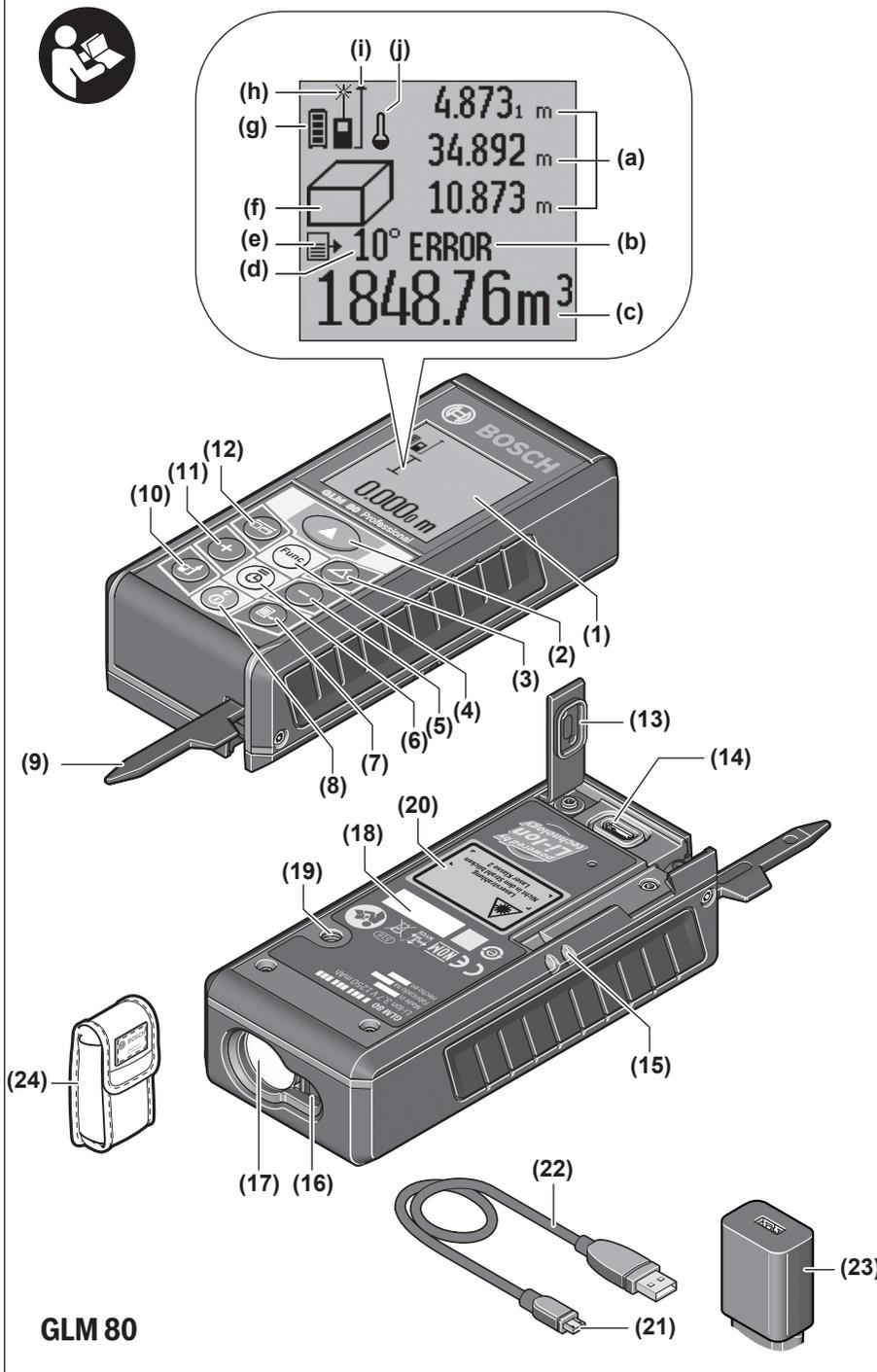




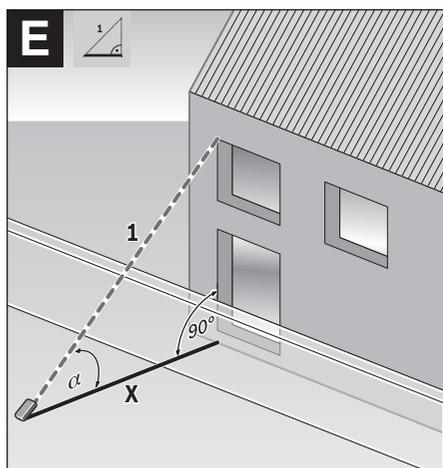
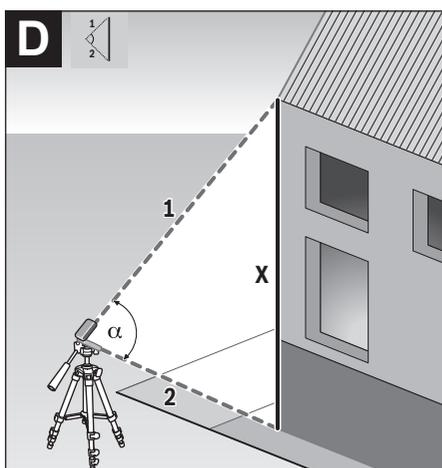
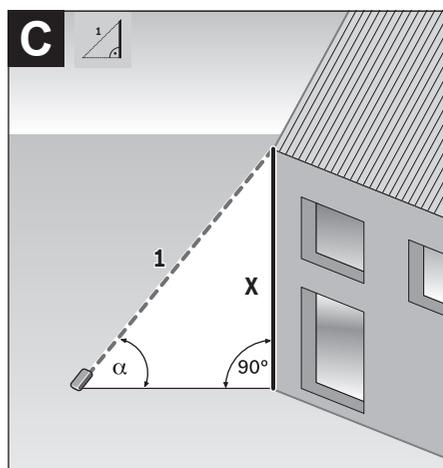
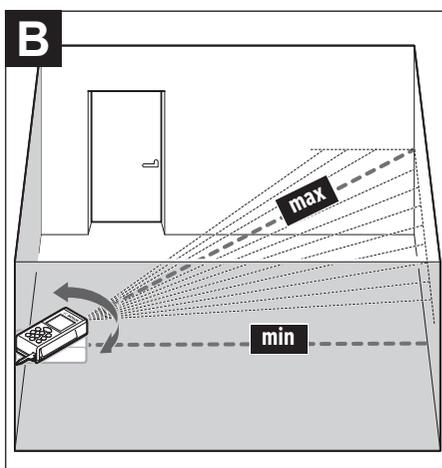
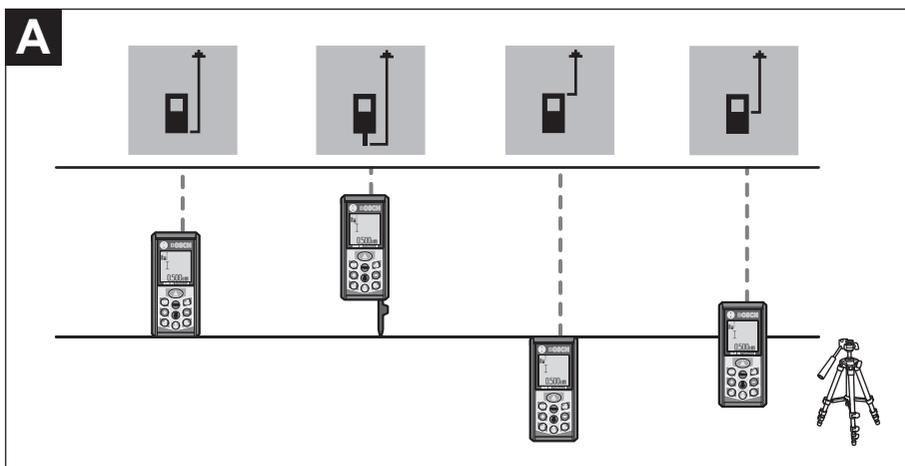
# GLM Professional

