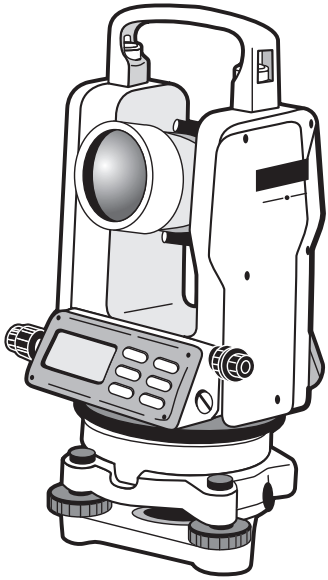
CST/berger

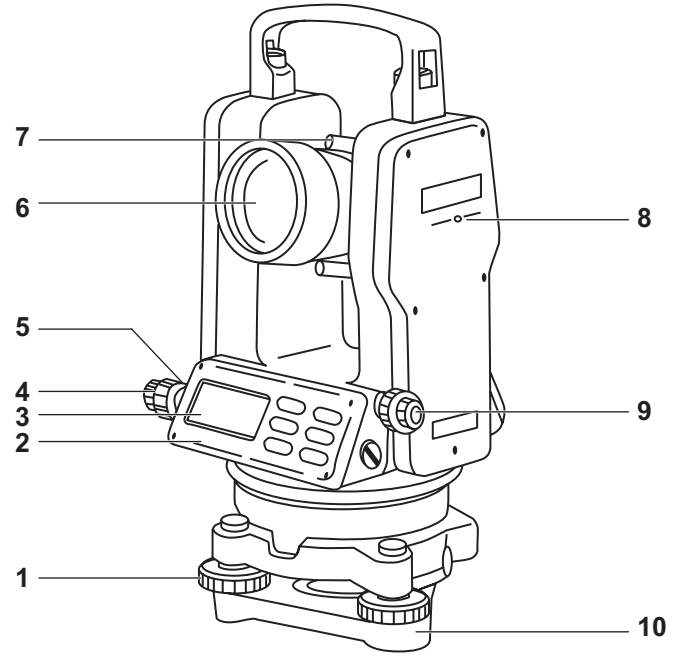


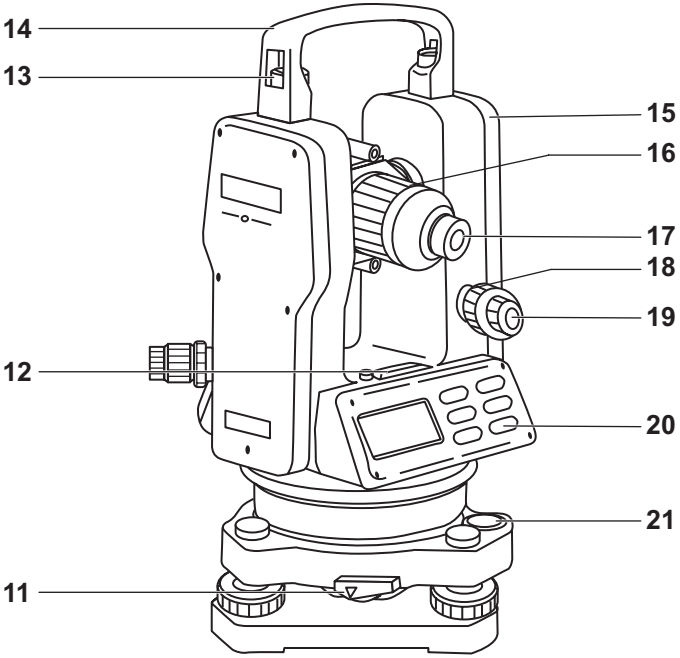
Theodolite

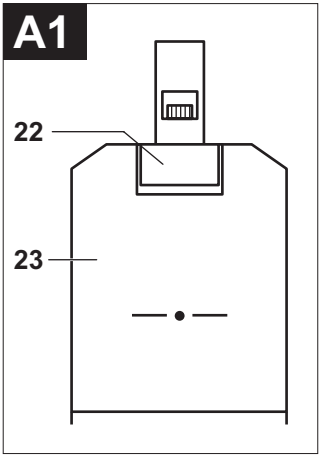
DGT 10, DGT 2

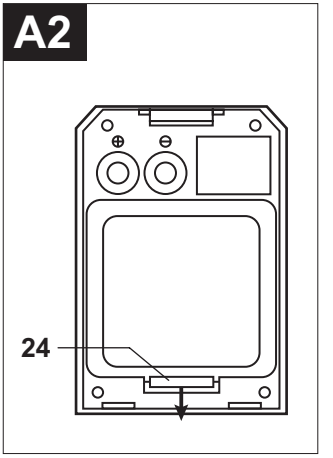
de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης
tr Orijinal işletme talimatı
pl Instrukcja oryginalna
cs Pùvodní návod k pou¾ívání
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 oriģinālvalodā
lt Originali instrukcija

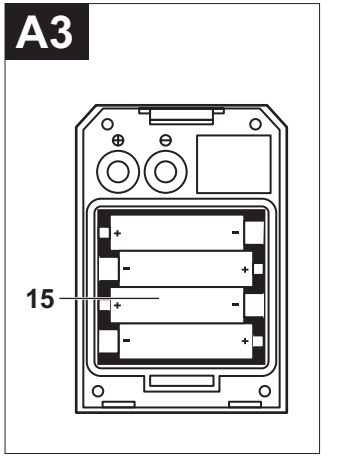
Deutsch . . . . . Seite 10
English . . . . . Page 19
Français . . . . . Page 28
Español . . . . . Página 37
Português . . . . . Página 46
Italiano . . . . . Pagina 55
Nederlands . . . . . Pagina 64
Dansk . . . . . Side 72
Svenska . . . . . Sida 80
Norsk . . . . . Side 88
Suomi . . . . . Sivu 96
Ελληνικά . . . . . Σελίδα 104
Türkçe . . . . . Sayfa 113
Polski . . . . . Strona 121
Česky . . . . . Strana 130
Slovensky . . . . . Strana 138
Magyar . . . . . Oldal 147
Русский . . . . . Страница 156
Українська . . . . . Сторінка 166
Română . . . . . Pagina 175
Български . . . . . Страница 184
Srpski . . . . . Strana 193
Slovensko . . . . . Stran 201
Hrvatski . . . . . Stranica 209
Eesti . . . . . Lehekülg 217
Latviešu . . . . . Lappuse 225
Lietuviškai . . . . . Puslapis 234

