

DATACOM TEXTRON

MicrOTDR™
Оптический мини-рефлектометр





Содержание

Техника и меры безопасности	3
Управление	5
Включение питания	5
Выбор единиц измерения	5
Измерения	6
Обслуживание	8
Ремонт и калибровка	8
Замена элементов питания	8
Обслуживание разъёма оптического порта прибора	9
Обслуживание оптических разъемов	9
Полезные советы	10
Технические характеристики	12

Общее описание прибора

Прибор MicrOTDR, (далее «прибор»), представляет собой упрощенный оптический рефлектометр, позволяющий быстро и точно обнаруживать места повреждений в многомодовом и одномодовом оптическом кабеле. Всего шесть секунд потребуется рефлектометру для отыскания до семи повреждений в волокне или определения места его обрыва. Процесс тестирования запускается нажатием одной кнопки.

Применение прибора MicrOTDR - простой и экономичный способ диагностики неисправных соединителей, мест сварки и поиска обрывов в оптическом кабеле. Мертвая зона рефлектометра - 30 м. Максимальная дальность действия - 20 км. Прибор оснащён соединителем ST и работает на длине волны 1310 нм. Питание прибора - четыре батареи типа AA. При этом число тестов, выполняемых от одного комплекта батарей, достигает 13000.

Также реализованы функции автоматического отключения прибора через пять минут после проведения последнего измерения и индикации состояния элементов питания.

Прибор выполнен в малогабаритном ударопрочном корпусе, что допускает ежедневную эксплуатацию в полевых условиях.

Техника и меры безопасности

Оптический мини-рефлектометр MicrOTDR является лазерным устройством Класса 1 и соответствует требованиям U.S. Center for Devices and Radiological Health и требованиям ANSI (American National Standards Institute).

При работе с оптическим волокном или лазерными системами необходимо руководствоваться «Санитарными правилами при работе с лазерами» №2392-81, утвержденными Минздравом СССР и требованиями безопасности по ГОСТ (24469-80)

Для обеспечения правильного функционирования прибора очень важно защищать все оптические разъёмы и оптические поверхности от попадания масла и других загрязняющих веществ. Перед выполнением любых измерений, описанных в данном руководстве, разъёмы подключения оптического кабеля, адаптеры подключения и т.п. должны обязательно очищаться.

Царапины или грязь на поверхности разъемов приведут к снижению рабочих характеристик системы. Для очистки оптических разъемов используйте процедуры, приведенные в пункте «Обслуживание» на стр 8 После окончания использования прибора всегда надевайте на оптический разъём специальный колпачок, который позволит защитить его от попадания пыли.

Примечание: Данное оборудование было проверено и соответствует нормам для цифровых устройств класса А, которые приведены в части 15 Правил FCC (Федеральная комиссия связи США). Данные нормы разработаны для обеспечения действенной защиты от недопустимых помех, когда оборудование используется в коммерческих условиях.

