

FLUKE®

3PR, 3PG

Point Laser Levels

Руководство пользователя

August 2016 (Russian)

© 2016 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Для каждого продукта Fluke гарантируется отсутствие дефектов материалов и изготовления при нормальном использовании и обслуживании. Гарантийный срок составляет три года и отсчитывается от даты поставки. На запчасти, ремонт оборудования и услуги предоставляется гарантия 90 дней. Эта гарантия действует только для первоначального покупателя или конечного пользователя, являющегося клиентом авторизованного дистрибьютора Fluke, и не распространяется на предохранители, одноразовые батареи и на любые продукты, которые, по мнению Fluke, неправильно или небрежно использовались, были изменены, загрязнены или повреждены вследствие несчастного случая или ненормальных условий работы или обращения. Fluke гарантирует, что программное обеспечение будет работать в соответствии с его функциональными характеристиками в течение 90 дней и что оно правильно записано на исправных носителях. Fluke не гарантирует, что программное обеспечение будет работать безошибочно и без остановок.

Авторизованные дистрибьюторы Fluke распространяют действие этой гарантии на новые и неиспользованные продукты только для конечных пользователей, но они не уполномочены расширять условия гарантии или вводить новые гарантийные обязательства от имени Fluke. Гарантийная поддержка предоставляется, только если продукт приобретен в авторизованной торговой точке Fluke или покупатель заплатил соответствующую международную цену. Fluke оставляет за собой право выставить покупателю счет за расходы на ввоз запасных/сменных частей когда продукт, приобретенный в одной стране, передается в ремонт в другой стране.

Гарантийные обязательства Fluke ограничены по усмотрению Fluke выплатой стоимости приобретения, бесплатным ремонтом или заменой неисправного продукта, который возвращается в авторизованный сервисный центр Fluke в течение гарантийного периода.

Для получения гарантийного сервисного обслуживания обратитесь в ближайший авторизованный сервисный центр Fluke за информацией о праве на возврат, затем отправьте продукт в этот сервисный центр с описанием проблемы, оплатив почтовые расходы и страховку (ФОб пункт назначения). Fluke не несет ответственности за повреждения при перевозке. После осуществления гарантийного ремонта продукт будет возвращен покупателю с оплаченной перевозкой (ФОб пункт назначения). Если Fluke определяет, что неисправность вызвана небрежностью, неправильным использованием, загрязнением, изменением, несчастным случаем или ненормальными условиями работы и обращения, включая электрическое перенапряжение из-за несоблюдения указанных допустимых значений, или обычным износом механических компонентов, Fluke определит стоимость ремонта и начнет работу после согласования с покупателем. После ремонта продукт будет возвращен покупателю с оплаченной перевозкой, и покупателю будет выставлен счет за ремонт и транспортные расходы при возврате (ФОб пункт отгрузки).

ЭТА ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННОЙ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ ГАРАНТИИ, ПРЯМЫЕ И СВЯЗАННЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, ПОМИМО ПРОЧЕГО, СВЯЗАННЫЕ ГАРАНТИИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ. FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СПЕЦИАЛЬНЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УЩЕРБ, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ДАННЫХ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ КАКИХ-ЛИБО ДЕЙСТВИЙ ИЛИ МЕТОДОВ.

Поскольку некоторые страны не допускают ограничения срока связанной гарантии или исключения и ограничения случайных или косвенных повреждений, ограничения этой гарантии могут относиться не ко всем покупателям. Если какое-либо положение этой гарантии признано судом или другим директивным органом надлежащей юрисдикции недействительным или не имеющим законной силы, такое признание не повлияет на действительность или законную силу других положений.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125167, г. Москва,
Ленинградский проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Содержание

| Название | Страница |
|---|-----------------|
| Введение..... | 1 |
| Как связаться с Fluke | 1 |
| Меры безопасности | 1 |
| Знакомство с Прибором | 3 |
| Выравнивание по горизонтали | 4 |
| Выравнивание по вертикали | 5 |
| Проверка точности Прибора | 6 |
| Проверка точности нивелира..... | 6 |
| Проверка точности вертикального выравнивания..... | 8 |
| Обслуживание | 8 |
| Очистка Прибора | 9 |
| Батареи..... | 9 |
| Характеристики | 10 |

Введение

Точечные лазерные нивелиры 3PR и 3PG (далее «Прибор») — это профессиональные приборы с автоматическим выравниванием и питанием от батареи. Используйте Прибор для определения эталонных точек и проверки выравнивания горизонтальных и вертикальных поверхностей. Прибор 3PR, предназначенный для использования в помещениях, испускает прерывистый красный луч. Прибор 3PG, предназначенный для использования вне помещений, испускает прерывистый зеленый луч.