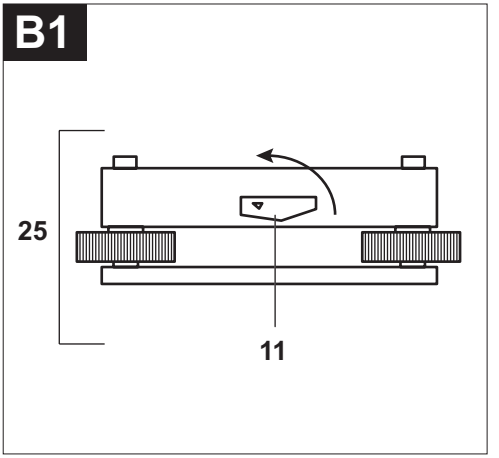

7
6
8
5
4
3
9
2
1
10

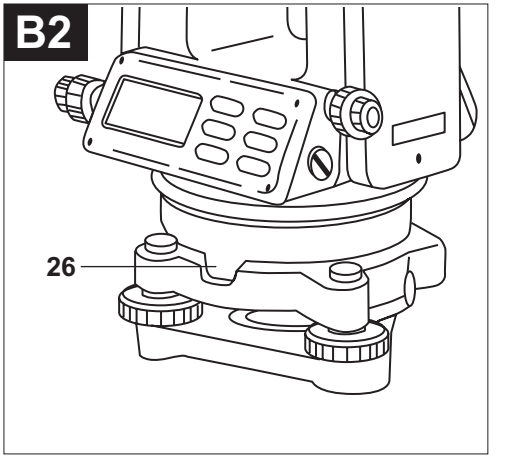

14
13
15
16
17
18
19
12
20
21
11

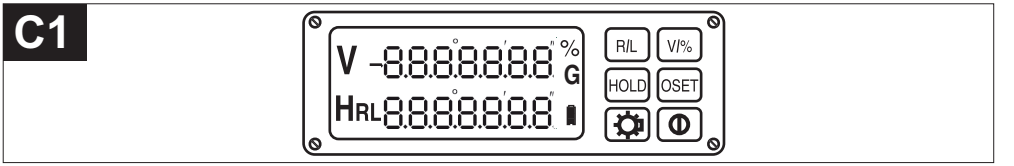

A1
22
23

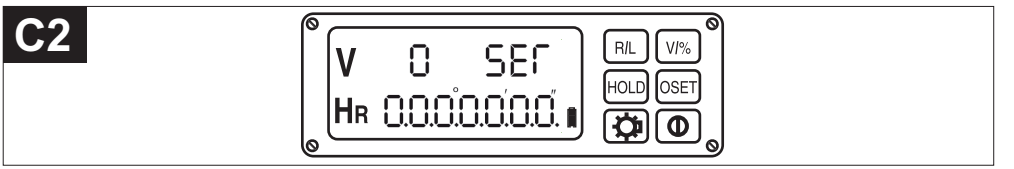

A2
24

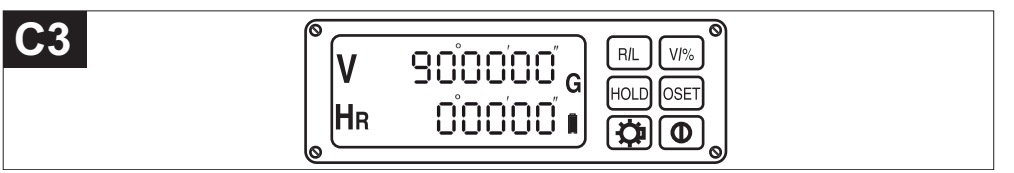

A3
15

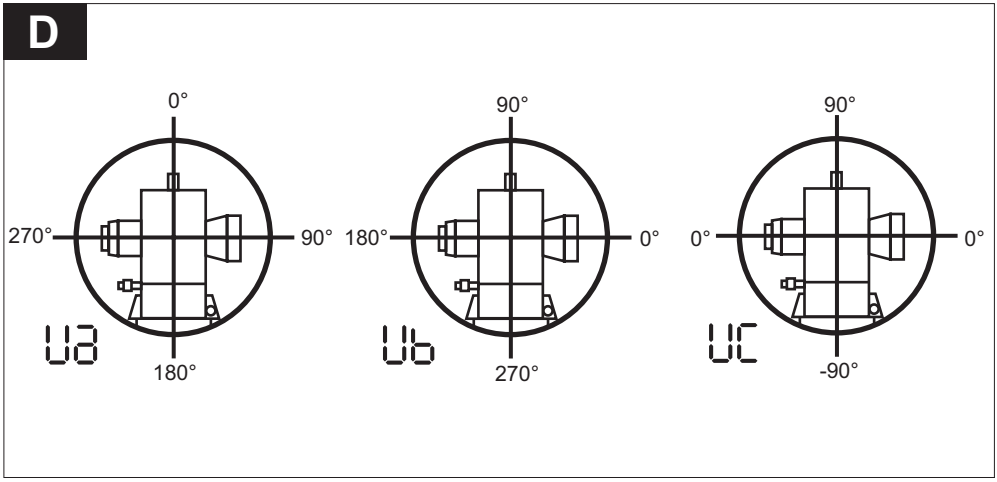

B1
25
11

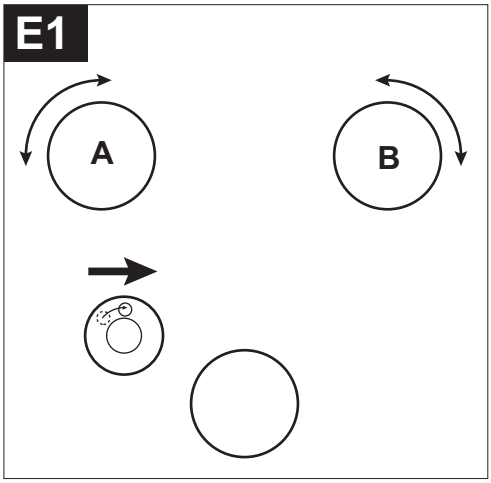

B2
26

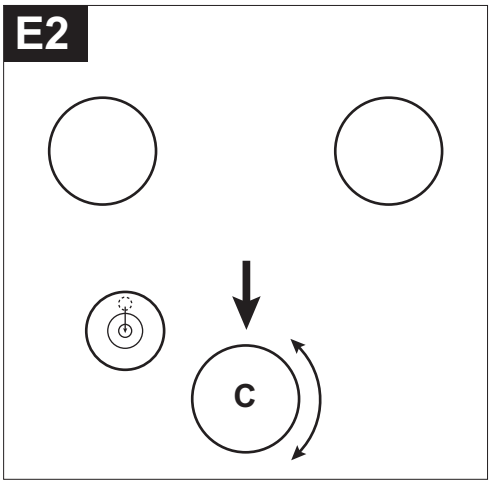

C1
V
HRL
%
G
R/L
V/%
HOLD
OSET

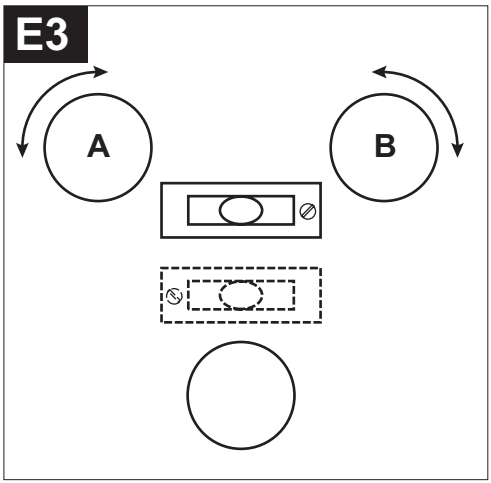

C2
V 0 SET
HR
R/L
V/%
HOLD
OSET

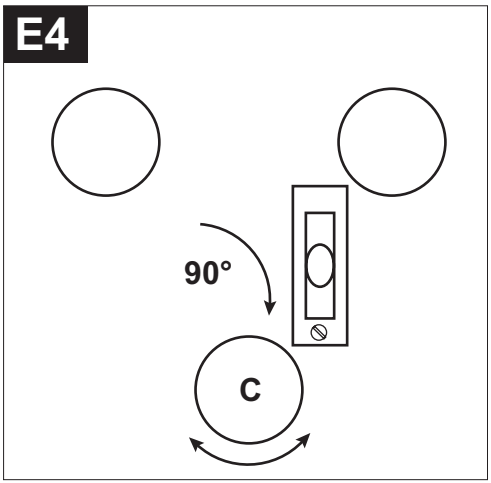

C3
V 90°00'00" G
HR 0°00'00"
R/L
V/%
HOLD
OSET


D
0°
270°
90°
180°
Ua
90°
180°
0°
Ub
270°
90°
0°
0°
Uc
-90°

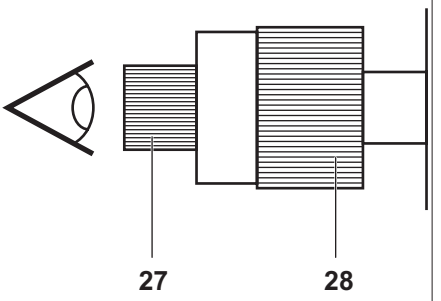

E1
A
B


E2
C

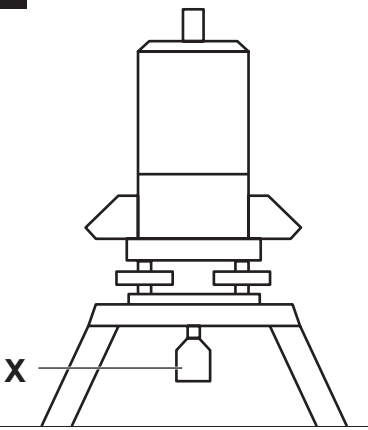

E3
A
B


E4
90°
C

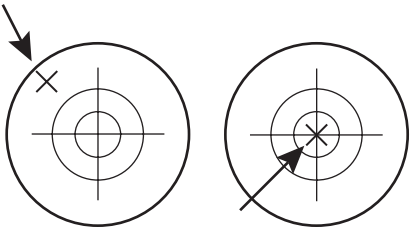
E5



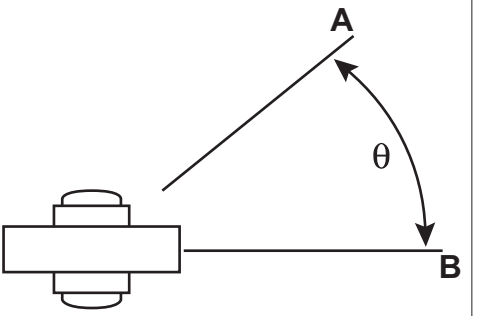
E6



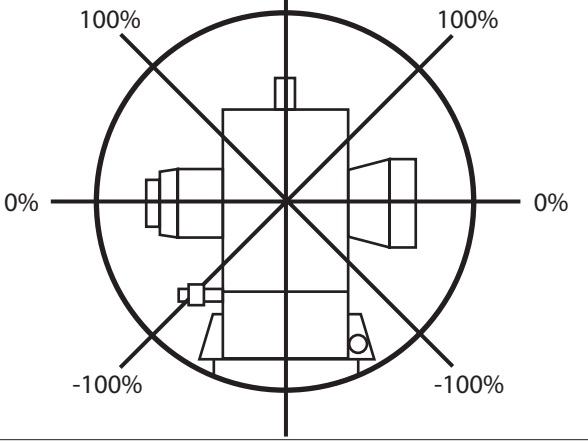
E7



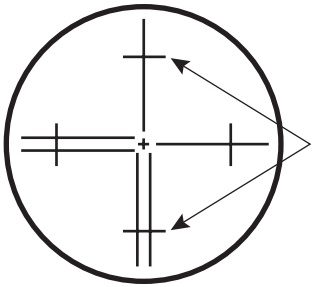
F



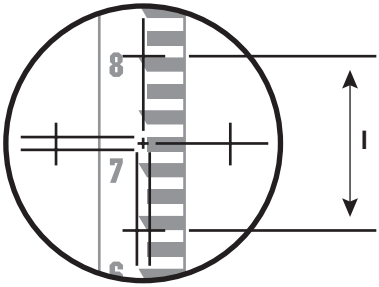
G



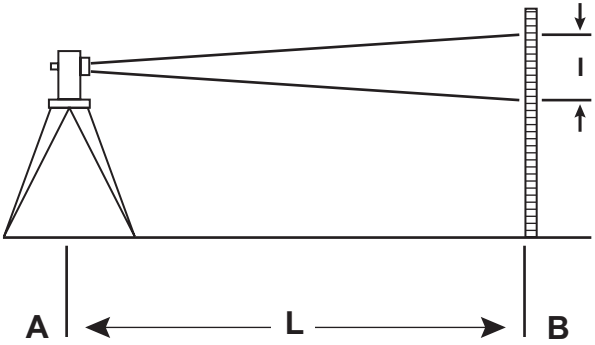
H1



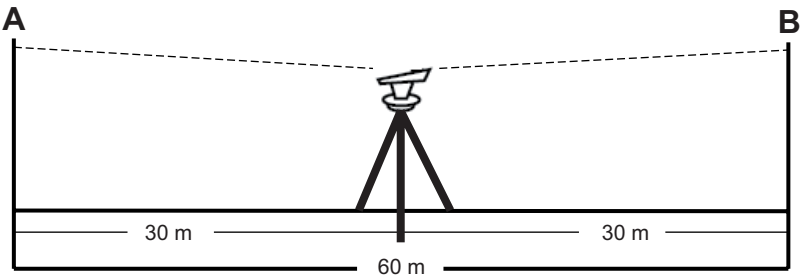
H2



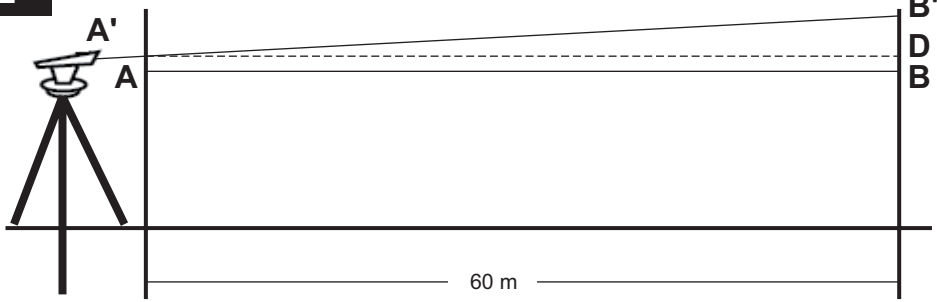
H3

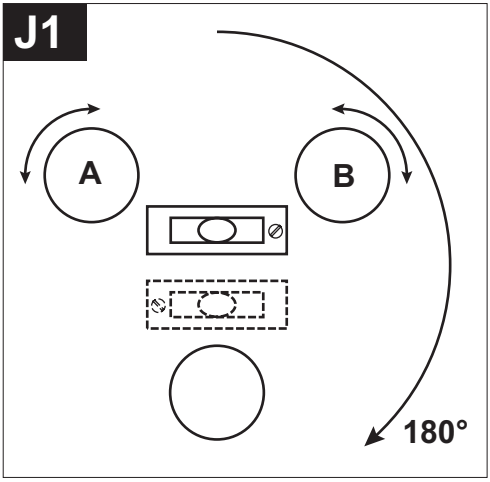


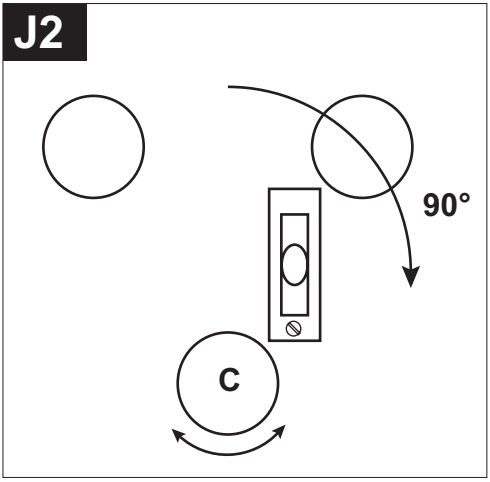
I1

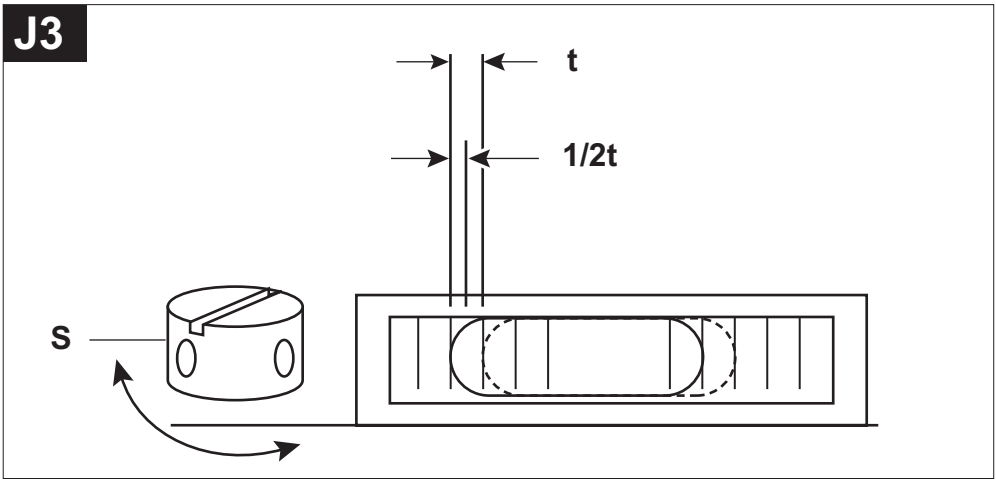


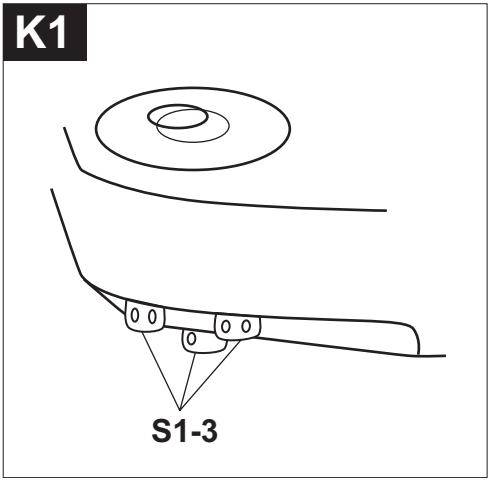
I2

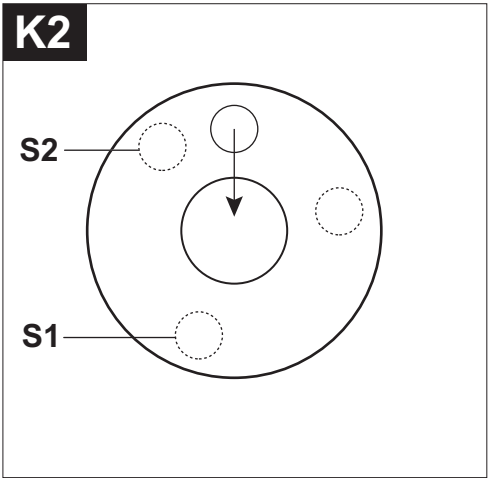


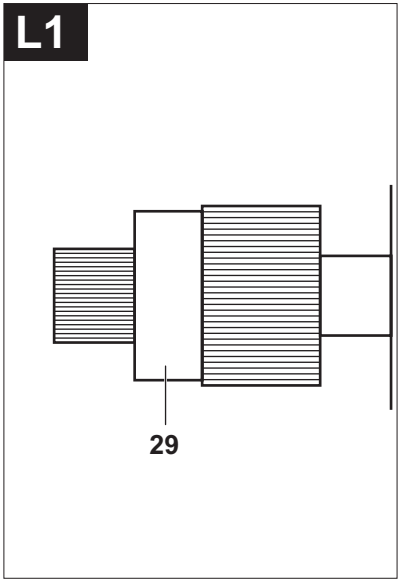

J1
A
B
180°

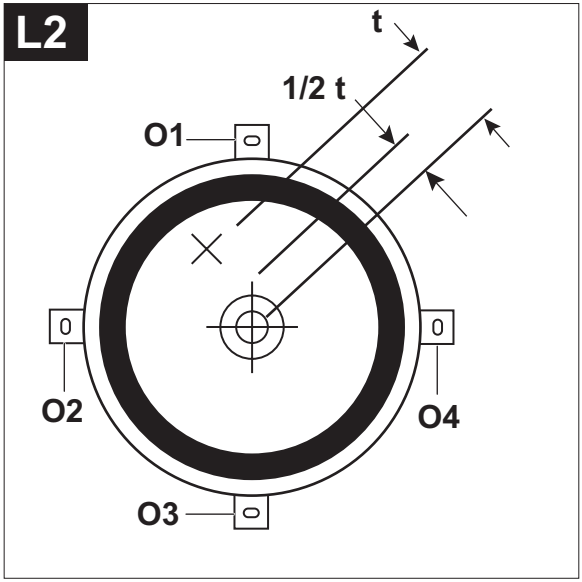

J2
90°
C


J3
t
1/2t
S


K1
S1-3


K2
S2
S1


L1
29


L2
t
1/2 t
O1
O2
O3
O4

Sicherheitshinweise

Sämtliche Anweisungen sind zu lesen und zu beachten. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF.

- **Lassen Sie das Messwerkzeug von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeuges erhalten bleibt.
- **Arbeiten Sie mit dem Messwerkzeug nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Im Messwerkzeug können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.

Funktionsbeschreibung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Messwerkzeug ist bestimmt zum präzisen Messen von horizontalen und vertikalen Winkeln und von Entfernungen.

Abgebildete Komponenten

Die Nummerierung der abgebildeten Komponenten bezieht sich auf die Darstellungen auf den Grafikseiten.

1 Fußschraube
2 Bedienfeld
3 Display
4 Stellschraube für horizontale Feineinstellung
5 Klemmschraube für horizontale Grobeinstellung
6 Objektiv
7 Grobvisier
8 Kippachse
9 Optisches Lot
10 Grundplatte
11 Schalter für Dreifuß-Arretierung
12 Röhrenlibelle
13 Griffschraube
14 Tragegriff
15 Batteriefach
16 Fokussierring für Fernrohr
17 Okular
18 Klemmschraube für vertikale Grobeinstellung
19 Stellschraube für vertikale Feineinstellung
20 Ein-/Austaste für Display
21 Dosenlibelle
22 Lasche für Batteriefachdeckel
23 Batteriefachdeckel
24 Haken für Batteriefach
25 Dreifuß
26 Schraubengehäuse
27 Okular für optisches Lot
28 Fokussierring für optisches Lot
29 Abdeckung für Justierschrauben

Zubehör

Einstelldorn
Tragekoffer
Objektivdeckel
Werkzeug-Set
Regenhülle
Lot
Sonnenschutz

Abgebildetes oder beschriebenes Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang. Das vollständige Zubehör finden Sie in unserem Zubehörprogramm.

Technische Daten

Theodolit	**DGT 10**	**DGT 2**
Sachnummer	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskop		
Fernrohr		
– Länge	155 mm	155 mm
– Öffnung	45 mm	45 mm
– Vergrößerung	30 x	30 x
Bildanzeige	aufrecht	aufrecht
Sichtfeld	1°30’	1°30’
Auflösungsvermögen	3,5’’	3,5’’
Kürzeste Zielweite	1,3 m	1,3 m
Multiplikationsfaktor	100:1	100:1
Additionskonstante	0	0
Elektronische Winkelmessung		
Methode	inkremental	inkremental
Anzeigegenauigkeit	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Messgenauigkeit	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Durchmesser	82 mm	82 mm
Beleuchtung	Display + Okular	Display + Okular
Kompensator (nur für DGT 2)		
Kompensationsbereich, vertikal	–	± 3min
Auflösungsvermögen	–	1 s
Kompensationsgenauigkeit	–	< ± 5 s
Optisches Lot		
Vergrößerung	3 x	3 x
Sichtfeld	5°	5°
Scharfeinstellung	0,5 m – unendlich	0,5 m – unendlich
Libellen		
Röhrenlibelle	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Dosenlibelle	8’/2 mm	8’/2 mm
Arbeitsbereich		
Spannung	4 – 6 VDC	4 – 6 VDC
Batterien	4 x 1,5 V LR6 (AA)	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Betriebsdauer	15 h	15 h
Betriebstemperatur	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Maße	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Schutzart	IP 54 (staub- und spritzwassergeschützt)	IP 54 (staub- und spritzwassergeschützt)

Montage

Batterien einsetzen/wechseln (siehe Bilder A1–A3)

Für den Betrieb des Messwerkzeugs wird die Verwendung von Alkali-Mangan-Batterien empfohlen.

- Drücken Sie die Lasche **22** nach unten und nehmen Sie den Batteriefachdeckel **23** nach oben weg.
- Drücken Sie den Haken **24** nach unten, so dass der Schnappverschluss aufspringt und öffnen Sie das Batteriefach **15**.
- Legen Sie die Batterien entsprechend der Abbildung ein.
- Ersetzen Sie immer alle Batterien gleichzeitig. Verwenden Sie nur Batterien eines Herstellers und mit gleicher Kapazität.
- Schließen Sie das Batteriefach und drücken Sie den Haken **24** nach unten bis er einrastet.
- Schließen Sie den Batteriefachdeckel **23**.

▶ **Nehmen Sie die Batterien aus dem Messwerkzeug, wenn Sie es längere Zeit nicht benutzen.** Die Batterien können bei längerer Lagerung korrodieren und sich selbst entladen.

Anzeige Ladezustand

- Ersetzen Sie die Batterien, sobald dieses Batteriesymbol angezeigt wird.

Dreifuß montieren (siehe Bilder B1–B2)

- Zum **Anbringen** setzen sie das Messwerkzeug so auf, dass das Schraubengehäuse **26** in der Vertiefung des Dreifußes einrastet.
  Drehen Sie danach den Schalter **11** 180° im Uhrzeigersinn, um das Messwerkzeug zu arretieren.
- Zum **Entfernen** drehen Sie den Schalter **11** 180° gegen den Uhrzeigersinn und nehmen das Messwerkzeug ab.

Hinweis: nur für DGT 2:
Für den DGT 2 gibt es als optionales Zubehör Dreifüße mit Laserlot.

Betrieb

Inbetriebnahme Display

Display einschalten

- Zum Einschalten des Displays drücken Sie die Ein-/Austaste **20**.
  Auf dem Display **3** leuchten für 2 Sekunden alle Symbole auf. (siehe Bild C1)
  Danach wird für die Vertikalanzeige „SER“ angezeigt, solange bis das Teleskop über den Nullpunkt gedreht oder die Displayanzeige konfiguriert wird. (siehe Bild C2)
- Drehen Sie das Teleskop durch den vertikalen Nullpunkt.
  Das Display zeigt die Standardanzeige.
  (siehe Bild C3)

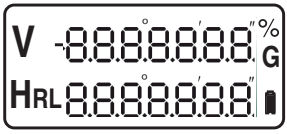
Display ausschalten

- Zum Ausschalten des Displays drücken Sie erneut die Ein-/Austaste **20**.

▶ **Schalten Sie zur Lagerung oder zum Transport das Display immer aus.**

Funktionen des Messwerkzeugs

Displayanzeigen



Display	Funktion
V	Wert für Vertikalwinkel in % oder Gon „SER“ wird angezeigt, bis das Teleskop nach dem Einschalten über den Nullpunkt gedreht wird.
HR	Horizontalkreis, Zählrichtung im Uhrzeigersinn
HL	Horizontalkreis, Zählrichtung gegen den Uhrzeigersinn
	Batterieanzeige
G	Winkelanzeige in Gon
%	Winkelanzeige in %

Funktionstasten

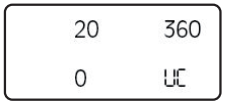
– Schalten Sie das Display ein und drücken Sie die entsprechende Taste, um die gewünschte Option auszuwählen.

Taste	Funktion
R/L	Taste für Zählrichtung des Horizontalkreises: im Uhrzeigersinn („R“) oder gegen den Uhrzeigersinn („L“)
HOLD	Feststelltaste für Horizontalkreisablesung: Aktuellen Wert für Horizontalkreis festsetzen oder freigeben. Beim Festsetzen bleibt der Wert beim Drehen des Messwerkzeugs unverändert und die Winkelanzeige blinkt.
☼	Ein-/Austaste für Beleuchtung von Display und Fadenkreuz
V / %	Taste für Winkelanzeige in Gon („G“) oder %
OSET	Taste für Nullstellung des Horizontalkreises: Anzeige für Horizontalkreis auf Null setzen
⏻	Ein-/Austaste für Display **20**

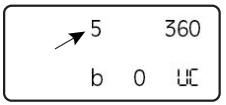
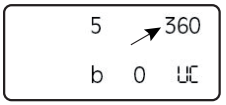
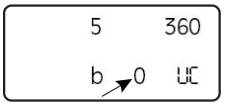
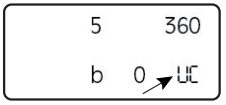
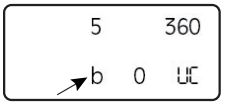
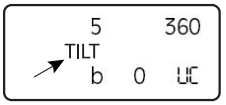
nur für DGT 2:
Der DGT 2 kann mit einem elektronischen Distanzmesswerkzeug verbunden werden. Die Steuerung erfolgt über die Zweitbelegung der Tastatur.

Messwerkzeug konfigurieren

– Schalten Sie das Display ein.
„Display einschalten“ siehe Seite 12.
– Drücken Sie gleichzeitig die Tasten **R/L** und **V/%**.
Das Display zeigt die Standardanzeige.



– Um die gewünschte Änderungen vorzunehmen, drücken Sie die nachfolgend beschriebenen Tasten.
– Wenn Sie alle Änderungen eingegeben haben, drücken Sie wieder gleichzeitig die Tasten **R/L** und **V/%**.
Es ertönt ein langes Signal und das Display zeigt Ihre Einstellungen.

Taste	Änderung/Anzeige
R/L	Schritte für Winkelanzeige ändern: Schrittweite in 5'' oder 10'' wählbar. 
V / %	Winkelanzeige für Horizontal- und Vertikalwinkel von 360° in 400 Gon ändern. 
HOLD	Automatische Abschaltzeit für das Display ändern: 0 keine automatische Abschaltung 10 Abschaltung nach 10 Sekunden 30 Abschaltung nach 30 Sekunden. 
OSET	Nullpunkte des Vertikalwinkelkreises ändern: ua Zenitwinkel ub Vertikalwinkel uc Höhenwinkel (siehe Bild D) 
☼	Tonsignal ein- oder ausschalten, das bei 0°, 90°, 180° und 270° ertönt. 
FUNC ☼	nur für DGT 2: Kompensator-Funktion aktivieren. 

nur für DGT 2:
Kompensator einsetzen

Um präzise Winkelmessungen durchzuführen, muss der Neigungssensor des Kompensators aktiviert sein. Dadurch werden vertikale Abweichungen des Messwerkzeug automatisch ausgeglichen.

Steht das Messwerkzeug unstabil oder wird es bei starkem Wind eingesetzt, kann es zu einer unbeständigen Anzeige des Vertikalwinkels kommen. In diesem Fall ist es besser, den Neigungssensor zu deaktivieren.

– Zum Anzeigen des Kompensationswerts drücken Sie gleichzeitig die Tasten **R/L** und **V/%**.
  Um in die Standardanzeige zurückzukommen drücken Sie wieder gleichzeitig die Tasten **R/L** und **V/%**.

Wenn das Messwerkzeug außerhalb des Kompensationsbereichs ist, zeigt das Display folgende Anzeige:

– Richten Sie das Messwerkzeug wieder aus.
  „Messwerkzeug aufstellen und ausrichten“ siehe Seite 14.

