

# TESLA



## ДАЛЬНОМЕР ЛАЗЕРНЫЙ

M-70

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

---



## УВАЖАЕМЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ!

Благодарим Вас за приобретение продукции TESLA. Вся продукция TESLA спроектирована и изготовлена с учетом самых высоких требований к качеству изделий.

Для эффективной и безопасной работы внимательно прочтите данную инструкцию и сохраните ее для дальнейших справок.

При передаче устройства третьим лицам прилагайте к нему данную инструкцию. При работе с устройством всегда руководствуйтесь указаниями по безопасности, содержащимися в данной инструкции по эксплуатации.

Категорически запрещается вносить изменения в конструкцию устройства. В случае несоблюдения правил эксплуатации устройства или внесения каких-либо изменений в его конструкцию, оборудование не подлежит гарантийному ремонту.

## НАЗНАЧЕНИЕ

Лазерный дальномер предназначен для измерения расстояния до объекта, его ширины и высоты, вычисления площади и объема.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

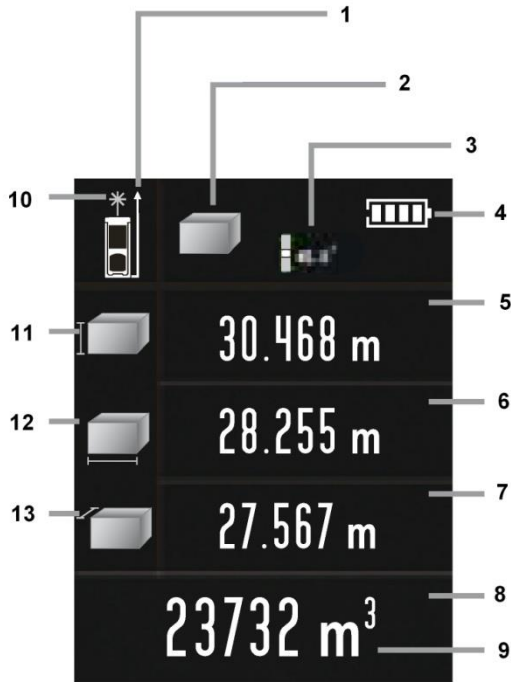
Диапазон измерений	0.05-70 м
Погрешность измерений	±2.0 мм
Единицы измерений	метры / футы / дюймы
Лазер	635 нм, <1мВт, class 2
Рабочая температура	от 0 до +40°C
Температура хранения	от -20 до +60°C
Элементы питания	AAA NiMH 3 x 1.2 В 800мАч

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

- Запрещается направлять лазерный луч на других людей или предметы, не относящиеся к рабочему полю. Всегда удостоверьтесь, что лазерный луч направлен на твёрдую рабочую поверхность без отражающих элементов, например штукатурка, дерево или другие шероховатые поверхности.
- Все операции по ремонту должны выполняться уполномоченным сервисным центром.
- Лазер может быть плохо виден при ярком солнечном свете, а также на некоторых поверхностях.
- Всегда выключайте дальномер, если он не используется или оставлен без присмотра.
- Для обеспечения качественной и безопасной работы следует постоянно содержать дальномер в чистоте. Погружать его в воду или любые другие жидкости категорически воспрещается.
- Не используйте прибор рядом с легковоспламеняющимися жидкостями, в сильно запыленной или загазованной среде.
- Все загрязнения необходимо удалять влажной салфеткой или чистой ветошью. Использование чистящих средств и растворителей запрещается.
- Храните лазерный дальномер вне досягаемости детей и домашних животных. Обязательно извлекайте элементы питания на период хранения.
- Не устанавливайте прибор на уровне глаз и не работайте с прибором рядом с отражающими поверхностями или на подобных поверхностях, поскольку отраженный ими лазерный луч может быть направлен в глаза вам или другим людям.
- Не вскрывайте изделие и не пытайтесь извлечь лазерное устройство.
- Всегда своевременно меняйте разрядившиеся элементы питания.

