

MultiFiber™ Pro

Измеритель оптической мощности и комплекты
для тестирования оптоволокна

Руководство по началу работы с
устройством

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Fluke Networks гарантирует, что в течение одного года с момента приобретения в базовых изделиях не будут обнаружены дефекты материалов и изготовления, если здесь не указано иное. Гарантия на запасные части, дополнительные принадлежности, ремонт и обслуживание изделий действительна в течение 90 дней, если не указано иное. Никель-кадмиевые, никель-металлогидридные и ионно-литиевые аккумуляторы, кабели и другие периферийные устройства считаются запасными частями или принадлежностями.

Данная гарантия не предусматривает возмещения ущерба, возникшего вследствие случайного повреждения, небрежного или ненадлежащего обращения, внесения изменений, загрязнения либо эксплуатации или обслуживания в непредусмотренных условиях. Торговый представитель не обладает правом предоставлять какие-либо другие гарантии от лица компании Fluke Networks. Для получения информации об обслуживании оборудования в течение гарантийного периода обратитесь в ближайший авторизованный сервисный центр Fluke Networks, затем отправьте неисправное изделие в данный сервисный центр с описанием неполадки.

Список авторизованных торговых посредников представлен на веб-странице www.flukenetworks.com/wheretobuy.

НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОКУПАТЕЛЯ НА КОМПЕНСАЦИЮ В СЛУЧАЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДАННОГО ИЗДЕЛИЯ. НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ НИКАКИХ ДРУГИХ ПРЯМЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, НАПРИМЕР ТОВАРОПРИГОДНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ. КОМПАНИЯ FLUKE NETWORKS НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НИ ЗА КАКИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ, НЕПРЯМЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И УБЫТКИ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ ПО КАКОЙ-ЛИБО ПРИЧИНЕ ИЛИ ТЕОРЕТИЧЕСКИ.

Поскольку в некоторых странах и штатах запрещено ограничение условий подразумеваемой гарантии или исключение и ограничение случайных и косвенных убытков, то ограничения и исключения настоящей гарантии в этих случаях могут не применяться.

4/15

Fluke Networks
PO Box 777
Everett, WA 98206-0777
USA/США

Содержание

| | |
|---|----|
| Доступ к Руководству пользователя | 1 |
|  Требования безопасности..... | 1 |
| Контактная информация Fluke Networks..... | 2 |
| Функциональные элементы измерителя и источника..... | 2 |
| Установка, время работы и состояние батарей..... | 3 |
| Элементы дисплея измерителя | 4 |
| Элементы дисплея источника | 7 |
| Пользовательские настройки | 8 |
| Определение полярности | 9 |
| Функция автоматического согласования длины волны | 9 |
| Очистка разъемов MTP/MPO | 9 |
| Измерение оптической мощности..... | 10 |
| Измерение потерь | 12 |
| Установка эталонного значения | 12 |
| Установка пределов теста | 14 |
| Измерение потерь | 14 |
| Функции памяти | 16 |

Доступ к Руководству пользователя

Настоящее руководство содержит краткую информацию по использованию измерителя и источника MultiFiber™ Pro. Дополнительная информация приведена в *Руководстве пользователя MultiFiber Pro* на веб-сайте компании Fluke Networks.

Требования безопасности

Предупреждение

Во избежание возможного поражения глаз не смотрите прямо в оптические разъемы. (см. стр.2). Некоторые источники невидимого излучения могут нанести вашему зрению непоправимый ущерб.

Внимание!

Чтобы избежать повреждения оптических разъемов, потери данных и обеспечить максимальную точность результатов измерений, надлежащим образом очищайте все оптические разъемы перед каждым использованием. Надевайте защитные колпачки на все разъемы, когда вы их не используете.

Прежде чем начать использовать источник или измеритель, ознакомьтесь с подробной информацией о мерах предосторожности в *Руководстве пользователя MultiFiber Pro*.

