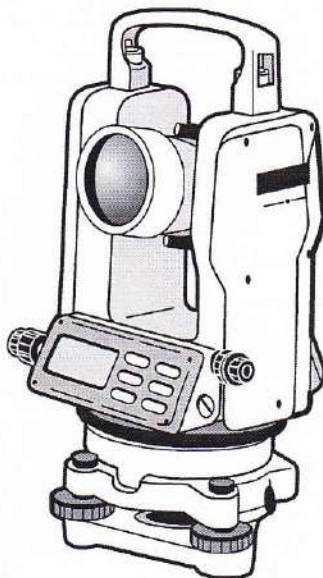


CST/berger



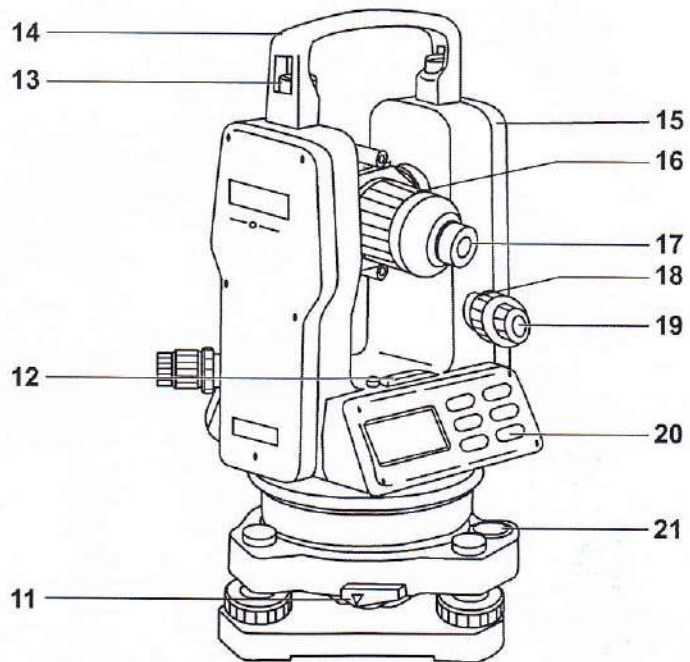
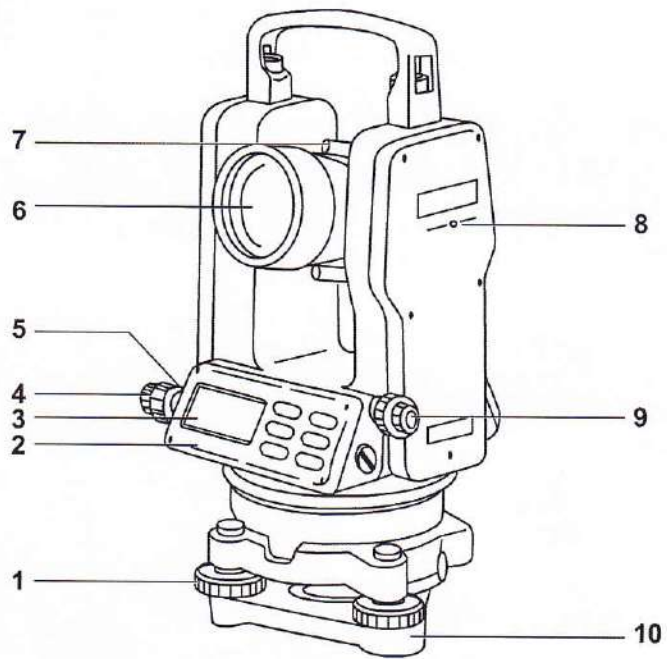
Theodolite DGT 10, DGT 2

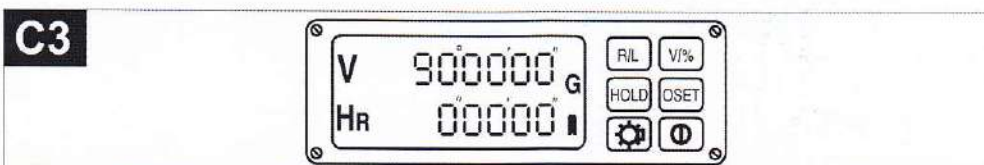
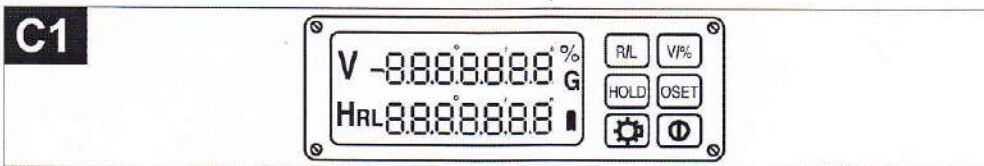
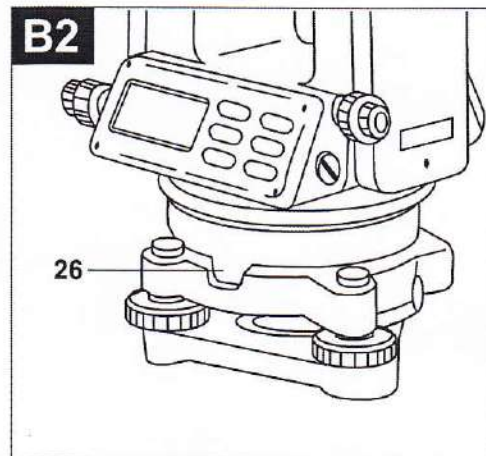
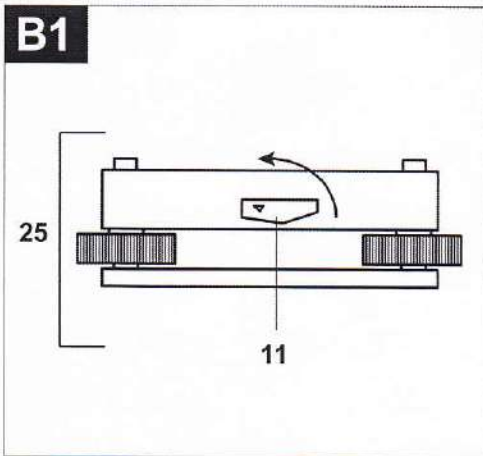
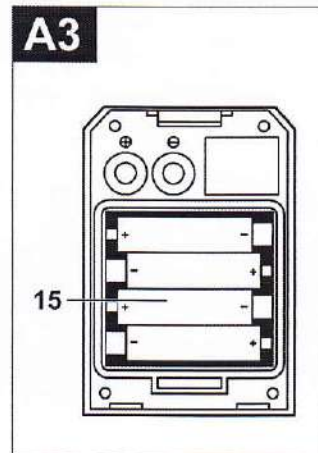
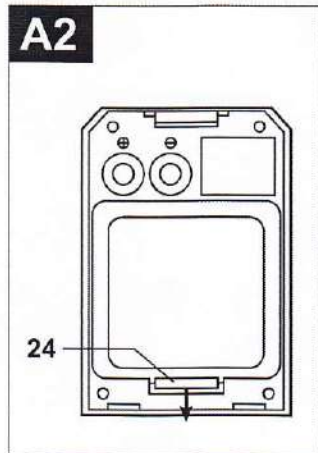
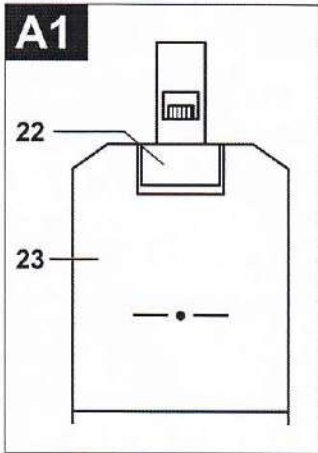
de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke
gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original