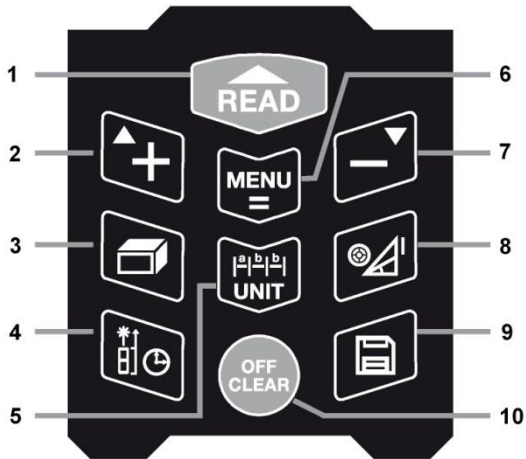
## ОПИСАНИЕ

### Дисплей.



1. Положение начальной точки измерений
2. Поле режима работы
3. Угол наклона
4. Индикатор заряда элементов питания
5. Поле дополнительного значения 1
6. Поле дополнительного значения 2
7. Поле дополнительного значения 3
8. Поле главного значения
9. Единицы измерения
10. Индикатор включенного лазера
11. Поле типа значения 1
12. Поле типа значения 2
13. Поле типа значения 3

## Клавиатура.



1. Включение / измерение
2. Сложение / переход по пунктам меню
3. Выбор типа измерения: объем / площадь
4. Выбор начальной точки измерений / измерения с задержкой
5. Выбор единиц измерения / режима разметки
6. Вход в меню / вычисление
7. Вычитание / переход по пунктам меню
8. Выбор типа измерения по теореме Пифагора / электронный уровень
9. Сохранение результата
10. Выключение / сброс

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### Установка элементов питания.

Откройте крышку на задней стенке дальномера и вставьте элементы питания (рекомендуются три NiMH аккумулятора типа AAA 1.2В), соблюдая полярность.





Аккумуляторы можно подзаряжать через разъем mini USB. После окончания зарядки индикатор заряда элементов питания (4) станет зеленого цвета.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещено заряжать батареи, не подлежащие зарядке.


Перед длительном хранением вынимайте элементы питания из дальномера.

### Включение / выключение.

Для включения дальномера нажмите кнопку (1) .


Для выключения дальномера нажмите и удерживайте кнопку (10) . Дальномер автоматически выключится через 150 секунд, если не нажималась ни одна кнопка (время автоматического отключения можно изменить в меню – см. далее).

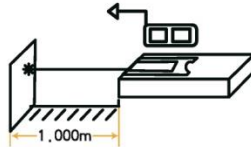
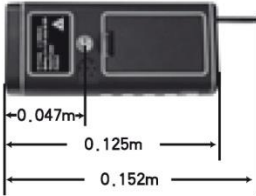
### Выбор единиц измерения.

Нажмите кнопку (5) , чтобы выбрать в каких единицах измерения будут отображаться значения. Доступные единицы измерения: 0.000m / 0.00m / 0.0in / in 1/32 / 0°00'1/32 / 0.000 м / 0.00 м / 0.00ft.

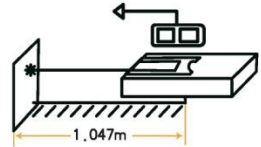
Единицы измерения, которые будут текущими после включения дальномера, задаются в меню настроек (см. далее).

### Выбор начальной точки измерений.

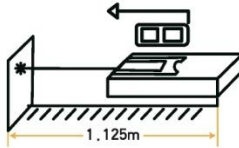
Нажмите кнопку (4) , чтобы выбрать от какой точки дальномера будут производиться измерения:



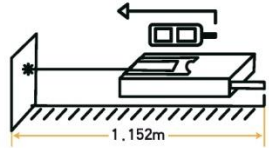
1



2



3



4

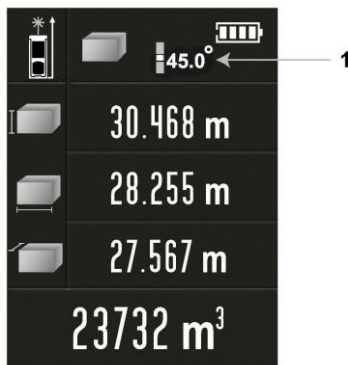
1. От передней кромки
2. От точки крепления к штативу
3. От задней кромки
4. От откидной пятки

По умолчанию всегда после включения дальномера выбрана задняя кромка.