Контактная информация Fluke Networks



www.flukenetworks.com



support@flukenetworks.com



1-800-283-5853, +1-425-446-5500



Fluke Networks

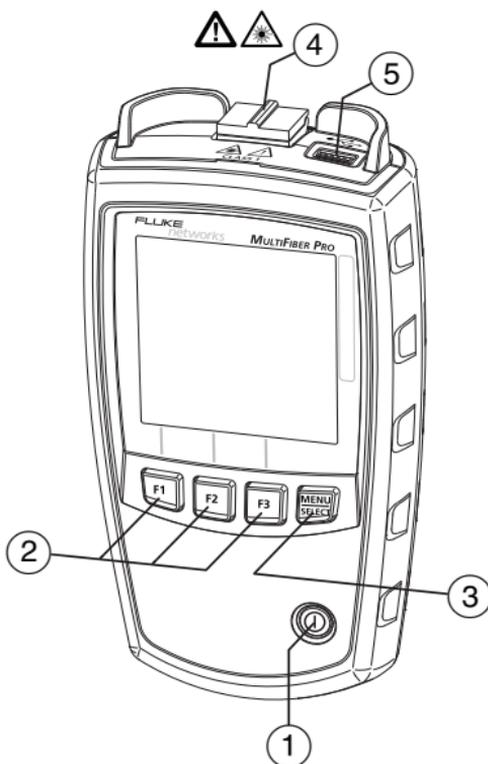
PO Box 777

Everett, WA 98206-0777

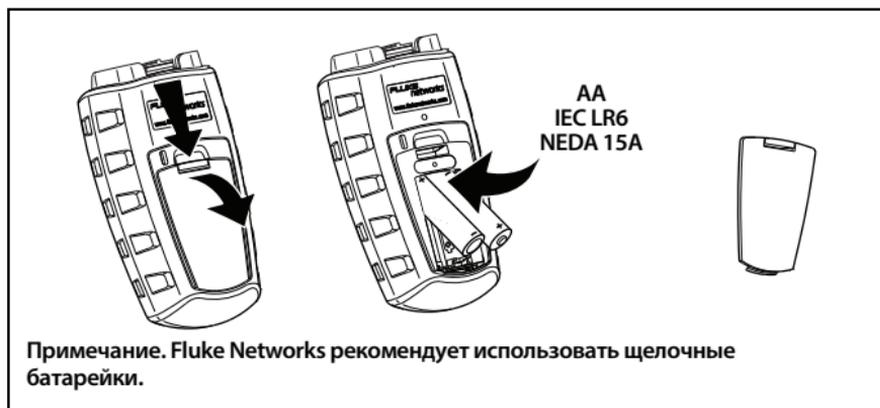
USA/США

Fluke Networks работает более чем в 50 странах по всему миру. Более подробная контактная информация представлена на нашем веб-сайте.

Функциональные элементы измерителя и источника



Установка, время работы и состояние батарей



GUE02.EPS

Измеритель и источник работают от батарей в течение как минимум 30 часов.

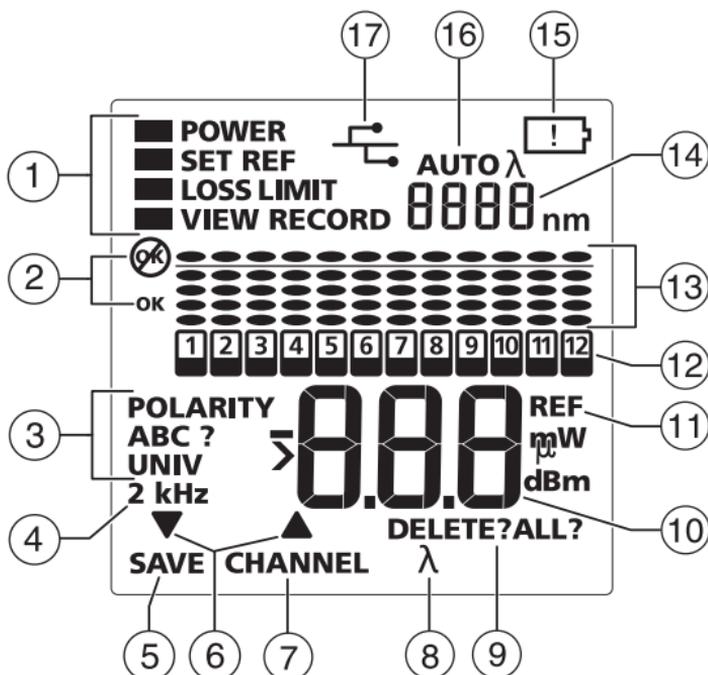
- 1 . Кнопка вкл./выкл.
- 2 . Функциональные кнопки. Функция каждой кнопки отображается над кнопкой.
- 3 . Измеритель. Нажмите кнопку , чтобы выбрать режим измерения мощности или потерь. Для перехода в меню настроек тестов и в режим **VIEW RECORD (ПРОСМОТР ЗАПИСЕЙ)** удерживайте кнопку в течение 2,5 секунд.
Источник. Список режимов работы источника можно просмотреть, нажав и удерживая кнопку в течение 2,5 секунды.
- 4 Разъем MTP/MPO с самозакрывающимся защитным колпачком.

