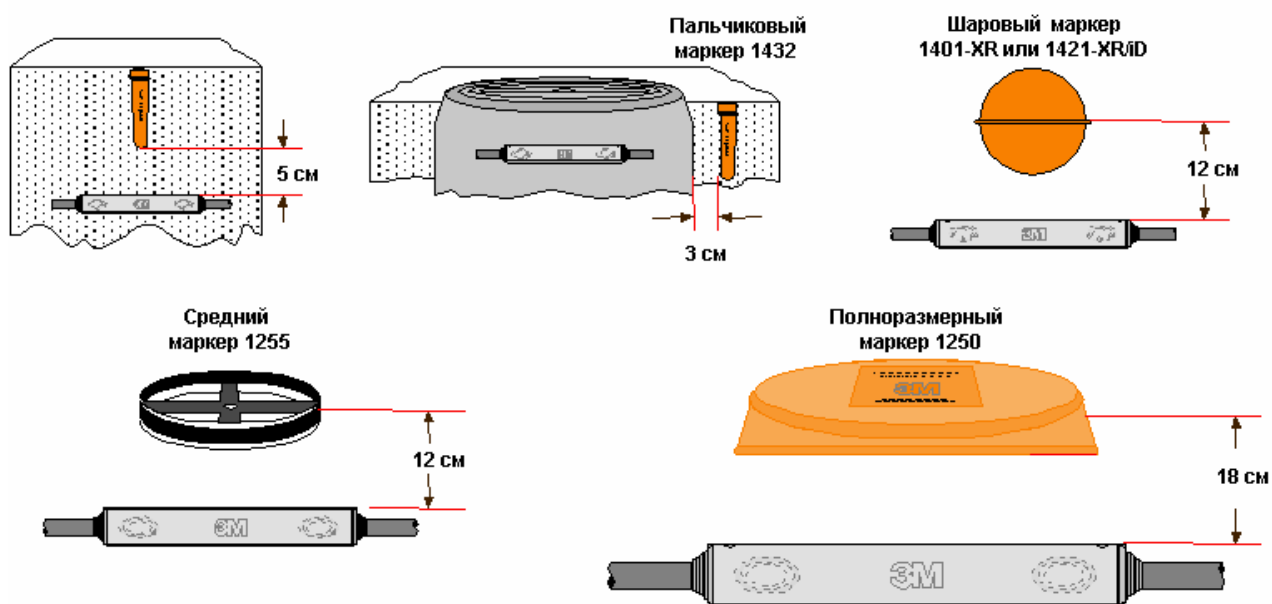


Рис. 2 Минимальные расстояния до объектов при закладке маркеров

3.3 Общие требования и нормы на закладку маркеров

Электронные маркеры следует устанавливать на загородных участках трассы, в городских и сельских населенных пунктах при прокладке кабелей в грунте над каждой муфтой, выводом КИП, в местах изменения направления трассы кабеля. При пересечениях автомобильных и железных дорог, водных препятствий, продуктопроводов, кабельных линий электропередачи и связи, водопровода и канализации.

На прямолинейных участках трассы кабеля следует устанавливать дополнительные направляющие маркеры на расстоянии 50 м один от другого. При проведении работ по закладке маркеров расстояние между ними следует измерять при помощи мерного шнура указанной длины.

В случае, когда необходимо заложить несколько маркеров в непосредственной близости, для уверенного приема сигнала от каждого из них расстояние между маркерами должно быть не менее 1,5 м.

Если трасса проходит по пахотным землям установка маркеров непосредственно над кабелем и муфтами допускается.

Контроль глубины заложения маркеров должен осуществляться с помощью мерной планки. Проверка глубины заложения с помощью лопаты категорически запрещается.

Маркеры должны закладываться в траншею или котлован непосредственно над подземными объектами после подсыпки и утрамбовки грунта на высоте 20 см от них. При прокладке кабеля в скальных грунтах на глубине 0,5 м и менее допускается уменьшение расстояния до объекта маркирования до минимального, указанного для маркера каждого типа в п.2.1-2.5.

При прокладке кабелей под дополнительной защитой от механических повреждений в виде укладки кирпича (бетонных плит), маркеры закладываются над защитным покрытием поверх слоя просеянной земли или песчаного грунта толщиной 10 см.

Для маркирования смотровых устройств телефонной канализации применяются пальчиковые маркеры. Они устанавливаются на расстоянии 5 см от горловины смотрового устройства со стороны диаметрально противоположной проезжей части, а при отсутствии проезжей части слева от трассы телефонной канализации по направлению возрастания нумерации смотровых устройств. Маркеры закладываются в вертикальном положении в высверленное или выдолбленное в грунте или дорожном покрытии отверстие глубиной 10-15 сантиметров.