Как связаться с Fluke

Для обращения в компанию Fluke, звоните по указанным ниже телефонам:

- Служба технической поддержки в США: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Служба калибровки/ремонта в США: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Канада: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Европа: +31 402-675-200
- Япония: +81-3-6714-3114
- Сингапур: +65-6799-5566
- В любой стране мира: +1-425-446-5500

Или посетите веб-сайт Fluke в Интернете: www.fluke.com.

Зарегистрировать прибор можно на сайте <http://register.fluke.com>.

Чтобы просмотреть, распечатать или загрузить самые последние дополнения к руководствам, посетите раздел веб-сайта <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Меры безопасности

Предупреждение указывает на условия и действия, которые представляют опасность для пользователя;

Предостережение указывает на условия и действия, которые могут повредить Прибор или проверяемое оборудование.

Предупреждение

Следуйте данным инструкциям, чтобы избежать травм и повреждения глаз:

- **Перед использованием Прибора прочитайте всю информацию, касающуюся безопасности.**
- **Внимательно прочитайте все инструкции.**
- **Во избежание опасного воздействия лазерного излучения используйте Прибор только по назначению.**
- **Используйте данный Прибор только по назначению. Ненадлежащая эксплуатация может привести к нарушению степени защиты, обеспечиваемой Прибором.**

- **Не смотрите непосредственно на лазер через оптические инструменты (например бинокли, телескопы или микроскопы). Оптические инструменты могут фокусировать лазер и могут быть опасны для глаз.**
- **Извлеките батареи, если Прибор не используется в течение длительного времени, или если температура хранения превышает 50 °С. Если не извлечь батареи, они могут потечь и повредить Прибор.**
- **Не используйте Прибор, если в его работе возникли неполадки.**
- **Не смотрите на лазер. Не направляйте лазер на людей или животных непосредственно или через отражающие поверхности.**

В Таблице 1 приведен список символов, используемых на Приборе или в данном руководстве.

Таблице 1. Символы

| Символ | Описание | Символ | Описание |
|---|---|---|--|
|  | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ОПАСНОСТЬ. |  | Сертифицировано группой CSA в соответствии с североамериканскими стандартами безопасности. |
|  | См. пользовательскую документацию. |  | Соответствует требованиям директив Европейского союза. |
|  | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Опасность повреждения глаз. |  | Соответствует действующим в Австралии стандартам по безопасности и электромагнитной совместимости (EMC). |
|  | Батарея или батарейный отсек. |  | Соответствует действующим в Южной Корее стандартам по электромагнитной совместимости (EMC). |
|  | Данный прибор соответствует требованиям к маркировке директивы WEEE. Данная метка указывает на то, что этот электрический/электронный прибор нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Категория прибора: Согласно типам оборудования, перечисленным в Дополнении I директивы WEEE, данный прибор имеет категорию 9 — «Контрольно-измерительная аппаратура». Не утилизируйте данный прибор вместе с неотсортированными бытовыми отходами. | | |
|  | Свидетельствует о наличии лазера класса 3R. ИЗБЕГАЙТЕ ПРЯМОГО ПОПАДАНИЯ В ГЛАЗА На наклейке прибора рядом с этим символом может находиться следующая надпись: «IEC/EN 60825-1. Соответствует требованиям 21 CFR 1040.10 и 1040.11 за исключением пунктов, связанных с примечанием о лазерном устройстве № 50 от 24 июня 2007 г.» Кроме того, на наклейке будет присутствовать следующий элемент, на котором указана длина волны и оптическая мощность: $\lambda = \text{xxxnm}$, $x.\text{xxmW}$. | | |

Знакомство с Прибором

В Таблице 2 представлены наружные элементы Прибора.