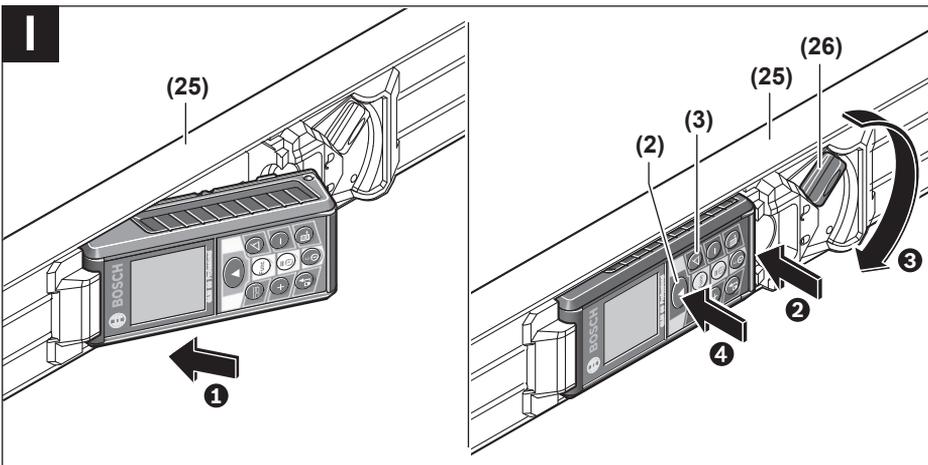
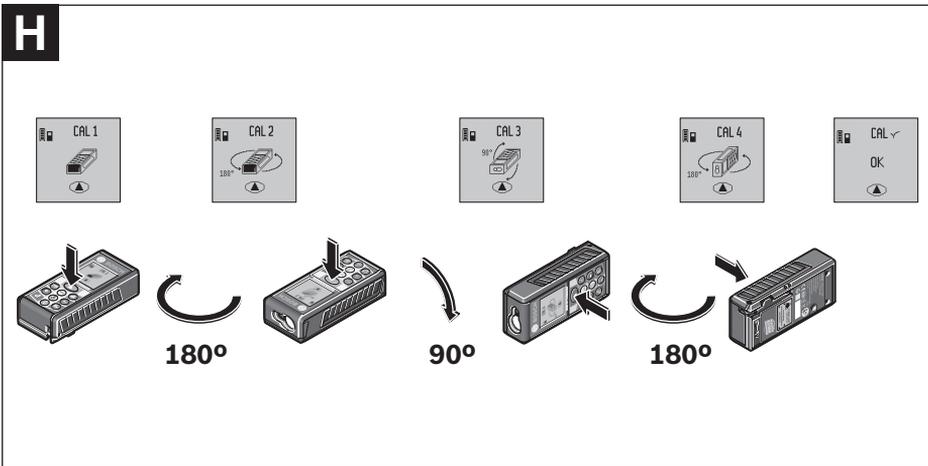
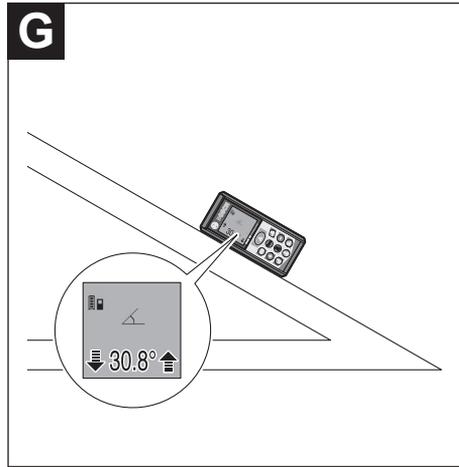
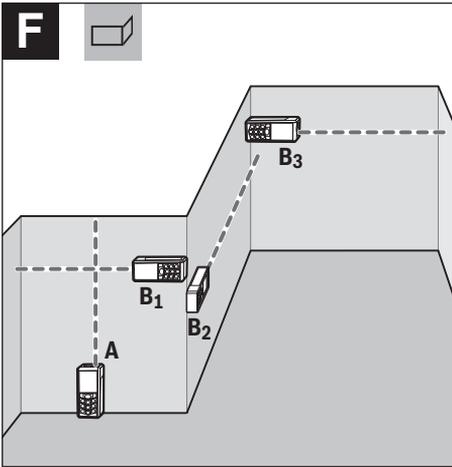
80 | 80+R 60