Messwerkzeug aufstellen

- **Schützen Sie das Messwerkzeug vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung.**
- **Setzen Sie das Messwerkzeug keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie es z. B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie das Messwerkzeug bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren, bevor Sie es in Betrieb nehmen. Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision des Messwerkzeugs beeinträchtigt werden.
- **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeuges.** Nach starken äußeren Einwirkungen auf das Messwerkzeug sollten Sie vor dem Weiterarbeiten immer eine Genauigkeitsüberprüfung durchführen (siehe „Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs“, Seite 15).

Messwerkzeug aufstellen und ausrichten

Um eine optimale Anwendung zu gewährleisten, sollten Sie das Messwerkzeug auf einem Stativ befestigen und sorgfältig ausrichten.

– Stellen Sie das Stativ stabil über dem Messpunkt auf.
– Montieren Sie das Messwerkzeug auf das Stativ.
– Drehen Sie die Fußschrauben **1** (**A**, **B**, **C**) so, dass die Libellenblase der Dosenlibelle **21** zentriert ist. (siehe Bilder E1 – E2)
– Zur Feineinstellung drehen Sie das Messwerkzeug solange, bis sich die Grundplatte **10** in einer der angezeigten Positionen befindet. (siehe Bild E3)
  Drehen Sie die Fußschrauben **1** (**A**, **B**, **C**) so, dass die Libellenblase der Röhrenlibelle **12** zentriert ist. (siehe Bild E4)
– Richten Sie das Messwerkzeug mit dem optischen Lot **9** aus.
  Stellen Sie dafür das Fadenkreuz mit dem Okular des optischen Lots **27** scharf.
  Stellen Sie einen Messpunkt am Boden mit dem Fokussierring des optischen Lots **28** scharf.
  Öffnen Sie leicht die Befestigungsschraube **X** des Stativs und verschieben Sie das Messwerkzeug, bis der Messpunkt am Boden im optischen Lot zentriert ist.
  Ziehen Sie die Besfestigungsschraube wieder fest. (siehe Bilder E5 – E7)
– Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4.

Okular fokussieren

– Zielen Sie mit dem Okular **17** auf eine helle Fläche und stellen Sie es so ein, dass das Fadenkreuz scharf erscheint.

Um bei der Einstellung eine Parallaxe zu vermeiden, beachten Sie folgende Hinweise:

– Richten Sie das Teleskop bei der Einstellung auf ein Zielobjekt.
– Das Fadenkreuz und die Zielmarkierung dürfen sich nicht verschieben, auch wenn Sie Ihre Augen bewegen.

Hinweis: Vermeiden Sie eine Parallaxe, da sonst keine exakten Messungen möglich sind.
Wiederholen Sie gegebenenfalls die Einstellung, falls sich eine Parallaxe ergibt.

Zielausrichtung

Horizontal

– **Grobausrichtung**
  Lösen Sie die Klemmschraube **5** und zielen Sie mit dem Grobvisier **7** auf das Ziel.
  Halten Sie Abstand zwischen Ihrem Auge und dem Grobvisier.
  Fixieren Sie die Klemmschraube **5** wieder.
– **Feinausrichtung**
  Betrachten Sie das Ziel durch das Okular **17** und fokussieren Sie es mit der Stellschraube **4**.

Vertikal

Die Zielausrichtung in vertikaler Richtung führen Sie analog mit der Klemmschraube **18** und der Stellschraube **19** durch.

Messungen durchführen

Horizontale Winkel messen (siehe Bild F)

– Schalten Sie das Display ein.
„Display einschalten“ siehe Seite 12.
– Stellen Sie das Messwerkzeug über dem Messpunkt **A** auf. „Messwerkzeug aufstellen und ausrichten“ siehe Seite 14.
– Drücken Sie die Taste **OSET**, um die Anzeige für den Horizontalkreis auf Null zu setzen.
– Richten Sie das Teleskop auf den Zielpunkt **B**.
Der Winkel zwischen den Punkten **A** und **B** wird im Display angezeigt:
„HR“ Zählrichtung im Uhrzeigersinn
„HL“ Zählrichtung gegen den Uhrzeigersinn.

Horizontale Winkel voreinstellen

– Drehen Sie das Messwerkzeug so weit, bis der gewünschte Winkel im Display „HR“ oder „HL“ angezeigt wird, z.B. HR 60°00’00’’.
– Drücken Sie die Taste **HOLD**.
Die Displayanzeige blinkt.
– Richten Sie das Messwerkzeug nun auf den Zielpunkt aus und drücken Sie erneut die Taste **HOLD**.
Die Displayanzeige wird wieder dauerhaft angezeigt.
Der eingestellte horizontale Winkel (z.B. HR 60°00’00’’) entspricht damit dem Ausgangspunkt für die nächste Messung.

Vertikale Winkel messen (siehe Bild G)

– Wählen Sie die gewünschte Einstellung des Vertikalwinkelkreises. („Messwerkzeug konfigurieren“ siehe Seite 13)
– Richten Sie das Teleskop auf einen Zielpunkt.
Der vertikale Winkel wird im Display neben **V** angezeigt.

Eingeschlossenen Neigungswinkel ermitteln:

– Wenn Sie den eingeschlossenen Winkel ermitteln wollen, richten Sie das Teleskop auf einen ersten Zielpunkt und notieren sich den angezeigten Wert für den vertikalen Winkel.
– Richten Sie danach das Teleskop auf einen zweiten Zielpunkt und subtrahieren Sie den angezeigten Wert für den vertikalenWinkel von dem Wert des ersten Zielpunkts.

Durch Drücken der Taste **V/%** können Sie die zwischen der Neigungsanzeige in % oder Gon wechseln.

Entfernungen messen (siehe Bilder H1 – H3)

Entfernungen können Sie mit Hilfe der Distanzstriche symmetrisch zum Fadenkreuz des Okulars messen.

– Stellen Sie das Messwerkzeug über dem Messpunkt **A** auf.
– Lesen Sie die Länge **l** ab mit Hilfe des Fadenkreuzes und einer Nivellierlatte am Zielpunkt **B**.
– Berechnen Sie die Differenz **L** mit folgender Formel:
L = 100 x **l**

Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs (siehe Bilder I1 – I2)

Neben äußeren Einflüssen können auch gerätespezifische Einflüsse (wie z.B. Stürze oder heftige Stöße) zu Abweichungen führen. Überprüfen Sie deshalb vor jedem Arbeitsbeginn die Genauigkeit des Messwerkzeugs.

– Stellen Sie 2 gleiche Nivellierlatten im Abstand von 60 m in einer möglichst waagrechten Ebene auf und markieren Sie die Punkte **A** und **B**.
– Positionieren Sie das Messwerkzeug in der Mitte der Nivellierlatten. „Messwerkzeug aufstellen und ausrichten“ siehe Seite 14.
– Schalten Sie das Display ein und ermitteln sie die Werte für die Punkte **A** und **B**.
– Positionieren Sie das Messwerkzeug jetzt in der Verlängerung der Verbindungslinie A-B, richten Sie es erneut ein und ermitteln Sie noch einmal die Werte für die Punkte **A** und **B**.

Die Differenzen der ermittelten Werte müssen gleich sein: (A – A’) = (B – B’)
Sie geben die Ungenauigkeit auf 60 m an.

Weichen die Differenzen von einander ab, muss das Messwerkzeug kalibriert werden.

Hinweis: Für eine Kalibrierung wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an eine autorisierte Kundendienststelle für Bosch-Elektrowerkzeuge.

Messwerkzeug überprüfen und einstellen

Reihenfolge zum Überprüfen

Hinweis: Um das Messwerkzeug korrekt einzustellen, müssen Sie immer die folgende Reihenfolge einhalten:
1. Röhrenlibelle überprüfen und einstellen
(siehe Seite 16)
2. Dosenlibelle überprüfen und einstellen
(siehe Seite 16)
3. Optisches Lot überprüfen und einstellen
(siehe Seite 16)

- Stellen Sie das Messwerkzeug für alle Überprüfungen auf einer ebenen Fläche auf. „Messwerkzeug aufstellen und ausrichten“ siehe Seite 14.
- Überprüfen Sie alle Einstellungen und korrigieren Sie sie gegebenenfalls.
- Überprüfen Sie das Messwerkzeug zur Sicherheit immer ein zweites Mal.

Röhrenlibelle überprüfen und einstellen

Überprüfen:

- Positionieren Sie die Röhrenlibelle parallel zu den Fußschrauben **A** und **B**. (siehe Bild J1)
- Zentrieren Sie die Libellenblase mit Hilfe der Fußschrauben **A** und **B**.
- Drehen Sie das Messwerkzeug um 90° und zentrieren Sie die Libellenblase mit der Fußschraube **C**. (siehe Bild J2)
- Drehen Sie das Messwerkzeug in die Ausgangsposition zurück.
- Falls nötig zentrieren Sie die Libellenblase erneut.
- Drehen Sie das Messwerkzeug jetzt um 180°.

Bei einer korrekten Einstellung muss die Libellenblase zentriert in der Röhrenlibelle sein.

Einstellen:

- Drehen Sie die Schraube **S** mit dem mitgelieferten Einstelldorn **30** bis sich die Libellenblase auf halber Strecke (1/2 **t**) zwischen dem Ausgangspunkt und dem Zentrum befindet. (siehe Bild J3)
- Drehen Sie das Messwerkzeug um 180° in die Ausgangsposition zurück und wiederholen Sie die Überprüfung.

Dosenlibelle überprüfen und einstellen

Überprüfen:

Bei einer korrekten Einstellung muss die Dosenlibelle nach der Überprüfung bzw. Einstellung der Röhrenlibelle zentriert sein.

Einstellen: (siehe Bilder K1 – K2)

Hinweis: Achten Sie darauf, dass Sie die Stellschrauben (**S1-3**) nicht überdrehen.

- Lösen Sie eine der Stellschrauben mit dem Einstelldorn **30** um eine viertel Umdrehung und ziehen Sie eine andere Stellschraube um eine viertel Umdrehung an.
- Wiederholen Sie die Einstellung so oft, bis die Libellenblase zentriert ist.

Das Beispiel in der Abbildung zeigt, wie sich die Libelle bewegt, wenn Sie die Schraube **S2** lösen und die Schraube **S1** anziehen.

Optisches Lot überprüfen und einstellen

Mit dieser Einstellung wird die sichtbare Linie des optischen Lots mit der vertikalen Achse in Übereinstimmung gebracht.

Überprüfen:

- Zielen Sie mit dem optischen Lot **9** auf einen Messpunkt am Boden.
  Verstellen Sie dafür entweder die Fußschrauben **1** oder lösen Sie die Feststellschraube **X** des Stativs und bewegen das Messwerkzeug, bis das optische Lot über dem Messpunkt liegt.
- Drehen Sie das Messwerkzeug jetzt um 180°.

Bei einer korrekten Einstellung muss das optische Lot über dem Messpunkt liegen.

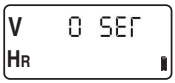
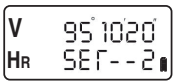
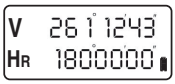
Einstellen:

Mit der Einstellung wird die sichtbare Linie des optischen Lots mit der vertikalen Achse des Messwerkzeugs in Übereinstimmung gebracht.

- Drehen Sie die Abdeckung **29** gegen den Uhrzeigersinn und nehmen Sie sie ab. (siehe Bild L1)
- Lösen Sie eine der 4 Stellschrauben (**O 1 – 4**) mit dem Einstelldorn **30** um eine viertel Umdrehung und ziehen Sie eine andere Stellschraube um eine viertel Umdrehung an.
- Wiederholen Sie die Einstellung so oft, bis sich der Messpunkt auf halber Strecke (1/2 **t**) zwischen dem Ausgangspunkt und dem Fadenkreuz befindet.

  Das Beispiel zeigt, wie sich die Einstellung ändert, wenn Sie die Schraube **O3** lösen und die Schraube **O4** anziehen. (siehe Bild L2)
- Wiederholen Sie die Überprüfung und Einstellung, bis keine Abweichung zwischen Messpunkt und Fadenkreuz ist, auch wenn Sie das Messwerkzeug in seiner vertikalen Achse drehen.

Vertikale Nullposition setzen

Arbeitsschritte	Displayanzeigen
– Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer ebenen Fläche auf. „Messwerkzeug aufstellen und ausrichten“ siehe Seite 14.	
– Drücken und halten Sie die Taste **V/%** und drücken Sie zusätzlich die Ein-/Austaste **20**. Das Display zeigt den Justiermodus für den Vertikalwinkel.	
– Drehen Sie das Teleskop durch den vertikalen Nullpunkt.	
– Richten Sie das Teleskop auf einen Messpunkt in gleicher Höhe mit dem Messwerkzeug (maximale Abweichung 10'). – Drücken Sie die Taste **V/%**. Die Daten für die erste Messung werden gespeichert.	
– Drehen Sie das Teleskop um 180° und richten Sie es wieder auf den gleichen Messpunkt. – Drücken Sie die Taste **V/%**. Die Daten für die zweite Messung werden gespeichert und der vertikale Nullpunkt neu festgelegt.	

– Drücken Sie eine beliebige Taste.
Ein Piepton ertönt und das Messwerkzeug kehrt in den normalen Messmodus zurück.

Fehlerbehebung

Die Tabelle zeigt mögliche Fehler und ihre Ursachen. Drücken Sie jeweils die angegebene Taste, um den Fehler zu beheben.

Display-anzeigen	Ursache	Abhilfe
E01	Messwerkzeug wurde bei der horizontalen Winkelmessung zu schnell gedreht.	
E02	Teleskop wurde bei der vertikalen Winkelmessung zu schnell gedreht.	
E03	Fehler bei der vertikalen Winkelmessung. Wenn die Fehlermeldung nach dem Neustart immer noch angezeigt wird, wenden Sie sich an eine autorisierte Kundendienststelle für Bosch-Elektrowerkzeuge.	2x
E04	Fehler bei der horizontalen Winkelmessung. Wenn die Fehlermeldung nach dem Neustart immer noch angezeigt wird, wenden Sie sich an eine autorisierte Kundendienststelle für Bosch-Elektrowerkzeuge.	2x
E06	Fehler beim Setzen des vertikalen Nullpunkts. Wenden Sie sich an eine autorisierte Kundendienststelle für Bosch-Elektrowerkzeuge.	

Wartung und Service

Wartung und Reinigung

Halten Sie das Messwerkzeug stets sauber.

Tauchen Sie das Messwerkzeug nicht ins Wasser oder andere Flüssigkeiten.

Wischen Sie Verschmutzungen mit einem feuchten, weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine Reinigungs- oder Lösemittel.

Achten Sie darauf, dass Sie beim Reinigen die Linse nicht verkratzen. Verwenden Sie nur einen weichen Pinsel oder ein weiches Tuch.

Sollte das Messwerkzeug trotz sorgfältiger Herstellungs- und Prüfverfahren einmal ausfallen, ist die Reparatur von einer autorisierten Kundendienststelle für Bosch-Elektrowerkzeuge ausführen zu lassen. Öffnen Sie das Messwerkzeug nicht selbst.

Transport

- **Schalten Sie zur Lagerung oder zum Transport das Display immer aus.**

Verwenden Sie beim Transport zum Schutz des Messwerkzeugs den Originalkoffer.

Transportieren Sie das Messwerkzeug möglichst nicht, wenn es auf einem Stativ befestigt ist.
Sollte es doch nötig sein, halten Sie das Messwerkzeug so vertikal wie möglich, tragen Sie es vor sich und legen Sie es niemals horizontal über die Schulter.

Kundendienst und Kundenberatung

www.powertool-portal.de, das Internetportal für Handwerker und Heimwerker.
www.ewbc.de, der Informations-Pool für Handwerk und Ausbildung.

Deutschland
Robert Bosch GmbH
Servicezentrum Elektrowerkzeuge
Zur Luhne 2
37589 Kalefeld – Willershausen
Tel. Kundendienst: +49 (1805) 70 74 10
Fax: +49 (1805) 70 74 11
E-Mail: Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com
Tel. Kundenberatung: +49 (1803) 33 57 99
Fax: +49 (711) 7 58 19 30
E-Mail: kundenberatung.ew@de.bosch.com

Österreich
Tel.: +43 (01) 7 97 22 20 10
Fax: +43 (01) 7 97 22 20 11
E-Mail:
service.elektrowerkzeuge@at.bosch.com

Schweiz
Tel.: +41 (044) 8 47 15 11
Fax: +41 (044) 8 47 15 51

Luxemburg
Tel.: +32 (070) 22 55 65
Fax: +32 (070) 22 55 75
E-Mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Entsorgung

Messwerkzeuge, Zubehör und Verpackungen sollen einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Nur für EU-Länder:

Werfen Sie Messwerkzeuge nicht in den Hausmüll!
Gemäß der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und ihrer Umsetzung in nationales Recht müssen nicht mehr gebrauchsfähige Messwerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Akkus/Batterien:

Werfen Sie Akkus/Batterien nicht in den Hausmüll, ins Feuer oder ins Wasser. Akkus/Batterien sollen gesammelt, recycelt oder auf umweltfreundliche Weise entsorgt werden.

Nur für EU-Länder:
Gemäß der Richtlinie 91/157/EWG müssen defekte oder verbrauchte Akkus/Batterien recycelt werden.

Nicht mehr gebrauchsfähige Akkus/Batterien können direkt abgegeben werden bei:
Deutschland
Recyclingzentrum Elektrowerkzeuge
Osteroder Landstraße 3
37589 Kalefeld
Schweiz
Batrec AG
3752 Wimmis BE

Änderungen vorbehalten.

Safety Notes

Read and observe all instructions. SAVE THESE INSTRUCTIONS FOR FUTURE REFERENCE.

- **Have the measuring tool repaired only through qualified specialists using original spare parts.** This ensures that the safety of the measuring tool is maintained.
- **Do not operate the measuring tool in explosive environments, such as in the presence of flammable liquids, gases or dusts.** Sparks can be created in the measuring tool which may ignite the dust or fumes.

Functional Description

Intended Use

The measuring tool is intended for precise measuring of horizontal and vertical angles and distances.

Product Features

The numbering of the product features refers to the illustrations on the graphics pages.

1 Levelling screw
2 Operating panel
3 Display
4 Adjustment screw for horizontal fine-adjustment
5 Set screw for horizontal coarse-adjustment
6 Objective lens
7 Optical peep sight
8 Tilt axis
9 Optical plummet
10 Base plate
11 Thumbscrew for tribrach adjustment
12 Plate level
13 Handle securing screw
14 Carrying handle
15 Battery compartment
16 Focussing ring for telescope
17 Eyepiece
18 Set screw for vertical coarse-adjustment
19 Adjustment screw for vertical fine-adjustment
20 On/Off button for display
21 Circular bubble vial
22 Latch of battery lid
23 Battery lid
24 Hook of battery compartment
25 Tribrach
26 Screw casing
27 Eyepiece for optical plummet
28 Focussing ring for optical plummet
29 Cover for adjusting screws

Accessories

Adjustment mandrel

Carrying case

Objective-lens cover

Tool kit

Rain cover

Plumb bob

Sun cover

Accessories shown or described are not part of the standard delivery scope of the product. A complete overview of accessories can be found in our accessories program.