Внимание!

Для получения корректных результатов измерений подключайте одномодовые источники оптического сигнала только с использованием разъемов APC. Многомодовые источники оптического сигнала подключайте с использованием любых разъемов, кроме APC. Измеритель можно подключать как с использованием разъемов APC, так и с использованием любых других.

- 5) Порт USB для передачи результатов измерений на ПК. Этот порт также можно использовать для установки обновлений программного обеспечения.

Элементы дисплея измерителя



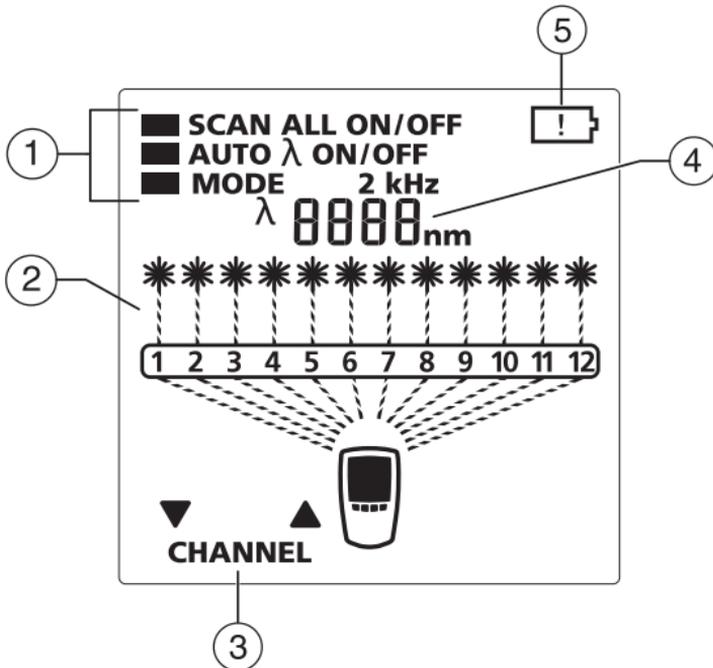
GUE03.EPS

- 1) Режимы работы измерителя и настройки тестов. Выбрать режимы **POWER (МОЩНОСТЬ)**, **SET REF (УСТ. ЭТАЛ. ЗН.)** или **LOSS (ПОТЕРИ)** можно, нажав кнопку . Для изменения параметров измерения или просмотра записей, удерживайте кнопку в течение 2,5 секунд, а затем при помощи кнопок и выберите действие.
- **POWER (МОЩНОСТЬ)**. Режим измерения оптической мощности. См. "Измерение оптической мощности" на стр. 10.
 - **SET REF (УСТ. ЭТАЛ. ЗН.)**. Режим установки эталонного значения для измерения потерь. См. "Установка эталонного значения" на стр. 12.
 - **LOSS (ПОТЕРИ)**. Режим измерения оптических потерь. См. "Измерение потерь" на стр. 14.

