

416D

Laser Distance Meter

Руководство пользователя

July 2008^{Английский} (Russian)

© 2008 Fluke Corporation, All rights reserved. Specifications 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. Срок гарантии два года, начиная с 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 реселлера 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 обработки. 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 остановки.

Авторизованные реселлеры Fluke расширяют 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 на 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 покупной цены, 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 обработки, включая электрическое перенапряжение из-за несоблюдения указанных допустимых значений, или обычным износом механических компонентов, Fluke определит стоимость ремонта и начнет работу после получения разрешения. 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 ИЛИ 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

Руководство пользователя

 Инструкция по безопасной эксплуатации прибора и данное Руководство пользователя должны быть тщательно изучены перед тем, как Вы начнете измерения. Лицо, ответственное за прибор, должно удостовериться, что все пользователи следуют данному Руководству.

Используемые символы

Используемые символы имеют следующие значения:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обозначает потенциально опасную ситуацию или применение не по назначению, если не предотвращать, может привести к смерти или серьезным травмам.



ОСТОРОЖНО!

Обозначает потенциально опасную ситуацию и/или неправильное использование инструмента, которое может привести к легким травмам и/или нанести материальный, финансовый или экологический ущерб.

Примечание: Важные параграфы, которых необходимо придерживаться при практическом применении, поскольку они позволяют использовать прибор технически корректно и рационально.

Использование по назначению

Разрешенное использование

- Измерение расстояний
- Вычислительные функции, например, площади и объемы

Неразрешенное использование

- Использование прибора без инструкции
- Использование, выходящее за пределы разрешенных операций
- Вывод из строя систем безопасности и удаление с прибора предупредительных и указательных надписей
- Вскрытие прибора с помощью инструментов (отверток и т.д.)
- Изменение конструкции прибора или его модификация
- Использование аксессуаров, полученных от других производителей, если они не допущены к применению Fluke.
- Безответственное обращение с прибором на лесах, лестницах, при измерениях вблизи работающих машин или открытых частей машин и установок
- Прямое наведение прибора на солнце
- Намеренное ослепление лазером третьих лиц

RU

- Ненадлежащие меры безопасности на участке проведения геодезической съемки (например, при проведении измерений на дорогах, строительных площадках и т.д.)

Ограничения в использовании прибора

Примечание: Также см. раздел "Технические данные".

Fluke 416D рассчитан на использование в среде, постоянно населенной людьми, не используйте изделие на взрывоопасных участках или в агрессивной окружающей среде.

Ответственность

Ответственность производителя прибора - Fluke Corporation, P.O. Box 9090 Everett, WA (Fluke):

Fluke несет ответственность за соответствие прибора, включая Руководство пользователя и оригинальные принадлежности к нему, необходимым условиям безопасности.

RU

Обязанности лица, ответственного за эксплуатацию прибора:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Организация эксплуатирующая прибор обязана назначить должностное лицо, которое несет ответственность за использование инструмента в

соответствии со всеми инструкциями. Это лицо также ответственно за работу персонала и за его обучение, и за безопасность оборудования при использовании.

Ответственное за изделие лицо имеет следующие обязанности:

- Понимать указания по безопасности в отношении продукта и инструкции в руководстве пользователя.
- Знать требования инструкций по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.
- Немедленно информировать Fluke, если прибор перестал отвечать требованиям безопасности.

Обзор

Клавишная панель

См. рисунок {A}:

- 1 Кнопка **MEASURE / Min-Max**
- 2 Кнопка **PLUS [+] / MINUS [-]**
- 3 Кнопка **HEIGHT**
- 4 Кнопка **UNITS / ILLUMINATION**
- 5 Кнопка **REFERENCE**
- 6 Кнопка **CLEAR/OFF**
- 7 Кнопка **MEMORY**
- 8 Кнопка **VOLUME**
- 9 Кнопка **AREA**