На дисплее выбранное положение начальной точки будет отображено соответствующим значком в поле (1).

### Угол наклона.


В поле (3) дисплея отображается в непрерывном режиме текущий угол наклона дальномера по вертикали. Диапазон: от  $-90^\circ$  до  $+90^\circ$ . Значение угла может быть отображено в градусах или процентах – настраивается в меню настроек (см. далее).



## Измерение расстояния.

Нажмите кнопку (1)  в первый раз, чтобы включить лазер. Повторно нажмите кнопку (1) , чтобы измерить расстояния до выбранной цели. Результат отобразится в поле главного значения (8).


Вы можете нажать кнопку (10) , чтобы стереть последнее измеренное значение и повторить измерение.



Последние три измерения будут отображаться в полях дополнительных значений (5), (6), (7). Эти значения можно стереть при помощи кнопки (10) .

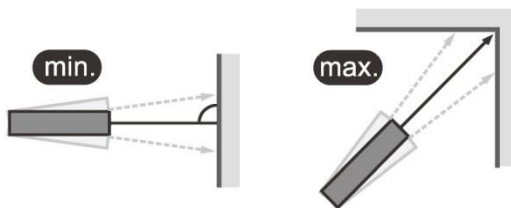
**ВНИМАНИЕ!** Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не направляйте в глаза, даже с большого расстояния.

## Непрерывное измерение расстояния.

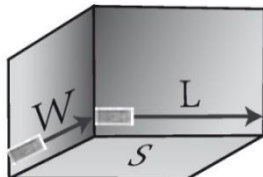
При непрерывном измерении дальномер может передвигаться относительно цели, при этом измеряемое значение будет обновляться приблизительно каждые полсекунды. Вы можете, например, отойти от стены на желаемое расстояние, текущее значение расстояния будет при этом постоянно высвечиваться на дисплее.

Для включения режима непрерывного измерения нажмите и удерживайте кнопку (1) . Максимальные и минимальные измеренные значения показываются на дисплее в полях дополнительных значений (6) и (7). Последнее измеренное значение показывается в поле главного значения (8).

Чтобы выключить режим непрерывного измерения нажмите либо кнопку (1) , либо (10) .







## Вычисление площади.





$$S = L \times W$$




Нажимайте кнопку (3)  до тех пор, пока на дисплее в поле (2) не появится символ .

Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить длину **L** - отобразится в поле (5) напротив значка (11) .

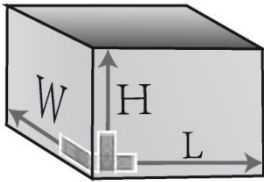
Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить ширину **W** - отобразится в поле (6) напротив значка (12) .

Вычисленное значение площади **S** отобразится в поле главного значения (8).



Вы можете нажать кнопку (10) , чтобы стереть последнее измеренное значение и повторить измерение.



Нажмите и удерживайте кнопку (9) , чтобы сохранить результат вычисления.



## Вычисление объема.





$$V = L \times W \times H$$

Нажимайте кнопку (3)  до тех пор, пока на дисплее в поле (2) не появится символ .


Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить высоту **H** - отобразится в поле (5) напротив значка (11) .

Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить длину **L** - отобразится в поле (6) напротив значка (12) .

Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить ширину **W** - отобразится в поле (7) напротив значка (13) .

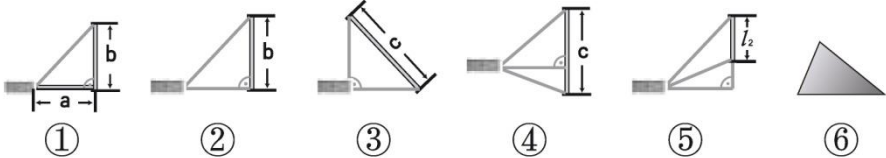
Вычисленное значение объема **V** отобразится в поле главного значения (8).