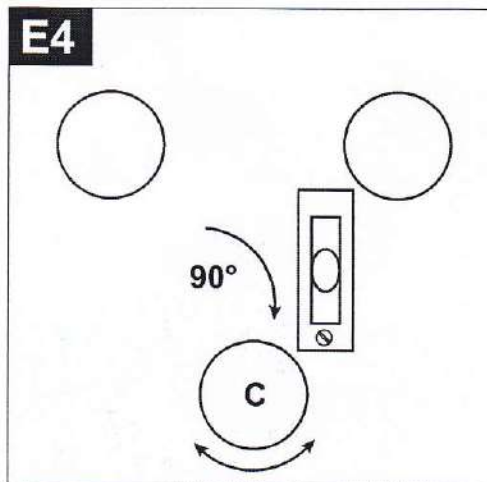
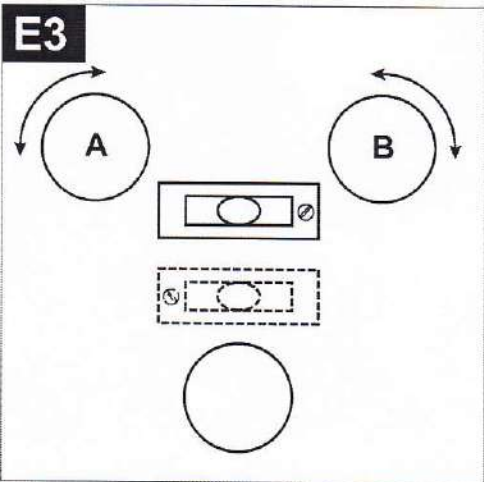
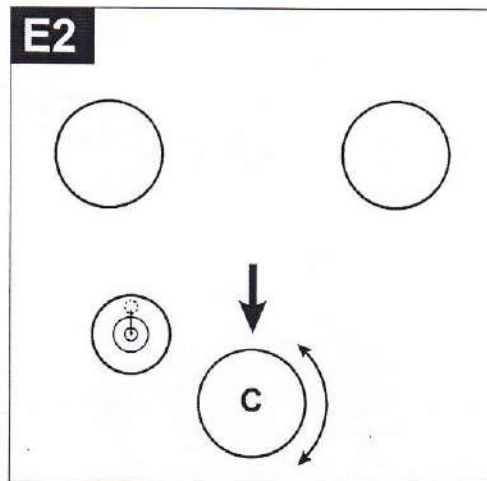
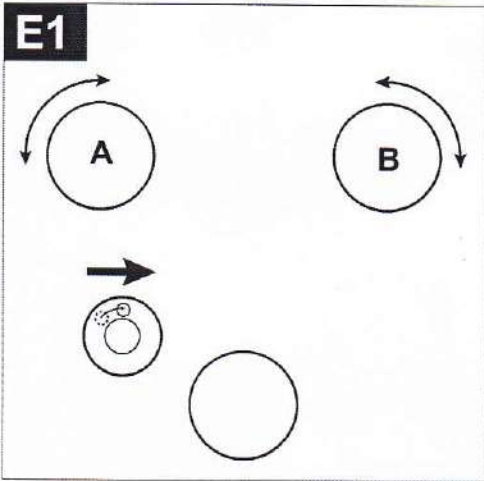
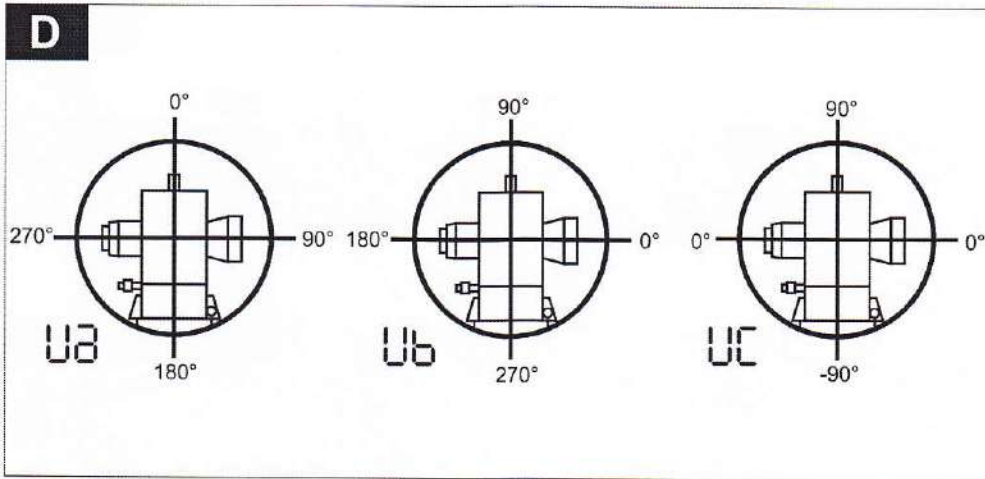
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης
tr Orijinal işletme talimatı
pl Instrukcja oryginalna
cs Původní návod k používání
sk Pôvodný návod na použitie
hu Eredeti használati utasítás
ru Оригинальное руководство
по эксплуатации