Дисплей

См. рисунок {B}

- 1 Лазер "ВКЛ"
- 2 Отсчет (верхний край/ нижний край/ кромка скобы)
- 3 Вычисление по теореме Пифагора
- 4 Память результатов
- 5 Площадь / Объем
- 6 Статус батареи
- 7 Единицы с показателями ($^{2/3}$)
- 8 Промежуточная строка 2
- 9 Промежуточная строка 1
- 10 Итоговая строка
- 11 Мин./макс. значения
- 12 Информационный значок

Пуск

Установка / замена батареи

- 1 Снимите крышку отсека для батареи.
См.рисунок {C}.
- 2 Поместите в него новые элементы питания, соблюдая полярность.
- 3 Закройте отсек для батареи.
- Замените элементы питания, когда на дисплее появится постоянно вспыхивающий символ .

Примечание: Используйте только щелочные батареи.

Примечание: Если прибор не будет использоваться в течение длительного времени, извлекайте батареи для защиты от коррозии.

Работа с прибором

Условия измерения

Диапазон

Диапазон ограничен 60 м.

Ночью, в сумерках, либо если объект, до которого производится измерение затенен, дальность измерения без использования визирной пластины может быть увеличена. Используйте визирную пластину для увеличения диапазона измерения в дневное время или если визирная пластина имеет плохие отражательные свойства!

RU

Поверхность цели



Возможны ошибки, если измерение производится до бесцветных прозрачных поверхностей (например, поверхности воды), незапыленного стекла, стироформы или аналогичных полупроницаемых поверхностей. При направлении луча лазера на ярко блестящие поверхности может произойти отражение лазерного луча и привести к ошибкам измерения.

Опасности при эксплуатации

⚠ ОСТОРОЖНО!

Если прибор роняли, неправильно использовали или модифицировали, то при работе с таким прибором Вы можете получить неправильные результаты измерений.

Меры предосторожности:

Периодически проводите контрольные измерения.

Особенно после того, как прибор подвергался чрезмерным механическим и другим воздействиям, а также до и после выполнения ответственных измерительных работ.

Удостоверьтесь, что оптика Fluke 416D поддерживается в чистом состоянии.

⚠ ОСТОРОЖНО!

При использовании прибора для измерения расстояний до подвижных объектов или для их позиционирования (например, кран, строительные машины, платформы и т.д.) могут быть получены неправильные результаты по непредвиденным обстоятельствам.

RU

Меры предосторожности:

Прибор предназначен только для выполнения измерений. Не используйте прибор для контроля других средств измерения. Условия для проведения измерений должны быть подготовлены таким образом, чтобы соответствующее устройство

безопасности (например, аварийный рубильник) предотвратило ущерб, который может возникнуть при неправильном измерении, неполадках в приборе или сбое в подаче электроэнергии.

Включение/выключение



Нажмите один раз: прибор и лазер включены.



На дисплее отображается значок батареи , пока не будет нажата следующая кнопка.



При более длительном нажатии на эту клавишу происходит отключение прибора.

Прибор отключается автоматически через три минуты после последнего выполненного действия.

Установка единиц измерения длины



Осуществите длительное нажатие, пока не будет отображена желаемая единица.

Возможные единицы:

	Расстояние	Площадь	Объем
1.	0.000 м	0.000 м ²	0.000 м ³
2.	0'0" 1/16	0.00 футов ²	0.0 футов ³
3.	0 in 1/16	0.00 футов ²	0.0 футов ³
4.	0.00 футов	0.00 футов ²	0.0 футов ³

Клавиша CLEAR



Нажмите: последнее действие отменено.

Подсветка дисплея



Нажмите: подсветка дисплея включается и отключается.

Установка точки отсчета измерений

По умолчанию прибор производит измерения от нижней поверхности.

Прибор может быть установлен на следующие измерения:

- Для измерения от торца (см. рисунок {D}), разверните упорную скобу, пока она не защелкнется на месте в первый раз.
См. рисунок {E}.
- Для измерения от угла (см. рисунок {D}), разверните упорную скобу, пока она не защелкнется на месте, прижмите упорную скобу вправо с небольшим усилием; упорная скоба теперь может быть полностью раскрыта.
См. рисунок {E}.