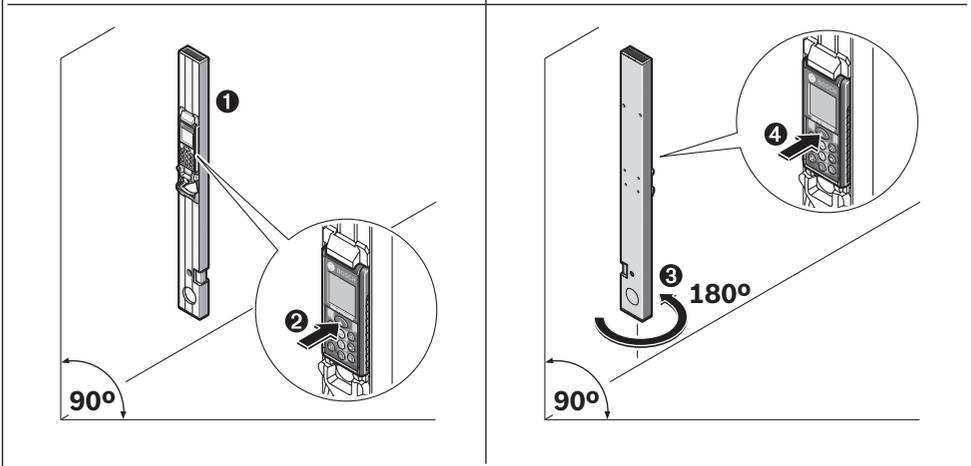
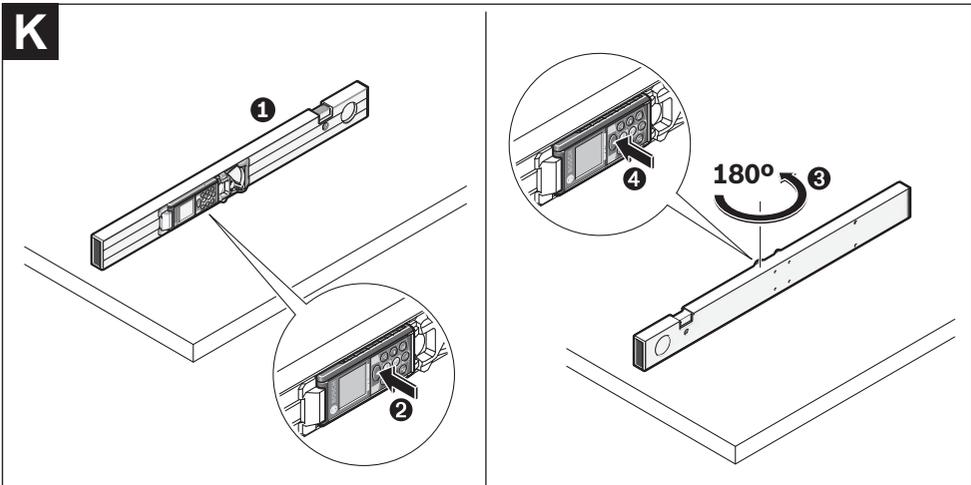
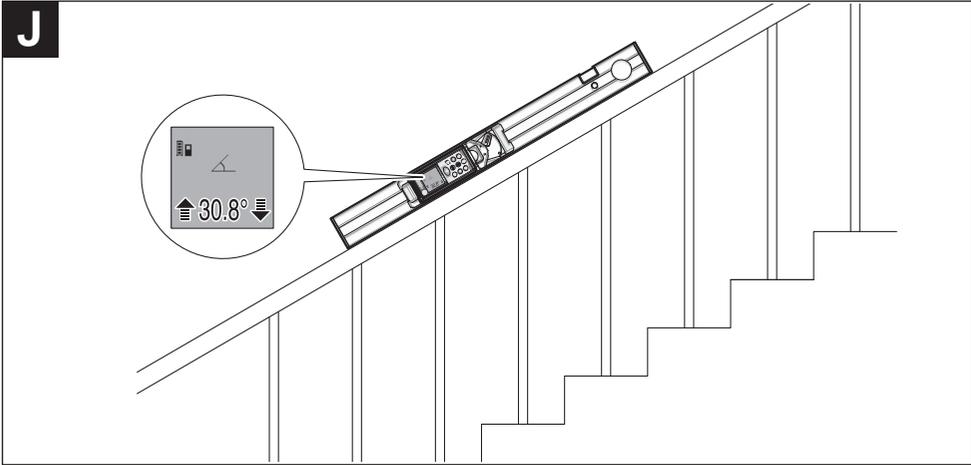
 **BOSCH**

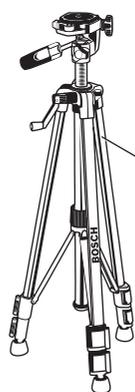


GLM 80





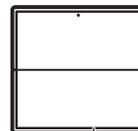




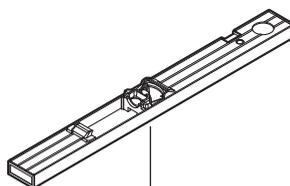
**(27)**  
BT 150  
0 601 096 B00



**(28)**  
1 608 M00 05B



**(29)**  
2 607 001 391



**(25)**  
0 601 079 000

## ЦИИ И ПЕРЕДАВАЙТЕ ИХ ВМЕСТЕ С ПЕРЕДАЧЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА.

- ▶ Осторожно – применение инструментов для обслуживания или юстировки или процедур техобслуживания, кроме указанных здесь, может привести к опасному воздействию излучения.

Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой (на странице с изображением измерительного инструмента показана под номером (20)).



- ▶ Если текст предупредительной таблички не на Вашем родном языке, перед первым запуском в эксплуатацию заклейте ее наклейкой на Вашем родном языке, которая входит в объем поставки.



Не направляйте луч лазера на людей или животных и сами не смотрите на прямой или отражаемый луч лазера. Этот луч может слепить людей, стать причиной несчастного случая или повредить глаза.

- ▶ В случае попадания лазерного луча в глаз глаза нужно намеренно закрыть и немедленно отвернуться от луча.
- ▶ Не меняйте ничего в лазерном устройстве.
- ▶ Не используйте очки для работы с лазером в качестве защитных очков. Очки для работы с лазером обеспечивают лучшее распознавание лазерного луча, но не защищают от лазерного излучения.
- ▶ Не используйте очки для работы с лазером в качестве солнцезащитных очков или за рулем. Очки для работы с лазером не обеспечивают защиту от УФ-излучения и мешают правильному цветовосприятию.
- ▶ Ремонт измерительного инструмента разрешается выполнять только квалифицированному персоналу и только с использованием оригинальных запчастей. Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- ▶ Не позволяйте детям пользоваться лазерным измерительным инструментом без присмотра. Дети могут по неосторожности ослепить посторонних людей.
- ▶ Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, поблизости от горючих жидкостей, газов и пыли. В измерительном инструменте

могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.



Защищайте измерительный инструмент от высоких температур, напр., от длительного нагревания на солнце, от огня, воды

и влаги. Существует опасность взрыва.

- ▶ Не используйте измерительный инструмент со вставленным кабелем Micro USB.

## Указания по технике безопасности для зарядных устройств

- ▶ Это зарядное устройство не предназначено для использования детьми и лицами с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или недостаточным опытом и знаниями. Пользоваться этим зарядным устройством детям в возрасте 8 лет и старше и лицам с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или с недостаточным опытом и знаниями разрешается только под присмотром ответственного за их безопасность лица или если они прошли инструктаж на предмет надежного использования зарядного устройства и понимают, какие опасности исходят от него. Иначе существует опасность неправильного использования или получения травм.
- ▶ Присматривайте за детьми во время пользования, при выполнении очистки и техобслуживания. При этом следите за тем, чтобы дети не играли зарядным устройством.



**Защищайте зарядное устройство от дождя и сырости.** Проникновение воды в электроприбор повышает риск поражения электротоком.

- ▶ **Заряжайте измерительный инструмент только с помощью зарядного устройства, входящего в комплект поставки.**
- ▶ **Содержите зарядное устройство в чистоте.** В результате загрязнения существует опасность электрического поражения.
- ▶ **Каждый раз перед использованием проверяйте зарядное устройство, шнур и штекер. Не используйте зарядное устройство, если обнаружены повреждения. Не вскрывайте зарядное устройство самостоятельно, его ремонт разрешается выполнять только квалифицированному персоналу и только с использованием оригинальных запчастей.** Поврежденные зарядные устройства, шнур и штекер повышают риск поражения электротоком.
- ▶ **Не используйте зарядное устройство на легко воспламеняющейся поверхности (напр., на бумаге, тканях и т. д.) или в пожароопасной среде.** В связи с нагреванием зарядного устройства во время зарядки возникает опасность возгорания.
- ▶ **При повреждении и ненадлежащем использовании аккумулятора может также выделяться газ.** Обеспечьте приток свежего воздуха и при возникновении жалоб обратитесь к врачу. Газы могут вызвать раздражение дыхательных путей.

## Описание продукта и услуг

### Применение по назначению

Измерительный инструмент предназначен для измерения расстояний, длин, высот, удалений и уклонов и расчета площадей и объемов.