- **LOSS LIMIT (ПРЕДЕЛ ПОТЕРЬ)**. Режим настройки предельного значения при измерении потерь. См. "Установка пределов теста" на стр. 14.
 - **VIEW RECORD (ПРОСМОТР ЗАПИСЕЙ)**. Режим просмотра и удаления сохраненных результатов. См. "Функции памяти" на стр. 16.
- ② . В ходе измерения возникли проблемы или при попытке сохранения результатов измерения переполнилась память.
- OK**. Результаты всех измерений удовлетворительны или измеритель сохранил результаты.
- ③ **POLARITY (ПОЛЯРНОСТЬ)**. Полярность соединения между измерителем и источником:
- **A, B, C**. Соединения, использующие стандартные методы A, B или C. См. Руководство пользователя.
 - **POLARITY ? (ПОЛЯРНОСТЬ ?)**. Соединения используют нестандартный метод, одно или несколько волокон не подключены, или функция источника сигнала **SCAN ALL (СКАН. ВСЕ)** отключена.
 - **UNIV (УНИВ.)**. Отображается, когда модули используют метод определения полярности Corning Plug & Play™, разработанный компанией Universal Systems.
- ④ **2 kHz (2 кГц)**. Измеритель обнаружил оптический сигнал, модулированный частотой 2 кГц. Эта функция помогает идентифицировать волокна на коммутационных панелях.
- ⑤ **SAVE (СОХРАНИТЬ)**. Когда отображается надпись **SAVE (СОХРАНИТЬ)**, можно нажать **F1**, чтобы сохранить результаты измерения оптической мощности или потерь, либо эталонное значение.
- ⑥  . Значки в виде стрелок указывают на то, что можно воспользоваться кнопками **F1**  или **F2**  для пролистывания пунктов меню или изменения настроек.
- ⑦ **CHANNEL (КАНАЛ)**. При измерении мощности или потерь нажмите **F2**, чтобы пролистать результаты измерений разных каналов.
- ⑧ λ . Когда источник работает не в режиме автоматического определения длины волны, нажмите **F2** λ , чтобы изменить длину волны.
- ⑨ **DELETE (УДАЛИТЬ)**. В режиме **VIEW RECORD (ПРОСМОТР ЗАПИСЕЙ)** воспользуйтесь кнопкой **F3** **DELETE (УДАЛИТЬ)**, чтобы удалить выбранную запись или все записи. См. "Функции памяти" на стр. 16.

- 10 Цифровой индикатор с единицами измерения потерь (**dB** (дБ)) а также единицами измерения мощности (**mW** (мВт), **μW** (мкВт), **dBm** (дБм)).
- 11 **REF (ЭТАЛ.)** (эталон). Отображается при сохранении эталонного уровня мощности или помех. См. "Установка эталонного значения" на стр. 12.
- 12  Индикатор канала. Когда функция источника **SCAN ALL (СКАНИРОВАТЬ ВСЕ)** включена, индикатор каналов показывает выбранный пользователем канал. Когда функция источника **SCAN ALL (СКАНИРОВАТЬ ВСЕ)** выключена, индикатор каналов показывает канал, выбранный на источнике. Индикатор количества каналов при измерении оптической мощности или потерь последовательно мигает.
- 13 Гистограммы отображают относительный уровень потерь или мощности, измеренной в каждом канале. Информацию об измерении мощности см. в пункте 10. Информацию об измерении потерь см. на странице 16.
- 14 Цифровой индикатор для отображения длины волны.
- 15 . Когда батареи разряжены, мигает значок разряженной батареи.
- 16 **AUTO (АВТО) λ** отображается, когда источник передает идентификатор длины волны, а измеритель меняет собственные настройки длины волны, чтобы согласоваться с источником. Когда отображается только **λ**, необходимо нажать на измерителе кнопку **F3 λ**, чтобы выбрать корректную длину волны. См. стр. "Определение полярности" на стр. 9.
- 17 . Этот значок отображается, когда измеритель подключен к ПК через порт USB.

Элементы дисплея источника



GUE04.EPS

- ① Режимы работы источника (для просмотра меню нажмите кнопку  и удерживайте ее нажатой в течение 2,5 секунд):

 - **SCAN ALL (СКАНИРОВАТЬ ВСЕ) ON (ВКЛ.)**. Источник меняет каналы автоматически.
 - **SCAN ALL (СКАНИРОВАТЬ ВСЕ) OFF (ВЫКЛ.)**. Нажимая на кнопки  ▼ или  ▲, пользователь меняет каналы.
 - **AUTO (АВТО) λ ON (ВКЛ.)**. Источник передает идентификатор длины волны, который считывается измерителем MultiFiber Pro.
 - **AUTO (АВТО) λ OFF (ВЫКЛ.)**. Источник не передает идентификатор длины волны.
 - **MODE (РЕЖИМ) 2 kHz (2 кГц)**. Выходной оптический сигнал модулирован частотой 2 кГц. Этот режим используется для идентификации волокон на коммутационных панелях.
- ② Показывает активный канал.