ОСТОРОЖНО!

Удостоверьтесь, что при измерении от развернутой скобы, линия начала отсчета установлена на "End piece" (кромка скобы)!



нажмите один раз: следующее измерение производится от верхнего края.



нажмите еще раз: следующее измерение производится от развернутой скобы.

После одного измерения, линия начала отсчета автоматически возвращается к установленному по умолчанию значению (отсчет от нижнего края).



Более длительное нажатие: измерения производятся от верхнего края, как от точки начала отсчета, пока не будет задана новая точка начала отсчета.



Более длительное нажатие: измерения производятся от развернутой скобы, пока не будет установлена новая точка начала отсчета.

См.рисунок {F}.

Измерения

Однократное измерение расстояния



Нажмите: лазер активирован.



Нажмите еще раз: произведено измерение расстояния.

Напрерывное измерение

Расстояния могут измеряться с использованием этой функции

 Более длительное нажатие: раздается "звуковой сигнал". Начало непрерывного измерения.

 Нажмите: непрерывное измерение остановлено.

Последнее измеренное значение отображается в итоговой строке.

Измерение минимального/максимального значения

Эта функция позволяет определять минимальное или максимальное расстояние от определенной точки отсчета, например, определение диагоналей помещения (максимальное значение) или расстояние по горизонтали (минимальное значение).

RU

Включение непрерывного измерения (см. выше). Отображаются соответствующие максимальные и минимальные значения.

Функции

Сложение / Вычитание

Измерение расстояния.

 Нажмите: следующее измерение добавляется к предыдущему.

 Нажмите два раза: следующее измерение вычитается из предыдущего.

Повторяйте эту процедуру столько раз, сколько это Вам необходимо. Результат отображается в итоговой строке, предыдущее измеренное значение отображается в промежуточной строке 2, добавляемое значение отображается в промежуточной строке 1.



Нажмите: последний шаг отменен.

Функция вычисления площади

 Нажмите один раз: Отображается значок .

 Нажмите: производится измерение первого значения расстояния (например, длины)

 Нажмите: производится измерение второго значения расстояния (например, ширины)

Результат измерения площади отображается в итоговой строке, отдельно измеренные значения

отображаются в промежуточных строках 1 и 2.

Сложение и вычитание площадей

Вызов функции площади и измерение площадей

Нажмите  1x / 2x.

 Нажмите: производится измерение первого значения расстояния (например, длины)

 Нажмите: производится измерение второго значения расстояния (например, ширины)

Результат второго измерения площади, "+" вспыхивает.

 Нажмите: подтверждает сложение, результаты добавления площадей отображаются в итоговой строке.

Функция вычисления объема

 нажмите два раза: Отображается значок .

 Нажмите: производится измерение первого значения расстояния (например, длины)

 Нажмите: производится измерение второго значения расстояния (например, ширины)

Результат измерения площади на основании уже измеренных значений отображается в итоговой строке.



Нажмите: производится измерение третьего значения расстояния (например, высоты)
Значение отображается в промежуточной строке 1.

Результат измерения площади отображается в итоговой строке, два ранее измеренных значения отображаются в промежуточных строках 1 и 2.

Есвенное измерение

Прибор может производить измерение расстояний по теореме Пифагора. Эта процедура помогает измерять расстояния в труднодоступных местах.

Примечание: Придерживайтесь ранее предписанной последовательности измерений:

- Все точки измерения должны быть расположены по вертикали или горизонтали на поверхности стены.
- Лучшие результаты достигаются, когда прибор поворачивается вокруг неподвижной точки (например, упорная скоба полностью раскрыта и инструмент расположен у стены).
- Для производства измерения может быть вызвана функция минимального/максимального значения. Минимальное значение используется для производства измерений, которые должны находиться под прямым углом к точке измерения; максимальное расстояние используется для всех других измерений.