Измерительный инструмент пригоден для работы внутри помещений и на открытом воздухе.

### Изображенные составные части

Нумерация представленных составных частей выполнена по изображению измерительного инструмента на странице с иллюстрациями.

- (1) Дисплей
- (2) Кнопка измерения
- (3) Кнопка измерения угла наклона / калибровки<sup>A)</sup>
- (4) Кнопка выбора режима / основных настроек<sup>A)</sup>
- (5) Кнопка «минус»
- (6) Кнопка результата / функции таймера<sup>A)</sup>
- (7) Кнопка списка измеренных значений / сохранения констант<sup>A)</sup>
- (8) Кнопка стирания памяти / выключатель<sup>A)</sup>
- (9) Упорный штифт
- (10) Кнопка выбора плоскости отсчета

- (11) Кнопка «плюс»
- (12) Кнопка измерения длины, площади и объема
- (13) Крышка зарядного гнезда
- (14) Гнездо Micro USB
- (15) Крепление для петли для переноски
- (16) Выход лазерного луча
- (17) Приёмная линза
- (18) Серийный номер
- (19) Резьба 1/4"
- (20) Предупредительная табличка лазерного излучения
- (21) Зарядный штекер
- (22) Кабель Micro USB
- (23) Зарядное устройство<sup>B)</sup>
- (24) Защитный чехол
- (25) Измерительная рейка<sup>B)</sup>
- (26) Рычаг фиксации измерительной рейки<sup>B)</sup>
- (27) Штатив<sup>B)</sup>
- (28) Очки для работы с лазерным инструментом<sup>B)</sup>
- (29) Визирная марка для лазерного луча<sup>B)</sup>

- A) Для вызова дополнительных функций держите кнопку нажатой.
- B) Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный объем поставки.

### Элементы индикации

- (a) Измеренные значения
- (b) Индикация ошибки «Error»
- (c) Результат
- (d) Цифровой ватерпас / положение записи в списке измеренных значений
- (e) Индикатор списка измеренных значений
- (f) Режимы измерений
  -  Измерение длины
  -  Измерение площади
  -  Измерение объема
  -  Непрерывное измерение
  -  Косвенное измерение высоты
  -  Двойное косвенное измерение высоты
  -  Косвенное измерение длин
  -  Функция таймера
  -  Измерение площади стены
  -  Измерение угла наклона
- (g) Индикатор заряженности аккумуляторной батареи
- (h) Лазер включен
- (i) Плоскость отсчета при измерении
- (j) Индикатор выхода за пределы допустимого температурного диапазона

**Технические данные**

Цифровой лазерный измеритель расстояния	GLM 80	GLM 80+R 60
Артикульный номер	<b>3 601 K72 3..</b>	<b>3 601 K72 3..</b>
<b>Измерение расстояния</b>		
Диапазон измерения (типичный)	0,05–80 м <sup>A)</sup>	0,05–80 м <sup>A)</sup>
Диапазон измерения (типичный, неблагоприятные условия)	35 м <sup>B)</sup>	35 м <sup>B)</sup>
Точность измерения (типичная)	±1,5 мм <sup>A)</sup>	±1,5 мм <sup>A)</sup>
Точность измерения (типичная, неблагоприятные условия)	±2,5 мм <sup>B)</sup>	±2,5 мм <sup>B)</sup>
Наименьшее отображаемое значение	0,1 мм	0,1 мм
<b>Косвенное измерение расстояния и ватерпас</b>		
Диапазон измерения	–60° – +60°	–60° – +60°
<b>Измерение угла наклона</b>		
Диапазон измерения	0°–360° (4x90°) <sup>C)</sup>	0°–360° (4x90°) <sup>C)</sup>
Точность измерения (типичная)	0,2 <sup>D)</sup> ° <sup>E)</sup>	±0,2 <sup>D)</sup> ° <sup>E)</sup>
Наименьшее отображаемое значение	0,1°	0,1°
<b>Общая информация</b>		
Рабочая температура	–10 °C ... +50°C <sup>F)</sup>	–10 °C ... +50°C <sup>F)</sup>
Температура хранения	–20 °C ... +50 °C	–20 °C ... +50 °C
Допустимый диапазон температуры при зарядке	+5 °C ... +40 °C	+5 °C ... +40 °C
Относительная влажность воздуха не более	90 %	90 %
Макс. высота применения над реперной высотой	2000 м	2000 м
Степень загрязненности согласно IEC 61010-1	2 <sup>G)</sup>	2 <sup>G)</sup>
Класс лазера	2	2
Тип лазера	635 нм, <1 мВт	635 нм, <1 мВт
Диаметр лазерного луча (при 25 °C), ок.		
– на расстоянии в 10 м	6 мм <sup>E)</sup>	6 мм <sup>E)</sup>
– на расстоянии в 80 м	48 мм <sup>E)</sup>	48 мм <sup>E)</sup>
Точность настройки лазера по отношению к корпусу ок.		
– по вертикали	±2 мм/м <sup>H)</sup>	±2 мм/м <sup>H)</sup>
– по горизонтали	±10 мм/м <sup>H)</sup>	±10 мм/м <sup>H)</sup>
Автоматическое выключение через прил.		
– Лазер	20 с	20 с
– Измерительный инструмент (без измерений)	5 мин.	5 мин.
Масса согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,14 кг	0,14 кг
Размеры	51 x 111 x 30 мм	51 x 111 x 30 мм
Класс защиты	IP 54 (с защитой от пыли и брызг воды)	IP 54 (с защитой от пыли и брызг воды)
<b>Измерительная рейка</b>		
Артикульный номер	–	<b>3 601 K79 000</b>
Размеры	–	58 x 610 x 30 мм
<b>Аккумулятор</b>		
	<b>литий-ионный</b>	<b>литий-ионный</b>
Номинальное напряжение	3,7 В	3,7 В
Емкость	1,25 А·ч	1,25 А·ч

Цифровой лазерный измеритель расстояния	GLM 80	GLM 80+R 60
Число элементов аккумулятора	1	1
К-во измерений на заряд аккумуляторной батареи, ок.	25000 <sup>1)</sup>	25000 <sup>1)</sup>
<b>Зарядное устройство</b>		
Артикульный номер	<b>2 609 120 7..</b> <b>1 600 A01 3..</b>	<b>2 609 120 7..</b> <b>1 600 A01 3..</b>
Время зарядки	прибл. 3 ч	прибл. 3 ч
Зарядное напряжение аккумулятора	5,0 В <sup>---</sup>	5,0 В <sup>---</sup>
Зарядный ток	1000 мА	1000 мА
Класс защиты	□ / II	□ / II

- A) При измерениях от передней кромки измерительного инструмента, отражательная способность цели 100 % (напр., белая стена), слабая фоновая подсветка и рабочая температура 25 °С. Дополнительно нужно исходить из влияния порядка  $\pm 0,05$  мм/м.
- B) При измерениях от задней кромки измерительного инструмента, отражательная способность цели 10–100 %, сильная фоновая подсветка и рабочая температура 25 °С. Дополнительно нужно исходить из влияния порядка  $\pm 0,29$  мм/м.
- C) При измерениях от тыльной стороны электроинструмента макс. диапазон измерения составляет  $\pm 60^\circ$
- D) После калибровки согласно рисунку **Н**. Дополнительная погрешность шага макс. от  $\pm 0,01^\circ$ /градус до  $45^\circ$ .
- E) Ширина лазерной линии зависит от фактуры поверхности и условий окружающей среды.
- F) В режиме продолжительного измерения макс. рабочая температура составляет  $+40^\circ\text{C}$ .
- G) Обычно присутствует только непроводящее загрязнение. Однако, как правило, возникает временная проводимость, вызванная конденсацией.
- H) При 25 °С
- I) При новой заряженной аккумуляторной батарее без подсветки дисплея и звукового сигнала.