Technical Data

Theodolite	**DGT 10**	**DGT 2**
Article number	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Telescope		
Telescope		
– Length	155 mm	155 mm
– Opening	45 mm	45 mm
– Magnification	30 x	30 x
Image indication	erect	erect
Field of view	1°30’	1°30’
Resolution	3,5’’	3,5’’
Shortest focusing distance	1,3 m	1,3 m
Stadia ratio	100:1	100:1
Stadia addition	0	0
Electronic Angle Measuring		
Method	incremental	incremental
Indication accuracy	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Measuring accuracy	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Diameter	82 mm	82 mm
Illumination	Display + eyepiece	Display + eyepiece
Compensator (only for DGT 2)		
Compensation range, vertical	–	± 3min
Resolution	–	1 s
Compensation accuracy	–	< ± 5 s
Optical Plummet		
Magnification	3 x	3 x
Field of view	5°	5°
Focussing range	0,5 m – infinite	0,5 m – infinite
Bubble Vials		
Plate level	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Circular bubble vial	8’/2 mm	8’/2 mm
Working range		
Voltage	4 – 6 VDC	4 – 6 VDC
Batteries	4 x 1.5 VLR6 (AA)	4 x 1.5 VLR6 (AA)
Battery life	15 h	15 h
Operating temperature	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Dimensions	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Weight according to EPTA-Procedure 01/2003	4.4 kg	4.8 kg
Degree of protection	IP 54 (dust and splash water protected)	IP 54 (dust and splash water protected)

Assembly

Inserting/Replacing the Battery (see figures A1 – A3)

Alkali-manganese batteries are recommended for the measuring tool.

– Press latch **22** down and remove the battery lid **23** upward.
– Press hook **24** down to disengage the snap lock and open the battery compartment **15**.
– Insert the batteries into the battery compartment according to the representation.
– Always replace all batteries at the same time. Only use batteries from one brand and with the identical capacity.
– Close the battery compartment and press hook **24** downward until it engages.
– Close the battery lid **23**.

▶ **Remove the batteries from the measuring tool when not using it for extended periods.** When storing for extended periods, the batteries can corrode and discharge themselves.

Charge-control Indicator

– Replace the batteries as soon as the battery indication aside appears.

Mounting the Tribrach (see figures B1–B2)

– To **mount** the tribrach, position the measuring tool so that screw casing **26** engages into the recess of the tribrach.
Afterwards, turn thumbscrew **11** 180° in clockwise direction to lock the measuring tool.
– To **remove** the tribach, turn the thumbscrew **11** 180° in anticlockwise direction and remove the measuring tool.

Note: only for DGT 2:
For the DGT 2, tribrachs with laser plummet are available as an optional accessory.

Operation

Starting Operation of the Display

Switching On the Display

– To switch on the display, press the On/Off button **20**.
All symbols light up on the display **3** for 2 seconds. (see figure C1)
Afterwards, “SER” is displayed for vertical indication until the telescope is tilted beyond the zero point or until the display indication is configured. (see figure C2)
– Tilt the telescope through the vertical zero point.
The standard indication is shown on the display. (see figure C3)

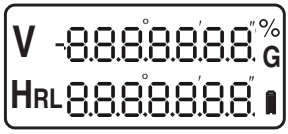
Switching Off the Display

– To switch off the display, press the On/Off button **20** again.

▶ **When storing or transporting, always switch the display off.**

Functions of the Measuring Tool

Display Indications



Display	Function
V	Value for vertical angles in % or grad. “SER” is indicated until the telescope is tilted over the zero point after switching on.
HR	Horizontal circle, counting direction clockwise
HL	Horizontal circle, counting direction anticlockwise
	Battery indication
G	Angle indication in grad
%	Angle indication in %

Function Buttons

– Switch the display on and press the respective button to select the desired option.

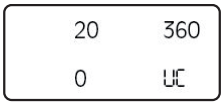
Button	Function
R/L	Button for counting direction of the horizontal circle: Clockwise direction (“R”) or anticlockwise direction (“L”)
HOLD	Hold button for reading of horizontal circle: For setting or releasing the current horizontal-circle value. When setting, the value remains unchanged when turning the measuring tool and the angle indication flashes.
☼	On/Off button for llumination of display and crosshair
V / %	Button for angle indication in grad (“G”) or %
OSET	Button for zeroing the horizontal circle: Sets the horizontal indication to zero
⏻	On/Off button for display **20**

only for DGT 2

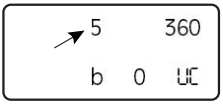
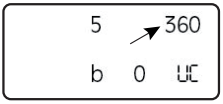
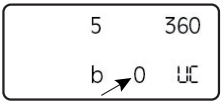
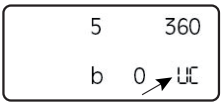
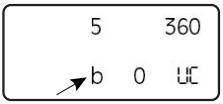
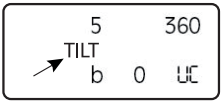
The DGT 2 can be connected with an electronic distance measuring tool. Control takes place via secondary assignment of the operating panel buttons.

Configuring the Measuring Tool

– Switch the display on.
“Switching On the Display” see page 21.
– Press the **R/L** and **V/%** buttons at the same time.
The standard indication is shown on the display.



– To make the desired alterations, press the buttons described in the following.
– When all alterations have been entered, press the **R/L** and **V/%** buttons at the same time again.
A long audio signal sounds and the settings are shown on the display.

Button	Alteration/Indication
R/L	Changes the steps for the angle indication: Step range selectable in 5’’ or 10’’. 
V / %	Changes the angle indication for horizontal and vertical angles from 360° to 400 grad. 
HOLD	Changes the auto power-off duration of the display: 0 Auto power-off inactive 10 Power-off after 10 seconds 30 Power-off after 30 seconds. 
OSET	Changes the zero points of the vertical-angle circle: ua Zenith angle ub Vertical angle uc Height angle (see figure D) 
☼	Switches the audio signal that sounds at 0°, 90°, 180° and 270° on or off. 
FUNC ☼	only for DGT 2: Activates the compensator function 

only for DGT 2:
Using the Compensator

For precise angle measuring, the compensator’s inclination sensor must be activated. This automatically compensates vertical deviations of the measuring tool.

If the measuring tool is set up unstable or used with heavy wind, inconsistent indication of the vertical angle can occur. In this case, it is better to deactivate the inclination sensor.

– To display the compensation value, press the **R/L** and **V/%** buttons at the same time.
  To return to the standard indication, press the **R/L** and **V/%** buttons at the same time again.

When the measuring tool is not within the compensation range, the display shows the following indication:

– Realign the measuring tool again.
  “Setting Up/Aligning the Measuring Tool” see page 23.

Setting Up the Measuring Tool

- **Protect the measuring tool against moisture and direct sun light.**
- **Do not subject the measuring tool to extreme temperatures or variations in temperature.** As an example, do not leave it in vehicles for longer periods. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature before putting it into operation. In case of extreme temperatures or variations in temperature, the accuracy of the measuring tool can be impaired.
- **Avoid heavy impact to or falling down of the measuring tool.** After severe exterior effects to the measuring tool, it is recommended to carry out an accuracy check (see “Accuracy Check of the Measuring Tool”, page 24) each time before continuing to work.

Setting Up/Aligning the Measuring Tool

For optimal performance, the measuring tool should be fastened on a tripod and accurately aligned.

– Set up the tripod stably above the measuring point.
– Mount the measuring tool onto the tripod.
– Adjust levelling screws **1** (**A**, **B**, **C**) so that the bubble of the circular bubble vial **21** is centred. (see figures E1 – E2)
– For fine adjustment, turn the measuring tool until base plate **10** is in one of the positions shown. (see figure E3)
  Adjust levelling screws **1** (**A**, **B**, **C**) so that the bubble of plate level **12** is centred. (see figure E4)
– Align the measuring tool with the optical plummet **9**.
  For this, focus the crosshair with the eyepiece of the optical plummet **27**.
  Focus a measuring point on the ground with the focussing ring of the optical plummet **28**.
  Lightly unscrew fastening screw **X** of the tripod and move the measuring tool until the measuring point on the ground is centred in the optical plummet.
  Tighten the fastening screw again. (see figures E5 – E7)
– Repeat steps 3 and 4.

Focussing the Eyepiece

– Aim at a bright surface with the eyepiece **17** and adjust until the crosshair is focussed.

To avoid a parallax when adjusting, please observe the following:

– When adjusting, direct the telescope at a target object.
– The crosshair and the target mark must not deviate from each other, even when moving your eyes.

Note: Avoid a parallax, as exact measurements are otherwise not possible.
In case a parallax occurs, repeat the adjustment as required.

Target Alignment

Horizontally

– **Coarse Alignment**
  Loosen set screw **5** and aim at the target with the optical peep sight **7**.
  Keep a certain clearance between your eye and the optical peep sight.
  Tighten set screw **5** again.
– **Fine Adjustment**
  View the target through the eyepiece **17** and focus with adjustment screw **4**.

Vertically

The target alignment in vertical direction is carried out analogue with set screw **18** and adjustment screw **19**.

Carrying Out Measurements

Measuring Horizontal Angles (see figure F)

– Switch the display on.
"Switching On the Display" see page 21.
– Position the measuring tool above measuring point **A**. "Setting Up/Aligning the Measuring Tool" see page 23.
– Press the **OSET** button to zero the indication for the horizontal circle.
– Direct the telescope against target point **B**.
The angle between points **A** and **B** is indicated on the display:
"HR" Counting direction clockwise
"HL" Counting direction anticlockwise.

Pre-adjusting Horizontal Angles

– Turn the measuring tool until the desired angle is indicated on display "HR" or "HL", e.g., HR 60°00'00''
– Press the **HOLD** button.
The display indication flashes.
– Now, direct the measuring tool against the target point and press the **HOLD** button again.
The display indication is shown continuous again. The adjusted horizontal angle (e.g. HR 60°00'00'') thus corresponds with the starting point for the next measurement.

Measuring Vertical Angles (see figure G)

– Select the desired setting of the vertical-angle circle. ("Configuring the Measuring Tool" see page 22)
– Direct the measuring tool against a target point.
The vertical angle is indicated on the display next to **V**.

Determining the Enclosed Inclination Angle:

– To determine the enclosed angle, direct the telescope against a first target point and note down the indicated value for the vertical angle.
– Afterwards, direct the telescope against a second target point and subtract the indicated value for the vertical angle from the value of the first target point.

By pressing the **V/%** button, you can change the inclination readout to % or grad.

Measuring Distances (see figures H1 – H3)

Distances can be measured with help of the stadia hairs symmetrical to the crosshair of the eyepiece.

– Position the measuring tool above measuring point **A**.
– Read off the length **l** with the crosshair and a levelling rod at the target point **B**.
– Calculate the difference **L** with the following formula:
L = 100 x **l**

Accuracy Check of the Measuring Tool (see figures I1 – I2)

Apart from exterior influences, device-specific influences (such as heavy impact or falling down) can lead to deviations. Therefore, check the accuracy of the measuring tool each time before starting your work.

– Set up 2 identical levelling rods 60 m apart in a horizontal plane and mark points **A** and **B**.
– Position the measuring tool centred between the levelling rods. "Setting Up/Aligning the Measuring Tool" see page 23.
– Switch the display on and determine the values for points **A** and **B**.
– Now position the measuring tool in the extension of connection line A-B, align again and determine the values for points **A** and **B** once more.

The differences between the determined values must be the same: (A–A') = (B–B')
They provide the inaccuracy over a distance of 60 m.

When the differences deviate from each other, the measuring tool must be calibrated.

Note: For calibration of the measuring tool, please refer to your dealer or an authorised service agent for Bosch power tools.

Checking and Adjusting the Measuring Tool

Sequence for Checking

Note: For proper adjustment of the measuring tool, the following sequence must always be observed:
1. Checking and Adjusting the Plate Level (see page 24)
2. Checking and Adjusting the Circular Bubble Vial (see page 25)
3. Checking and Adjusting the Optical Plummet (see page 25)

– For all checks, position the measuring tool on a level surface. "Setting Up/Aligning the Measuring Tool" see page 23.
– Check all settings and correct as required.
– To be on the safe side, always check the measuring tool a second time.

Checking and Adjusting the Plate Level

Checking:

– Position the plate level parallel to levelling screws **A** and **B**. (see figure J1)
– Centre the bubble of the plate level with help of levelling screws **A** and **B**.
– Turn the measuring tool 90° and centre the bubble of the plate level with levelling screw **C**. (see figure J2)

– Turn the measuring tool back to the starting position.
– If required, centre the bubble of the plate level again.
– Now, rotate the measuring tool by 180°.

When the adjustment is correct, the bubble must now be centred in the plate level.

Adjusting:

– Turn screw **S** with the provided adjustment mandrel **30** until the bubble of the plate level is halfway (1/2 **t**) between the starting point and the centre. (see figure J3)
– Turn the measuring tool by 180° back to the starting position and repeat the check.

Checking and Adjusting the Circular Bubble Vial

Checking:

When the adjustment is correct, the circular bubble vial must be centred after checking and adjusting the plate level.

Adjusting: (see figures K1 – K2)

Note: Take care not to overtighten and strip the adjustment screws (**S1-3**).

– Loosen one of the adjustment screws a quarter turn with the adjustment mandrel **30** and then tighten another adjustment screw by a quarter turn.
– Repeat the adjustment as often as required until the bubble of the plate level is centred.

The example in the figure shows how the bubble vial moves when loosening screw **S2** and tightening screw **S1**.

Checking and Adjusting the Optical Plummet

With this adjustment, the visible line of the optical plummet is brought into alignment with the vertical axis.

Checking:

– Aim at a measuring point on the ground with the optical plummet **9**.
  For this, either adjust the levelling screws **1** or loosen fastening screw **X** of the tripod and move the measuring tool until the optical plummet is positioned above the measuring point.
– Now, rotate the measuring tool by 180°.

When the adjustment is correct, the optical plummet must be positioned above the measuring point.

Adjusting:

With this adjustment, the visible line of the optical plummet is brought into alignment with the vertical axis of the measuring tool.

– Turn cover **29** in anticlockwise direction and remove it. (see figure L1)
– Loosen one of the 4 adjustment screws (**O 1-4**) a quarter turn with the adjustment mandrel **30** and then tighten another adjustment screw by a quarter turn.
– Repeat the adjustment until the measuring point is located halfway (1/2 **t**) between the starting point and the crosshair.
  The example in the figure shows how the adjustment changes when loosening screw **O3** and tightening screw **O4**. (see figure L2)
– Repeat the check and the adjustment until there is no deviation between the measuring point and the crosshair, also when tilting the measuring tool when in its vertical axis.

Setting the Vertical Zero Position

Worksteps	Display Indications
– Position the measuring tool on a level surface. “Setting Up/Aligning the Measuring Tool” see page 23.	
– Press and hold the **V/%** button and additionally press the On/Off button **20**. The display indicates the adjusting mode for the vertical angle.	V 0 SEr HR
– Tilt the telescope through the vertical zero point.	V 95°10'20" HR SEr--1
– Direct the telescope against a measuring point at the same height of the measuring tool (maximal deviation 10'). – Press the **V/%** button. The data for the first measurement are saved.	V 95°10'20" HR SEr--2
– Tilt the telescope by 180° and direct it against the same measuring point again. – Press the **V/%** button. The data for the second measurement are saved and the (new) vertical zero point is determined.	V 261°12'43" HR 180°00'00"

– Press any button.
  A beep sounds and the measuring tool returns to the standard measuring mode.

Troubleshooting

The chart show possible errors and their cause(s). Press the respective button to correct the error.

Display Indications	Cause	Corrective Measure
E01	The measuring tool was turned too quickly during a horizontal measurement.	OSET
E02	The telescope was turned too quickly during a vertical measurement.	V / %
E03	Error during a vertical angle measurement. When the error message is still indicated after a restart, please refer to an authorised service agent for Bosch power tools.	2 x
E04	Error during a horizontal angle measurement. When the error message is still indicated after a restart, please refer to an authorised service agent for Bosch power tools.	2 x
E06	Error while setting the vertical zero point. Refer to an authorised service agent for Bosch power tools.	

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

Keep the measuring tool clean at all times.

Do not immerse the measuring tool in water or other fluids.

Wipe off debris using a moist and soft cloth. Do not use any cleaning agents or solvents.

Take care not to scratch the lens during cleaning. Only use a soft brush or a soft cloth.

If the measuring tool should fail despite the care taken in manufacturing and testing procedures, repair should be carried out by an authorised after-sales service centre for Bosch power tools. Do not open the measuring tool yourself.

Transport

- ▶ **When storing or transporting, always switch the display off.**

Use the original case to protect the measuring tool during transport.

As far as possible, do not transport the measuring tool when mounted to a tripod.
Should this however be necessary, hold the measuring tool as vertical as possible, carry it in front of yourself and never horizontally over the shoulder.

After-sales Service and Customer Assistance

Great Britain
Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
UB 9 5HJ
Tel. Service: +44 (0844) 736 0109
Fax: +44 (0844) 736 0146
E-Mail: SPT-Technical.de@de.bosch.com

Ireland
Origo Ltd.
Unit 23 Magna Drive
Magna Business Park
City West
Dublin 24
Tel. Service: +353 (01) 4 66 67 00
Fax: +353 (01) 4 66 68 88

Australia, New Zealand and Pacific Islands
Robert Bosch Australia Pty. Ltd.
Power Tools
Locked Bag 66
Clayton South VIC 3169
Customer Contact Center
Inside Australia:
Phone: +61 (01300) 307 044
Fax: +61 (01300) 307 045
Inside New Zealand:
Phone: +64 (0800) 543 353
Fax: +64 (0800) 428 570
Outside AU and NZ:
Phone: +61 (03) 9541 5555
www.bosch.com.au

Republic of South Africa

Customer service
Hotline: +27 (011) 6 51 96 00

Gauteng – BSC Service Centre
35 Roper Street, New Centre
Johannesburg
Tel.: +27 (011) 4 93 93 75
Fax: +27 (011) 4 93 01 26
E-Mail: bsctools@icon.co.za

KZN – BSC Service Centre
Unit E, Almar Centre
143 Crompton Street
Pinetown
Tel.: +27 (031) 7 01 21 20
Fax: +27 (031) 7 01 24 46
E-Mail: bsc.dur@za.bosch.com

Western Cape – BSC Service Centre
Democracy Way, Prosperity Park
Milnerton
Tel.: +27 (021) 5 51 25 77
Fax: +27 (021) 5 51 32 23
E-Mail: bsc@zsd.co.za

Bosch Headquarters
Midrand, Gauteng
Tel.: +27 (011) 6 51 96 00
Fax: +27 (011) 6 51 98 80
E-Mail: rbsa-hq.pts@za.bosch.com

Disposal

Measuring tools, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.

Only for EC countries:

Do not dispose of measuring tools into household waste!
According the European Guideline 2002/96/EC for Waste Electrical and Electronic Equipment and its implementation into national right, measuring tools that are no longer usable must be collected separately and disposed of in an environmentally correct manner.

Battery packs/batteries:

Do not dispose of battery packs/batteries into household waste, fire or water. Battery packs/batteries should be collected, recycled or disposed of in an environmental-friendly manner.

Only for EC countries:
Defective or dead out battery packs/batteries must be recycled according the guideline 91/157/EEC.

Batteries no longer suitable for use can be directly returned at:

Great Britain
Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
UB 9 5HJ
Tel. Service: +44 (0844) 736 0109
Fax: +44 (0844) 736 0146
E-Mail: SPT-Technical.de@de.bosch.com

Subject to change without notice.