Вы можете нажать кнопку (10) , чтобы стереть последнее измеренное значение и повторить измерение.

Нажмите и удерживайте кнопку (9)  , чтобы сохранить результат вычисления.

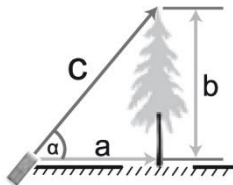
## Вычисления по теореме Пифагора.

Можно выбрать шесть режимов:





1. Вычисление длины катетов по длине гипотенузы и углу.
2. Вычисление длины катета по длинам гипотенузы и другого катета.
3. Вычисление длины гипотенузы по длинам катетов.
4. Вычисление высоты по длинам двух гипотенуз и катета.
5. Вычисление неполной высоты по длинам двух гипотенуз и катета.
6. Вычисление площади треугольника.


### 1. Вычисление длины катетов по длине гипотенузы и углу.



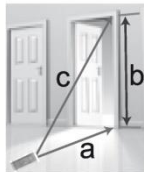
$$a = c \times \cos \alpha$$

$$b = c \times \sin \alpha$$



Нажимайте кнопку (8)  до тех пор, пока на дисплее в поле (2) не появится символ .

Нажмите кнопку (1)  , чтобы измерить гипотенузу **c** и угол **α**.  
Вычисленные длины катетов **a** и **b** отобразятся в полях (6) и (7), а угол **α** – в поле (5).

### 2. Вычисление длины катета по длинам гипотенузы и другого катета.



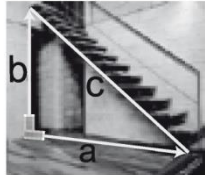
$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

Нажимайте кнопку (8)  до тех пор, пока на дисплее в поле (2) не появится символ .



Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить гипотенузу **c**.

Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить катет **a**.  
Вычисленная длина катета **b** отобразится в поле (8).


### 3. Вычисление длины гипотенузы по длинам катетов.



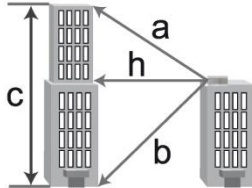
$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Нажимайте кнопку (8)  до тех пор, пока на дисплее в поле (2) не появится символ .



Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить катет **a**.


Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить катет **b**.  
Вычисленная длина гипотенузы **c** отобразится в поле (8).

### 4. Вычисление высоты по длинам двух гипотенуз и катета.




$$c = \sqrt{a^2 - h^2} + \sqrt{b^2 - h^2}$$

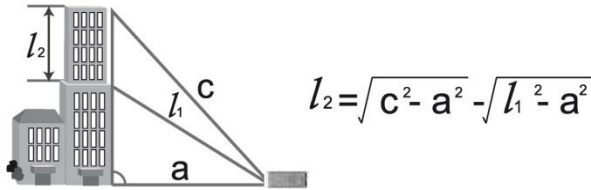
Нажимайте кнопку (8)  до тех пор, пока на дисплее в поле (2) не появится символ .



Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить гипотенузу **a**.

Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить катет **h**.


Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить гипотенузу **b**.  
Вычисленная высота **c** отобразится в поле (8).

## 5. Вычисление неполной высоты по длинам двух гипотенуз и катета.



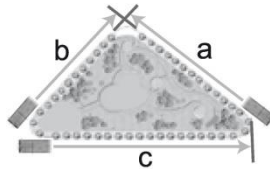
Нажимайте кнопку (8)  до тех пор, пока на дисплее в поле (2) не появится символ .

Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить гипотенузу  $c$ .

Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить гипотенузу  $l_1$ .



Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить катет  $a$ .  
Вычисленная высота  $l_2$  отобразится в поле (8).


## 6. Вычисление площади треугольника.





$$S = \sqrt{Lx(L-a)x(L-b)x(L-c)}$$

$$L = (a+b+c)/2$$


Нажимайте кнопку (8)  до тех пор, пока на дисплее в поле (2) не появится символ .


Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить сторону треугольника  $a$ .

Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить сторону треугольника  $b$ .

Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить сторону треугольника  $c$ .  
Вычисленная площадь  $S$  отобразится в поле (8).