Таблице 2. Наружные элементы прибора

| Элемент | Описание |
|---------|--|
| 1 | Выключатель питания |
| 2 | Светодиод индикатора Зеленый – вкл. Красный – наклон, Прибор не выровнен Желтый – низкий уровень заряда батареи |
| 3 | Обращенный вверх лазер |
| 4 | Горизонтальный лазер |
| 5 | Обращенный вниз лазер |
| 6 | Оптические окна |
| 7 | Дополнительное крепление |
| 8 | Напольная подставка |
| 9 | Кронштейн для настенного крепления |
| 10 | Крышка батарейного отсека |
| 11 | Чехол |
| -- | Мягкий футляр (не показан) |

Выравнивание по горизонтали

Для определения новых отметок выравнивания по горизонтали или наклона необходимо выполнить следующие действия:

1. Установите нижнюю часть Прибора на устойчивой поверхности.
2. Разверните Прибор по центру так, чтобы горизонтальный лазер был направлен на целевую область. См. Рисунок 1.
3. Отметьте точки выравнивания по горизонтали или наклона целевой области.
4. При необходимости повторите шаги 2 и 3 для каждой точки.

Примечание

Когда Прибор размещен на штативе, головка штатива должна быть идеально выровнена. Неправильное выравнивание штатива может привести к ошибкам в отметках.

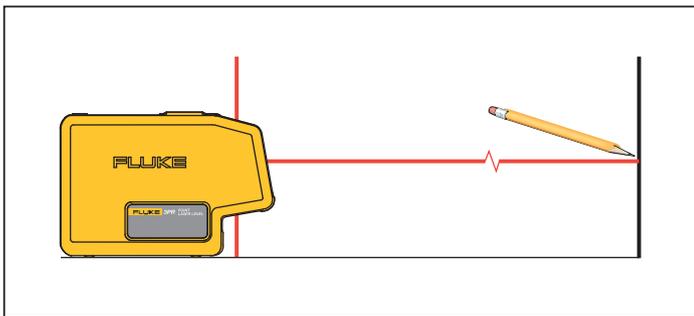


Рисунок 1. Новая отметка выравнивания по горизонтали

Чтобы определить, выровнен ли объект по горизонтали, необходимо выполнить следующие действия:

1. Направьте горизонтальный лазер на целевой участок.
2. Измерьте расстояние от объекта до лазера. См. Рисунок 2.
3. Повторите шаг 2, изменяя расстояние до Прибора.

Если результаты всех измерений, проводимых со сменой расстояния до Прибора, одинаковы, то объект выровнен.

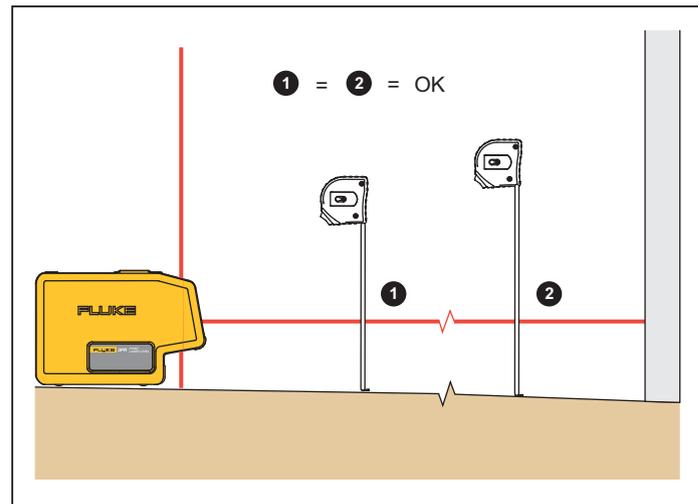


Рисунок 2. Выравнивание объекта по горизонтали

Выравнивание по вертикали

С помощью Прибора можно наносить отметки на поверхности, находящиеся выше и ниже Прибора, а также выходящие за пределы края здания или выхода шахты.