Элементы управления на передней панели

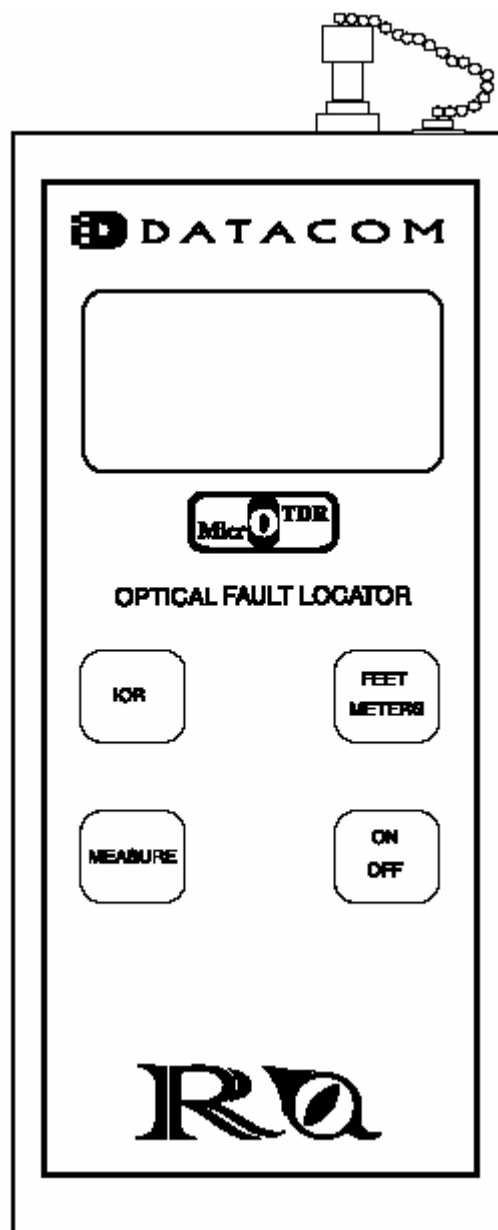


Рис. 1. Элементы управления на передней панели

Разъем оптического порта - Оптический порт реализован на разъеме типа ST. Длина волны для данного порта равна 1310 нм, что позволяет подключать к разъему многомодовые и одномодовые кабели.

Жидкокристаллический дисплей - При первом включении питания прибор выполняет процедуру самотестирования, при которой включаются все сегменты дисплея и индикаторы.

Примечание: индикаторы LINK и VFL, которые подсвечиваются на дисплее при включении питания прибора не имеют функционального назначения и в работе прибора не используются.

Кнопка IOR - Данная кнопка позволяет выбрать показатель преломления (IOR) тестируемого оптического кабеля. Значение может выбираться в диапазоне от 1,40 до 1,69.

Кнопка Measure - Нажатие данной кнопки позволяет активировать лазер прибора и схемы цифрового измерения.

Кнопка Feet/Meter - Данная кнопка позволяет выбирать футы или метры в качестве единицы измерения расстояния до неоднородности.

Кнопка ON/OFF - Нажатия данной кнопки позволяют включать и выключать прибор.

Управление

Процедура измерения длины кабеля с помощью прибора MicroOTDR очень проста: достаточно подключить оптический кабель к разъёму оптического порта, нажать на несколько секунд кнопку MEASURE и получить на дисплее значение расстояния до повреждения в футах или метрах.

Включение питания

Для включения прибора нажмите кнопку ON/OFF. Устройство проведет процедуру самотестирования, во время которой будут показаны все сегменты и индикаторы дисплея. После этого на дисплей будет выведена версия программного обеспечения прибора MicroOTDR. На рисунке 2 показан вид дисплея прибора после завершения процедуры самотестирования, когда прибор готов к проведению измерения.

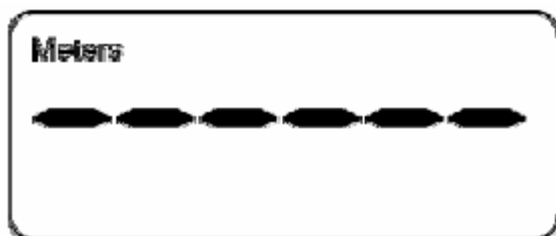


Рис 2. Включение питания

Выбор единиц измерения

В качестве единиц измерения расстояния могут быть выбраны футы (Feet) или метры (Meters). Выбор единиц измерения должен быть сделан до начала процедуры измерения расстояния. Для выбора желаемых единиц измерения нажимайте кнопку FEET/METERS.

Показатель преломления (IOR)

Прибор MicroOTDR позволяет выбрать показатель преломления тестируемого кабеля. Кратковременное нажатие кнопки IOR позволяет вывести на дисплей текущее установленное значение показателя преломления см. рис. 3.

Для увеличения значения показателя преломления нажмите кнопку IOR и удерживайте ее

в нажатом положении. Когда на дисплее появится желаемое значение, отпустите кнопку IOR. Выбранная настройка будет сохранена в памяти прибора.