- 3 **CHANNEL (КАНАЛ)**. Когда функция **SCAN ALL (СКАНИРОВАТЬ ВСЕ)** выключена, **OFF (ВЫКЛ.)**, нажмите **F1 ▼** или **F2 ▲**, чтобы изменить канал.
- 4 Цифровой индикатор для отображения длины волны.
- 5 . Когда батареи разряжены, мигает значок разряженной батареи.

Пользовательские настройки

- 1 Для измерителя. Убедитесь в том, что измеритель работает в режиме измерения мощности или потерь.
Для источника. Убедитесь в том, что источник работает в режиме излучения сигнала.
- 2 Нажмите и удерживайте одновременно кнопки **F1** и **F3** в течение 2,5 секунд.
- 3 Чтобы изменить параметр, нажмите кнопку **F2 ▲**. Либо нажмите кнопку **F1**, если отображается **▼**.
- 4 Для просмотра следующего параметра нажмите кнопку .
- 5 Чтобы сохранить параметры и выйти из режима настройки, нажмите и удерживайте кнопки **F1** и **F3** в течение 2,5 секунд.

| | |
|----------------------------|--|
| oFF oП | Включение и выключение подсветки. |
| -- 10 20 30 60 | Измеритель и источник автоматически выключаются, если в течение указанного в настройках числа минут не было нажато ни одной кнопки. Для отключения этой функции выберите строку с черточками (" - "). |

| | |
|---|--|
| <p> $\bar{n}t h$ dAY Yr hr $\bar{m}n$ </p> | <p>Только измеритель. Месяц ($\bar{n}t h$), день (dAY), год (Yr), часы (hr) и минуты ($\bar{m}n$). Измеритель включает в запись результатов измерений время и дату их проведения. Часы записываются в 24-часовом формате. Для просмотра даты и времени сохраненных результатов измерения найдите соответствующую запись в ПО LinkWare PC.</p> |
| <p> SoF FAC </p> | <p> SoF. Версия программного обеспечения. FAC. Только для измерителя. Дата заводской калибровки. </p> |

Определение полярности

Измеритель и источник MultiFiber Pro можно использовать для определения полярности коммутационных шнуров и кабелей MTP/MPO. Излучаемые источником сигналы содержат информацию о номерах каналов. Измеритель сравнивает переданные номера с номерами каналов, принявших сигналы. Таким образом измеритель может показать полярность соединений. См. пункт ③ на стр. 5.

Функция автоматического согласования длины волны

Излучаемый источником сигнал содержит информацию о длине волны измеряемого сигнала, предназначенную для измерителя. Источник передает сигнал автоматического согласования длин волн во всех режимах, кроме режима 2 kHz (2 кГц). При работе в режиме 2 kHz (2 кГц) значение параметра источника AUTO (АВТО) λ автоматически меняется на OFF (ВЫКЛ.).

Очистка разъемов MTP/MPO

Всегда осматривайте и очищайте торцы разъемов оптоволокна перед тем, как осуществлять соединение. Компания Fluke Networks рекомендует использовать для очистки разъемов механическое устройство, например, решение для очистки Fluke Networks IBC™ OneClick.

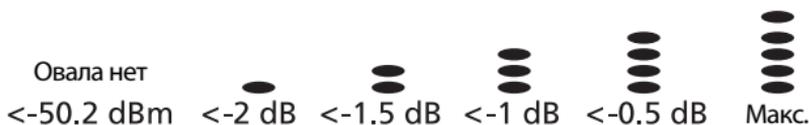
Измерение оптической мощности

Измерение мощности показывает уровень мощности оптического сигнала источника, например оптического интерфейса сетевой карты или оптического измерительного оборудования.