Consignes de sécurité

Lisez et respectez toutes les instructions. GARDEZ PRECIEUSEMENT CES INSTRUCTIONS.

- **Ne faire réparer l'appareil de mesure que par une personne qualifiée et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Ceci permet d'assurer la sécurité de l'appareil de mesure.
- **Ne pas faire fonctionner les appareils de mesure en atmosphère explosive, par exemple en présence de liquides inflammables, de gaz ou de poussières.** L'appareil de mesure produit des étincelles qui peuvent enflammer les poussières ou les vapeurs.

Description du fonctionnement

Utilisation conforme

Cet appareil de mesure est conçu pour la mesure précise d'angles horizontaux ou verticaux et de distances.

Eléments de l'appareil

La numérotation des éléments de l'appareil se réfère aux représentations sur les pages graphiques.

1 Molette de nivellement
2 Pupitre de commande
3 Ecran
4 Vis pour le réglage horizontal fin
5 Vis de blocage pour le réglage horizontal grossier
6 Objectif
7 Viseur
8 Axe de pivotement
9 Fil à plomb optique
10 Plaque de base
11 Levier de blocage du trépied
12 Niveau à bulle tubulaire
13 Vis de blocage de la poignée
14 Poignée
15 Compartiment à piles
16 Bague de mise au point de la visée
17 Oculaire
18 Vis de blocage pour le réglage vertical grossier
19 Vis pour le réglage vertical fin
20 Touche Marche/Arrêt de l'écran
21 Niveau à bulle concentrique
22 Languette du couvercle du compartiment à piles
23 Couvercle du compartiment à piles
24 Crochet pour compartiment à piles
25 Trépied
26 Boîtier à vis
27 Oculaire pour fil à plomb optique
28 Bague de mise au point pour fil à plomb optique
29 Couvercle pour vis d'ajustage

Accessoires

Mandrin de réglage

Coffret

Capuchon d'objectif

Set d'outils

Housse de protection

Fil à plomb

Pare soleil

Les accessoires décrits ou illustrés ne sont pas tous compris dans la fourniture. Vous trouverez les accessoires complets dans notre programme d'accessoires.

Caractéristiques techniques

Théodolite	**DGT 10**	**DGT 2**
N° d'article	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Télescope		
Lunette		
– Longueur	155 mm	155 mm
– Ouverture	45 mm	45 mm
– Grossissement	30 x	30 x
Affichage de l'image	vertical	vertical
Champ de vision	1°30'	1°30'
Précision de réglage	3,5''	3,5''
Portée minimum	1,3 m	1,3 m
Facteur de grossissement	100:1	100:1
Constante d'addition	0	0
Mesure électronique d'angles		
Méthode	incrémentielle	incrémentielle
Précision de l'affichage	5''/10'' (3/5 mgon)	5''/1'' (1/0,5 mgon)
Précision de mesure	5'' (1,5 mgon)	2'' (0,5 mgon)
Diamètre	82 mm	82 mm
Eclairage	Ecran + oculaire	Ecran + oculaire
Compensateur (uniquement pour DGT 2)		
Plage de compensation, verticale	–	± 3min
Précision de réglage	–	1 s
Précision de compensation	–	< ± 5 s
Fil à plomb optique		
Grossissement	3 x	3 x
Champ de vision	5°	5°
Réglage de la netteté	0,5 m–infini	0,5 m–infini
Niveaux à bulles		
Niveau à bulle tubulaire	30''/2 mm	30''/2 mm
Niveau à bulle concentrique	8'/2 mm	8'/2 mm
Portée		
Tension	4–6 VDC	4–6 VDC
Piles	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Autonomie	15 h	15 h
Température de fonctionnement	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Dimensions	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Poids suivant EPTA-Procédure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Type de protection	IP 54 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)	IP 54 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)

Montage

Mise en place/changement des piles (voir figures A1 – A3)

Pour le fonctionnement de l'appareil de mesure, nous recommandons d'utiliser des piles alcalines au manganèse.

– Poussez la languette **22** vers le bas et retirez le couvercle du compartiment à piles **23** vers le haut.
– Poussez le crochet **24** vers le bas de manière à ce qu'il se désencliquète et ouvrez le compartiment à piles **15**.
– Insérez les piles comme indiqué sur l'illustration.
– Remplacez toujours toutes les piles en même temps. N'utilisez que des piles de la même marque avec la même capacité.
– Refermez le compartiment à piles et poussez le crochet **24** vers le bas jusqu'à ce qu'il s'encliquète.
– Refermez le couvercle du compartiment à piles **23**.

▶ **Sortez les piles de l'appareil de mesure au cas où l'appareil ne serait pas utilisé pendant une période prolongée.** En cas de stockage prolongé, les piles peuvent se corroder et se décharger.

Affichage état de charge

– Remplacez les piles dès que ce symbole de pile apparaît.

Montage du trépied (voir figures B1 – B2)

– Pour **monter** le trépied, posez l'appareil de mesure de manière à ce que le boîtier à vis **26** s'encliquète dans l'encoche du trépied.
Tournez ensuite le levier **11** de 180° dans le sens des aiguilles d'une montre pour bloquer l'appareil de mesure.
– Pour **enlever** le trépied, tournez le levier **11** de 180° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et retirez l'appareil de mesure.

Note : uniquement pour DGT 2:
Pour le DGT 2 des trépieds avec plomb laser sont disponibles (accessoire en option).

Fonctionnement

Mise en service de l'écran

Allumer l'écran

– Pour allumer l'écran, appuyez sur la touche Marche/Arrêt **20**.
Tous les symboles apparaissent sur l'écran **3** pendant environ 2 secondes. (voir figure C1)
Ensuite, l'indication « SER » s'affiche à l'écran pour la verticale jusqu'à ce que le télescope ait été orienté vers le point zéro ou que l'affichage de l'écran ait été configuré. (voir figure C2)
– Faites pivoter le télescope au travers en passant par le point zéro vertical.
L'affichage standard apparaît alors à l'écran. (voir figure C3)

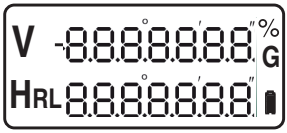
Eteindre l'écran

– Pour éteindre l'écran, appuyez à nouveau sur la touche Marche/Arrêt **20**.

▶ **Pour ranger ou transporter l'appareil, éteignez toujours l'écran.**

Fonctions de l'appareil de mesure

Affichages de l'écran



Ecran	Fonction
V	Valeur de l'angle vertical en % ou en Gones « SER » reste affichée jusqu'à ce que le télescope ait pivoté après la mise en marche de l'appareil en passant par le point zéro.
HR	Plan circulaire horizontal, comptage dans le sens des aiguilles d'une montre
HL	Plan circulaire horizontal, comptage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
	Etat de charge des piles
G	Indication de l'angle en Gones
%	Indication de l'angle en %

Touches de fonction

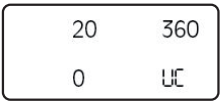
– Allumez l'écran et appuyez sur la touche correspondante pour sélectionner la fonction souhaitée.

Touche	Fonction
R/L	Touche pour l'orientation angulaire du plan circulaire horizontal : dans le sens des aiguilles d'une montre (« R ») ou dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (« L »)
HOLD	Touche de verrouillage pour une lecture sur le plan circulaire horizontal : pour verrouiller ou déverrouiller la valeur actuelle du plan circulaire horizontal. Si elle est verrouillée, la valeur reste inchangée pendant que l'instrument pivote et l'indication de l'angle clignote.
	Touche pour allumer/éteindre le rétroéclairage de l'écran et du réticule de visée
V / %	Touche d'indication de l'angle en Gones (« G ») ou en %
OSET	Touche de remise à zéro du plan circulaire horizontal : pour remettre le plan circulaire horizontal à zéro
	Touche Marche/Arrêt de l'écran **20**

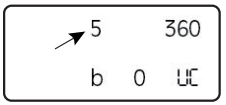
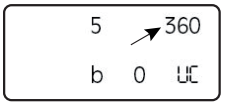
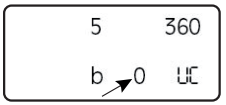
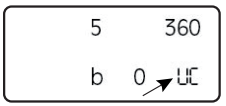
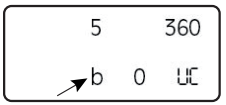
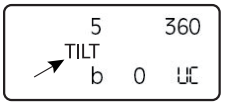
uniquement pour DGT 2:
Le DGT 2 peut être connecté à un appareil de mesure électronique à distance. La commande est effectuée par le biais du clavier équipé d'une double fonction.

Configuration de l'appareil de mesure

– Allumez l'écran.
« Allumer l'écran » voir page 30.
– Appuyez simultanément sur les touches **R/L** et **V/%**.
L'affichage standard apparaît alors à l'écran.



– Pour effectuer les modifications souhaitées, appuyez sur les touches décrites ci-après.
– Quand vous avez terminé l'entrée des modifications souhaitées, appuyez simultanément sur les touches **R/L** et **V/%**.
Un long signal sonore se fait entendre et l'écran affiche les réglages.

Touche	Modification / affichage
R/L	Modifier les écarts d'angle : Sélection des écarts suivant 5'' ou 10''. 
V / %	Modifier l'affichage des angles horizontaux et verticaux de 360° en 400 Gones. 
HOLD	Modifier le temps de coupure automatique de l'écran : 0 Pas de coupure automatique 10 Coupure après 10 secondes 30 Coupure après 30 secondes. 
OSET	Modifier le point zéro du plan circulaire vertical : ua angle zénithal ub angle éclimétrique uc angle de hauteur (voir figure D) 
	Allumer ou couper le signal sonore en fonction à 0°, 90°, 180° et 270°. 
FUNC	uniquement pour DGT 2: Activer la fonction de compensation 

uniquement pour DGT 2:
Utilisation du compensateur

Afin de pouvoir effectuer des mesures d'angle précises, il est nécessaire que le capteur d'inclinaison du compensateur soit activé. Ceci permet de compenser automatiquement les déviations verticales de l'appareil de mesure.

Une position instable de l'appareil de mesure ou de fortes bourrasques de vent peuvent conduire à un affichage inconstant de l'angle éclimétrique. Le cas échéant, il est préférable de désactiver le capteur d'inclinaison.

– Pour afficher la valeur de compensation, appuyez simultanément sur les touches **R/L** et **V/%**.
  Pour revenir en affichage standard, ré-appuyez simultanément sur les touches **R/L** et **V/%**.

Quand l'appareil se trouve en dehors de la plage de compensation, l'écran affiche :

– Réalignez alors l'appareil de mesure.
  « Mise en place et nivellement de l'appareil de mesure » voir page 32.

Montage de l'appareil de mesure

- **Protégez l'appareil de mesure contre l'humidité, ne l'exposez pas aux rayons directs du soleil.**
- **N'exposez pas l'appareil de mesure à des températures extrêmes ou de forts changements de température.** Ne le stockez pas trop longtemps dans une voiture par ex. S'il est exposé à d'importants changements de température, laissez-le revenir à la température ambiante avant de le remettre en marche. Des températures extrêmes ou de forts changements de température peuvent réduire la précision de l'appareil de mesure.
- **Evitez les chocs ou les chutes de l'appareil de mesure.** Lorsque l'appareil de mesure a été soumis à de fortes influences extérieures, effectuez toujours un contrôle de précision avant de continuer à travailler (voir « Contrôle de la précision de l'appareil de mesure », page 33).

Mise en place et nivellement de l'appareil de mesure

Afin de garantir une utilisation optimale, l'appareil de mesure doit être fixé sur un trépied et soigneusement nivelé.

– Installez le trépied au-dessus du point de mesure de sorte qu'il soit stable.
– Montez l'appareil de mesure sur le trépied.
– Tournez les molettes de nivellement **1** (**A**, **B**, **C**) jusqu'à ce que la bulle d'air du niveau à bulle circulaire **21** soit centrée. (voir figures E1 – E2)
– Pour le réglage fin, tournez l'appareil de mesure jusqu'à ce que sa plaque de base **10** se trouve dans l'une des positions indiquées. (voir figure E3)
  Tournez les molettes de nivellement **1** (**A**, **B**, **C**) jusqu'à ce que la bulle d'air du niveau à bulle tubulaire **12** soit centrée. (voir figure E4)
– Alignez l'appareil de mesure au moyen du fil à plomb optique **9**.
  Effectuez une mise au point du réticule de visée avec l'oculaire du fil à plomb optique **27**.
  Visez un point de mesure sur le sol et ajustez-le jusqu'à l'obtention d'une vision nette avec la bague de mise au point du plomb optique **28**.
  Desserrez légèrement la vis de fixation **X** du trépied et faites glisser l'appareil de mesure jusqu'à ce que le point de mesure au sol soit centré et aligné avec le fil à plomb optique.
  Resserrez fermement la vis de fixation. (voir figures E5 – E7)
– Répétez les points 3 et 4.

Mise au point de l'oculaire

– Avec l'oculaire **17**, ajustez une surface claire et réglez jusqu'à ce que le réticule de visée apparaisse nettement.

Pour éviter un parallaxe lors du réglage, veuillez tenir compte des conseils suivants :

– Pour le réglage, visez un objet précis avec le télescope.
– Le réticule de visée et la cible ne doivent pas se décaler même si vous bougez vos yeux.

Note : Evitez tout parallaxe, sinon une mesure précise ne sera pas possible.
Le cas échéant, si un parallaxe apparaissait, effectuez un nouveau réglage.

Nivellement sur cible

Horizontal

– **Nivellement grossier**
  Desserrez la vis de serrage **5** et visez la cible avec le viseur **7**.
  Gardez une certaine distance entre votre œil et le viseur.
  Resserrez la vis de serrage **5**.
– **Nivellement fin**
  Visez la cible avec l'oculaire **17** et effectuez la mise au point avec la vis de réglage **4**.

Vertical

Effectuez le nivellement sur cible en direction verticale de manière analogue au moyen de la vis de serrage **18** et de la vis de réglage **19**.

Effectuer des mesures

Mesurer des angles horizontaux (voir figure F)

– Allumez l'écran.
« Allumer l'écran » voir page 30.
– Positionnez l'appareil au-dessus du point de mesure **A**. « Mise en place et nivellement de l'appareil de mesure » voir page 32.
– Appuyez sur la touche **OSET** pour mettre l'affichage du plan circulaire horizontal à zéro.
– Visez le point cible **B** avec le télescope.
L'angle entre les points **A** et **B** est indiqué sur l'écran :
« HR » défilement du comptage dans le sens des aiguilles d'une montre
« HL » défilement dut comptage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Préréglage des angles horizontaux

– Tournez l'appareil de mesure jusqu'à ce que l'angle souhaité soit affiché sur l'écran « HR » ou « HL », par ex. HR 60°00'00''
– Appuyez sur la touche **HOLD**.
L'affichage sur l'écran clignote.
– Orientez maintenant l'appareil de mesure sur le point ciblé et appuyez à nouveau sur la touche **HOLD**.
L'affichage sur l'écran apparaît à nouveau en continu.
L'angle horizontal réglé (par ex. HR 60°00'00'') correspond ainsi au point de départ de la prochaine mesure.

Mesurer des angles verticaux (voir figure G)

– Choisissez le réglage souhaité du plan circulaire vertical. (« Configuration de l'appareil de mesure » voir page 31)
– Visez un point cible avec le télescope.
L'angle vertical est indiqué à côté de **V** sur l'écran.

Déterminer l'angle d'inclinaison inclus :

– Pour déterminer l'angle inclus, visez un premier point cible avec le télescope et notez la valeur indiquée pour l'angle vertical.
– Visez ensuite un deuxième point cible avec le télescope et soustrayez la valeur indiquée pour l'angle vertical de la valeur du premier point cible.

En appuyant sur la touche **V/%**, vous pouvez modifier l'affichage de l'inclinaison du mode en % au mode en Gones et vice versa.

Mesurer les distances (voir figures H1 – H3)

Il est possible de mesurer les distances grâce à l'échelle stadimétrique symétrique au réticule de visée de l'oculaire.

– Positionnez l'appareil au-dessus du point de mesure **A**.
– Lisez la longueur **I** à l'aide du réticule de visée et d'une mire de nivellement au point cible **B**.
– Calculez la différence **L** à l'aide de la formule :
L = 100 x **I**

Contrôle de la précision de l'appareil de mesure (voir figures I1 – I2)

Outre les influences extérieures, des influences spécifiques à l'appareil (par ex. chutes ou chocs violents) peuvent entraîner de légères divergences. Avant de commencer tout travail, contrôlez donc la précision de l'appareil de mesure.

– Placez 2 mires de nivellement semblables à une distance de 60 m l'une de l'autre sur un plan le plus horizontal possible et marquez les points **A** et **B**.
– Positionnez l'appareil de mesure au milieu des mires de nivellement. « Mise en place et nivellement de l'appareil de mesure » voir page 32.
– Allumez l'écran et déterminez les valeurs pour les points **A** et **B**.
– Positionnez maintenant l'appareil de mesure dans le prolongement de la ligne A-B, alignez-le à nouveau et déterminez encore une fois les valeurs pour les points **A** et **B**.

Les différences des valeurs déterminées doivent être égales : (A–A') = (B–B')
Elles indiquent l'inexactitude sur 60 m.

Si les différences divergent, l'appareil de mesure doit être recalibré.

Note : Pour faire effectuer le recalibrage, adressez-vous à votre revendeur ou à un service après-vente agréé pour outils électroportatifs Bosch.

Contrôle et réglage de l'appareil de mesure

Ordre des séquences de contrôle

Note : Afin de pouvoir régler correctement l'appareil de mesure, il faut toujours procéder dans l'ordre suivant :
1. Contrôle et réglage du niveau à bulle tubulaire (voir page 34)
2. Contrôle et réglage du niveau à bulle circulaire (voir page 34)
3. Contrôle et réglage du fil à plomb optique (voir page 34)

- Pour effectuer toute opération de contrôle, placez l'appareil de mesure sur une surface plane. « Mise en place et nivellement de l'appareil de mesure » voir page 32.
- Vérifiez que tous les réglages sont corrects et corrigez-les au besoin.
- Par sécurité, effectuez toujours le contrôle de l'appareil de mesure deux fois de suite.

Contrôle et réglage du niveau à bulle tubulaire

Contrôle :

- Positionnez le niveau à bulle tubulaire pour qu'il soit parallèle aux molettes de nivellement **A** et **B**. (voir figure J1)
- Centrez la bulle d'air du niveau à bulle à l'aide des molettes de nivellement **A** et **B**.
- Tournez l'appareil de mesure de 90° et centrez la bulle d'air du niveau à bulle avec la molette de nivellement **C**. (voir figure J2)
- Tournez l'appareil de mesure pour qu'il revienne dans sa position initiale.
- Si nécessaire, centrez à nouveau la bulle d'air du niveau à bulle.
- Tournez maintenant l'appareil de mesure de 180°.

Si le réglage est correct, la bulle d'air du niveau à bulle doit être centrée.

Réglage :

- Tournez la vis **S** au moyen du mandrin de réglage **30** joint jusqu'à ce que la bulle d'air se trouve à mi-chemin (1/2 **t**) entre le point de départ et le centre. (voir figure J3)
- Tournez l'appareil de mesure de 180° pour qu'il revienne dans sa position initiale et répétez la procédure de contrôle.