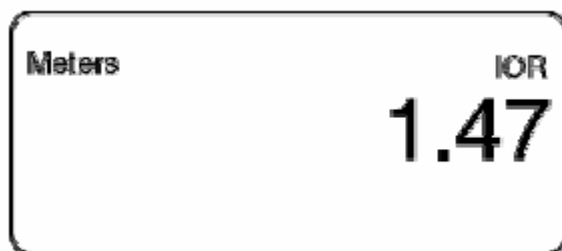


Рис 3. Выбор показателя преломления (IOR)

Выберите показатель преломления тестируемого оптического кабеля для длины волны 1300 нм (многомодовое) или 1310 (одномодовое).

Измерения

Подключите волоконно-оптический кабель к разъему оптического порта прибора. Нажмите кнопку MEASURE и удерживайте её в нажатом положении, пока на дисплее не появится индикация Laser Active (лазер активен), см. рис. 4. Обычно активация лазера занимает 1.5 секунды. После этого отпустите кнопку MEASURE.

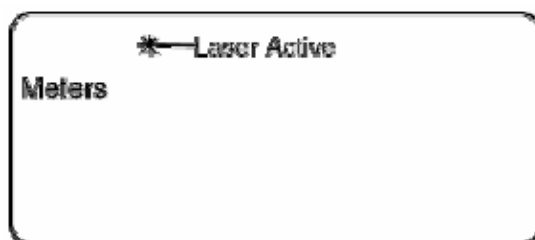


Рис. 4. Лазер активирован

Результат измерения для одной неоднородности будет отображен на дисплее, как показано на рисунке 5. В данном примере показано, что расстояние до неоднородности (EVENT) равно 31 метру.



Рис. 5. Обнаружение одной неисправности

Если же прибор обнаруживает несколько неоднородностей, будет мигать номер неоднородности (1) и на дисплее появится индикация MULTIPLE EVENT (несколько неоднородностей). На дисплее будет показано расстояние до неоднородности под номером (1), а ее номер (1) погаснет, см. рис. 6. В данном примере показано, что расстояние до неоднородности под номером (1) равно 31 метру.



Рис. 6. Обнаружение нескольких неисправностей

Кратковременно нажмите на кнопку MEASURE еще раз. На дисплее замигает номер следующей неоднородности (2), который затем погаснет. На дисплей будет выведено расстояние до неоднородности под номером (2), см. рис. 7. В данном примере показано, что расстояние до неоднородности под номером (2) равно 72 метра.



Рис. 7. Обнаружение нескольких неисправностей

Следующее кратковременное нажатие кнопки MEASURE покажет, была ли в кабеле обнаружена еще одна неоднородность. Если мигает номер неоднородности (3), на дисплей будет выведено расстояние до неоднородности (3). Если же будет мигать номер неоднородности (1), это означает, что прибор обнаружил только две неоднородности. На дисплей будет выведено расстояние до неоднородности с номером (1).

Если необходимо начать новое измерение, например, проверку длин кабелей перед инсталляцией, подключите измеряемый кабель к разъёму оптического порта прибора. Нажмите кнопку MEASURE и удерживайте ее в нажатом положении, пока на дисплее не появится индикация Laser Active (лазер активен). После этого отпустите кнопку MEASURE. Прибор будет измерять расстояние до неоднородности.

Пример измерения длины кабеля показан на рис. 8. В этом примере расстояние до конца оптического кабеля (неоднородности) равно 2242 метра.