Однозначная идентификация измерительного инструмента возможна по серийному номеру (**18**) на заводской табличке.

Пожалуйста, учитывайте товарный номер на заводской табличке Вашего зарядного устройства. Торговые названия отдельных зарядных устройств могут различаться.

## Первый пуск в эксплуатацию

### Зарядка аккумулятора

- ▶ **Пользуйтесь только зарядными устройствами, указанными в технических параметрах.** Только эти зарядные устройства пригодны для литиево-ионного аккумулятора Вашего измерительного инструмента.
- ▶ **Использование зарядных устройств других производителей может привести к дефектам измерительного инструмента; кроме того, более высокое напряжение (напр., 12 В) от зарядного устройства для автомобилей не предназначено для настоящего измерительного инструмента. При несоблюдении требований гарантия теряет силу.**
- ▶ **Учитывайте напряжение в сети!** Напряжение источника тока должно соответствовать данным на заводской табличке зарядного устройства.

**Указание:** Аккумуляторная батарея поставляется в частично заряженном состоянии. В целях реализации полной емкости аккумуляторной батареи ее необходимо полностью зарядить в зарядном устройстве перед первой эксплуатацией.

Литий-ионный аккумулятор может быть заряжен в любое время без сокращения срока службы. Прекращение процесса зарядки не наносит вреда аккумулятору.

Если начал мигать нижний сегмент индикатора заряженности аккумуляторной батареи (**g**), можно провести еще только несколько измерений. Зарядите аккумуляторную батарею.

Если рамка вокруг сегментов индикатора заряженности аккумуляторной батареи (**g**) мигает, дальнейшие измерения невозможны. Измерительным инструментом можно пользоваться еще только короткое время (напр., чтобы проверить записи в списке измеренных значений). Зарядите аккумуляторную батарею.

Подключите измерительный инструмент посредством предоставленного кабеля Micro-USB (**22**) к зарядному устройству (**23**). Вставьте вилку зарядного устройства (**23**) в розетку. Начинается процесс зарядки.

Индикатор заряженности аккумулятора (**g**) показывает, как продвигается зарядка. В процессе зарядки сегменты поочередно мигают. При отображении всех сегментов индикатора степени заряженности аккумуляторной батареи (**g**) аккумуляторная батарея заряжена полностью.

При продолжительном простое отсоедините, пожалуйста, зарядное устройство от сети.

Аккумуляторную батарею можно заряжать также и через порт USB. Подключите измерительный инструмент посредством кабеля Micro-USB к порту USB. В режиме USB (режим зарядки, передача данных) время зарядки может значительно затянуться.

С измерительным инструментом нельзя работать во время зарядки.

- ▶ **Берегите измерительный инструмент от влаги!**

### Указания по оптимальному обращению с аккумуляторной батареей в измерительном инструменте

Храните измерительный инструмент только в допустимом температурном диапазоне, (см. „Технические данные“,

Страница 185). Не оставляйте измерительный инструмент, напр., летом, в машине. Значительное сокращение продолжительности работы после заряда свидетельствует об износе аккумулятора и указывает на необходимость его замены в сервисной мастерской Bosch. Учитывайте указания по утилизации.

## Работа с инструментом

### Включение электронного инструмента

- ▶ **Защитайте измерительный инструмент от влаги и прямых солнечных лучей.**
- ▶ **Не подвергайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** Например, не оставляйте его на длительное время в автомобиле. При значительных колебаниях температуры перед началом использования дайте температуре измерительного инструмента стабилизироваться. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.
- ▶ **Избегайте сильных толчков и падения измерительного инструмента.** После сильных внешних воздействий на измерительный инструмент рекомендуется проверить его точность, прежде чем продолжать работу с инструментом (см. „Проверка точности и калибровка при измерении угла наклона (см. рис. Н)“, Страница 191) и (см. „Проверка точности измерения расстояния“, Страница 191).

### Включение/выключение

- ▶ **Не оставляйте измерительный инструмент без присмотра и выключайте измерительный инструмент после использования.** Другие лица могут быть ослеплены лазерным лучом.

Измерительный инструмент можно **включить** одним из следующих способов:

- Нажмите на выключатель **(8)**: Измерительный инструмент включается и находится в режиме измерения длины. Лазер не включен.
- Нажмите на кнопку измерения **(2)**: Измерительный инструмент и лазер включаются. Измерительный инструмент находится в режиме измерения длины. У установленного на измерительную рейку **(25)** измерительного инструмента активирован режим измерения угла наклона.
- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**

Чтобы **выключить** измерительный инструмент, удерживайте выключатель нажатым **(8)**.

Если в течение ок. 5 мин. на измерительном инструменте не будет нажата ни одна кнопка, измерительный инструмент в целях экономии батареек автоматически отключается.

Если в режиме «Измерение угла наклона» значение угла не изменяется в течение ок. 5 мин., измерительный инструмент в целях экономии батареи автоматически отключается.

При автоматическом отключении сохраняются все сохраненные в памяти инструмента значения.

### Процедура измерения

После включения нажатием кнопки измерения **(2)** измерительный инструмент всегда находится в режиме измерения длины или угла наклона, если измерительный инструмент установлен в измерительную рейку **(25)**. Другие режимы измерения можно выбрать нажатием на соответствующую кнопку (см. „Режимы измерений“, Страница 188).

В качестве плоскости отсчета для измерения после включения задана задняя кромка инструмента. Нажатием на кнопку выбора плоскости отсчета **(10)** плоскость отсчета можно изменить (см. „Выбор плоскости отсчета (см. рис. А)“, Страница 187).

Приложите измерительный инструмент избранной плоскостью отсчета к желаемой исходной точке измерения (напр., к стене).

Чтобы включить лазерный луч, коротко нажмите на кнопку измерения **(2)**.

- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**

Наведите лазерный луч на цель. Чтобы произвести измерение, снова коротко нажмите на кнопку измерения **(2)**.

При включенном постоянном лазерном луче измерение начинается сразу же после первого нажатия кнопки измерения **(2)**. В режиме непрерывных измерений измерение начинается сразу же после включения режима.

Обычно измеренное значение отображается в течение 0,5 с, максимум через 4 с. Продолжительность измерения зависит от расстояния, освещенности и отражательной способности цели. Об окончании измерения оповещает звуковой сигнал. После окончания измерения лазерный луч автоматически отключается.

Если на протяжении прикл. 20 с после наведения на цель не проводится никаких измерений, лазерный луч автоматически выключается в целях экономии заряда.