Contrôle et réglage du niveau à bulle circulaire

Contrôle :

Si le réglage est correct, le niveau à bulle circulaire doit être centré une fois le niveau à bulle tubulaire contrôlé et/ou réglé.

Réglage : (voir figures K1 – K2)

Note : Faites attention à ne pas trop serrer les vis de réglage (**S1-3**).

- Desserrez l'une des vis de réglage d'un quart de tour au moyen du mandrin de réglage **30** et serrez une autre vis de réglage d'un quart de tour.
- Répétez ce réglage jusqu'à ce que la bulle d'air du niveau à bulle soit centrée.

L'exemple sur la figure montre comment se déplace la bulle du niveau à bulle quand on desserre la vis **S2** et qu'on resserre la vis **S1**.

Contrôle et réglage du fil à plomb optique

Ce réglage permet d'aligner la ligne visible du fil à plomb optique sur l'axe vertical.

Contrôle :

- Visez un point au sol avec le fil à plomb optique **9**. A cet effet, utilisez les molettes de nivellement **1** ou bien desserrez la vis de blocage **X** du trépied et déplacez l'appareil de mesure jusqu'à ce que le fil à plomb optique se trouve au-dessus du point de mesure.
- Tournez maintenant l'appareil de mesure de 180°.

Quand le réglage est correct, le fil à plomb optique est situé à l'aplomb du point de mesure.

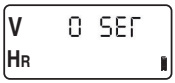
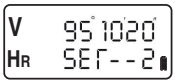
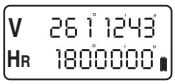
Réglage :

Ce réglage permet de mettre en concordance la ligne visible du fil à plomb optique avec l'axe vertical de l'appareil de mesure.

- Dévissez le couvercle **29** dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et retirez-le. (voir figure L1)
- Desserrez l'une des 4 vis de réglage (**O 1-4**) d'un quart de tour au moyen du mandrin de réglage **30** et resserrez une autre vis de réglage d'un quart de tour.
- Répétez ce réglage jusqu'à ce que le point de mesure se trouve à mi-chemin (1/2 **t**) entre le point de départ et le réticule de visée.

  L'exemple montre comment le réglage se modifie quand la vis **O3** est desserrée et que la vis **O4** est resserrée. (voir figure L2)
- Répétez contrôle et réglage jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune divergence entre le point de mesure et le réticule de visée, même quand vous faites pivoter l'appareil de mesure sur son axe vertical.

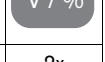
Déterminer la position zéro verticale

Marche à suivre	Affichages de l'écran
– Placez l'appareil de mesure sur une surface plane. « Mise en place et nivellement de l'appareil de mesure » voir page 32.	
– Maintenez la touche **V/%** appuyée et appuyez simultanément sur la touche Marche/Arrêt **20**. L'écran affiche le mode d'alignement pour l'angle vertical.	
– Faites pivoter le télescope au travers en passant par le point zéro vertical.	
– Visez un point de mesure avec le télescope à la même hauteur que l'appareil de mesure (écart max. 10'). – Appuyez sur la touche **V/%**. Les données de la première mesure sont mémorisées.	
– Tournez le télescope de 180° et alignez-le à nouveau sur le même point de mesure. – Appuyez sur la touche **V/%**. Les données de la deuxième mesure sont mémorisées et le point zéro vertical est redéfini.	

– Appuyez sur une touche quelconque.
Un bip se fait entendre et l'appareil de mesure revient en mode de mesure normal.

Dépannage

Le tableau suivant indique quelques erreurs possibles et leurs causes vraisemblables. Appuyez sur la touche indiquée pour éliminer cette erreur.

Affichages de l'écran	Cause	Remède
E01	Lors d'une mesure d'angle horizontale, l'appareil de mesure a été tourné trop rapidement.	
E02	Lors d'une mesure d'angle verticale, le télescope a été tourné trop rapidement.	
E03	Erreur lors d'une mesure verticale d'angle. Au cas où le message d'erreur ne disparaîtrait pas après un redémarrage, veuillez vous adresser à un Service Après-Vente agréé pour outils électroportatifs Bosch.	2x
E04	Erreur lors d'une mesure horizontale d'angle. Au cas où le message d'erreur ne disparaîtrait pas après un redémarrage, veuillez vous adresser à un Service Après-Vente agréé pour outils électroportatifs Bosch.	2x
E06	Erreur lors de la détermination du point zéro vertical. Veuillez vous adresser à un Service Après-Vente agréé pour outils électroportatifs Bosch.	

Entretien et service après-vente

Nettoyage et entretien

Maintenez l'appareil de mesure propre.

N'immergez jamais l'appareil de mesure dans l'eau ou dans d'autres liquides.

Nettoyer l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et humide. Ne pas utiliser de détergents ou de solvants.

Veillez à ne pas rayer la lentille lors du nettoyage. N'utilisez qu'un pinceau souple ou un chiffon doux.

Si, malgré tous les soins apportés à la fabrication et au contrôle de l'appareil de mesure, celui-ci présentait un défaut, la réparation ne doit être confiée qu'à une station de Service Après-Vente agréée pour l'outillage électroportatif Bosch. Ne démontez pas vous-même l'appareil de mesure.

Transport

▶ **Pour ranger ou transporter l'appareil, éteignez toujours l'écran.**

Pour protéger l'appareil de mesure pendant son transport, n'utilisez que le coffret d'origine.

Evitez de transporter l'appareil de mesure monté sur un trépied.
Si cela s'avérait indispensable, maintenez l'appareil de mesure aussi vertical que possible, portez-le à la verticale devant vous et non à l'horizontale sur l'épaule.

Service après-vente et assistance des clients

France

Vous êtes un utilisateur, contactez :
Le Service Clientèle Bosch Outillage Electroportatif
Tel. : 0 811 36 01 22
(coût d'une communication locale)
Fax : +33 (0) 1 49 45 47 67
E-Mail :
contact.outillage-electroportatif@fr.bosch.com

Vous êtes un revendeur, contactez :
Robert Bosch (France) S.A.S.
Service Après-Vente Electroportatif
126, rue de Stalingrad
93705 DRANCY Cédex
Tel. : +33 (0) 1 43 11 90 06
Fax : +33 (0) 1 43 11 90 33
E-Mail :
sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com

Belgique, Luxembourg

Tel. : +32 (070) 22 55 65
Fax : +32 (070) 22 55 75
E-Mail : outillage.gereedschap@be.bosch.com

Suisse

Tel. : +41 (044) 8 47 15 12
Fax : +41 (044) 8 47 15 52

Elimination des déchets

Les appareils de mesure ainsi que leurs accessoires et emballages, doivent pouvoir suivre chacun une voie de recyclage appropriée.

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :

Ne pas jeter votre appareil de mesure avec les ordures ménagères !
Conformément à la directive européenne 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques et sa mise en vigueur conformément aux législations nationales, les appareils de mesure dont on ne peut plus se servir doivent être isolés et suivre une voie de recyclage appropriée.

Accus/piles :

Ne jetez pas les accus/piles dans les ordures ménagères, ni dans les flammes ou l'eau. Les accus/piles doivent être collectés, recyclés ou éliminés en conformité avec les réglementations se rapportant à l'environnement.

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :

Les accus/piles usés ou défectueux doivent être recyclés conformément à la directive européenne 91/157/CEE.

Les accus/piles dont on ne peut plus se servir peuvent être déposés directement auprès de :

Suisse

Batrec AG
3752 Wimmis BE

Sous réserve de modifications.

Instrucciones de seguridad

Deberán leerse y respetarse todas las instrucciones. GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES EN UN LUGAR SEGURO.

- **Únicamente haga reparar su aparato de medición por un profesional, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- **No utilice el aparato de medición en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.

Descripción del funcionamiento

Utilización reglamentaria

El aparato de medición ha sido diseñado para medir con precisión ángulos horizontales, verticales y distancias.

Componentes principales

La numeración de los componentes está referida a las imágenes en las páginas ilustradas.

1 Tornillo de nivelación
2 Panel de mando
3 Display
4 Tornillo para ajuste fino de la posición horizontal
5 Tornillo de apriete para el ajuste aproximado de la posición horizontal
6 Objetivo
7 Visor
8 Eje de inclinación
9 Plomada óptica
10 Placa base
11 Palanca de bloqueo del trípode
12 Nivel tubular
13 Tornillo del asa
14 Asa de transporte
15 Alojamiento de las pilas
16 Anillo de enfoque del anteojo
17 Ocular
18 Tornillo de apriete para el ajuste aproximado de la posición vertical
19 Tornillo de ajuste fino de la posición vertical
20 Tecla de conexión/desconexión del display
21 Nivel esférico
22 Pestaña de la tapa del alojamiento de las pilas
23 Tapa del alojamiento de las pilas
24 Gancho del alojamiento de las pilas
25 Plataforma de nivelación
26 Carcasa de sujeción
27 Ocular de plomada óptica
28 Anillo de enfoque de plomada óptica
29 Tapa de tornillos de ajuste

Accesorios especiales

Vástago de ajuste

Maletín de transporte

Tapa del objetivo

Juego de herramientas

Impermeable

Plomada

Sombrilla

Los accesorios descritos e ilustrados no corresponden al material que se adjunta de serie. La gama completa de accesorios opcionales se detalla en nuestro programa de accesorios.

Datos técnicos

Teodolito	**DGT 10**	**DGT 2**
Nº de artículo	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Telescopio		
Anteojo		
– Longitud	155 mm	155 mm
– Apertura	45 mm	45 mm
– Aumentos	30 x	30 x
Representación de imagen	vertical	vertical
Campo visual	1°30’	1°30’
Resolución	3,5’’	3,5’’
Distancia mínima de puntería	1,3 m	1,3 m
Constante estadimétrica	100:1	100:1
Constante de adición	0	0
Medición angular electrónica		
Procedimiento	incremental	incremental
Exactitud de indicación	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Precisión de medición	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Diámetro	82 mm	82 mm
Iluminación	Display y ocular	Display y ocular
Compensador (sólo para DGT 2)		
Margen de compensación, vertical	–	± 3min
Resolución	–	1 s
Exactitud de compensación	–	< ± 5 s
Plomada óptica		
Aumentos	3 x	3 x
Campo visual	5°	5°
Enfoque	0,5 m – infinito	0,5 m – infinito
Niveles de burbuja		
Nivel tubular	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Nivel esférico	8’/2 mm	8’/2 mm
Alcance		
Tensión	4 – 6 VDC	4 – 6 VDC
Pilas	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Autonomía	15 h	15 h
Temperatura de operación	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Dimensiones	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Peso según EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Grado de protección	IP 54 (protección contra polvo y salpicaduras de agua)	IP 54 (protección contra polvo y salpicaduras de agua)

Montaje

Inserción y cambio de las pilas (ver figuras A1 – A3)

Se recomienda utilizar pilas alcalinas de manganeso en el aparato de medición.

– Presione hacia abajo la pestaña **22** y saque hacia arriba la tapa del alojamiento de las pilas **23**.
– Presione hacia abajo el gancho **24** de manera que salte el clip de cierre y abra el alojamiento de las pilas **15**.
– Coloque las pilas según figura.
– Siempre sustituya todas las pilas al mismo tiempo. Utilice pilas del mismo fabricante e igual capacidad.
– Cierre el alojamiento de las pilas y presione el gancho **24** hacia abajo hasta que enclave.
– Cierre la tapa del alojamiento de las pilas **23**.

▶ **Saque las pilas del aparato de medición si pretende no utilizarlo durante largo tiempo.** Tras un tiempo de almacenaje prolongado, las pilas se pueden llegar a corroer y autodescargar.

Indicador de estado de carga

– Cambie las pilas al mostrarse por primera vez este símbolo de la pila.

Montaje de la plataforma de nivelación (ver figuras B1 – B2)

– Para **acoplarlo** coloque el aparato de medición de manera que la carcasa de sujeción **26** enclave en la cavidad de la plataforma de nivelación. Seguidamente, gire la palanca **11** 180° en el sentido de las agujas del reloj para bloquear el aparato de medición.
– Para **desacoplarlo** gire la palanca **11** 180° en sentido contrario a las agujas del reloj y retire el aparato de medición.

Observación: sólo para DGT 2:
Para el DGT 2 puede adquirirse como accesorio opcional la plataforma de nivelación con plomada láser.

Operación

Puesta en marcha del display

Conexión del display

– Para conectar el display presione la tecla de conexión/desconexión **20**.
En el display **3** se encienden todos los símbolos durante 2 segundos. (ver figura C1)
A continuación se muestra “SER” para el indicador vertical mientras el telescopio sea girado por encima del punto de cero o sea configurado el display. (ver figura C2)
– Gire el telescopio por el punto de cero vertical.
En el display se visualiza la indicación estándar. (ver figura C3)

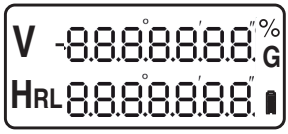
Desconexión del display

– Para desconectar el display vuelva a presionar la tecla de conexión/desconexión **20**.

▶ **Desconecte siempre el display al guardar o transportar el aparato de medición.**

Funciones del aparato de medición

Indicaciones en el display



Display	Función
V	Valor del ángulo vertical en % o gon Se visualiza “SER” hasta que el telescopio se gire hasta pasar por el punto de cero tras la conexión.
HR	Círculo horizontal, dirección de medición en el sentido de las agujas del reloj
HL	Círculo horizontal, dirección de medición en sentido contrario a las agujas del reloj
	Símbolo de estado de carga
G	Indicación angular en gon
%	Indicación angular en %

Teclas de función

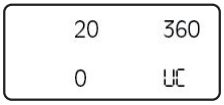
– Conecte el display y pulse la tecla correspondiente para seleccionar la opción deseada.

Tecla	Función
R/L	Tecla para fijar la dirección de medición en el círculo horizontal: en el sentido de las agujas del reloj (“R”) o en sentido contrario a las agujas del reloj (“L”)
HOLD	Tecla de enclavamiento para lectura del círculo horizontal: Para fijar o liberar el valor actual para el círculo horizontal. Al fijarlo, el valor no cambia al girar el aparato de medición y el indicador de ángulos parpadea.
☼	Tecla de conexión/desconexión de la iluminación del display y cruz reticular
V / %	Tecla para la indicación de ángulos en gon (“G”) o %
OSET	Tecla para la puesta a cero del círculo horizontal: Indicador de la puesta a cero del círculo horizontal
⏻	Tecla de conexión/desconexión del display **20**

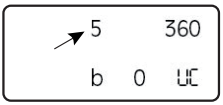
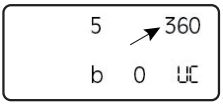
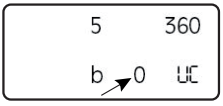
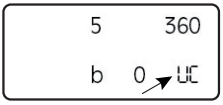
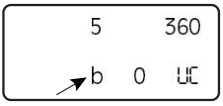
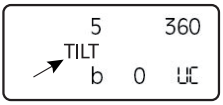
sólo para DGT 2:
El DGT 2 puede combinarse con un telémetro electrónico. El control se realiza a través de la doble función asignada al teclado.

Configuración del aparato de medición

– Conecte el display.
“Conexión del display” ver página 39.
– Pulse simultáneamente las teclas **R/L** y **V/%**.
En el display se visualiza la indicación estándar.



– Para llevar a cabo los cambios deseados pulse las teclas que a continuación se describen.
– Una vez introducido todos los cambios vuelva a pulsar simultáneamente las teclas **R/L** y **V/%**.
Se emite una señal acústica prolongada y en el display aparecen los ajustes que Ud. ha realizado.

Tecla	Cambio/indicación
R/L	Cambio del intervalo angular indicado: Intervalo seleccionable entre 5’’ o 10’’. 
V / %	Cambio de la indicación de los ángulos horizontal y vertical de 360° a 400 gon. 
HOLD	Modificación del tiempo de la desconexión automática del display: 0 Desconexión automática desactivada 10 Desconexión tras 10 segundos 30 Desconexión tras 30 segundos. 
OSET	Cambio de los puntos de cero del círculo del ángulo vertical: ua Ángulo cenital ub Ángulo vertical uc Ángulo de elevación (ver figura D) 
☼	Conexión o desconexión de la señal acústica emitida a 0°, 90°, 180° y 270°. 
FUNC ☼	sólo para DGT 2: Activación de la función del compensador 

sólo para DGT 2:
Aplicación del compensador

Para efectuar mediciones angulares precisas es necesario activar el sensor de inclinación del compensador. De esta manera son compensadas automáticamente las desviaciones verticales del aparato de medición.

Si el aparato de medición no se encuentra sobre una base firme o si sopla un fuerte viento, puede que sea inestable la indicación en el display. En estos casos puede que sea necesario desactivar el sensor de inclinación.

– Para visualizar el valor de compensación pulse simultáneamente las teclas **R/L** y **V/%**.
  Si desea seleccionar de nuevo la representación estándar, vuelva a presionar simultáneamente las teclas **R/L** y **V/%**.

Si el aparato de medición se encuentra fuera del margen de compensación, en el display se visualiza lo siguiente:

– Vuelva a nivelar el aparato de medición.
  "Colocación y nivelación del aparato de medición" ver página 41.

Colocación del aparato de medición

- **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**
- **No exponga el aparato de medición ni a temperaturas extremas ni a cambios bruscos de temperatura.** No lo deje, p.ej., en el coche durante un largo tiempo. Si el aparato de medición ha quedado sometido a un cambio fuerte de temperatura, antes de ponerlo en servicio, esperar primero a que se atempere. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la precisión del aparato de medición.
- **Evite los golpes fuertes o caídas del aparato de medición.** Si el aparato de medición ha sufrido un mal trato, antes de continuar trabajando con él deberá realizarse una comprobación de la precisión (ver "Comprobación de la precisión del aparato de medición", página 42).

Colocación y nivelación del aparato de medición

Para utilizar de forma óptima el aparato de medición se recomienda fijarlo a un trípode y nivelarlo minuciosamente.

– Posicione firmemente el trípode haciéndolo coincidir con el punto de medición.
– Monte el aparato de medición sobre el trípode.
– Gire los tornillos de nivelación **1** (**A**, **B**, **C**) de manera que quede centrada la burbuja del nivel esférico **21**. (ver figuras E1 – E2)
– Para el ajuste fino vaya girando el aparato de medición hasta lograr que la placa base **10** se encuentre una de las posiciones mostradas. (ver figura E3)
  Gire los tornillos de nivelación **1** (**A**, **B**, **C**) de forma que quede centrada la burbuja del nivel tubular **12**. (ver figura E4)
– Nivele el aparato de medición con la plomada óptica **9**.
  Para ello, enfoque la cruz reticular con el ocular de la plomada óptica **27**.
  Enfoque un punto de medición del suelo con el ocular de la plomada óptica **28**.
  Afloje ligeramente el tornillo de sujeción **X** del trípode y desplace el aparato de medición hasta hacer coincidir el punto de medición en el suelo con la plomada óptica.
  Vuelva a apretar el tornillo de sujeción. (ver figuras E5 – E7)
– Repita los pasos 3 y 4.

Enfoque del ocular

– Mire por el ocular **17** hacia una superficie clara y enfóquelo de manera que se vea nítida la cruz reticular.