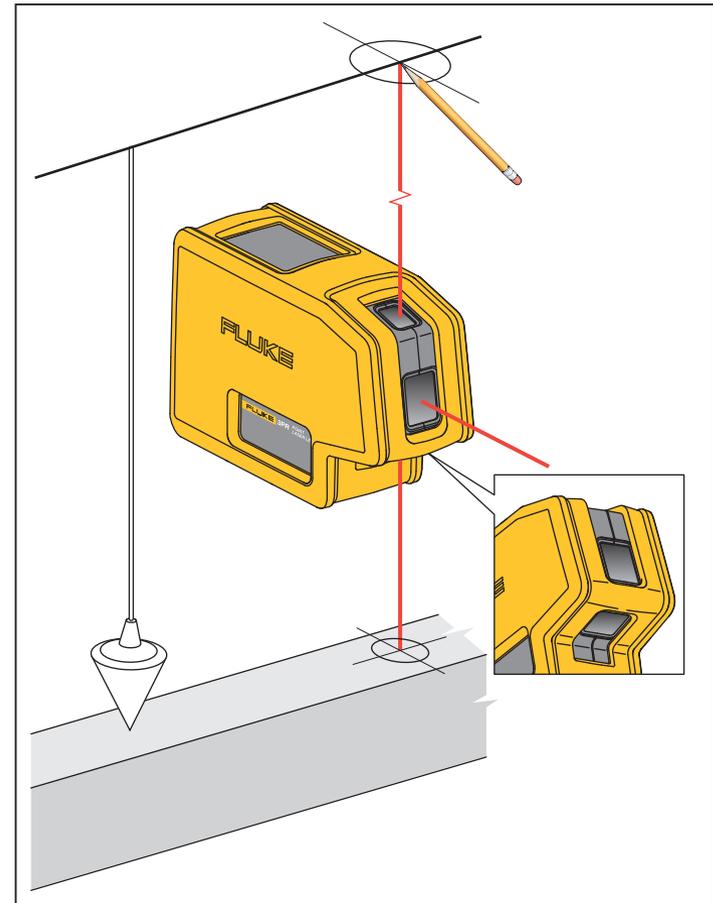
Для определения новых вертикальных отметок на потолке или крыше:

1. Нанесите перекрестие на точку, которая будет перенесена.
2. Центрируйте направленный вниз лазер на перекрестии. См. Рисунке 3.
3. Отметьте точку, в которой направленный вверх лазер пересекается с целевой областью.

Для определения новых вертикальных отметок на полу повторите вышеперечисленные шаги, используя обращенный вниз лазер вместо обращенного вверх.

Примечание

Используйте Прибор в сочетании с напольной подставкой для увеличения угла обзора направленного вниз лазера.

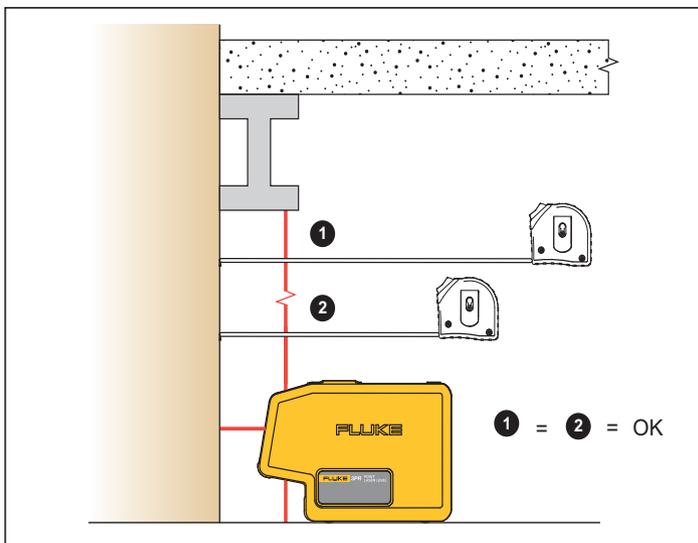


Рисунке 3. Новая вертикальная отметка

Чтобы определить, выровнен ли объект по вертикали, необходимо выполнить следующие действия:

1. Направьте обращенный вверх или вниз лазер на целевой участок.
2. Измерьте расстояние от объекта до лазера. См. Рисунке 4.
3. Повторите шаг 2, изменяя расстояние до Прибора.