Измерение мощности

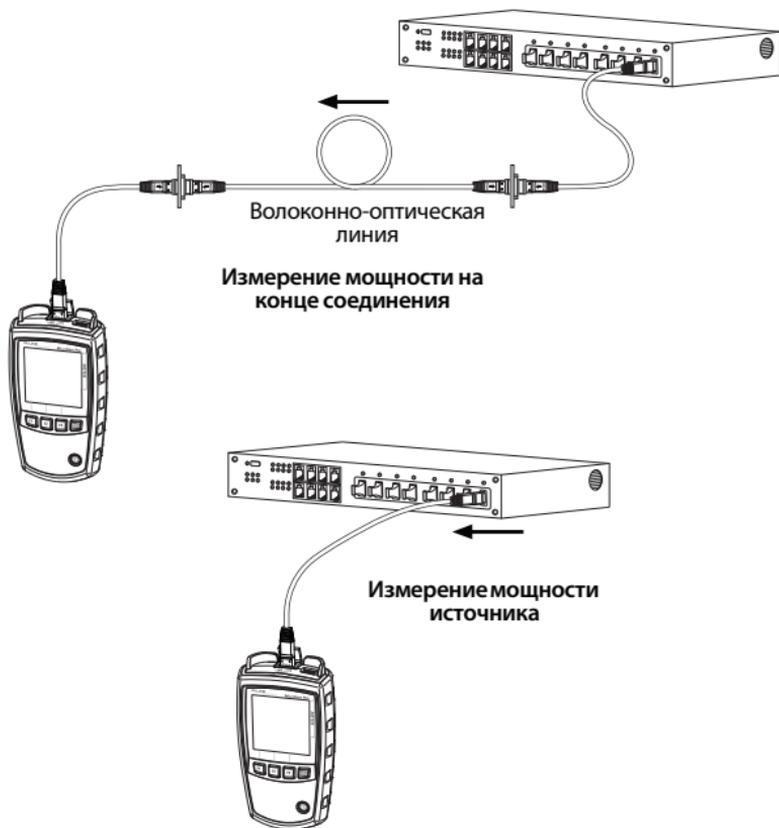
- 1 Проверьте и очистите все разъемы.
- 2 На измерителе нажмите кнопку , чтобы отобразилась надпись **POWER (МОЩНОСТЬ)**.
- 3 Установите соединения, показанные на странице 11.
- 4 При необходимости установить длину волны источника на измерителе можно, нажав  **λ**.
- 5 Для просмотра результатов измерений мощности на следующем канале нажмите  **CHANNEL (КАНАЛ)**.

Гистограммы показывают разницу (в дБ) между уровнями мощности в каждом канале и максимальной мощностью сигнала по всем 12 каналам:



Через равные промежутки времени измеритель заново рассчитывает максимальную мощность и обновляет показания на гистограммах.

- 6 Для сохранения результатов измерений убедитесь, что измеритель опросил все 12 каналов, а затем нажмите  **SAVE (СОХРАНИТЬ)**. Измеритель на короткое время отобразит результат измерения и надпись **ОК**. Отображается результат измерений в последнем, 12-м канале.



Соединения при измерении оптической мощности

GUE23.EPS

Измерение потерь

Измерение потерь показывает, какая часть оптической мощности была потеряна в волокне и на разъемах соединения.

Установка эталонного значения

Для повышения точности результатов измерений необходимо устанавливать эталонное значение в следующих случаях:

- В начале каждого рабочего дня.
- При каждом подключении тестового шнура к источнику.
- Всякий раз при получении отрицательного значения потерь.

Установка эталонного значения

Внимание!

Для получения корректных результатов измерений подключайте одномодовые источники оптического сигнала только с использованием разъемов APC. Многомодовые источники оптического сигнала подключайте с использованием любых разъемов, кроме APC.

Для одномодовых соединений с разъемами APC необходимо использовать тестовые шнуры и адаптеры Типа А. Компоненты Типа А правильно совмещаются в разъемах по углам наклона.

- 1 Очистите разъемы на источнике, измерителе и тестовом шнуре.
- 2 Включите измеритель и источник и дайте им прогреться в течение 10 минут. Если оборудование хранилось при температуре выше или ниже температуры окружающей среды, время прогрева следует увеличить.
- 3 Подключите приборы друг к другу. Рисунок на странице 13 иллюстрирует эталонные подключения для соединений с разъемами без штырьков. В руководстве пользователя описывается подключение соединений с другими типами разъемов и оптоволоконных модулей.