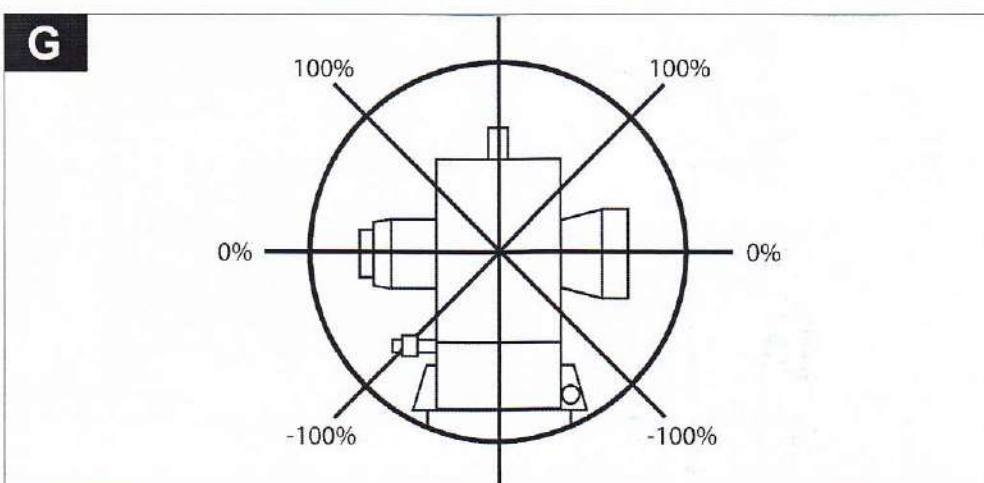
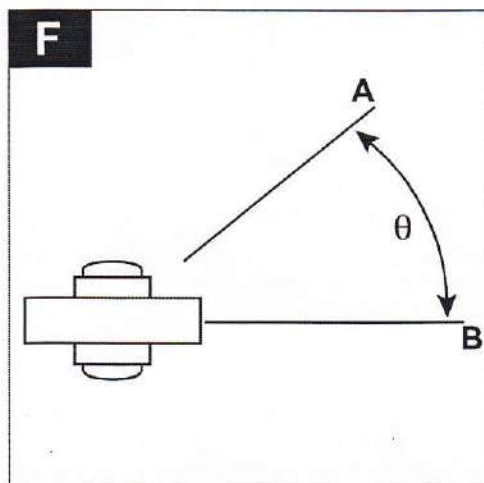
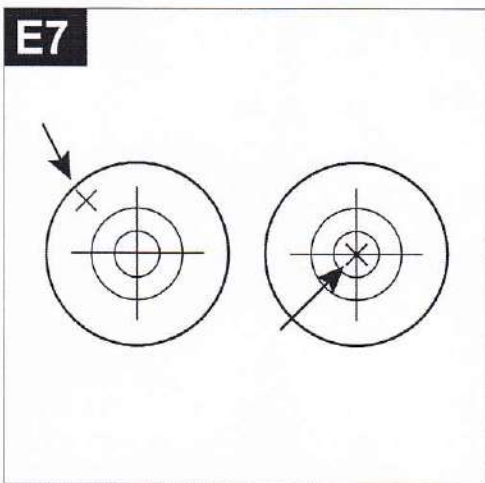
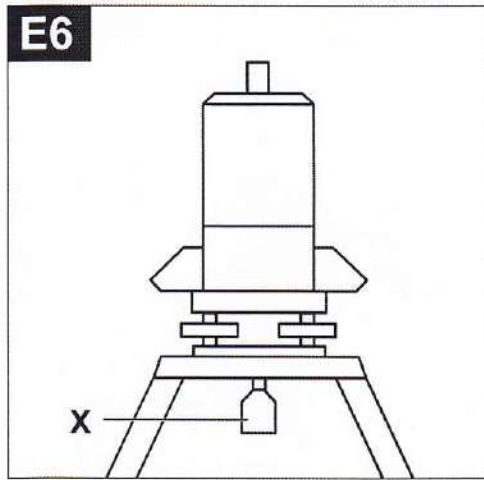
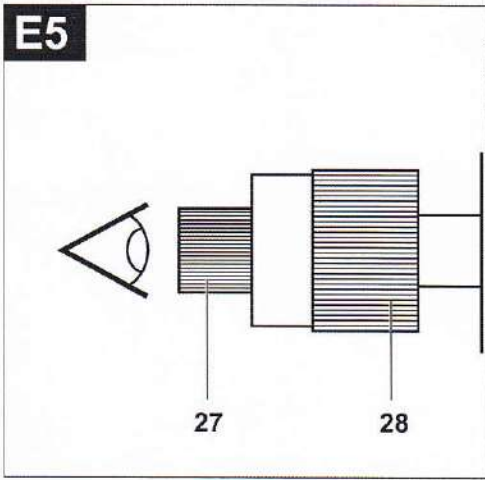
uk Оригінальна інструкція
з експлуатації
ro Instrucțiuni originale
bg Оригинална инструкция
sr Originalno uputstvo za rad
sl Izvirna navodila
hr Originalne upute za rad
et Algupärane kasutusjuhend
lv Instrukcijas oriģinālvadā
lt Originali instrukcija