Если результаты всех измерений, проводимых со сменой расстояния до Прибора, одинаковы, то объект выровнен по вертикали.



Рисунке 4. Выравнивание объекта по вертикали

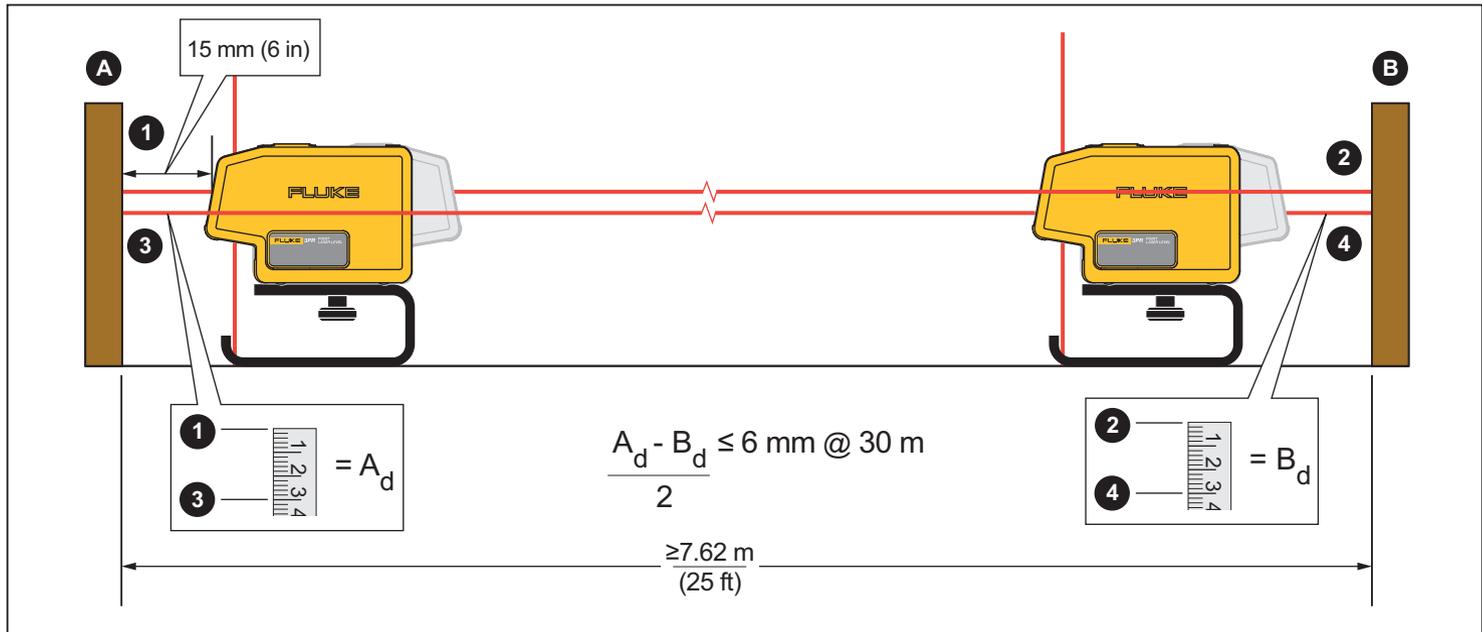
Проверка точности Прибора

Проверяйте точность Прибора через определенные промежутки времени.

Проверка точности нивелира

Чтобы проверить точность нивелира, выполните следующие действия:

1. Найдите почти ровный горизонтальный участок, желательно бетонную плиту, шириной $\geq 7,62$ м (25 футов) с двумя расположенными друг напротив друга вертикальными стенами, которые будут использоваться в качестве стенок. В качестве стенок можно использовать древесные отходы. См. Рисунке 5.
2. Расположите Прибор на расстоянии приблизительно 15 см (6 дюймов) от стенки **A**.
3. Направьте горизонтальный лазер на стенку **A**.
4. Отметьте точку, в которой горизонтальный лазер пересекается с целевой областью, символом **1**.
5. Поверните Прибор на 180° по центру лазера так, чтобы луч горизонтального лазера пересекался со стенкой **B**.
6. Отметьте точку, в которой горизонтальный лазер пересекается с целевой областью, символом **2**.
7. Повторите шаги 2 – 6, разметив Прибор на расстоянии 15 см от стенки **B**.