Примечание: Установка маркеров вблизи металлических объектов на расстоянии менее минимального может расстроить колебательный контур находящийся внутри и существенно ухудшит его работу.

При прокладке кабелей связи в грунты I-III групп бестраншейным способом с применением кабелеукладочной техники следует использовать шаровые маркеры. Маркеры закладываются в остающуюся от прокладки кабеля щель после подсыпки и утрамбовки грунта на расстоянии 20 см над кабелем.

В скальных грунтах IV группы и выше маркеры следует укладывать с устройством постели и верхнего покрывающего слоя из разрыхленной земли или песчаного грунта толщиной по 10 см каждый. На ровной местности или местности имеющей естественный уклон средний и полноразмерный маркеры должны закладываться на утрамбованную, ровную, горизонтальную поверхность.

В особо неустойчивых грунтах (на болоте, в трясине) следует использовать шаровые маркеры при этом необходимо зафиксировать маркер за проушины к кабелю при помощи стальной проволоки.

3.4 Маркирование кабелей вблизи автомобильных и железных дорог и на пересечениях с ними.

При прокладке кабеля по обочине автомобильных дорог на насыпи маркер должен размещаться над кабелем так, чтобы расстояние от него до внешней поверхности откоса было не меньше глубины его закладки.

При пересечении автомобильных, железных дорог, проезжей части улиц и трамвайных путей маркеры следует закладывать по обе стороны от подошвы насыпи или полевой бровки над концами выведенной на 1 м полиэтиленовой или асбоцементной трубы или блока труб.

При пересечении постоянных грунтовых непрофилированных дорог, в том числе съездов с автомобильных дорог маркеры закладываются над концами кирпичного или железобетонного покрытия. На пересечениях с полевыми дорогами маркирование не производится.

3.5 Маркирование кабелей при пересечении водных преград.

Маркеры следует устанавливать над кабелем в незатапливаемой части берегов или в искусственно создаваемых возвышениях.

При устройстве переходов через реки и каналы, берега которых имеют гранитную или железобетонную облицовку маркеры должны закладываться над концами стальных труб или возле горловины смотрового устройства, в которое они введены.

Место стыка подводного кабеля с подземным должно располагаться на расстоянии не менее 30 м от уреза воды и отмечаться при помощи интеллектуального электронного маркера.

При резервировании кабелей на переходах водные преграды маркеры следует устанавливать над концами резервного кабеля.

Важное примечание

Все положения, техническая информация и рекомендации, касающиеся продукции компании «3М», основываются на достоверной информации, однако точность или полнота этой информации не могут быть гарантированы. Перед использованием продукции пользователь должен оценить ее и определить, является ли она подходящей для конкретного применения. Пользователь принимает на себя весь риск и ответственность, связанные с применением этой продукции.

Любые утверждения или рекомендации Продавца, касающиеся продукции, которое не содержится в текущих публикациях Продавца, являются неправомерными и не могут быть признаны, если только они не согласованы в письменном виде с уполномоченным представителем Продавца. Информация, содержащаяся в настоящем материале, приведена с учетом всех гарантий, явных или косвенных, однако не включает коммерческих гарантий или гарантий соответствия для конкретных целей, иных, нежели чем выраженные здесь в явном виде гарантии.

ПРОДАВЕЦ НЕ НЕСЕТ ПЕРЕД ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ ИЛИ КАКИМ-ЛИБО ИНЫМ ЛИЦОМ ОТВЕТСТВЕННОСТИ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ СЛУЧАЕВ, ОГОВОРЕННЫХ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, ЗА ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ КАКОЙ-ЛИБО УЩЕРБ - ПРЯМОЙ ИЛИ КОСВЕННЫЙ, СПЕЦИАЛЬНЫЙ, СЛУЧАЙНЫЙ ИЛИ ЛОГИЧЕСКИ ВЫТЕКАЮЩИЙ, СВЯЗАННЫЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОДУКЦИИ ПРОДАВЦА.

3M Telecommunications
6801 River Place Blvd.
Austin, TX 78726-9000
800/626-0329
www.3M.com/telecom

3М Телекоммуникационные Системы
121614 Москва, Россия
ул. Крылатская д .17, строение 3
Бизнес-Парк "Крылатские Холмы"
Тел. (495) 784 74 74
Факс (495) 784 74 75
Telecom.ru@3M.com
www.3Mtelecom.ru

Отпечатано в США
©3M IPC 2001
78-8130-0876-6-A