Para evitar un error de paralaje al realizar este ajuste, observe lo siguiente:

– Apunte con el telescopio hacia el punto de medición al realizar este ajuste.
– Ni la cruz reticular ni la marca del punto de medición deberán desplazarse incluso si Ud. mueve sus ojos.

Observación: Evite un paralaje ya que de lo contrario no serán exactas las mediciones.
Repita el ajuste en caso de obtener un paralaje.

Alineación con el punto de puntería

Horizontal

– **Alineación aproximada.**
  Afloje el tornillo de apriete **5** y apunte con el visor **7** contra el punto deseado.
  Mantenga su ojo a cierta distancia del visor.
  Vuelva a apretar el tornillo de fijación **5**.
– **Alineación fina.**
  Observe el punto de puntería a través del ocular **17** y enfóquelo con el tornillo de ajuste **4**.

Vertical

La alineación con el punto de puntería en dirección vertical se realiza de forma análoga con el tornillo de apriete **18** y el tornillo de ajuste **19**.

Realización de las mediciones

Medición de ángulos horizontales (ver figura F)

– Conecte el display.
"Conexión del display" ver página 39.
– Posicione el aparato de medición sobre el punto de medición **A**. "Colocación y nivelación del aparato de medición" ver página 41.
– Pulse la tecla **OSET**, para fijar a cero la indicación del círculo horizontal.
– Dirija el telescopio contra el punto de puntería **B**.
En el display se muestra el ángulo entre los puntos **A** y **B**:
"HR" dirección de medición en el sentido de las agujas del reloj
"HL" dirección de medición en sentido contrario a las agujas del reloj.

Preajuste de ángulos horizontales

– Gire el aparato de medición de modo que en el display "HR" o "HL" aparezca el ángulo deseado, p. ej., HR 60°00'00''
– Pulse la tecla **HOLD**.
El display comienza a parpadear.
– Dirija ahora el aparato de medición contra el punto a medir y pulse nuevamente la tecla **HOLD**.
El display deja de parpadear.
El ángulo horizontal ajustado (p. ej. HR 60°00'00'') corresponde ahora al punto de origen para la siguiente medición.

Medición de ángulos verticales (ver figura G)

– Seleccione el ajuste deseado para el círculo del ángulo vertical. ("Configuración del aparato de medición" ver página 40)
– Dirija el telescopio contra el punto de puntería.
El ángulo vertical se muestra en el display junto a **V**.

Determinación del ángulo de inclinación entre dos puntos:

– Si quiere determinar el ángulo de inclinación entre dos puntos, dirija el telescopio contra el primer punto y anote el valor indicado para el ángulo vertical.
– Seguidamente, oriente el telescopio contra el segundo punto y reste el valor para el ángulo vertical del valor obtenido para el primer punto.

Pulsando la tecla **V/%** puede Ud. cambiar la representación de la inclinación en % o gon.

Medición de distancias (ver figuras H1 – H3)

Las distancias las puede Ud. medir empleando los hilos estadimétricos simétricos respecto a la cruz reticular del ocular.

– Posicione el aparato de medición sobre el punto de medición **A**.
– Efectúe la lectura de la longitud **l** con el retículo y una mira situada en el punto **B**.
– Calcule la diferencia **L** aplicando la siguiente fórmula:
L = 100 x **l**

Comprobación de la precisión del aparato de medición (ver figuras I1 – I2)

Además de las influencias externas, también aquellas propias del aparato (p.ej. caídas o fuertes golpes) pueden provocar ciertos errores de medición. Por ello, antes de comenzar a trabajar, recomendamos controlar primero la precisión del aparato de medición.

– Coloque 2 miras iguales a una distancia de 60 m sobre un plano los mas horizontal posible y marque los puntos **A** y **B**.
– Coloque el aparato de medición en la posición intermedia entre ambas miras. "Colocación y nivelación del aparato de medición" ver página 41.
– Conecte el display y determine los valores para los puntos **A** y **B**.
– Seguidamente coloque el aparato de medición en la prolongación de la línea entre A-B, vuelva a ajustarlo, y determine de nuevo los valores para los puntos **A** y **B**.

Las diferencias para valores determinados deben ser iguales: (A–A') = (B–B')
El valor resultante indica el error de la precisión a 60 m.

Si ambas diferencias no son iguales es necesario recalibrar el aparato de medición.

Observación: Para su recalibrado diríjase a su comercio habitual o a un taller de servicio autorizado para herramientas eléctricas Bosch.

Control y ajuste del aparato de medición

Orden a seguir en la verificación

Observación: Para ajustar correctamente el aparato de medición deberá seguirse siempre el siguiente orden:
1. Control y ajuste del nivel tubular
(ver página 43)
2. Control y ajuste del nivel esférico
(ver página 43)
3. Control y ajuste de la plomada óptica
(ver página 43)

– Para cualquier verificación coloque el aparato de medición sobre una base plana. “Colocación y nivelación del aparato de medición” ver página 41.
– Verifique todos los ajustes y corríjalos si procede.
– Para mayor seguridad, se recomienda verificar siempre dos veces el aparato de medición.

Control y ajuste del nivel tubular

Control:

– Posicione el nivel tubular paralelamente a los tornillos de nivelación **A** y **B**. (ver figura J1)
– Centre la burbuja ayudándose de los tornillos de nivelación **A** y **B**.
– Gire 90° el aparato de medición y centre la burbuja con el tornillo de nivelación **C**. (ver figura J2)
– Gire el aparato de medición a la posición inicial.
– Si fuese necesario vuelva a centrar la burbuja.
– Seguidamente gire 180° el aparato de medición.

Si el ajuste es correcto, la burbuja deberá quedar centrada en el nivel tubular.

Reajuste:

– Gire el tornillo **S** con la espiga de ajuste **30** suministrada de manera que la burbuja se encuentre en el punto intermedio del recorrido (1/2 **t**) entre el punto de partida y el centro. (ver figura J3)
– Gire 180° el aparato de medición a la posición inicial y repita la verificación.

Control y ajuste del nivel esférico

Control:

Si el ajuste es correcto, el nivel esférico deberá quedar centrado tras la verificación o ajuste del nivel tubular.

Reajuste: (ver figuras K1 – K2)

Observación: Preste atención a no pasar de rosca los tornillos de reglaje (**S1-3**).

– Afloje un cuarto de vuelta uno de los tornillos de ajuste con la espiga **30** y apriete un cuarto de vuelta otro de los tornillos de ajuste.
– Repita este ajuste tantas veces como sea necesario hasta conseguir que quede centrada la burbuja.

En el ejemplo ilustrado puede Ud. observar en que dirección se mueve la burbuja si afloja el tornillo **S2** y aprieta el tornillo **S1**.

Control y ajuste de la plomada óptica

Este ajuste permite hacer coincidir la línea visible de la plomada óptica con el eje vertical.

Control:

– Apunte la plomada óptica **9** contra un punto de medición en el suelo.
  Para ello, o bien ajuste los tornillos de nivelación **1**, o bien afloje el tornillo de sujeción **X** del trípode y desplace el aparato de medición hasta lograr que la plomada óptica coincida con el punto de medición.
– Seguidamente gire 180° el aparato de medición.

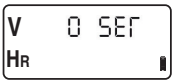
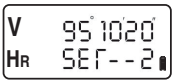
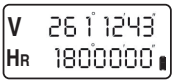
Si el ajuste es correcto la plomada óptica deberá coincidir con el punto de medición.

Reajuste:

Este ajuste permite hacer coincidir la línea visible de la plomada óptica con el eje vertical del aparato de medición.

– Afloje la tapa **29** en sentido contrario a las agujas del reloj y retírela. (ver figura L1)
– Afloje un cuarto de vuelta uno de los 4 tornillos de ajuste (**O 1-4**) con la espiga **30** y apriete un cuarto de vuelta otro de los tornillos de ajuste.
– Repita este ajuste tantas veces como sea necesario hasta lograr que el punto de medición se encuentre en el punto intermedio del recorrido (1/2 **t**) entre el punto de partida y la cruz reticular.
  En el ejemplo puede Ud. ver como varía el ajuste si afloja el tornillo **O3** y aprieta el tornillo **O4**. (ver figura L2)
– Vaya repitiendo la verificación y el ajuste hasta conseguir que no exista ninguna diferencia entre el punto de medición y la cruz reticular, incluso al girar el aparato de medición respecto a su eje vertical.

Determinación de la posición cero vertical

Pasos de trabajos	Indicaciones en el display
– Coloque el aparato de medición sobre una superficie plana. “Colocación y nivelación del aparato de medición” ver página 41.	
– Mantenga pulsada la tecla **V/%** y pulse simultáneamente la tecla de conexión/desconexión **20**. En el display se muestra el modo de ajuste para el ángulo vertical.	
– Gire el telescopio por el punto de cero vertical.	
– Apunte con el telescopio contra un punto de medición situado a igual altura que el aparato de medición (desviación máxima 10'). – Pulse la tecla **V/%**. Se memorizan los datos de la primera medición.	
– Gire 180° el telescopio y vuelva a apuntar contra el mismo punto de medición. – Pulse la tecla **V/%**. Se memorizan los datos de la segunda medición y se determina un punto de cero vertical nuevo.	

– Pulse una tecla cualquiera.
Se emite un pitido y el aparato de medición retorna al modo de medición normal.

Corrección de fallos

En la tabla se muestran posibles fallos y sus causas. Pulse la tecla indicada en cada caso para subsanar el fallo.

Indicaciones en el display	Causa	Solución
E01	El aparato de medición fue girado demasiado rápido al realizar la medición angular horizontal.	
E02	El telescopio fue girado demasiado rápido al realizar la medición angular vertical.	
E03	Error en la medición angular vertical. Si se sigue presentando el aviso de fallo después de la nueva puesta en marcha, diríjase a un servicio técnico autorizado para herramientas eléctricas Bosch.	2x
E04	Fallo en la medición angular horizontal. Si se sigue presentando el aviso de fallo después de la nueva puesta en marcha, diríjase a un servicio técnico autorizado para herramientas eléctricas Bosch.	2x
E06	Fallo al fijar el punto de cero vertical. Diríjase a un servicio técnico autorizado para herramientas eléctricas Bosch.	

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Mantenga limpio siempre el aparato de medición.

No sumerja el aparato de medición en agua ni en otros líquidos.

Limpiar el aparato con un paño húmedo y suave. No usar detergentes ni disolventes.

Tenga cuidado de no rayar el lente al limpiarlo. Únicamente utilice un pincel o paño suaves.

Si a pesar de los esmerados procesos de fabricación y control, el aparato de medición llegase a averiarse, la reparación deberá encargarse a un taller de servicio autorizado para herramientas eléctricas Bosch. No abra Ud. el aparato de medición.

Transporte

► **Desconecte siempre el display al guardar o transportar el aparato de medición.**

Utilice el maletín de transporte original para proteger el aparato de medición durante el transporte.

Evite transportar el aparato de medición teniéndolo montado sobre el trípode.
Si fuese forzoso realizar esto, mantenga el aparato de medición lo más vertical posible y portándolo delante de Ud.; jamás lo transporte horizontalmente sobre sus espaldas.

Servicio técnico y atención al cliente

España
Robert Bosch España, S.A.
Departamento de ventas
Herramientas Eléctricas
C/Hermanos García Noblejas, 19
28037 Madrid
Tel. Asesoramiento al cliente: +34 (0901) 11 66 97
Fax: +34 (091) 327 98 63

Venezuela
Robert Bosch S.A.
Final Calle Vargas. Edf. Centro Berimer P.B.
Boleita Norte
Caracas 107
Tel.: +58 (02) 207 45 11

México
Robert Bosch S.A. de C.V.
Tel. Interior: +52 (01) 800 627 1286
Tel. D.F.: +52 (01) 52 84 30 62
E-Mail: arturo.fernandez@mx.bosch.com

Argentina
Robert Bosch Argentina S.A.
Av. Córdoba 5160
C1414BAW Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Atención al Cliente
Tel.: +54 (0810) 555 2020
E-Mail: herramientas.bosch@ar.bosch.com

Perú
Autorex Peruana S.A.
República de Panamá 4045,
Lima 34
Tel.: +51 (01) 475-5453
E-Mail: vhe@autorex.com.pe

Chile
EMASA S.A.
Irarrázaval 259 – Ñuñoa
Santiago
Tel.: +56 (02) 520 3100
E-Mail: emasa@emasa.cl

Eliminación

Recomendamos que los aparatos de medición, accesorios y embalajes sean sometidos a un proceso de recuperación que respete el medio ambiente.

Sólo para los países de la UE:

¡No arroje los aparatos de medición a la basura!
Conforme a la Directriz Europea 2002/96/CE sobre aparatos eléctricos y electrónicos inservibles, tras su transposición en ley nacional, deberán acumularse por separado los aparatos de medición para ser sometidos a un reciclaje ecológico.

Acumuladores/pilas:

No arroje los acumuladores/pilas a la basura, ni al fuego, ni al agua. Los acumuladores/pilas deberán guardarse y reciclarse o eliminarse de manera ecológica.

Sólo para los países de la UE:
Conforme a la directriz 91/157/CEE deberán reciclarse los acumuladores/pilas defectuosos o agotados.

Los acumuladores/pilas agotados pueden entregarse directamente a su distribuidor habitual de Bosch:

España
Servicio Central de Bosch
Servilotec, S.L.
Polig. Ind. II, 27
Cabanillas del Campo
Tel.: +34 9 01 11 66 97

Reservado el derecho de modificación.

Indicações de segurança

Todas as instruções devem ser lidas e observadas. GUARDE BEM ESTAS INSTRUÇÕES.

- **Só permita que o seu aparelho seja reparado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- **Não trabalhar com o instrumento de medição em área com risco de explosão, na qual se encontrem líquidos, gases ou pós inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.

Descrição de funções

Utilização conforme as disposições

O instrumento de medição é destinado à medição precisa de ângulos horizontais e verticais e de distâncias.

Componentes ilustrados

A numeração dos componentes ilustrados refere-se à apresentação nas páginas de esquemas.

1 Parafuso de nivelamento
2 Campo de controlo
3 Display
4 Parafuso de fixação para o ajuste fino horizontal
5 Parafuso de aperto para o ajuste aproximado horizontal
6 Objectiva
7 Mira aproximada
8 Eixo horizontal
9 Prumo óptico
10 Placa de base
11 Interruptor para o travamento do tripé
12 Nível de bolha de ar tubular
13 Parafuso com manípulo
14 Punho de transporte
15 Compartimento da pilha
16 Anel de focagem para o telescópio
17 Ocular
18 Parafuso de aperto para o ajuste aproximado vertical
19 Parafuso de ajuste para o ajuste fino vertical
20 Tecla de ligar-desligar para o display
21 Nível de bolha de ar
22 Manilha para a tampa do compartimento das pilhas
23 Tampa do compartimento da pilha
24 Gancho para o compartimento das pilhas
25 Tripé
26 Unidade dos parafusos
27 Ocular para o prumo óptico
28 Anel de focagem para o prumo óptico
29 Cobertura dos parafusos de ajuste

Acessórios

Mandril de ajuste

Mala de transporte

Tampa da objectiva

Conjunto de ferramentas

Capa de chuva

Prumo

Protecção solar

Acessórios apresentados ou descritos não pertencem ao volume de fornecimento padrão. Todos os acessórios encontram-se no nosso programa de acessórios.

Dados técnicos

Teodolito	**DGT 10**	**DGT 2**
N° do produto	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Telescópio		
Telescópio		
– Comprimento	155 mm	155 mm
– Abertura	45 mm	45 mm
– Ampliação	30 x	30 x
Écran de imagem	erecto	erecto
Campo de visão	1°30’	1°30’
Capacidade de resolução	3,5’’	3,5’’
Distância mínima de focagem	1,3 m	1,3 m
Factor de multiplicação	100:1	100:1
Constante aditiva	0	0
Medição electrónica de ângulos		
Método	incremental	incremental
Exactidão de indicação	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Precisão de medição	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Diâmetro	82 mm	82 mm
Iluminação	Display + Ocular	Display + Ocular
Compensador (só para DGT 2)		
Faixa de compensação, vertical	–	± 3min
Capacidade de resolução	–	1 s
Exactidão de compensação	–	< ± 5 s
Prumo óptico		
Ampliação	3 x	3 x
Campo de visão	5°	5°
Ajuste da nitidez	0,5 m – infinito	0,5 m – infinito
Níveis de bolha de ar		
Nível de bolha de ar tubular	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Nível de bolha de ar	8’/2 mm	8’/2 mm
Zona de trabalho		
Tensão	4 – 6 VDC	4 – 6 VDC
Pilhas	4 x 1,5V LR6 (AA)	4 x 1,5V LR6 (AA)
Autonomia	15 h	15 h
Temperatura de funcionamento	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Dimensões	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Peso conforme EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Tipo de protecção	IP 54 (protegido contra pó e salpicos de água)	IP 54 (protegido contra pó e salpicos de água)

Montagem

Introduzir/substituir pilhas (veja figuras A1 – A3)

Para o funcionamento do instrumento de medição é recomendável usar pilhas de manganês alcalinas.

– Premir a tala **22** para baixo e retirar a tampa do compartimento das pilhas **23** por cima.
– Premir o gancho **24** para baixo, de modo a abrir do fecho do compartimento das pilhas **15**.
– Colocar as pilhas no compartimento das pilhas de acordo com a figura.
– Sempre substituir todas as pilhas ao mesmo tempo. Só utilizar pilhas de uma marca e com a mesma capacidade.
– Fechar o compartimento das pilhas e premir o gancho **24** para baixo até que engate.
– Fechar a tampa do compartimento das pilhas **23**.

▶ **Retirar as pilhas do instrumento de medição, se não for utilizado por tempo prolongado.** As pilhas podem corroer-se ou descarregar-se no caso de um armazenamento prolongado.

Indicação do estado de carga

– Substituir as pilhas assim que aparecer o símbolo de pilhas indicado ao lado.

Montar o tripé (veja figuras B1 – B2)

– Para **fixar** deverá colocar o instrumento de medição, de modo que a unidade de parafusos **26** encaixe na cavidade do tripé.
Em seguida deverá girar o interruptor **11** 180° no sentido dos ponteiros do relógio, para travar o instrumento de medição.
– Para **retirar** deverá girar o interruptor **11** 180° no sentido contrário dos ponteiros do relógio e retirar o instrumento de medição.

Nota: só para DGT 2:
Para o DGT 2 há, como acessório opcional, tripés com prumo de laser.

Funcionamento

Colocar o display em funcionamento

Ligar o display

– Para ligar o display é necessário premir a tecla de ligar-desligar **20**.
No display **3** se iluminam todos os símbolos durante 2 segundos. (veja figura C1)
Em seguida é indicado “SER” para a indicação vertical, enquanto o telescópio é girado sobre o ponto zero ou enquanto a indicação do display é configurada. (veja figura C2)
– Girar o telescópio pelo ponto zero vertical.
O display exibe a indicação padrão.
(veja figura C3)

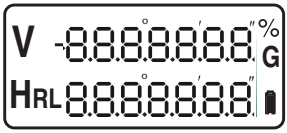
Desligar o display

– Para desligar o display é necessário premir novamente a tecla de ligar-desligar **20**.