Рисунке 5. Точность нивелира

8. Измерьте расстояние между отметками 1 и 3 на стенке А и отметками 2 и 4 на стенке В.

Если расстояние между ними одинаковое, то лазер выровнен по горизонтали.

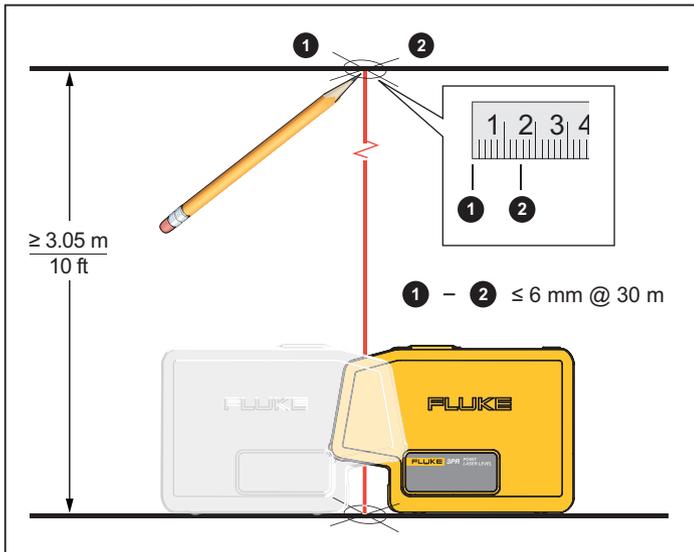
9. Если расстояние между ними отличается, вычтите меньшее значение измерения из большего и разделите полученный результат на два, чтобы рассчитать погрешность.

Если при 30 м расстояние ≤ 6 мм, погрешность лазера находится в допустимых пределах.

Проверка точности вертикального выравнивания

Чтобы проверить точность вертикального выравнивания, выполните следующие действия:

1. Найдите участок с высотой $\geq 3,05$ м (10 футов) по вертикали.
2. Нанесите перекрестие на нижнюю плоскость данного участка.
3. Центрируйте обращенный вниз лазер на обеих осях перекрестия. См. Рисунке 6.



Рисунке 6. Точность по вертикали

4. Нанесите перекрестие на точку, в которой обращенный вверх лазер пересекается с верхней поверхностью данного участка.
5. Разверните Прибор на 180° по центру лазера.
6. Повторите шаги 3 и 4.

Если первое и второе перекрестия на верхней поверхности данного участка совмещаются, перпендикулярный лазер обладает высокой точностью по вертикали.

7. Если первое и второе перекрестия не совмещаются, измерьте расстояние между их центрами и разделите полученный результат на два, чтобы рассчитать погрешность.

Если при 30 м расстояние ≤ 6 мм, погрешность лазера находится в допустимых пределах.

Обслуживание

Выполнять техническое обслуживание Прибора не требуется, обращайтесь с ним, как с откалиброванным устройством. Не бросайте Прибор и не допускайте его падения.

⚠️ Предупреждение

Чтобы избежать повреждения глаз и других травм, не открывайте Прибор. Лазерный луч опасен для глаз. Для ремонта Прибора обращайтесь только в авторизованные сервисные центры.