RU

Примечание: Удостоверьтесь, что первое измерение и измеряемое расстояние измеряются под прямыми углами. Используйте функцию минимального /максимального значения.

Косвенное измерение - определение расстояния с помощью двух дополнительных измерений

См. рисунок {G}

 Нажмите: Отображается значок .

Расстояние, которое предстоит измерить, вспыхивает в значке.

 Нажмите: производится измерение расстояния.

Второе расстояние, которое предстоит измерить, вспыхивает в значке

 Нажмите: производится измерение расстояния по горизонтали.

Результат функции отображается в итоговой строке.

Если кнопка  нажата в течение длительного времени при измерении расстояния, активируется непрерывное измерение минимального или максимального значения.

RU

Косвенное измерение - определение расстояния с помощью трех дополнительных измерений

См. рисунок {H}

 Нажмите два раза: Отображается значок .

Расстояние, которое предстоит измерить, вспыхивает в значке.

 Нажмите: производится измерение расстояния

Второе расстояние, которое предстоит измерить, вспыхивает в значке

 Нажмите: производится измерение расстояния по горизонтали.

Третье расстояние, которое предстоит измерить, вспыхивает в значке

 Нажмите: производится измерение расстояния.

Результат функции отображается в итоговой строке.

Если кнопка  нажата в течение длительного времени при измерении расстояния, активируется непрерывное измерение минимального или максимального значения.

Память результатов

 Нажмите: отображаются значок  и последнее измеренное значение.

Используйте кнопки   или  для прокрутки последних 10 значений. Эти значения могут быть использованы в функциях.

Использование сохраненных значений в функциях

Использование добавленных расстояний в функциях площадей (например, поверхности стены для маляров):

Сложение расстояний (см. сложение / вычитание)

 Вызовите функцию площади для, например, измерения высоты помещения.

 Нажмите: вызывает память результатов и для возможного поиска правильного значения.

 Более длительное нажатие: значение введено в функцию и отображается результат функции (например, площадь).

Отключение звукового сигнала

  Нажмите и одновременно удерживайте в течение 5 секунд:

Звуковой сигнал отключен.

Для его повторного включения нажмите и удерживайте в течение 5 секунд.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Предупреждения на дисплее

Все предупреждения на дисплее отображаются с  или "Error" (Ошибка). Следующие ошибки могут быть исправлены.

	Причина	Метод исправления ошибки
204	Ошибка вычисления	Повторите процедуру
252	Перегрев прибора	Дайте устройству охладиться
253	Слишком низкая температура	Согрейте прибор
255	Принятый сигнал слишком слабый, время измерения слишком длительное.	Используйте визирную пластину
256	Полученный сигнал слишком сильный	Используйте визирную пластину (серая сторона)
257	Ошибочное измерение, слишком много фонового света	Используйте визирную пластину (коричневая сторона)
258	Вне диапазона измерений	Выберите измеряемое расстояние в пределах диапазона измерений

RU

Ошибка	Причина	Метод исправления ошибки
Error	Ошибка прибора	Если это сообщение остается активным после нескольких отключений и включений инструмента, пожалуйста, обратитесь к авторизованному дилеру.

Вес	110 г
Температурный диапазон: хранение	-25°C - +70°C
Работа с прибором	0°C - +40°C
Относительная влажность	+35°C; макс. 85%
Высота:	от 0 до 3500 м

* Используйте визирную пластину для увеличения диапазона измерения в дневное время или если визирная пластина имеет плохие отражательные свойства!

** при благоприятных условиях (хорошие отражательные свойства поверхности, комнатная температура) до 10 м. При неблагоприятных условиях, таких как интенсивный солнечный свет, плохие отражательные свойства визирной пластины или высокотемпературные колебания, отклонения при расстояниях выше 10 м могут увеличиваться на ± 0.25 мм/м.