- 4 На источнике удерживайте кнопку  в течение 2,5 секунд, чтобы отобразилось меню настроек, а затем выберите следующие параметры:
- **SCAN ALL (СКАНИРОВАТЬ ВСЕ). ON (ВКЛ.)**
 - **MODE (РЕЖИМ). 2 kHz (2 кГц)** не отображается.
- 5 Нажмите кнопку  на измерителе, чтобы отобразилось **SET REF (УСТ. ЭТАЛ. ЗН.)**.
- 6 При необходимости нажмите  **CHANNEL (КАНАЛ)**, чтобы просмотреть результаты измерения оптической мощности в каждом канале.
- 7 Для сохранения эталонных измерений нажмите  **SAVE (СОХРАНИТЬ)**. Измеритель сохранит эталонное значение и на короткое время отобразит надписи **REF, OK** и **REF (ЭТАЛ. ЗН.)**. Затем измеритель перейдет в режим измерения потерь.

Если на экране отобразится **ERR** и , значит уровень мощности в одном или более каналах слишком низок. Это может происходить из-за некачественного соединения или неверных настроек источника. См. Руководство пользователя.

Внимание!

Не отсоединяйте тестовый шнур 1 от источника оптического сигнала после установки эталонного значения.



Эталонные подключения для постоянных многомодовых соединений с разъемами МТР/МРО без штырьков

GUF00.EPS

Установка пределов теста

Измеритель сравнивает измеренные потери с заданным значением и присваивает им статус **OK** или **OK**. Если измеренные потери в канале превышают заданные предельные значения, мигает буква **OK** и гистограмма этого канала, а над линией предельных значений отображается овал.

Установка предельных значений

- 1 Нажмите и удерживайте кнопку  на измерителе в течение 4 секунд, чтобы отобразить меню настроек, нажмите , чтобы установить курсор после надписи **LOSS LIMIT (ПРЕДЕЛ ПОТЕРЬ)**, а затем нажмите , что переведет измеритель в режим измерения потерь.
- 2 Когда отобразится надпись **LOSS LIMIT (ПРЕДЕЛ ПОТЕРЬ)**, нажимая  ▼ или  ▼, уменьшайте или увеличивайте предел измерения. Для быстрого изменения значения удерживайте кнопку нажатой.
- 3 Чтобы сохранить значение параметра и выйти из режима настройки, нажмите кнопку  и удерживайте ее нажатой 2,5 секунды.

Измерение потерь

- 1 Установите эталонное значение, как это показано на стр. 12.
- 2 Проверьте правильность установки предельных значений. Для просмотра предела теста нажмите кнопку  и удерживайте ее нажатой 2,5 секунды, нажмите  ▼, чтобы установить курсор после надписи **LOSS LIMIT (ПРЕДЕЛ ПОТЕРЬ)**, а затем нажмите .
- 3 Очистите и проверьте разъемы на соединении и на необходимых тестовых шнурах.
- 4 Отсоедините тестовый шнур от измерителя и приступайте к измерениям интересующих вас соединений. Рисунок на странице 15 иллюстрирует подключения для соединения с разъемами без штырьков. В руководстве пользователя описывается подключение соединений для других типов соединений, других типов разъемов и оптоволоконных модулей.

⚠ Внимание!

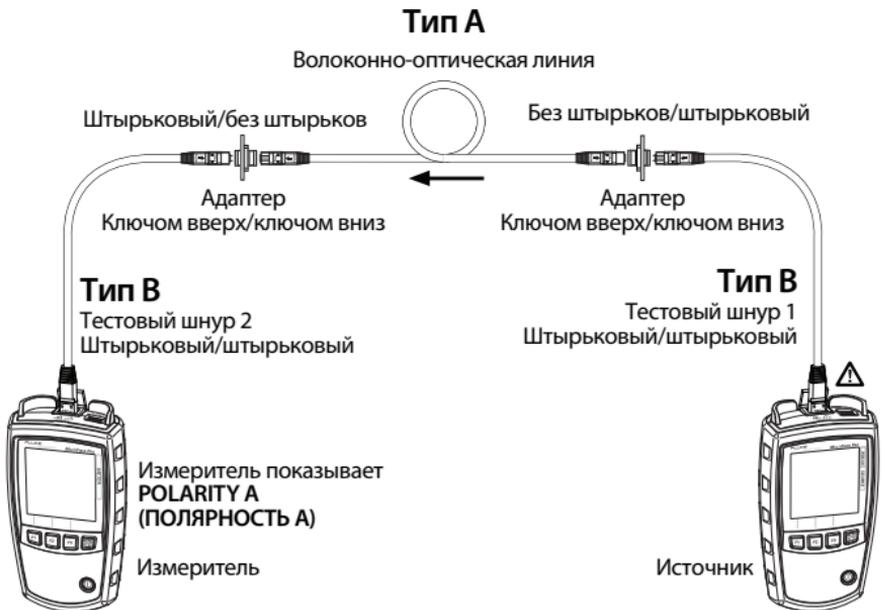
Не отсоединяйте тестовый шнур 1 от источника. Если же шнур был отсоединен, то придется заново выставить эталонное значение, чтобы гарантировать надежность результатов измерения потерь.