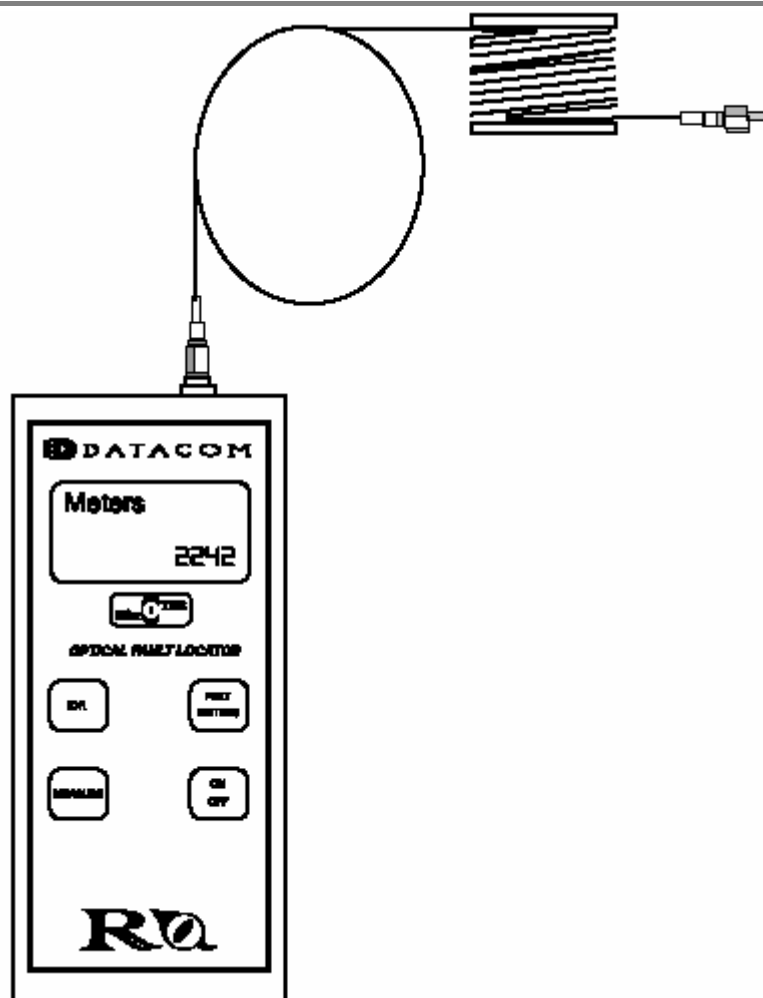


Рис. 8. Измерение длины кабеля

Обслуживание

Ремонт и калибровка

Проводить ремонт прибора MicrOTDR в полевых условиях не рекомендуется. Если прибор не работает, проверьте, наличие и состояние батареи. Также проверьте чистоту всех оптических разъёмов и разъёма оптического порта прибора. Если прибор все еще не работает, обратитесь в сервисный центр.

Замена элементов питания

Оптический мини-рефлектометр MicrOTDR не требует никакого другого периодического обслуживания, кроме очистки оптического разъема и замены батарей. Заряда батарей хватает на проведение около 13000 измерительных операций. Когда батарея питания потребует замены, на дисплее прибора появится индикация Low Battery (низкий заряд батареи), как показано на рис. 9. Отсек батарей находится на задней стороне прибора. Для замены батарей в этот отсек должны быть установлены четыре щелочных батареи типа AA. Крышка отсека крепится к корпусу прибора четырьмя винтами с крестообразной головкой.

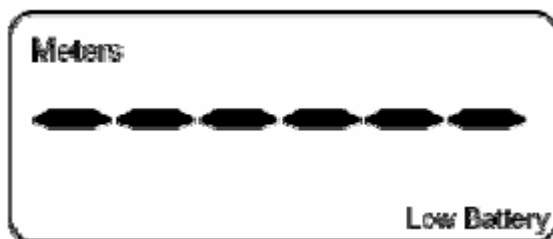


Рис. 9. Индикация уровня заряда батареи питания

Обслуживание разъёма оптического порта прибора

Все оптические разъёмы должны содержаться в чистоте. Не прилагайте усилий при соединении разъёма. Царапины на поверхности оптического разъёма могут ухудшить рабочие характеристики прибора. Для очистки оптического разъёма можно использовать специальные средства, например, ватные палочки для очистки оптических разъёмов. Кроме того загрязнения из разъёма прибора и используемых оптических адаптеров, можно удалить, выдувая их с помощью специального баллончика с очищенным сжатым воздухом.