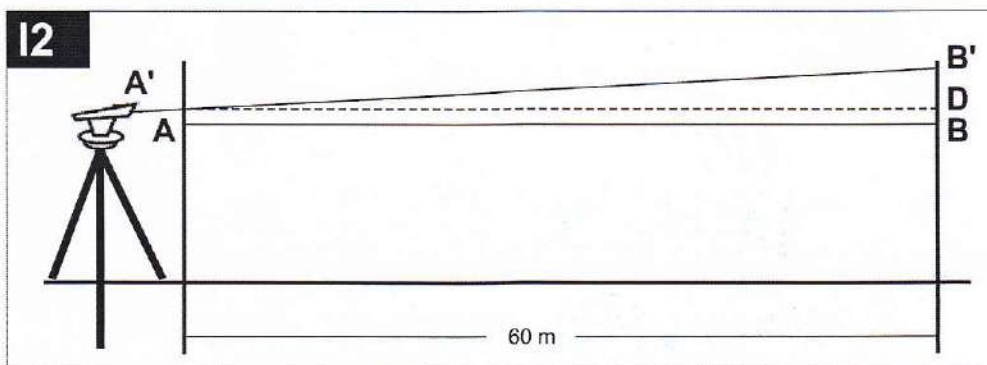
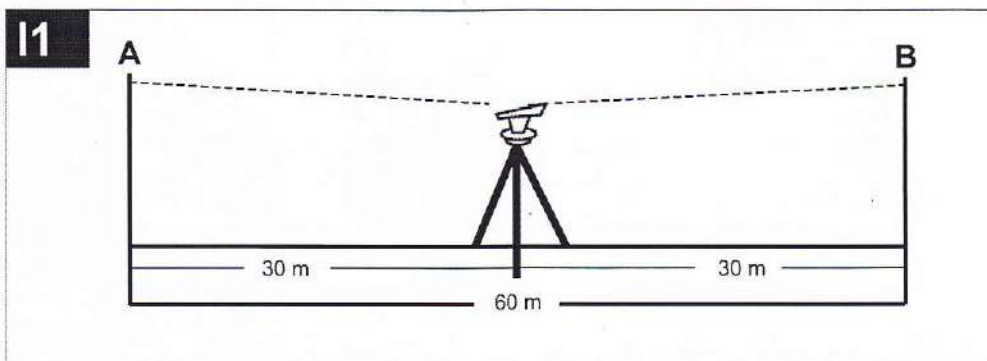
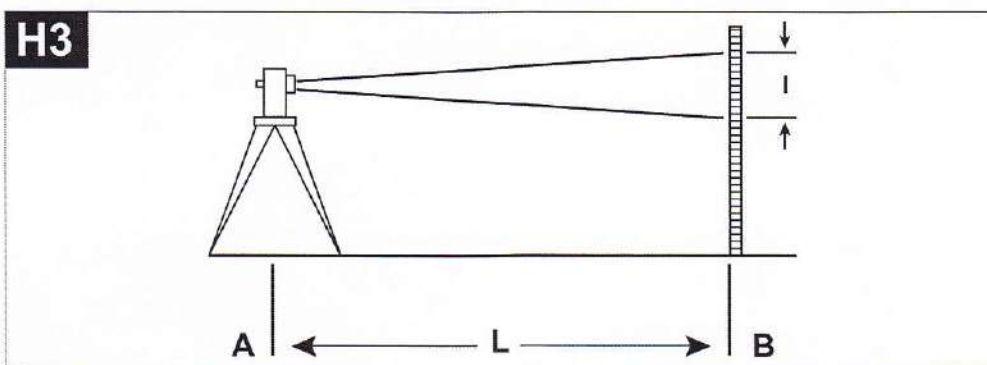
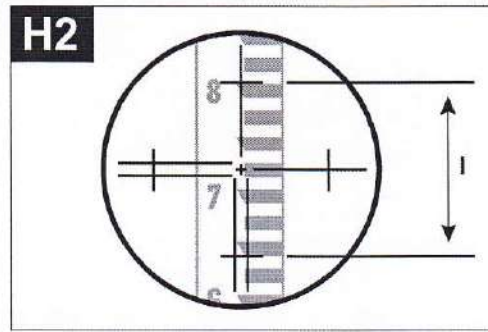
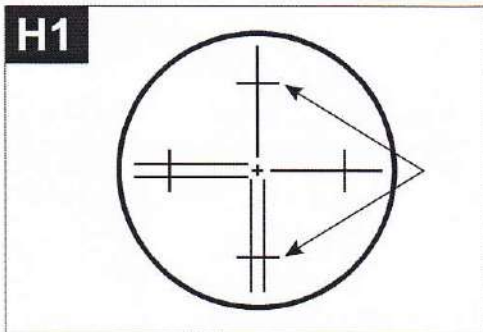


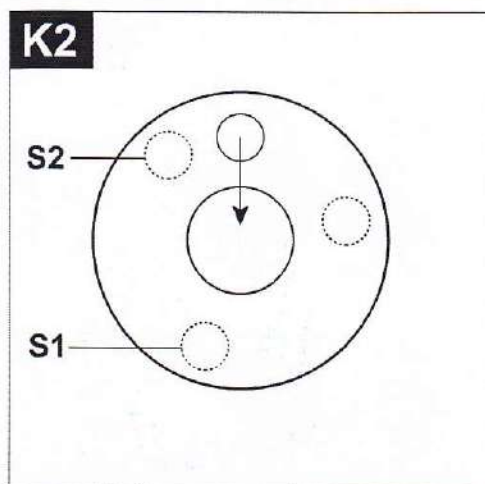
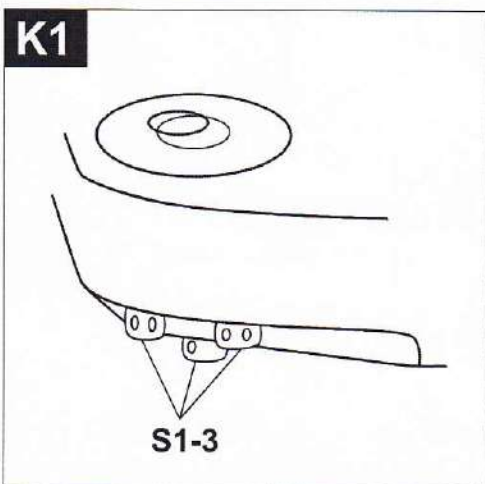
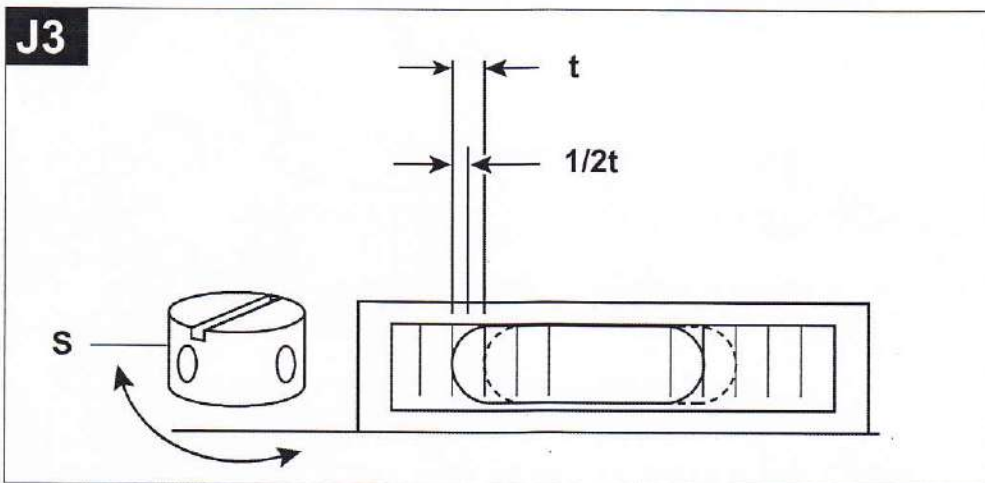
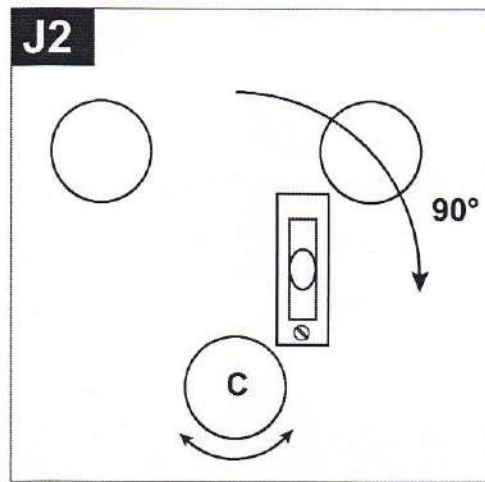
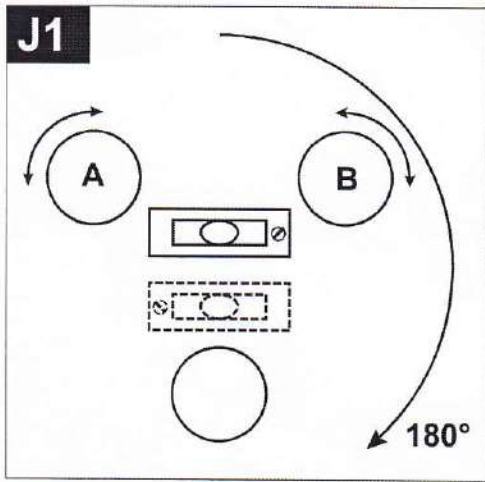