Очистка Прибора

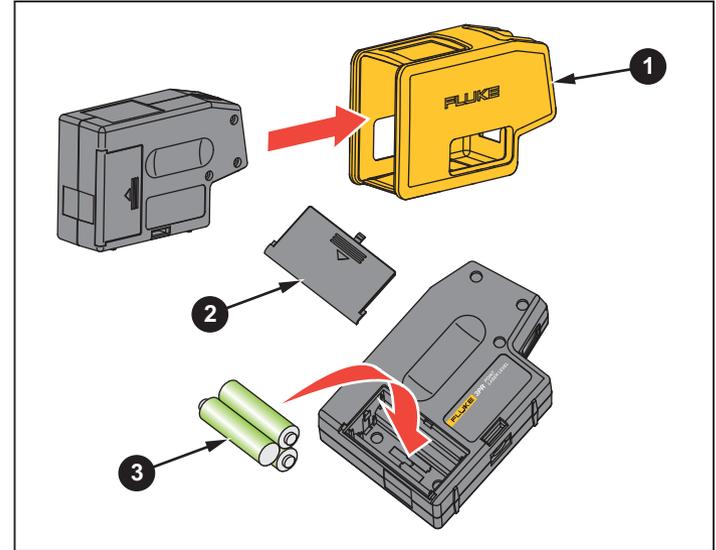
Очищайте корпус влажной тканью с использованием слабого мыльного раствора. Не используйте абразивы, изопропиловый спирт и растворители для очистки корпуса или оптических окон.

Батареи

Выполняйте замену батарей, когда светодиодный индикатор горит желтым.

Чтобы установить или заменить батареи (См. Рисунке 7.):

1. Извлеките Прибор из футляра.
2. Снимите крышку батарейного отсека.
3. Установите три батареи AA с правильной полярностью.
4. Замените крышку батарейного отсека.
5. Поместите Прибор обратно в чехол.



Рисунке 7. Замена батарей

Характеристики

| | |
|--------------------------------------|--|
| Источник света | Полупроводниковый лазерный диод |
| Рабочий диапазон | ≤30 м |
| Погрешность | ≤6 мм на 30 м |
| Выравнивание | Автоматическое |
| Диапазон выравнивания | ≤6 ° |
| Питание | |
| Батареи..... | 3 x AA щелочные IEC LR6 |
| Ресурс батареи | |
| Красный лазер | ≥30 часов, непрерывное использование |
| Зеленый лазер | от 10 до 12 часов, непрерывное использование |
| Размеры (В x Ш x Д) | |
| 140 мм x 102 мм x 57 мм | |
| Масса (с батареями) | |
| 0,52 кг | |
| Температура | |
| Рабочая | от -18 °С до +50 °С |
| Хранения | от -40 °С до +70 °С |
| | с батарей: от -20 °С до +50 °С |
| Относительная влажность | |
| | от 0 % до 90 % (от 0 °С до 35 °С) |
| | от 0 % до 75 % (от 35 °С до 40 °С) |
| | от 0 % до 45 % (от 40 °С до 50 °С) |
| Высота | |
| Рабочая | 2000 м |
| Хранения | 12 000 м |

Безопасность

| | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| Общая | IEC 61010-1: Класс загрязнения 2 |
| Лазер | IEC 60825-1: Класс 3R |
| Максимальная выходная мощность | |
| <5 мВт | |
| Длина волны | |
| | красный: 635 нм |
| | Зеленый: 510 нм |

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

| | |
|---------------------|---|
| Международная | IEC 61326-1: Промышленная электромагнитная обстановка |
| | CISPR 11: Группа 1, Класс А |

Группа 1: Оборудование специально образует и/или использует гальванически связанную радиочастотную энергию, которая необходима для работы самого оборудования.

Класс А: Оборудование подходит для работы на всех объектах, кроме жилых и непосредственно подключенных к электросети низкого напряжения, обеспечивающей питание объектов, использующихся в жилых целях. Другие условия эксплуатации могут создавать потенциальные трудности для обеспечения электромагнитной совместимости ввиду кондуктивных и излучаемых помех.

Корея (КСС).....Оборудование класса А (промышленное передающее оборудование и оборудование для связи)

Класс А: Оборудование соответствует требованиям к промышленному оборудованию, работающему с электромагнитными волнами; продавцы и пользователи должны это учитывать. Данное оборудование не предназначено для бытового использования, только для коммерческого.

Согласно положениям документа Федеральной комиссии связи США (FCC).....47 CFR 15 подраздел В, настоящий прибор освобождается от лицензирования согласно пункту 15.103.