Технические данные

Диапазон	0.05 м - 60 м*
Точность измерения (2 σ)	обычно ± 1.5 мм**
Наименьшая используемая единица измерения	1 мм
Класс лазера	2
Тип лазера	635 нм, < 1 мВт
Защита от брызг и пыли	IP 54, пыле- и влагозащищенный
Автоматическое отключение: Лазер Прибор	через 60 с через 180 с
Подсветка дисплея	✓
Упорная скоба	✓
Срок службы батареи, Тип 2 х AAA	до 5 000 измерений
Размер	111 x 43 x 23 мм

RU

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Термин "электромагнитная совместимость" означает способность прибора нормально функционировать в условиях воздействия электростатических и электромагнитных полей, не оказывая при этом электромагнитного влияния на другие приборы и оборудование.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Fluke 416D соответствует наиболее строгим требованиям соответствующих стандартов и нормативов.

Однако не может быть полностью исключена способность изделия вызывать помехи для другого оборудования.

Классификация лазера

Fluke 416D создает видимый лазерный луч, излучаемый из верхней части прибора.

См. рисунок {K}.

Изделие является лазерным изделием класса 2 в соответствии с:

- IEC60825-1 : 2007 ""Безопасность лазерных изделий""

Лазерные изделия класса 2:

Не смотрите на луч лазера и не направляйте его без

необходимости на других людей. Защита глаз обычно осуществляется путем отведения их в сторону или закрытием век.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взгляд на лазерный луч через оптические приборы (например, бинокли, телескопы) может быть опасным для глаз.

Меры предосторожности:

Не смотрите на луч лазера через бинокли и другие оптические устройства.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Взгляд на лазерный луч может быть опасным для глаз.

Меры предосторожности:

Не наводите луч в глаза. Не смотрите на лазерный луч. Удостоверьтесь, что луч нацелен выше или ниже уровня глаз (в особенности, при неподвижной установке в машинах и т.д.).

RU

Надписи на приборе



Положение пластины с обозначением типа см. на чертеже {J}.

Меры предосторожности

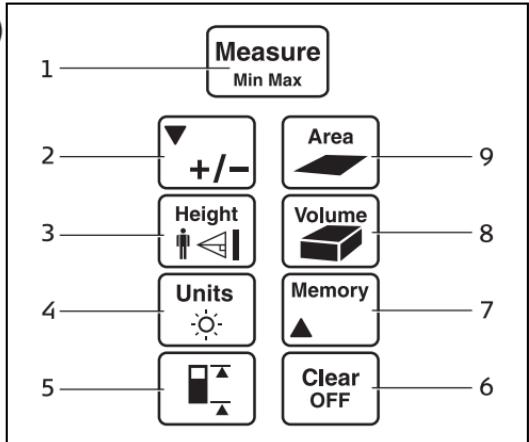
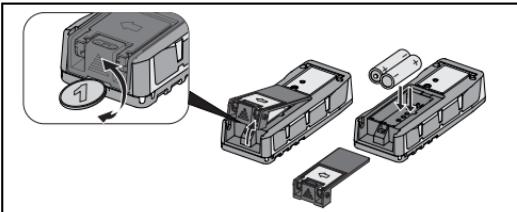
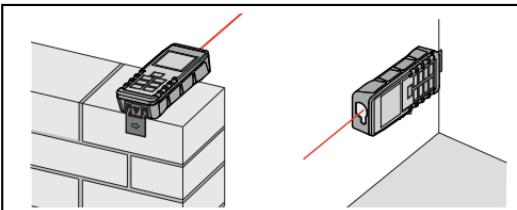
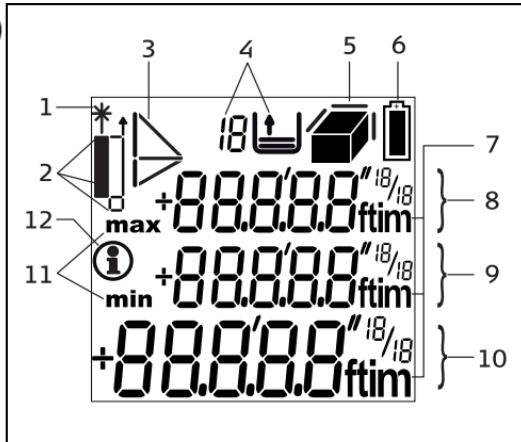
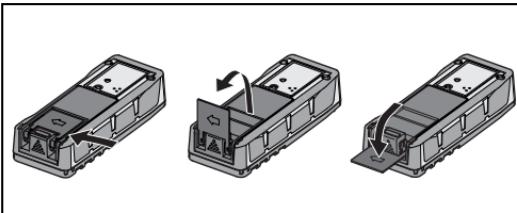
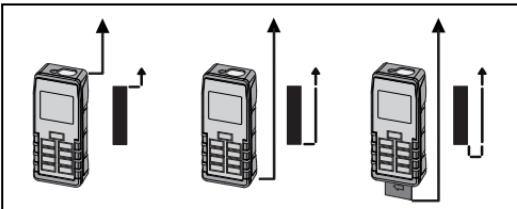
Периодически протирайте прибор мягкой влажной салфеткой. Не подвергайте прибор прямому воздействию воды. Не применяйте моющие растворы и реактивы.