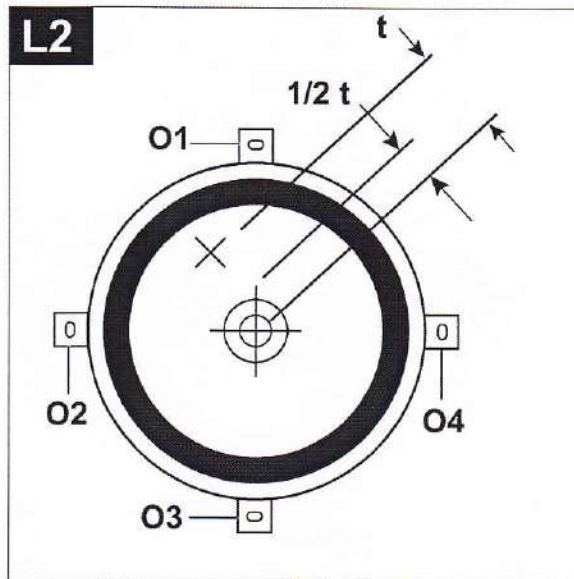
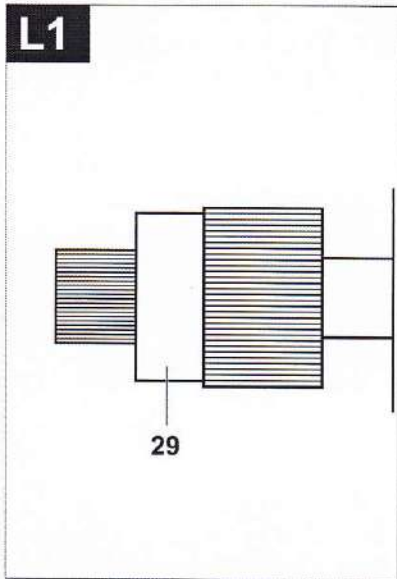












Указания по безопасности



Прочитайте и выполняйте все указания. **СОХРАНИТЕ ЭТИ УКАЗАНИЯ.**

- ▶ **Ремонт Вашего измерительного инструмента поручайте только квалифицированному персоналу, используя только оригинальные запасные части.** Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- ▶ **Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, вблизи от горючих жидкостей, газов и пыли.** В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.

Описание функции

Применение по назначению

Измерительный инструмент предназначен для точных измерений горизонтальных и вертикальных углов и расстояний.

Изображенные составные части

Нумерация изображенных деталей выполнена по рисункам на страницах с изображением.

- 1 Винт-ножка
- 2 Панель управления
- 3 Дисплей
- 4 Регулировочный винт для точной горизонтальной настройки
- 5 Зажимной винт для грубой горизонтальной настройки
- 6 Объектив
- 7 Визир грубой настройки
- 8 Горизонтальная ось
- 9 Оптический отвес
- 10 Опорная плита
- 11 Защелка для фиксации треноги
- 12 Трубчатый уровень
- 13 Винт ручки
- 14 Ручка для переноса
- 15 Отсек для батарей
- 16 Кольцо для фокусирования зрительной трубы
- 17 Окуляр
- 18 Зажимной винт для грубой вертикальной настройки
- 19 Регулировочный винт для точной вертикальной настройки
- 20 Кнопка включения/выключения дисплея
- 21 Круглый уровень
- 22 Язычок крышки батарейного отсека
- 23 Крышка батарейного отсека
- 24 Крючок батарейного отсека
- 25 Тренога
- 26 Резьба
- 27 Окуляр оптического отвеса
- 28 Кольцо для фокусировки оптического отвеса
- 29 Крышка настроечных винтов

Принадлежности

Стержень для настройки
Футляр для транспортировки
Крышка объектива
Набор инструментов
Чехол для защиты от дождя
Отвес
Защита от солнца

Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный объем поставки. Полный ассортимент принадлежностей Вы найдете в нашей программе принадлежностей.

Технические данные

Теодолит	DGT 10	DGT 2
Товарный №	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Телескоп		
Зрительная труба		
– Длина	155 мм	155 мм
– Отверстие	45 мм	45 мм
– Увеличение	30 х	30 х
Изображение	вертикальное	вертикальное
Поле зрения	1°30'	1°30'
Разрешающая способность	3,5"	3,5"
Мин. расстояние до цели	1,3 м	1,3 м
Коэффициент умножения	100:1	100:1
Постоянное слагаемое	0	0
Электронное измерение угла		
Метод	инкрементный	инкрементный
Точность индикации	5"/10" (3/5 мгон)	5"/1" (1/0,5 мгон)
Точность измерения	5" (1,5 мгон)	2" (0,5 мгон)
Диаметр	82 мм	82 мм
Подсветка	дисплей + окуляр	дисплей + окуляр
Компенсатор (только для DGT 2)		
Диапазон компенсации, вертикальный	–	± 3мин
Разрешающая способность	–	1 с
Точность компенсации	–	< ± 5 с
Оптический отвес		
Увеличение	3 х	3 х
Поле зрения	5°	5°
Настройка резкости	0,5 м – бесконечность	0,5 м – бесконечность
Уровни		
Трубчатый уровень	30"/2 мм	30"/2 мм
Круглый уровень	8'/2 мм	8'/2 мм
Рабочий диапазон		
Напряжение	4–6 ВІ	4–6 ВІ
Батарейки	4 x 1,5 BLR6 (AA)	4 x 1,5 BLR6 (AA)
Рабочий ресурс	15 ч	15 ч
Рабочая температура	–20 ... +50 °С	–20 ... +50 °С
Размеры	145 x 200 x 300 мм	145 x 200 x 300 мм
Вес согласно ЕРТА-Procedure 01/2003	4,4 кг	4,8 кг
Степень защиты	IP 54 (защита от пыли и брызг воды)	IP 54 (защита от пыли и брызг воды)

Сборка

Установка/замена батареек (см. рис. A1–A3)

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки.