### Выбор плоскости отсчета (см. рис. А)

Вы можете выбрать одну из 4 плоскостей измерения:

- задний край измерительного инструмента/передний край откинутого на 90° упорного штифта **(9)** (напр., при прикладывании к внешним углам),
- кончик откинутого на 180° упорного штифта **(9)** (напр., для измерения из углов),
- передний край измерительного инструмента (напр., при измерениях от края стола),
- середина резьбового отверстия **(19)** (напр., для измерений со штативом).

Для изменения плоскости отсчета нажимайте кнопку **(10)**, пока на дисплее не отобразится требуемая плоскость отсчета. Каждый раз после включения измерительного инструмента в качестве исходной площади установлен задняя кромка инструмента.

Смена исходной плоскости для уже проведенных измерений (напр., при индикации измеренных значений в списке измеренных значений) невозможна.

## Меню «Основные настройки»

Чтобы попасть в меню «Основные настройки», удерживайте кнопку основных настроек **(4)**.

Коротко нажимайте на кнопку основных настроек **(4)** для выбора отдельных пунктов меню.

Нажимайте кнопку «минус» **(5)** или кнопку «плюс» **(11)**, чтобы выбрать настройку внутри пунктов меню.

Чтобы выйти из меню «Основные настройки», нажмите на кнопку измерения **(2)**.

### Основные настройки

Звуковые сигналы		Вкл.
		Выкл.
Подсветка дисплея		Вкл.
		Выкл.
		Автоматическое включение/выключение
Цифровой ватерпас		Вкл.
		Выкл.
Поворот дисплея		Вкл.
		Выкл.
Непрерывный лазерный луч		Вкл.
		Выкл.
Единица измерения при измерении расстояния (в зависимости от страны)		m, ft, in, ...
Единица измерения при измерении углов (в зависимости от страны)		°, %, мм/м, in/ft

Кроме настройки «Постоянный лазерный луч», все основные настройки при выключении сохраняются.

## Постоянный лазерный луч

- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**

При этой настройке лазерный луч также остается включенным между измерениями, для измерения нужно один раз нажать на кнопку измерения **(2)**.

## Режимы измерений

### Простое измерение длины

Для измерения длины нажимайте на кнопку **(12)**, пока на дисплее не появится индикатор измерения длины .

 Чтобы включить лазерный луч для измерения, коротко нажмите один раз на кнопку измерения **(2)**.

 Измеренное значение отображается в строке результата **(c)**.

При выполнении нескольких продолжительных измерений друг за другом результаты последних измерений отображаются в строках измеренных значений **(a)**.

### Измерение площади

Для измерения площади нажимайте кнопку **(12)**, пока на дисплее не появится индикатор измерения площади .

После этого измерьте по очереди ширину и длину, как при измерении длины. Между обоими измерениями лазерный луч остается включенным.

 После завершения второго измерения площадь рассчитывается автоматически и отображается в строке результата **(c)**. Отдельные измеренные значения отображаются в строках измеренных значений **(a)**.

### Измерение объема

Для измерения объема нажимайте кнопку **(12)**, пока на дисплее не появится индикатор измерения объема .

После этого измерьте по очереди ширину, длину и глубину, как при измерении длины. Между тремя измерениями лазерный луч остается включенным.

 После завершения третьего измерения объем автоматически рассчитывается и отображается в строке результата **(c)**.  
 Отдельные измеренные значения отображаются в строках измеренных значений **(a)**.

Значения более 999 999 м<sup>3</sup> не отображаются, на дисплее отображается «ERROR». Разделите измеряемый объем на отдельные измерения, которые можно рассчитать по отдельности и затем сложить.

### Непрерывное измерение / измерение минимального или максимального значения (см. рис. B)

При непрерывном измерении измерительный инструмент можно передвигать относительно цели, при этом измеренное значение актуализируется прилб. каждые 0,5 с. Вы можете, напр., отойти от стены на нужное расстояние, актуальное расстояние всегда отображается на дисплее.

Для продолжительных измерений нажимайте кнопку выбора режима **(4)**, пока на дисплее не появится индикатор продолжительных измерений . Для начала продолжительного измерения нажмите кнопку измерения **(2)**.

Измерение минимума служит для определения самого короткого расстояния от неизменяемой исходной точки. Эта функция, напр., помогает при определении вертикали или горизонтали.

Измерение максимума служит для определения самого большого расстояния от неизменяемой исходной точки. Эта функция, напр., помогает при определении диагоналей.



Текущее измеренное значение отображается в строке результата **(c)**. В строках измеренных значений **(a)** отображаются максимальное («max») и минимальное («min») измеренное значение. Оно постоянно актуализируется, если текущее значение длины будет меньшим/большим, чем предыдущее минимальное/максимальное значение.

Нажатием кнопки стирания памяти **(8)** удаляются прежние минимальные/максимальные значения.

Коротким нажатием кнопки измерения **(2)** завершается продолжительное измерение. Последнее измеренное значение появляется в строке результата **(c)**. Повторным нажатием кнопки измерения **(2)** можно снова начать продолжительное измерение.

Режим непрерывного измерения автоматически отключается через 5 мин. Последнее измеренное значение продолжает высвечиваться в строке результата **(c)**.

### Косвенное измерение расстояния

Косвенное измерение расстояния служит для измерения расстояний, которые невозможно измерить прямым путем, поскольку на траектории луча существует препятствие или нет целевой поверхности, служащей в качестве отражателя. Этот способ измерения может использоваться только в вертикальной плоскости. Любое отклонение в горизонтальном направлении ведет к ошибкам в измерениях.

В перерыве между отдельными измерениями лазерный луч остается включенным.

Для косвенного измерения расстояния имеется три режима измерения, с помощью которых можно измерять различные отрезки.

#### а) Косвенное измерение высоты (см. рис. С)

Нажимайте кнопку выбора режима **(4)**, пока на дисплее не появится индикатор косвенного измерения высоты .

Следите за тем, чтобы измерительный инструмент находился на той же высоте, что и нижняя точка измерения. Затем наклоните измерительный инструмент по отношению к плоскости отсчета и измерьте отрезок **(1)**, как это делается при измерении длины.



По завершении последнего измерения результат искомого отрезка «X» отображается в строке результата **(c)**. Измеренные значения для отрезка «1» и угла «a» отображаются в строках измеренных значений **(a)**.

#### б) Двойное косвенное измерение высоты (см. рис. D)

Нажимайте кнопку выбора режима **(4)**, пока на дисплее не появится индикатор двойного косвенного измерения



высоты. Измерьте, как и при измерении длины, расстояния «1» и «2» в указанной последовательности.



По завершении последнего измерения результат искомого отрезка «X» отображается в строке результата **(c)**. Измеренные значения для отрезков «1», «2» и угла «a» отображаются в строках измеренных значений **(a)**.

Следите за тем, чтобы во время измерения плоскость отсчета (напр., задний край измерительного инструмента) находилась при всех единичных измерениях во время операции измерения строго на одном и том же месте.

#### с) Косвенное измерение длины (см. рис. E)

Нажимайте кнопку выбора режима **(4)**, пока на дисплее не появится индикатор косвенного измерения длины . Следите за тем, чтобы измерительный инструмент находился на той же высоте, что и искомая точка измерения. Затем наклоните измерительный инструмент по отношению к плоскости отсчета и измерьте отрезок «1», как это делается при измерении длины.