**ВНИМАНИЕ!** Если на дисплее появится код ошибки ERR 5, то это значит, что измерение произведено некорректно: например, длина гипотенузы меньше катета. Необходимо повторить измерение. Для этого Нажмите кнопку (10)


, чтобы стереть последнее измеренное значение и повторить измерение.


Во всех режимах вычислений по теореме Пифагора нажмите и удерживайте кнопку (9) , чтобы сохранить результат вычисления.

## Суммирование и вычитание расстояний.

Произведите измерение кнопкой (1) .

Для того, чтобы следующее измерение добавилось к последнему нажмите кнопку (2)  – на экране появится знак «+». Чтобы произошло вычитание –

нажмите кнопку (7)  – на экране появится знак «-»

Произведите следующее измерение кнопкой (1) .

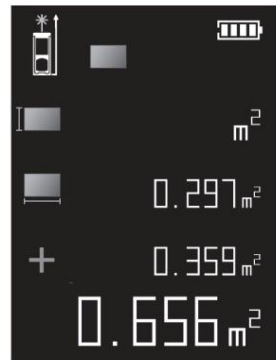
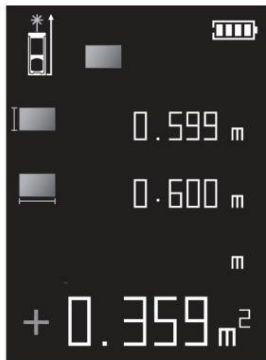
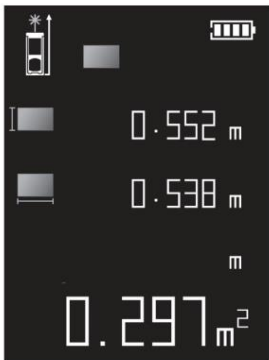
Результат сложения или вычитания отобразится в поле (8).

Процесс можно повторять столько, сколько нужно.



Вы можете нажать кнопку (10) , чтобы стереть последнее измеренное значение и повторить измерение.

Дважды Нажмите кнопку (10) , чтобы выйти из режима суммирования или вычитания.


## Суммирование и вычитание площадей.




Произведите измерения для вычисления первой площади (как это описано ранее).

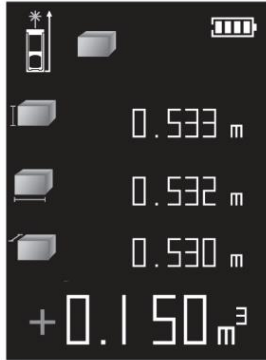
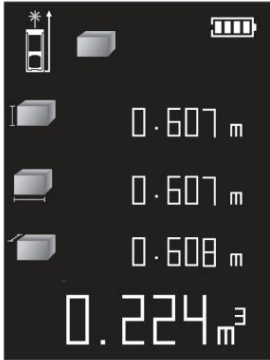
Нажмите кнопку (2)  для суммирования или (7)  для вычитания площадей – на экране появится знак «+» или «-».

Произведите измерения для вычисления второй площади (или, если надо, еще нескольких площадей).



Нажмите кнопку (6)  - результат сложения или вычитания площадей отобразится в поле (8).

Вы можете нажать кнопку (10)  , чтобы выйти из режима суммирования или вычитания.


## Суммирование и вычитание объемов.




Произведите измерения для вычисления первого объема (как это описано ранее).

Нажмите кнопку (2)  для суммирования или (7)  для вычитания объемов – на экране появится знак «+» или «-».

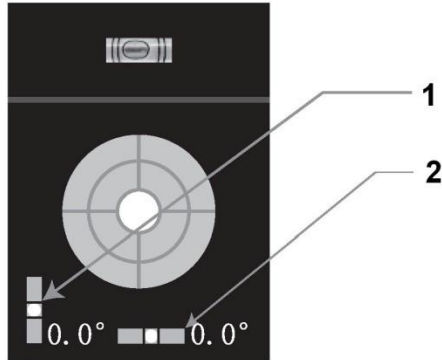
Произведите измерения для вычисления второго объема (или, если надо, еще нескольких объемов).