- Прижмите язычок **22** вниз и снимите крышку батарейного отсека **23**, потянув ее вверх.
- Нажмите вниз крючок **24**, чтобы открылась пружинная защелка, и откройте батарейный отсек **15**.
- Вложите батарейки в соответствии с рисунком.
- Всегда заменяйте все батарейки одновременно. Применяйте только батарейки одного изготовителя и с одинаковой емкостью.
- Закройте батарейный отсек и прижмите вниз крючок **24** до его защелкивания.
- Закройте крышку батарейного отсека **23**.

► Если Вы не пользуетесь продолжительное время измерительным инструментом, то батарейки должны быть вынуты из инструмента. При продолжительном хранении батарейки могут окислиться и разрядиться.

Индикатор заряда батареи

- Замените батарейки, как только на дисплее появится символ батарейки.



Монтаж треноги (см. рис. B1–B2)

- Для закрепления установите измерительный инструмент так, чтобы резьба **26** защелкнулась в углублении треноги. После этого поверните защелку **11** на 180° по часовой стрелке, чтобы зафиксировать измерительный инструмент.
- Для снятия поверните защелку **11** на 180° против часовой стрелки и снимите измерительный инструмент.

Указание: только для DGT 2:
Для DGT 2 в качестве опциональной принадлежности предлагается тренога с лазерным отвесом.

Работа с инструментом

Запуск дисплея в эксплуатацию

Включение дисплея

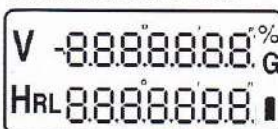
- Для включения дисплея нажмите кнопку включения/выключения **20**.
На дисплее **3** в течение двух секунд отображаются все символы. (см. рис. C1)
После этого отображается надпись «SER», символизирующая вертикальную индикацию, до тех пор, пока телескоп не будет повернут через нулевую точку или не будет произведена конфигурация дисплея. (см. рис. C2)
- Поверните телескоп через вертикальную нулевую точку.
На дисплее отображается стандартная картинка. (см. рис. C3)


Выключение дисплея

- Для выключения дисплея снова нажмите кнопку включения/выключения **20**.
- Всегда выключайте дисплей перед транспортировкой или хранением инструмента.

Функции измерительного инструмента

Индикаторы дисплея



Дисплей	Функция
V	Значение вертикального угла отображается в % или гонах «SER» отображается до тех пор, пока телескоп не будет повернут через нулевую точку.
HR	Горизонтальный лимб, направление отсчета по часовой стрелке
HL	Горизонтальный лимб, направление отсчета против часовой стрелки
	Индикатор зарядки батарей
G	Отображение угла в гонах
%	Отображение угла в %

Функциональные кнопки

- Для выбора нужной опции включите дисплей и нажмите соответствующую кнопку.

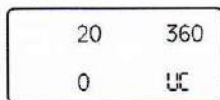
Кнопка	Функция
	Кнопка направления отсчета на горизонтальном лимбе: по часовой стрелке («R») или против часовой стрелки («L»)
	Кнопка удержания для считывания на горизонтальном лимбе: удержание или отпускание текущего значения горизонтального лимба. При удержании значение при повороте измерительного инструмента остается неизменным и индикатор угла мигает.
	Кнопка включения/выключения подсветки дисплея и визирного перекрестия
	Кнопка отображения угла в гонах («G») или %
	Кнопка установки горизонтального лимба на ноль: сбрасывает индикатор горизонтального лимба на ноль
	Кнопка включения/выключения дисплея 20

только для DGT 2:

DGT 2 может быть подключен к электронному измерителю расстояния. Управление производится через двойное назначение кнопок.


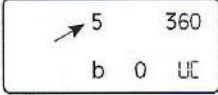

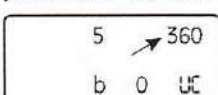

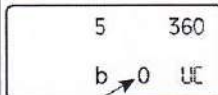

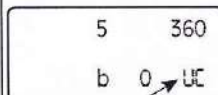

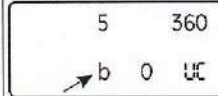

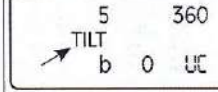
Конфигурирование измерительного инструмента

- Включите дисплей.
«Включение дисплея» см. стр. 158.
- Одновременно нажмите кнопки R/L и V/%. На дисплее отображается стандартная картинка.



- Чтобы произвести нужные изменения, нажимайте описанные далее кнопки.
- После ввода всех необходимых изменений снова одновременно нажмите кнопки R/L и V/%.

Раздается продолжительный звуковой сигнал и на дисплее отображаются произведенные Вами настройки.

Кнопка	Изменение/индикация
	Изменение шага отображения углов: возможный размер шага 5" или 10". 
	Переключение отображения горизонтальных и вертикальных углов с 360° на 400 гон. 
	Изменение времени автоматического выключения дисплея: 0 без автоматического отключения 10 отключение по истечении 10 секунд 30 отключение по истечении 30 секунд 
	Изменение нулевых точек отсчета на горизонтальном лимбе: ua угол зенита ub вертикальный угол uc угол наклона (см. рис. D) 
	Включение или выключение звукового сигнала, раздающегося при 0°, 90°, 180° и 270°. 
	только для DGT 2: Включение функции компенсатора 

только для DGT 2:

Ввод компенсатора в действие

Для обеспечения точных измерений углов необходимо включить датчик наклона компенсатора. Благодаря этому автоматически компенсируются вертикальные отклонения измерительного инструмента.

Если измерительный инструмент стоит нестабильно или используется при сильном ветре, то это может привести к неустойчивому отображению вертикального угла. В этом случае лучше отключить датчик наклона.

- Для отображения значения компенсации нажмите одновременно кнопки **R/L** и **V/%**. Чтобы вернуться к стандартной картинке, снова нажмите одновременно кнопки **R/L** и **V/%**.