По завершении последнего измерения результат искомого отрезка «X» отображается в строке результата **(c)**. Измеренные значения для отрезка «1» и угла «a» отображаются в строках измеренных значений **(a)**.

#### Измерение площади стены (см. рис. F)

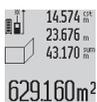
Измерение площади стен позволяет определить общую площадь нескольких стен, имеющих одинаковую высоту. В приведенном примере необходимо получить общую площадь нескольких стен с одинаковой высотой комнаты **A**, но с различной длиной **B**.

Для измерения площади стен нажимайте кнопку переключения режима **(4)**, пока на дисплее не появится индикатор измерения площади стен .

Измерьте высоту комнаты **A**, как это делается при измерении длины. Измеренное значение («cst») отображается в верхней строке измеренных значений **(a)**. Лазер остается включенным.



Затем измерьте длину **B** первой стены. Площадь рассчитывается автоматически и отображается в строке результата **(c)**. Последнее измеренное значение длины указывается в средней строке измеренных значений **(a)**. Лазер остается включенным.



Теперь измерьте длину **B**<sub>2</sub> второй стены. Указанное в средней строке измеренных значений (**a**) единичное измеренное значение прибавляется к длине **B**<sub>1</sub>. Сумма обеих длин («sum»), отображается в нижней строке измеренных значений (**a**) умножается на сохраненное в памяти значение высоты **A**. Общее значение площади отображается в строке результата (**c**).

Можно измерить еще любое количество длин **B**<sub>x</sub>, которые автоматически суммируются и умножаются на высоту **A**. Для правильного измерения площади необходимо, чтобы измеренное значение первой длины (в примере – высота комнаты **A**) было идентичным для всех отдельных площадей.

### Измерение угла наклона (см. рис. G)

При нажатии кнопки измерения угла наклона (**3**) на дисплее появляется индикатор измерения угла наклона  $\sphericalangle$ . Плоскостью отсчета служит задняя часть измерительного инструмента. Повторным нажатием кнопки измерения угла наклона (**3**) плоскость отсчета переходит на боковые поверхности измерительного инструмента и картинка на дисплее отображается с поворотом на 90°.

Нажмите кнопку измерения (**2**), чтобы зафиксировать измеренное значение и сохранить его в памяти измеренных значений. Повторным нажатием кнопки измерения (**2**) измерение продолжается.

Если индикатор мигает во время измерения, значит измерительный инструмент был слишком сильно наклонен вбок.

Если в основных настройках включена функция «Цифровой ватерпас», значение угла наклона отображается также и в других режимах измерения в строке (**d**) на дисплее (**1**).

### Функция таймера

Функция таймера помогает, напр., когда во время измерения необходимо предотвратить движение измерительного инструмента.

Для функции таймера держите нажатой кнопку (**6**), пока на дисплее не появится индикатор  $\frac{1}{60}$ .

В строке измеренных значений (**a**) отрезок времени от пуска до измерения. Временной интервал настраивается кнопкой «плюс» (**11**) или кнопкой «минус» (**5**) в диапазоне от 1 с до 60 с.

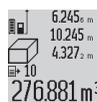


После окончания заданного временного интервала измерение выполняется автоматически.

Функцию таймера также можно использовать при измерениях расстояния в других режимах измерения (напр., при измерении площади). Сложение и вычитание результатов измерений, а также продолжительное измерение невозможны.

### Список последних измеренных значений

Измерительный инструмент сохраняет в памяти последние 20 измеренных значений и их расчеты и показывает их в обратной последовательности (последнее измеренное значение сначала).



Чтобы вызвать сохраненные в памяти измеренные значения, нажмите кнопку (**7**). На дисплее отображается результат последнего измерения и индикатор списка измеренных значений (**e**), а также ячейка памяти для нумерации измерений, отображаемых на дисплее.

Если при очередном нажатии на кнопку (**7**) в памяти больше нет сохраненных значений, измерительный инструмент возвращается в последний режим измерения. Чтобы список измеренных значений исчез с экрана, нажмите кнопку одного из режимов измерения.

Чтобы сохранить отображаемое в данный момент значение длины в качестве константы, держите нажатой кнопку списка измеренных значений (**7**), пока на дисплее не отобразится «CST». Запись в списке измеренных значений не может быть позднее сохранена в качестве константы.

Чтобы использовать значение длины в одном из режимов измерения (например, для измерения площади), нажмите кнопку списка измеренных значений (**7**), выберите нужную запись и подтвердите нажатием кнопки результата (**6**).

### Удаление измеренных значений

Коротким нажатием на кнопку (**8**) в любом из режимов измерения можно удалить последнее измеренное значение. Многократным коротким нажатием на кнопку измеренные значения удаляются в обратной очередности.

Чтобы удалить отображаемую запись из списка измеренных значений, коротко нажмите кнопку (**8**). Чтобы удалить весь список измеренных значений и константу «CST», держите нажатой кнопку списка измеренных значений (**7**) и одновременно коротко нажмите кнопку (**8**).

В режиме измерения площади стены при первом коротком нажатии на кнопку (**8**) удаляется последнее измеренное значение, при втором нажатии – все длины **B**<sub>x</sub>, при третьем нажатии – высота помещения **A**.

### Сложение измеренных значений

Для сложения измеренных значений выполните сначала любую операцию измерения или выберите запись из списка измеренных значений. Затем нажмите кнопку «плюс» (**11**). На дисплее в качестве подтверждения появляется «+». Выполните вторую операцию измерения или выберите еще одну запись из списка измеренных значений.



Для опрашивания суммы обоих измерений нажмите кнопку результата (**6**). Расчет суммы отображается в строках измеренных значений (**a**), сумма отображается в строке результата (**c**).

После определения суммы к этому результату можно прибавлять другие измеренные значения или значения из списка измеренных значений, для этого Вы должны перед началом измерения каждый раз нажимать кнопку «плюс» (**11**). Чтобы закончить операцию сложения, нажмите кнопку результата (**6**).

Указания относительно сложения:

- Значения длины, площади и объема нельзя смешивать при сложении. Если, напр., прибавляются значения длины и площади, то после нажатия на кнопку результата (6) на дисплее коротко появляется «ERROR». После этого измерительный инструмент возвращается в предыдущий режим измерения.
- Прибавляется всегда результат одного измерения (напр., значение объема), а при продолжительном измерении измеренное значение, которое отображается на дисплее в строке результата (с). Сложение отдельных измеренных значений, отображаемых в строках измеренных значений (а), невозможно.

#### Вычитание измеренных значений



Для вычитания измеренных значений нажмите кнопку «минус» (5), в качестве подтверждения на дисплее появляется «-». Дальнейшие действия аналогичны разделу «Сложение измеренных значений».

#### Указания по применению

##### Общие указания

Не закрывайте приемную линзу (17) и выход лазерного луча (16) во время измерения.

В ходе измерения нельзя передвигать измерительный инструмент (за исключением режима непрерывных измерений и измерения угла наклона). Поэтому по возможности положите измерительный инструмент на прочное основание или приставьте его к прочному основанию.