Для очистки разъёма оптического порта прибора рекомендуется использовать следующую процедуру

1. Удалите загрязнения из оптического разъёма с помощью очищенного сжатого воздуха из баллончика.
2. Аккуратно очистите оптический разъём 2,5-миллиметровой ватной палочкой (Datacom Textron, Adapter Cleaning, Wands)
3. Обязательно установите на разъём пылезащитный колпачок.

Обслуживание оптических разъёмов

Очень важно очищать любой оптический разъём, который подключается к разъёму оптического порта прибора MicrODTR.

Для того чтобы очистить разъём волоконно-оптического кабеля рекомендуется выполнить следующую процедуру.

1. Аккуратно протрите ободок разъёма безворсовой салфеткой (либо воспользуйтесь приспособлением для очистки коннекторов Datacom Textron ReelCleaner).
2. Обязательно установите на разъём пылезащитный колпачок.

Полезные советы

Примечание: Расстояние до первой неоднородности и между неоднородностями должно быть не менее 30 метров. Если какая-либо неоднородность находится на расстоянии менее 30 метров, прибор не сможет её распознать. Пример приведен на рисунке 10. В данном примере показано, что существует четыре неоднородности, которые прибор способен распознать. Расстояние до неоднородности №1 равно 30 метров, неоднородность №2 находится на расстоянии 130 метров, неоднородность №3 находится на расстоянии 630 метров, а неоднородность №4 на расстоянии 1630 метров.