Для одномодовых соединений с разъемами APC необходимо использовать тестовые шнуры и адаптеры Типа А. Компоненты Типа А правильно совмещаются в разъемах по углам наклона.

5 На источнике выполните следующие настройки:

- SCAN ALL (СКАНИРОВАТЬ ВСЕ). ON (ВКЛ.)
- MODE (РЕЖИМ). 2 kHz (2 кГц) не отображается.

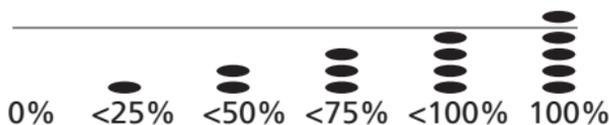
(продолжение)



Подключения для измерения потерь постоянных многомодовых соединений типа А с разъемами МТР/МРО без штырьков

- 6 На измерителе нажмите кнопку , чтобы отобразилась надпись **LOSS (ПОТЕРИ)**.

Гистограммы отображают уровень потерь относительно установленного предельного значения:



- Если все овалы находятся ниже линии предельных значений, значит измерения для данного канала укладываются в указанные предельные значения.
 - Если потери в канале превышают заданный предел, над линией появится овал, а буква  и гистограмма этого канала начнут мигать.
 - Если потери отрицательны и больше -0,09 дБ, начнут мигать буква  и измеренное значение. Такое может происходить из-за некачественного соединения или ошибок при установке эталонного значения. См. Руководство пользователя.
- 7 Для сохранения результатов измерений убедитесь, что измеритель опросил все 12 каналов, а затем нажмите  **SAVE (СОХРАНИТЬ)**. Измеритель на короткое время отобразит результат измерения и надпись **OK**. Отображается результат измерений в последнем 12 канале.

Функции памяти

- Измеритель может хранить результаты измерений мощности или потерь в 250 12-жильных оптических кабелях.
- Если память переполнена, при попытке сохранить результат измерений измеритель отобразит надписи  и **FULL (ПЕРЕПОЛНЕНИЕ)**.
- Чтобы просмотреть записи, нажмите кнопку  и удерживайте ее нажатой 2,5 секунды, нажмите , чтобы установить курсор после надписи **VIEW RECORD (ПРОСМОТР ЗАПИСЕЙ)**, а затем нажмите кнопку .
- Чтобы просмотреть результаты измерений каждого волокна в оптическом кабеле, нажмите   или  .

- Для просмотра результатов измерений волокон определенного номера в каждом кабеле нажмите **F1** ▼ или **F2** ▲, чтобы выбрать оптическое волокно, а затем нажмите и удерживайте **F1** ▼ или **F2** ▲. В этом режиме количество записей увеличивается или уменьшается на 12.
- Для удаления набора из 12 записей нажмите кнопку **F3** DELETE (УДАЛИТЬ), затем нажмите **F3** и удерживайте до тех пор, пока не отобразится надпись ОК.
- Для удаления всех записей нажмите кнопку **F3** и удерживайте ее до тех пор, пока на дисплее не отобразится DELETE ALL? (УДАЛИТЬ ВСЕ?), отпустите **F3**, после чего нажмите **F3** и удерживайте ее до тех пор, пока на дисплее не отобразится ОК.
- Чтобы выйти из режима удаления, не удаляя записи, нажмите кнопку **F1**, **F2** или **MENU/SELECT**.
- Удаленные записи отображаются на цифровом индикаторе следующим символом: - - - .
- Для передачи записей на ПК используется ПО LinkWare™ PC и кабель USB, входящие в комплект поставки. См. Руководство пользователя. Загрузите LinkWare PC на веб-сайте Fluke Networks.