##### Факторы, влияющие на диапазон измерения

Диапазон измерения зависит от освещенности и отражательной способности поверхности цели. Чтобы при работах на улице или при сильном солнце лучше было видно лазерный луч, используйте очки для работы с лазером (28) (принадлежность) и визирную марку (29) (принадлежность) или затените целевую поверхность.

##### Факторы, влияющие на результат измерения

Из-за физических эффектов не исключено, что при измерениях на различных поверхностях могут возникнуть ошибки измерения. К таким поверхностям относятся:

- прозрачные поверхности (напр., стекло, вода),
- зеркальные поверхности (напр., полированный металл, стекло),
- пористые поверхности (напр., изоляционные материалы)
- структурированные поверхности (напр., структурированная штукатурка, натуральный камень).

При необходимости используйте на этих поверхностях визирную марку для лазерного луча (29) (принадлежность).

При косом наведении на цель возможны ошибки.

Воздушные слои с различной температурой и/или непрямо отражение также могут отрицательно повлиять на измеряемое значение.

#### Проверка точности и калибровка при измерении угла наклона (см. рис. Н)

Регулярно проверяйте точность измерения наклона. Это осуществляется путем измерения в двух направлениях (туда и обратно). Для этого положите измерительный инструмент на стол и измерьте угол наклона. Поверните измерительный инструмент на 180° и снова измерьте угол наклона. Разница отображаемого значения не должна превышать макс. 0,3°.

При больших отклонениях необходимо провести новую калибровку измерительного инструмента. Для этого держите нажатой кнопку измерения угла наклона (3). Следуйте указаниям на дисплее.

#### Проверка точности измерения расстояния

Точность измерительного инструмента можно проверить следующим образом:

- Выберите неизменяемое в течение продолжительного времени расстояние (прибл. от 1 до 10 м, длина которого Вам точно известна (например, ширина помещения, проем двери)). Измеряемый участок должен быть расположен внутри помещения, целевая поверхность должна быть гладкой и иметь хорошую отражательную способность.
- Измерьте отрезок 10 раз подряд.

Отклонение результатов отдельных измерений от среднего значения не должно превышать  $\pm 2$  мм. Запротоколируйте измерения с тем, чтобы впоследствии можно было сравнить точность.

#### Работа со штативом (принадлежность)

Применение штатива особенно необходимо для больших расстояний. Установите измерительный инструмент резбой 1/4" (19) на быстросменную плиту штатива (27) или на обычный фото-штатив. Прочно привинтите инструмент винтом к плите штатива.

Установите исходную плоскость (резьба) для измерения со штативом, нажав на кнопку (10).

#### Работа с измерительной рейкой (см. рис. I–K)

Измерительная рейка (25) позволяет получить более точный результат при измерении угла наклона. Проводить измерения расстояний с помощью измерительной рейки нельзя.



Установите измерительный инструмент, как показано на рисунке, в измерительную рейку (25) и зафиксируйте его с помощью рычага фиксации (26). Нажмите кнопку измерения (2), чтобы активировать режим работы «Измерительная рейка».

Регулярно проверяйте точность измерения угла наклона измерением в обоих направлениях или с помощью ватерпасов на измерительной рейке.

При больших отклонениях необходимо провести новую калибровку измерительного инструмента. Для этого держите нажатой кнопку измерения угла наклона (3). Следуйте указаниям на дисплее.

Чтобы завершить работу в режиме «Измерительная рейка», выключите измерительный инструмент и снимите его с измерительной рейки.

## Неполадка – Причины и устранение

Причина	Устранение
<b>Мигает индикатор предупреждения о выходе за пределы допустимого температурного диапазона (j), измерение невозможно</b>	
Температура измерительного инструмента вне пределов рабочей температуры от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (в режиме продолжительного измерения до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).	Подождите, пока инструмент не нагреется или не охладится до рабочей температуры.
<b>Индикация «Егг» на дисплее</b>	
Сложение/вычитание значений в разных единицах измерения	Складывать/вычитать только значения в одинаковых единицах измерения
Острый угол между лазерным лучом и целью.	Увеличить угол между лазерным лучом и целью
Отражающая способность поверхности цели слишком высокая (напр., зеркала) или слишком низкая (напр., черный материал), или окружающий свет слишком сильный.	Используйте визирную марку для лазерного луча <b>(29)</b> (принадлежность)
Выход лазерного луча <b>(16)</b> или приемная линза <b>(17)</b> запотели (напр., из-за быстрого перепада температуры).	Вытрите мягкой тканью выход лазерного луча <b>(16)</b> или приемную линзу <b>(17)</b>
Измеренное значение больше $999\ 999\ \text{м}^2/\text{м}^3$ .	Разделите расчет на промежуточные операции
<b>Индикация «&gt;60°» или «&lt;-60°» на дисплее</b>	
Выход в режиме измерения или в исходной плоскости за пределы диапазона измерения угла наклона.	Выполните измерение в пределах указанного диапазона угла.
<b>Индикация «CAL» и «ERROR» на дисплее</b>	
Калибровка для измерения угла наклона была проведена в неправильной последовательности или в неправильных положениях.	Повторите калибровку в соответствии с указаниями на дисплее и в руководстве по эксплуатации.
Поверхности, использовавшиеся для калибровки, были размещены не точно по вертикали или горизонтали.	Повторите калибровку на горизонтальной или вертикальной поверхности и проверьте поверхности, возможно, с применением ватерпаса.

Причина	Устранение
Измерительный инструмент при нажатии кнопки сдвинулся/наклонился.	Повторите калибровку и поддерживайте измерительный инструмент во время нажатия кнопки спокойно на поверхности.
<b>Индикатор заряженности аккумулятора (g), предупреждение о температуре (j) и индикатор «ERROR» на дисплее</b>	
Температура измерительного инструмента за пределами допустимого диапазона температуры зарядки	Подождите, пока не будет достигнута допустимая температура зарядки.
<b>Индикатор заряженности аккумуляторной батареи (g) и индикатор «ERROR» на дисплее</b>	
Неправильное напряжение для зарядки аккумуляторной батареи	Проверьте, хорошо ли вставлен штекер и должным ли образом работает кабель Micro USB. Если мигает символ прибора, значит аккумуляторная батарея неисправна и подлежит замене в сервисной мастерской фирмы Bosch.
<b>Индикатор заряженности аккумуляторной батареи (g) и символ часов (f) на дисплее</b>	
Значительно большее время зарядки по причине слишком низкого значения зарядного тока.	Используйте исключительно оригинальный кабель Micro USB Bosch.
<b>Неправдоподобный результат измерения</b>	
Неоднозначное отражение от поверхности цели (напр., вода, стекло).	Прикрыть поверхность цели
Выход лазерного луча <b>(16)</b> или приемная линза <b>(17)</b> запотели.	Освободите выход лазерного луча <b>(16)</b> или приемную линзу <b>(17)</b>
Установлена неправильная исходная плоскость	Выбрать правильную исходную плоскость
Препятствия на пути лазерного луча	Лазерная точка должна полностью находиться на целевой поверхности.
<b>Индикатор не меняется или измерительный инструмент неожиданно реагирует на нажатие кнопки</b>	
Ошибка программного обеспечения	Нажмите одновременно кнопку измерения <b>(2)</b> и кнопку стирания памяти / выключатель <b>(8)</b> чтобы сбросить настройки программного обеспечения.