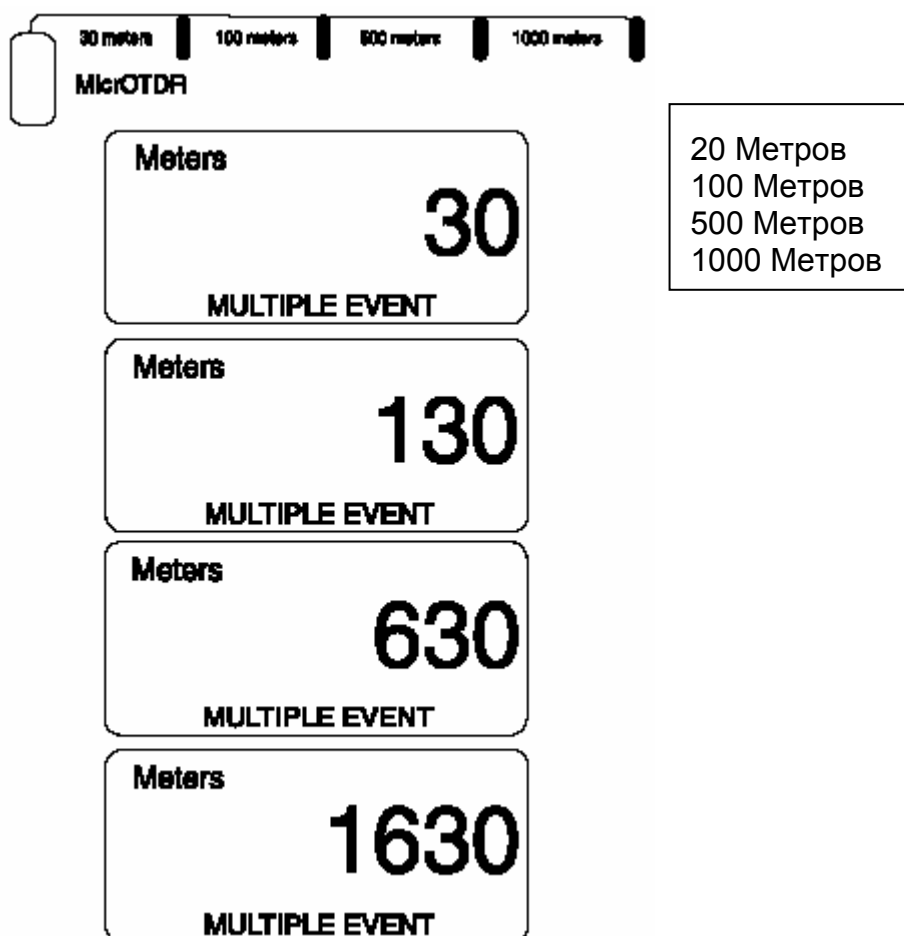


Рис. 10

В приведённом ниже примере имеется неоднородность, которая находится на расстоянии менее 30 метров от прибора. В этом случае прибор не распознает ее. Однако, распознает при этом другие неоднородности, см. рис. 11. В данном примере показано, что существует три неоднородности, которые прибор распознает и покажет на дисплее. Расстояние до неоднородности №1 равно 120 метров. Неоднородность №2 находится на расстоянии 620 метров, а неоднородность №3 находится на расстоянии 1620 метров.

Для того, чтобы иметь возможность обнаруживать неоднородности на первых 30 метрах волоконно-оптического кабеля, можно соединить прибор с тестируемым кабелем с помощью отрезка кабеля длиной, не менее 30 метров (вставка).

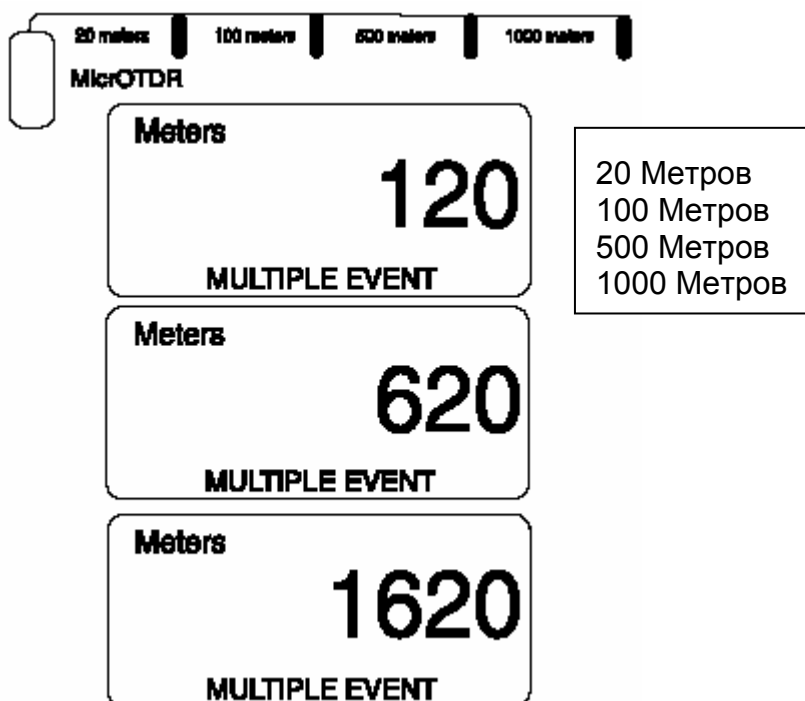


Рис. 11

Технические характеристики

Оптический разъём	1
Тип излучателя	лазерный
Класс излучателя	класс 1
Длина волны	1310 нм
Длительность импульса	Типовое значение 200 нсек
Частота следования импульсов	500 кГц
Тип оптического волокна	многомодовое и одномодовое
Показатель преломления	1,40-1.69
Точность измерения	±2 метра + изменение показателя преломления
Минимальное расстояние измерения	30 м
Мертвая зона	30 м
Максимальное расстояние измерения	20 км
Минимальный обнаруживаемый сигнал на расстоянии 10 км	-49 дБ
Количество одновременно обнаруживаемых событий	7
Рабочая температура	От -10 до +50°C
Температура хранения	От -20 до +60°C

Питание

Внутренний источник питания	4 щелочных элемента типа АА. Автоматическое выключение питания через 5 минут
Срок службы элементов (щелочных)	> 13000 операций

Габариты и масса

Габариты	195 x 100 x 45 мм
Масса (с батареями)	440 грамм
Тип разъёма	ST