Если измерительный инструмент находится вне диапазона компенсации, на дисплее появляется следующая надпись:



- Снова выровняйте измерительный инструмент.
«Установка и выравнивание измерительного инструмента» см. стр. 160.

Установка измерительного инструмента

- ▶ **Защищайте измерительный инструмент от влаги и прямых солнечных лучей.**
- ▶ **Не подвергайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** В частности, не оставляйте его на длительное время в машине. При больших перепадах температуры сначала дайте установиться температуре измерительного инструмента, прежде чем начинать работать с ним. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.
- ▶ **Избегайте сильных толчков и падений измерительного инструмента.** После сильных внешних воздействий на измерительный инструмент рекомендуется проверить его точность, прежде чем продолжать работать с инструментом (см. «Контроль точности измерительного инструмента», стр. 162).

Установка и выравнивание измерительного инструмента

Для обеспечения оптимального использования измерительного прибора закрепите его на штативе и очень тщательно выровняйте.

- Прочно и стабильно установите штатив над точкой измерения.
- Монтируйте измерительный инструмент на штативе.
- Поверните винты-ножки **1 (A, B, C)** так, чтобы пузырек воздуха круглого уровня **21** располагался в центре окошка. (см. рис. E1–E2)
- Для выполнения точной настройки поворачивайте измерительный инструмент до тех пор, пока опорная плита **10** не окажется в одном из показанных положений. (см. рис. E3)
- Поверните винты-ножки **1 (A, B, C)** так, чтобы пузырек воздуха трубчатого уровня **12** располагался в центре окошка. (см. рис. E4)
- Выровняйте измерительный инструмент с помощью оптического отвеса **9**. Для этого наведите резкость визирного перекрестия с помощью окуляра оптического отвеса **27**. Настройте резкость какой-либо точки измерения на полу с помощью фокусирующего кольца оптического отвеса **28**. Слегка открутите крепежный винт **X** штатива и передвиньте измерительный инструмент так, чтобы точка измерения точка на полу была центрирована в оптическом отвесе. Снова крепко затяните крепежный винт. (см. рис. E5–E7)
- Повторите шаги 3 и 4.

Фокусировка окуляра

- Направьте окуляр **17** на светлую поверхность и настройте визирное перекрестие на резкость.

Чтобы исключить при настройке возможный параллакс, соблюдайте следующие указания:

- При настройке направьте телескоп на цель.
- Визирное перекрестие и прицельная марка не должны смещаться даже при движении глаз.

Указание: Исключите возможный параллакс, т.к. в противном случае точные измерения невозможны.

В случае появления параллакса повторите настройку еще раз.

Наводка на цель

По горизонтали

- **Грубая настройка.**
Открутите зажимной винт **5** и наведите визир для грубой настройки **7** на цель. Держите дистанцию между глазом и визиром для грубой настройки. Снова зафиксируйте зажимной винт **5**.
- **Точная настройка.**
Наблюдайте цель в окуляр **17** и сфокусируйте ее с помощью регулировочного винта **4**.

По вертикали

Наводка на цель по вертикали производится аналогичным образом с помощью зажимного **18** и регулировочного винта **19**.

Выполнение измерений

Измерение горизонтальных углов (см. рис. F)

- Включите дисплей.
«Включение дисплея» см. стр. 158.
- Установите измерительный инструмент над точкой измерения **A**. «Установка и выравнивание измерительного инструмента» см. стр. 160.
- Нажмите кнопку **OSET** для установки индикатора горизонтального лимба на нуль.
- Направьте телескоп на цель **B**.
На дисплее отображается угол между точками **A** и **B**:
«HR» направление отсчета по часовой стрелке
«HL» направление отсчета против часовой стрелки.

Предварительная настройка горизонтального угла

- Поверните измерительный инструмент настолько, чтобы на дисплее отображался нужный угол «HR» или «HL», напр., HR 60°00'00"
- Нажмите кнопку **HOLD**.
Дисплей мигает.
- Теперь направьте измерительный инструмент на цель и снова нажмите кнопку **HOLD**.
Показания дисплея прекращают мигать. Настроенный горизонтальный угол (напр., HR 60°00'00") теперь служит исходной точкой для следующего измерения.

Измерение вертикальных углов (см. рис. G)

- Выберите нужную настройку углов вертикального лимба. («Конфигурирование измерительного инструмента» см. стр. 159)
- Направьте телескоп на цель.
Вертикальный угол отображается рядом с **V**.

Определение содержащегося в результате измерения угла наклона:

- Если Вы хотите определить содержащийся в результате измерения угол наклона, то направьте телескоп на первую цель и запишите отображаемое значение вертикального угла.
- После этого направьте телескоп на вторую цель и вычитите отображаемое значение вертикального угла из значения для первой цели.

Нажатием кнопки **V/%** можно выбрать единицу измерения угла наклона в % или гонах.

Измерение расстояний (см. рис. H1 – H3)

- Расстояния можно измерять с помощью дистанционных штрихов, симметрично расположенных относительно визирного перекрестия окуляра.
- Установите измерительный инструмент над точкой измерения **A**.
 - Отсчитайте длину **I** с помощью визирного перекрестия и нивелирной рейки, расположенной в точке **B**.
 - Рассчитайте разность **L** по формуле:
 $L = 100 \times I$

Контроль точности измерительного инструмента (см. рис. I1-I2)

Наряду с внешними факторами отклонения могут вызываться также и причинами, кроющимися в самом измерительном инструменте (например, падениями или сильными толчками). Поэтому каждый раз до начала работы проверяйте точность измерительного инструмента.

- Установите две одинаковые нивелирные рейки на расстоянии 60 м друг от друга на как можно более ровной горизонтальной поверхности и пометьте эти точки **A** и **B**.
- Расположите измерительный инструмент в середине между нивелирными рейками. «Установка и выравнивание измерительного инструмента» см. стр. 160.
- Включите дисплей и определите значения расстояний для точек **A** и **B**.
- Расположите теперь измерительный инструмент на продолжении соединительной линии A-B, снова выровняйте его и еще раз определите расстояния для точек **A** и **B**.

Разность определенных значений расстояний должна быть одинаковой: $(A-A') = (B-B')$ Она указывает неточность измерения на отрезке 60 м.

Если разность отличается, то измерительный инструмент необходимо подвергнуть калибровке.

Указание: Для калибровки обратитесь, пожалуйста, в магазин или в специализированную мастерскую для электроинструментов фирмы Bosch.