Нажмите кнопку (6)  - результат сложения или вычитания объемов отобразится в поле (8).

Вы можете нажать кнопку (10)  , чтобы выйти из режима суммирования или вычитания.

## Электронный уровень.




Нажмите и удерживайте кнопку (8)  пока на экране не появится электронный уровень:




- 1 – вертикальный угол наклона
- 2 – горизонтальный угол наклона

Нажмите кнопку (10) , чтобы выйти из режима электронного уровня.



### Измерения с задержкой.

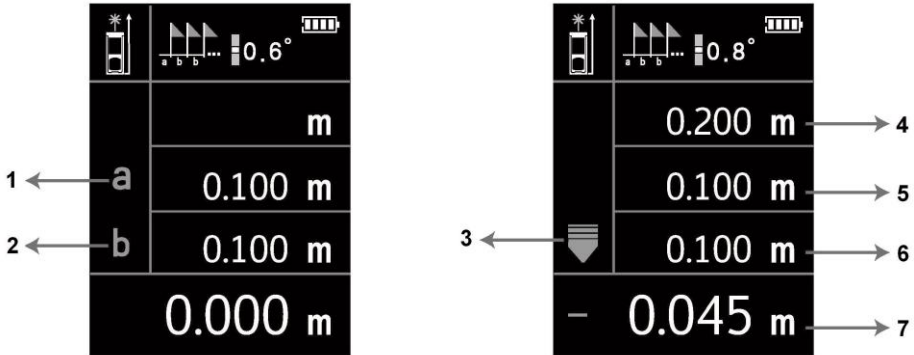
Нажмите и удерживайте кнопку (4) . На экране сверху отобразится время задержки в секундах. Время можно увеличить или уменьшить кнопками (2)  или (7)  (в диапазоне от 5 до 60 секунд).

Нажмите кнопку (1) , чтобы измерить с задержкой.

### Режим разметки.

Режим разметки позволяет отметить равные отрезки длины: сначала откладывается отрезок **a**, затем от него по линии разметки можно произвести разметку равными отрезками **b**.

Нажмите и удерживайте кнопку (5)  пока на дисплее не появится изображение, как на картинке (символ  в поле (2)):



На рисунке:




1, 5 – значение начального отрезка **a**.




2, 6 – значение повторяющегося отрезка **b**.

3 – стрелка направления движения с дальномером до ближайшей точки разметки.


4 – расстояние между объектом, от которого производится замер, и точкой границы последнего измеренного отрезка. Это расстояние будет увеличиваться при каждом замере на величину предыдущего замера.

7 – расстояние до ближайшей точки разметки.

Задайте значение начального отрезка **a** кнопками (2)  и (7)  и нажмите кнопку (1) , чтобы подтвердить его.

Задайте значение повторяющегося отрезка **b** кнопками (2)  и (7)  и нажмите кнопку (1) , чтобы подтвердить его.


Начните измерение (лазерный луч мигает). Медленно перемещайте дальномер вдоль линии разметки. Стрелки  и  на дисплее указывают, в каком направлении следует перемещать дальномер для достижения ближайшей точки разметки (точки **a** в данном случае). При достижении точки разметки в диапазоне

$\pm 0,001$  м на дисплее появляется символ .






Отметьте точку конца отрезка **a** и продолжайте перемещать дальномер вдоль линии разметки для достижения точки конца отрезка **b**. При необходимости отложить несколько равных отрезков проведите последнюю операцию необходимое количество раз.

Нажмите кнопку (10) , чтобы выйти из режима разметки.