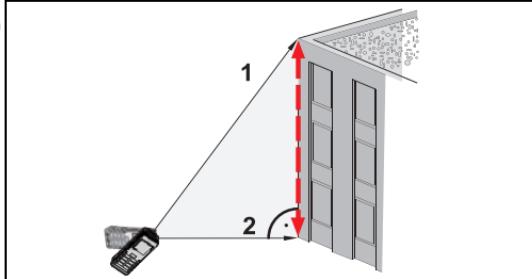
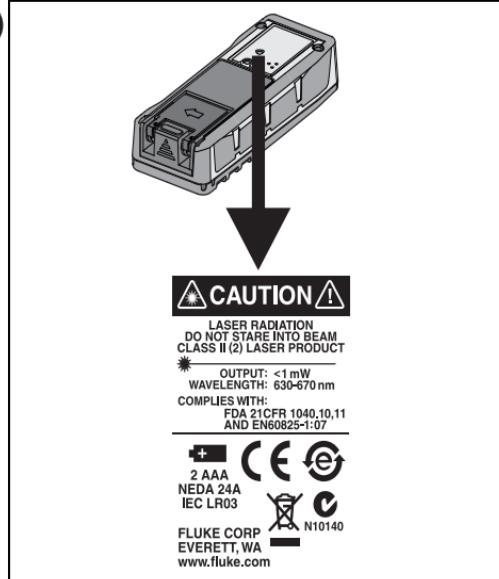
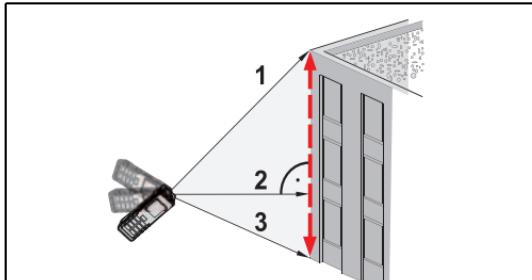
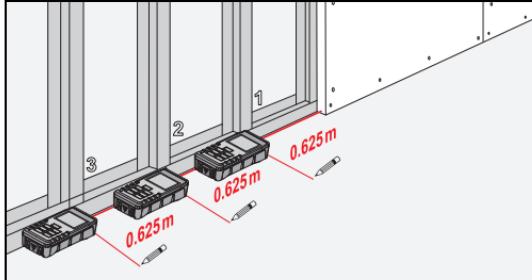
Уничтожение



Не утилизируйте данный продукт в качестве несортированных городских отходов. Для ознакомления с информацией по утилизации обратитесь к сайту компании Fluke.

Все права на изменения сохранены (рисунки, описания и технические данные).

A**C****D****B****E****F**

G**J****H****I****K**