Проверка и настройка измерительного инструмента

Порядок проверки

Указание: Для правильной настройки измерительного инструмента всегда придерживайтесь следующей последовательности действий:

1. Проверка и настройка трубчатого уровня (см. стр. 162)
2. Проверка и настройка круглого уровня (см. стр. 162)
3. Проверка и настройка оптического отвеса (см. стр. 163)

- Устанавливайте измерительный инструмент для всех видов проверки на ровную поверхность. «Установка и выравнивание измерительного инструмента» см. стр. 160.

- Проверяйте все настройки и при необходимости корректируйте их.
- Для надежности всегда проверяйте измерительный инструмент второй раз.

Проверка и настройка трубчатого уровня

Контроль:

- Расположите трубчатый уровень параллельно винтам-ножкам **A** и **B**. (см. рис. J1)
- Отцентрируйте пузырек воздуха в уровне с помощью винтов-ножек **A** и **B**.
- Поверните измерительный инструмент на 90° и отцентрируйте пузырек воздуха в окошке уровня с помощью винта-ножки **C**. (см. рис. J2)
- Поверните измерительный инструмент назад в исходное положение.
- При необходимости произведите центрирование пузырька воздуха в окошке уровня заново.
- Поверните измерительный инструмент теперь на 180°.

При правильной настройке пузырек воздуха в окошке трубчатого уровня должен находиться по центру.

Настройка:

- Поворачивайте винт **S** с помощью входящего в комплект поставки стержня для настройки **30** до тех пор, пока пузырек воздуха не передвинется на середину отрезка (1/2 t) между исходной точкой и центром. (см. рис. J3)
- Поверните измерительный инструмент на 180° назад в исходное положение и повторите проверку.

Проверка и настройка круглого уровня

Контроль:

При правильной настройке круглый уровень должен быть центрирован после проверки или настройки трубчатого уровня.

Настройка: (см. рис. K1-K2)

Указание: Внимательно следите за тем, чтобы не перекрутить регулировочные винты (**S1-3**).

- Отпустите один из регулировочных винтов с помощью настроечного стержня **30** на четверть оборота и затяните другой регулировочный винт на четверть оборота.
- Повторяйте эту настройку до тех пор, пока пузырек воздуха не будет находиться по центру окошка уровня.

Пример на рисунке показывает перемещение уровня при ослаблении винта **S2** и при затягивании винта **S1**.

Проверка и настройка оптического отвеса

При настройке видимая линия оптического отвеса совмещается с вертикальной осью.

Контроль:

- Наведите оптический отвес **9** на какую-нибудь точку на полу. Отрегулируйте для этого винты-ножки **1** либо открутите фиксирующий винт **X** штатива и передвиньте измерительный инструмент так, чтобы оптический отвес находился над точкой измерения.
- Поверните измерительный инструмент теперь на 180° .

При правильной настройке оптический отвес должен располагаться над точкой измерения.

Настройка:

При настройке видимая линия оптического отвеса совмещается с вертикальной осью измерительного инструмента.

- Поверните крышку **29** против часовой стрелки и снимите ее. (см. рис. L1)
- С помощью настроечного стержня **30** открутите на четверть оборота один из четырех регулировочных винтов (**O 1-4**) и затяните другой из регулировочных винтов на четверть оборота.
- Повторяйте настройку до тех пор, пока точка измерения не попадет на середину отрезка ($1/2 t$) между исходной точкой и визирным перекрестием. Пример на рисунке показывает изменение настройки при ослаблении винта **O3** и затягивании винта **O4**. (см. рис. L2)
- Повторяйте проверку и настройку до тех пор, пока между точкой измерения и визирным перекрестием больше не будет расхождений, даже если Вы повернете измерительный инструмент вокруг вертикальной оси.





Установка нулевого положения по вертикали

Последовательность действий	Индикаторы дисплея
– Установите измерительный инструмент на ровной поверхности. «Установка и выравнивание измерительного инструмента» см. стр. 160.	
– Нажмите и удерживайте нажатой кнопку V/% , нажмите дополнительно кнопку включения/выключения 20 . На дисплее отображается режим юстировки вертикального угла.	
– Поверните телескоп через вертикальную нулевую точку.	
– Направьте телескоп на точку измерения, находящуюся на одинаковой высоте с измерительным инструментом (максимальное отклонение $10'$). – Нажмите кнопку V/% . При этом запоминаются данные первого измерения.	
– Поверните телескоп на 180° и снова наведите его на ту же точку измерения. – Нажмите кнопку V/% . При этом запоминаются данные второго измерения и заново определяется нулевая точка по вертикали.	

- Нажмите любую кнопку.
Раздается звуковой сигнал, и измерительный инструмент переключается в нормальный режим работы.

Устранение неполадок

В таблице приведены возможные неисправности и их причины. Для устранения неисправности нажмите в каждом конкретном случае указанную кнопку.

Индикаторы дисплея	Причина	Устранение
E01	Измерительный инструмент при измерении горизонтального угла слишком быстро поворачивался.	
E02	Телескоп при измерении вертикального угла слишком быстро поворачивался.	
E03	Ошибка при измерении вертикального угла. Если после повторного запуска инструмента сообщение об ошибке все еще продолжает отображаться, обратитесь в авторизованную сервисную мастерскую для электроинструментов фирмы Bosch.	 2x
E04	Ошибка при измерении горизонтального угла. Если после повторного запуска инструмента сообщение об ошибке все еще продолжает отображаться, обратитесь в авторизованную сервисную мастерскую для электроинструментов фирмы Bosch.	 2x
E06	Ошибка при установке нулевой точки по вертикали. Обратитесь в авторизованную сервисную мастерскую для электроинструментов фирмы Bosch.	

Техобслуживание и сервис

Техобслуживание и очистка

Содержите измерительный инструмент постоянно в чистоте.

Никогда не погружайте измерительный инструмент в воду или другие жидкости.

Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте никаких очищающих средств или растворителей.

Следите за тем, чтобы при очистке не поцарапать линзу. Используйте для этого только мягкую кисточку или мягкую тряпку.

Если несмотря на тщательную процедуру изготовления и испытания измерительный инструмент все-таки выйдет из строя, ремонт должна производить авторизованная сервисная мастерская для электроинструментов Bosch. Не вскрывайте самостоятельно измерительный инструмент.

Транспортировка

► **Всегда выключайте дисплей перед транспортировкой или хранением инструмента.**

При транспортировке в целях защиты используйте оригинальный футляр измерительного инструмента.

По возможности не переносите измерительный инструмент, когда он закреплен на штативе. Если же это все-таки обусловлено необходимостью, то удерживайте измерительный инструмент в как можно более вертикальном положении, несите его перед собой и никогда не кладите его горизонтально на плечо.