## Просмотр сохраненных значений.

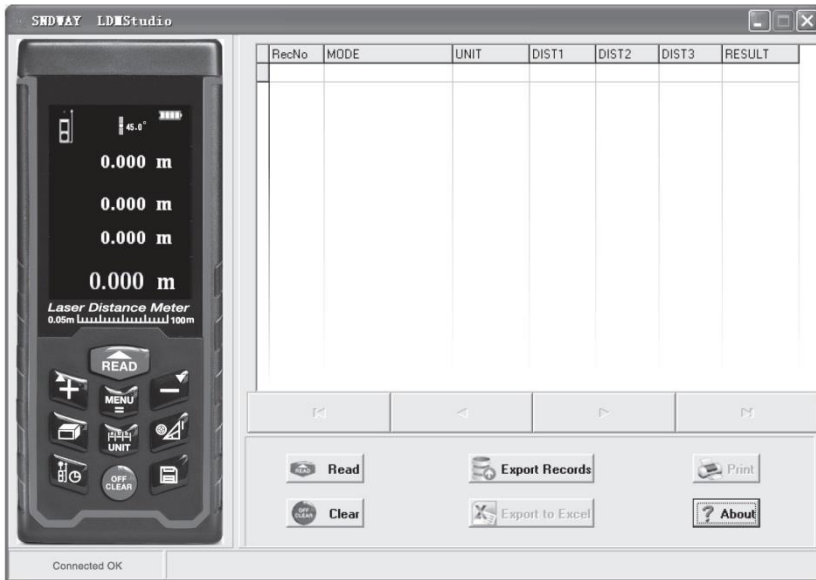
В режиме измерений сразу после нужного измерения нажмите и удерживайте кнопку (9) , тогда результат текущего измерения/вычисления сохранится в памяти дальномера. Дальномер может хранить до 100 значений одновременно.



Для просмотра сохраненных значений нажмите кнопку (9) . Нажимайте кнопки (2)  и (7)  для последовательного просмотра значений. Короткое нажатие кнопки (10)  удаляет текущее значение. Нажмите и удерживайте кнопку (10) , чтобы стереть все сохраненные значения. После выключения дальномера значения сохраняются в памяти.

## Подсоединение к компьютеру.

Сохраненные данные с дальномера можно передать на компьютер через USB-порт. Также с компьютера можно управлять дальномером. Для этого необходимо на компьютере установить приложение LDM Studio. Это приложение можно найти на CD-диске, входящим в комплект поставки.





## Установка LDM Studio.

Откройте папку LDMStudio\_setup на CD-диске и запустите setup.exe. Следуйте инструкциям, появляющимся на экране компьютера. Процедура установки стандартная для приложений Windows.


## Работа с LDM Studio.



Подсоедините при помощи USB-кабеля дальномер к компьютеру. Слева внизу окна приложения появится надпись «Connected». Функции кнопок в приложении:







Read	Измерить расстояние на дальномере (первое нажатие – включить лазер, второе – измерение). Измеренное значение отобразится на картинке дальномера слева. Аналогична кнопке  на дальномере.
Clear	Очистка измеренного по кнопке Read значения. Аналогична кнопке  на дальномере.
Export Records	Загрузка ранее сохраненных данных в программу из дальномера.
Export to Excel	Выгрузка данных в файл формата EXCEL.
Print	Печать данных.

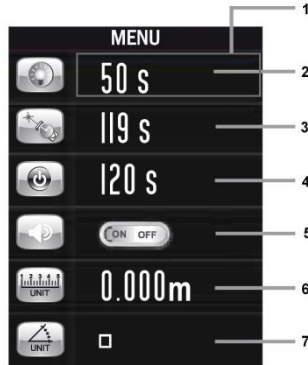
ПРИМЕЧАНИЕ. На CD-диске также находится инструкция для разработчиков программного обеспечения для связи дальномера с компьютером (файл USB-HID Command List\_EN vr.pdf).

## Меню настроек.








Нажмите кнопку (6) , чтобы войти в меню настроек дальномера.

Для выхода из меню нажмите кнопку (9) , чтобы сохранить сделанные изменения. Если нажать на кнопку (10) , то произведенные изменения будут действовать только до выключения дальномера.

При помощи кнопок (2)  и (7)  можно передвигаться по пунктам меню (красная рамка). Нажмите кнопку (6) , чтобы войти в режим редактирования пункта меню (рамка станет зеленой). Измените значение кнопками (2)  и (7)  и опять нажмите (6) .






### Описание пунктов меню:

Пункт меню	Описание	Значения
	Таймер подсветки дисплея	5s ... 60s
	Автоматическое выключение лазерного луча	20s ... 120s
	Автоматическое выключение дальномера	100s ... 300s
	Включение/выключение звукового сигнала	ON / OFF (включить / выключить)
	Выбор единиц измерения расстояния	0.000m / 0.00m / 0.0in / in 1/32 / 0'00'1/32 / 0.000 м / 0.00 м / 0.00ft
	Выбор единиц измерения угла	° / % (градусы / проценты)
	Калибровка (см. далее)	-0.009m ... +0.009m

Калибровка может повлиять на точность дальномера. Данная процедура (соответствующий пункт меню) не доступна в рабочем режиме. Для доступа к калибровке выполните следующие шаги:

- Выключите дальномер

- Нажмите и удерживайте кнопку (9) . Нажмите и отпустите кнопку (1) . Отпустите кнопку (9) .
- Войдите в меню, калибровка дальномера теперь доступна.

## Информация об ошибках и рекомендациях по их устранению.

Код ошибки	Причины	Рекомендации
<b>ERR 1</b>	Принятый сигнал слишком слабый	Используйте визирную пластину.
<b>ERR 2</b>	Полученный сигнал слишком сильный	Используйте визирную пластину (серая сторона).
<b>ERR 3</b>	Низкий заряд элементов питания	Вставьте новые элементы питания или зарядите их.
<b>ERR 4</b>	Ошибка памяти	Обратитесь в сервисный центр.
<b>ERR 5</b>	Ошибка измерений по теореме Пифагора	Повторите измерения. Длина гипотенузы должна быть больше длины катета.
<b>ERR 6</b>	Вне допустимого диапазона измерений	Используйте дальномер для измерения расстояний согласно его рабочему диапазону.
<b>ERR 8</b>	Ошибка уклономера	Обратитесь в сервисный центр.

- Работа прибора может быть затруднена при ярком солнечном свете, а также при измерении расстояний до объектов, поверхность которых сильно поглощает световое излучение. Для проведения измерений на таких поверхностях (черные, коричневые и другие темные или пористые покрытия), используйте дополнительные светлые отражающие поверхности или специальные визирные пластины. Для облегчения прицеливания используйте специальные очки для работы с лазерными измерительными приборами.

## ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ОЧИСТКА

- Храните и транспортируйте дальномер только в поставленном защитном чехле.
- Содержите дальномер в чистоте.
- Никогда не погружайте дальномер в воду или другие жидкости.
- Загрязнения вытирайте влажной и мягкой салфеткой. Не используйте никаких очищающих средств или растворителей.
- Регулярно очищайте поверхности выходного отверстия лазера и линзы, следите при этом за отсутствием ворсинок.
- Перед длительным хранением вынимайте элементы питания из дальномера.

## ИНФОРМАЦИЯ

### **Изделие соответствует требованиям ТР ТС.**

Информацию о сертификатах см. на сайте <http://www.hammer-pt.com>

### **Декларация о соответствии единым нормам ЕС.**

Настоящим мы заверяем, что дальномер лазерный торговой марки **TESLA** модель **M-70** соответствует директивам ЕС.

Этот прибор соответствует директивам СЕ по искрозащите и технике безопасности для низковольтных приборов; он сконструирован в соответствии с новейшими предписаниями по технике безопасности.

#### Изготовитель:

Фирма "Hammer Werkzeug GmbH", "Хаммер Вержкцойг ГмбХ"

#### Адрес:

Niedenu 25, 60325, Frankfurt am Main, Germany

Ниденау 25, 60325, Франкфурт-на-Майне, Германия

Произведено в КНР

#### Импортер:

Наименование: ООО "ТДСЗ"

Адрес местонахождения: 199178, г.Санкт-Петербург, 18-я линия В.О., д.29, литер "И", пом.1-Н, комн.242

Информация для связи: почтовый адрес 190000, г.Санкт-Петербург, BOX 1284, ООО "ТДСЗ"

Дата изготовления указана на этикетке изделия.

В случае если, несмотря на тщательный контроль процесса производства, оборудование вышло из строя, его ремонт и замена любых частей должна производиться только в специализированной сервисной мастерской.

Дополнительную информацию по инструменту и обслуживанию можно узнать на сайте: <http://www.hammer-pt.com>