▶ **O display deve sempre ser desligado antes do armazenamento e do transporte.**

Funções do instrumento de medição

Indicações do display



Display	Função
V	É indicado o valor para ângulo vertical em % ou Gon “SER”, até o telescópio ser girado sobre o ponto zero após ser ligado.
HR	Círculo horizontal, direcção de contagem no sentido dos ponteiros do relógio
HL	Círculo horizontal, direcção de contagem no sentido contrário dos ponteiros do relógio
	Indicação da pilha
G	Indicação de ângulos em Gon
%	Indicação de ângulos em %

Teclas de função

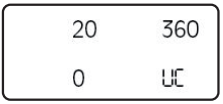
– Ligar o display e premir a respectiva tecla, para seleccionar a opção desejada.

Tecla	Função
R/L	Tecla para a direcção de contagem do círculo horizontal: no sentido dos ponteiros do relógio (“R”) ou no sentido contrário dos ponteiros do relógio (“L”)
HOLD	Tecla de fixação para a leitura do círculo horizontal: Fixar ou liberar o valor actual para o círculo horizontal. Ao fixar, o valor permanece inalterado ao girar o instrumento de medição e a indicação de ângulos pisca.
☼	Tecla de ligar-desligar para a iluminação do display e do retículo.
V / %	Tecla para a indicação de ângulos Gon (“G”) ou %
OSET	Tecla para a posição zero do círclo horizontal: Colocar a indicação para o círculo horizontal em zero
⏻	Tecla de ligar-desligar para o display **20**

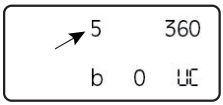
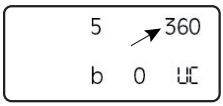
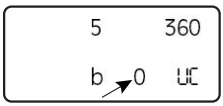
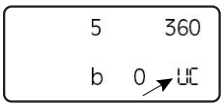
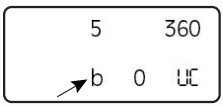
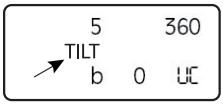
só para DGT 2:
O DGT 2 pode ser ligado a um instrumento de medição de distância electrónico. O comando é realizado através da ocupação secundária do teclado.

Configurar o instrumento de medição

– Ligar o display.
“Ligar o display” veja página 48.
– Premir simultaneamente as teclas **R/L** e **V/%**.
O display exibe a indicação padrão.



– Para realizar as alterações desejadas, deverá premir as teclas descritas a seguir.
– Após ter entrado todas as alterações, deverá premir de novo simultaneamente as teclas **R/L** e **V/%**.
Soa um longo sinal acústico e o display exibe os seus ajustes.

Tecla	Alteração/indicação
R/L	Alterar os passos para a indicação de ângulos: seleccionável em passos de 5’’ ou 10’’. 
V / %	Alterar a indicação de ângulos para ângulos horizontais e verticais de 360° em 400 Gon. 
HOLD	Alterar o tempo de desligamento automático para o display: 0 Nenhum desligamento automático 10 Desligamento após 10 segundos 30 Desligamento em 30 segundos. 
OSET	Alterar os pontos zero do círculo de ângulo vertical: ua Ângulo de zénite ub Ângulo vertical uc Ângulo de altura (veja figura D) 
☼	Ligar ou desligar o sinal acústico, que soa a 0°, 90°, 180° e 270°. 
FUNC ☼	só para DGT 2: Activar a função do compensador 

só para DGT 2:
Aplicar o compensador

Para executar precisas medições de ângulos é necessário que o sensor de inclinação do compensador esteja activado. Desta forma, as diversões verticais do instrumento de medição são compensadas automaticamente.

Se o instrumento de medição estiver numa posição instável ou se estiver sujeito a vento, é possível que haja uma indicação inconstante do ângulo vertical. Neste caso é melhor desactivar o sensor de inclinação.

– Para exibir o valor de compensação, deverá premir simultaneamente as teclas **R/L** e **V/%**.
Para retornar à indicação padronizada, deverá premir novamente as teclas **R/L** e **V/%**.

Se o instrumento de medição estiver além da faixa de compensação, aparece a seguinte indicação no display:

– Realinhar o instrumento de medição.
"Posicionar e alinhar o instrumento de medição" veja página 50.

Posicionar o instrumento de medição

- **Proteger o instrumento de medição contra humidade ou insolação directa.**
- **Não sujeitar o instrumento de medição a temperaturas extremas nem a oscilações de temperatura.** Não deixá-lo p.ex. dentro de um automóvel durante muito tempo. No caso de grandes variações de temperatura deverá deixar o instrumento de medição alcançar a temperatura de funcionamento antes de colocá-lo em funcionamento. No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.
- **Evitar que instrumento de medição sofra fortes golpes ou quedas.** Após fortes influências exteriores no instrumento de medição, deveria sempre ser realizado um controlo de exactidão antes de continuar a trabalhar (ver "Controlo de precisão do instrumento de medição", página 51).

Posicionar e alinhar o instrumento de medição

Para assegurar uma aplicação ideal, deveria fixar o instrumento de medição num tripé e alinhar meticulosamente.

– Depositar o tripé, de forma estável, sobre o ponto de medição.
– Montar o instrumento de medição sobre o tripé.
– Girar os parafusos do pé **1** (**A**, **B**, **C**), de modo que a bolha de ar do nível de bolha de ar **21** esteja centrada. (veja figuras E1 – E2)
– Para o ajuste fino deverá girar o instrumento de medição até a placa de base **10** se encontrar numa das posições indicadas. (veja figura E3)
Girar os parafusos do pé **1** (**A**, **B**, **C**), de modo que a bolha de ar do nível de bolha de ar tubular **12** esteja centrada. (veja figura E4)
– Alinhar o instrumento de medição com o prumo óptico **9**.
Para isto deverá focar a retícula da mira com o ocular do prumo óptico **27**.
Focar um ponto de medição, no chão, com o anel de focagem do prumo óptico **28**.
Soltar um pouco o parafuso de fixação **X** do tripé e deslocar o instrumento de medição, até o ponto de medição, no chão, estar centrado no prumo óptico.
Reapertar o parafuso de fixação. (veja figuras E5 – E7)
– Repetir os passos 3 e 4.

Focalizar o ocular

– Apontar com o ocular **17** para uma superfície clara e ajustá-lo de modo que a retícula da mira apareça de forma nítida.

Observe as seguintes indicações para evitar uma paralaxe durante o ajuste:

– Apontar o telescópio para um objecto durante o ajuste.
– A retícula da mira e a marcação de mira não devem se deslocar, nem mesmo ao movimentar os olhos.

Nota: Deve ser evitada uma paralaxe, caso contrário não será possível executar medições exactas.
Se necessário deverá repetir o ajuste no caso de uma paralaxe.

Alinhamento ao objecto
Horizontal

– **Alinhamento aproximado.**
Soltar o parafuso de aperto **5** e apontar com o visor de pontaria aproximada **7** para o objecto.
Manter o visor de pontaria aproximada afastado do seu olho.
Fixar novamente o parafuso de aperto **5**.
– **Alinhamento fino.**
Observe o objecto através do ocular **17** e focalize-o com o parafuso de ajuste **4**.

Vertical

O alinhamento ao objecto, em direcção vertical, deve ser executado, analogamente, com o parafuso de aperto **18** e com o parafuso de ajuste **19**.

Executar medições

Medir ângulos horizontais (veja figura F)

– Ligar o display.
"Ligar o display" veja página 48.
– Colocar o instrumento de medição sobre o ponto de medição **A**. "Posicionar e alinhar o instrumento de medição" veja página 50.
– Premir a tecla **OSET** para zerar a indicação para o círculo horizontal.
– Apontar o telescópio para o ponto de alvo **B**.
O ângulo entre os pontos **A** e **B** é indicado no display:
"HR" para a direcção de contagem no sentido dos ponteiros do relógio
"HL" para a direcção de contagem no sentido contrário dos ponteiros do relógio.

Pré-ajuste de ângulos horizontais

– Girar o instrumento de medição até o ângulo desejado aparecer no display "HR" ou "HL", p.ex. HR 60°00'00''
– Premir a tecla **HOLD**.
A indicação do display pisca.
– Agora deverá alinhar o instrumento de medição ao ponto de alvo e premir novamente a tecla **HOLD**.
A indicação do display é novamente exibida de forma contínua.
O ângulo horizontal ajustado (p.ex. HR 60°00'00'') corresponde portanto ao ponto inicial para a próxima medição.

Medir ângulos verticais (veja figura G)

– Seleccionar o ajuste desejado para o círculo de ângulo vertical. ("Configurar o instrumento de medição" veja página 49)
– Apontar o telescópio para um ponto de alvo.
O ângulo vertical é exibido no display, ao lado do **V**.

Determinar ângulos de inclinação inclusos:

– Se desejar determinar ângulos inclusos, deverá apontar o telescópio para o primeiro ponto de alvo e anotar o valor indicado para o ângulo vertical.
– Em seguida deverá apontar o telescópio para o segundo ponto de alvo e subtrair o valor do ângulo vertical indicado, do valor do primeiro ponto de alvo.

Premindo a tecla **V/%** é possível comutar entre a indicação de inclinação em % ou em Gon.

Medir distâncias (veja figuras H1 – H3)

Com ajuda dos traços de distância é possível medir as distâncias simetricamente à retícula de mira do ocular.

– Colocar o instrumento de medição sobre o ponto de medição **A**.
– Ler a comprimento **l** com ajuda da retícula de mira e de uma régua de nivelamento no ponto de alvo **B**.
– A diferença **L** deve ser calculada com a seguinte fórmula:
L = 100 x **l**

Controlo de precisão do instrumento de medição (veja figuras I1 – I2)

Além de influências externas, as influências específicas do aparelho (como p.ex. quedas ou golpes fortes) também podem levar a divergências. Portanto deverá controlar a precisão do instrumento de medição antes de iniciar cada trabalho.

– Colocar 2 réguas de nivelamento idênticas, a uma distância de 60 m, num plano o mais horizontal possível e marcar os pontos **A** e **B**.
– Posicionar o instrumento de medição no centro das réguas de nivelamento. "Posicionar e alinhar o instrumento de medição" veja página 50.
– Ligar o display e determinar os valores para os pontos **A** e **B**.
– Agora deverá posicionar o instrumento de medição na extensão da linha de conexão A-B, alinhar novamente e determinar mais uma vez os valores para os pontos **A** e **B**.

As diferenças dos valores averiguados devem ser iguais: (A – A') = (B – B')
Elas indicam a exactidão em 60 m.

Se as diferenças divergirem umas das outras, será necessário calibrar o instrumento de medição.

Nota: Para uma calibração, dirija-se por favor ao seu revendedor ou a um serviço pós-venda autorizado para ferramentas eléctricas Bosch.

Controlar e ajustar o instrumento de medição

Sequência para o controlo

Nota: Para ajustar o instrumento de forma correcta, deverá sempre manter a seguinte sequência:
1° Controlar e ajustar o nível de bolha de ar tubular (veja página 52)
2° Controlar e ajustar o nível de bolha de ar (veja página 52)
3° Controlar e ajustar o prumo óptico (veja página 52)

- Para todos os controlos é necessário colocar o instrumento de medição sobre uma superfície plana. “Posicionar e alinhar o instrumento de medição” veja página 50.
- Controlar todos os ajustes e corrigir se necessário.
- Para ter certeza deverá controlar o instrumento de medição uma segunda vez.

Controlar e ajustar o nível de bolha de ar tubular

Controlar:

- Posicionar o nível de bolha de ar tubular paralelamente aos parafusos do pé **A** e **B**. (veja figura J1)
- Centrar o nível de bolha de ar com ajuda dos parafusos do pé **A** e **B**.
- Girar o instrumento de medição por 90° e centrar o nível de bolha de ar com o parafuso do pé **C**. (veja figura J2)
- Girar o instrumento de medição de volta para a posição inicial.
- Se necessário deverá centrar novamente o nível de bolha de ar.
- Agora deverá girar o instrumento de medição por 180°.

Quando ajustada de forma correcta, a bolha de ar deve estar centrada no nível de bolha de ar.

Ajustar:

- Girar o parafuso **S** com o mandril de ajuste **30**, até a bolha de ar estar no meio do caminho (1/2 **t**) entre o ponto inicial e o centro. (veja figura J3)
- Girar o instrumento de medição por 180°, de volta para a posição inicial, e repetir o controlo.

Controlar e ajustar o nível de bolha de ar

Controlar:

O ajuste está correcto se o nível de bolha de ar estiver centrado após o controlo ou o ajuste do nível de bolha de ar tubular.

Ajustar: (veja figuras K1 – K2)

Nota: Tenha cuidado para que os parafusos de ajuste (**S1-3**) não sejam forçados.

- Soltar um dos parafusos de ajuste com o mandril de ajuste **30**, por um quarto de volta, e apertar um outro parafuso de ajuste por um quarto de volta.
- Repetir o ajuste até o nível de bolha de ar estar centrado.

O exemplo na figura mostra como a bolha de ar se movimenta quando o parafuso **S2** é solto e o parafuso **S1** é apertado.

Controlar e ajustar o prumo óptico

Com este ajuste, a linha visível do prumo óptico é alinhada ao eixo vertical.

Controlar:

- Apontar com o prumo óptico **9** para o ponto de medição no chão.
  Para isto deverá alterar a posição dos parafusos do pé **1** ou soltar o parafuso de ajuste **X** do tripé e movimentar o instrumento de medição até o prumo óptico estar sobre o ponto de medição.
- Agora deverá girar o instrumento de medição por 180°.

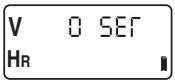
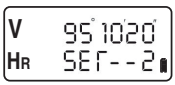
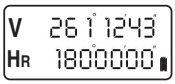
O ajuste está correcto se o prumo óptico estiver sobre o ponto de medição.

Ajustar:

Com o ajuste, a linha visível do prumo óptico é alinhada ao eixo vertical do instrumento de medição.

- Girar a cobertura **29** no sentido contrário dos ponteiros do relógio e retirar. (veja figura L1)
- Soltar um dos 4 parafusos de ajuste (**O 1-4**) com o mandril de ajuste **30**, por um quarto de volta, e apertar um outro parafusos de ajuste por um quarto de volta.
- Repetir o ajuste até o ponto de medição estar no meio do caminho (1/2 **t**) entre o ponto inicial e a retícula da mira.
  O exemplo mostra como o ajuste é modificado quando o parafuso **O3** é solto e o parafuso **O4** é apertado. (veja figura L2)
- Repetir o controlo e o ajuste até não haver mais nenhuma divergência entre o ponto de medição e a retícula da mira, mesmo se o instrumento de medição for girado no seu eixo vertical.

Estabelecer a posição zero vertical

Etapas de trabalho	Indicações do display
– Colocar o instrumento de medição sobre uma superfície plana. “Posicionar e alinhar o instrumento de medição” veja página 50.	
– Premir e manter premida a tecla **V/%** e premir adicionalmente a tecla de ligar-desligar **20**. O display indica o modo de ajuste para o ângulo vertical.	
– Girar o telescópio pelo ponto zero vertical.	
– Apontar o telescópio para um ponto de medição que se encontre na mesma altura que o instrumento de medição (máxima divergência 10'). – Premir a tecla **V/%**. Os dados para a primeira medição são memorizados.	
– Girar o telescópio por 180° e apontá-lo novamente para o mesmo ponto de medição. – Premir a tecla **V/%**. Os dados para a segunda medição são memorizados e o ponto zero vertical é determinado de novo.	

– Premir qualquer uma das teclas.
Soa um som bip e o instrumento de medição volta para o modo de medição normal.

Eliminação de erros

A tabela indica possíveis erros e as suas causas. Premir respectivamente a tecla indicada para eliminar o erro.

Indicações do display	Causa	Solução
E01	O instrumento de medição foi girado rápido demais durante a medição do ângulo horizontal.	
E02	O telescópio foi girado rápido demais durante a medição do ângulo vertical.	
E03	Erro aquando da medição do ângulo vertical. Se a mensagem de erro continuar a ser indicada após o novo arranque, dirija-se a um posto de serviço pós-venda autorizado para ferramentas eléctricas Bosch.	2x
E04	Erro aquando da medição do ângulo horizontal. Se a mensagem de erro continuar a ser indicada após o novo arranque, dirija-se a um posto de serviço pós-venda autorizado para ferramentas eléctricas Bosch.	2x
E06	Erro ao estabelecer o ponto zero vertical. Dirija-se a um posto de serviço pós-venda autorizado para ferramentas eléctricas Bosch.	

Manutenção e serviço

Manutenção e limpeza

Manter o instrumento de medição sempre limpo.

Não mergulhar o instrumento de medição na água ou em outros líquidos.

Limpar sujidades com um pano húmido e macio. Não utilizar produtos de limpeza nem solventes.

Tenha cuidado para não arranhar a lente durante a limpeza. Só deve ser utilizado um pincel macio ou um pano macio.

Se o instrumento de medição falhar apesar de cuidadosos processos de fabricação e de teste, a reparação deverá ser executada por uma oficina de serviço autorizada para ferramentas eléctricas Bosch. Não abrir pessoalmente o instrumento de medição.

Transporte

- ▶ **O display deve sempre ser desligado antes do armazenamento e do transporte.**

Para proteger o instrumento de medição durante o transporte deverá ser usada a mala original.

Se possível, não deverá transportar o instrumento de medição quando estiver fixo ao tripé.
Se isto no entanto for necessário, deverá segurar o instrumento numa posição o mais vertical possível, transportando-o na frente do corpo e jamais carregá-lo horizontalmente sobre os ombros.

Serviço pós-venda e assistência ao cliente

Portugal
Robert Bosch LDA
Avenida Infante D. Henrique
Lotes 2E – 3E
1800 Lisboa
Tel.: +351 (021) 8 50 00 00
Fax: +351 (021) 8 51 10 96

Brasil
Robert Bosch Ltda.
Caixa postal 1195
13065-900 Campinas
Tel.: +55 (0800) 70 45446
E-Mail: sac@bosch-sac.com.br

Eliminação

Instrumentos de medição, acessórios e embalagens devem ser enviados a uma reciclagem ecológica de matéria prima.

Apenas países da União Europeia:

Não deitar instrumentos de medição no lixo doméstico!
De acordo com a directiva européia 2002/96/CE para aparelhos eléctricos e electrónicos velhos, e com as respectivas realizações nas leis nacionais, os instrumentos de medição que não servem mais para a utilização, devem ser enviados separadamente a uma reciclagem ecológica.

Acumuladores/pilhas:

Acumuladores/pilhas não devem ser deitados no lixo doméstico, nem no fogo nem na água. Acumuladores/pilhas devem ser recolhidos, reciclados ou eliminados de forma ecológica.

Apenas países da União Europeia:
Acumuladores e pilhas defeituosos ou gastos devem ser reciclados conforme a directiva 91/157/CEE.

Sob reserva de alterações.

Norme di sicurezza

Tutte le istruzioni devono essere lette ed osservate. CONSERVARE ACCURATAMENTE LE PRESENTI ISTRUZIONI.

- **Far riparare lo strumento di misura da personale specializzato qualificato e solo con pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- **Evitare di impiegare lo strumento di misura in ambienti soggetti al rischio di esplosioni e nei quali si trovino liquidi, gas oppure polveri infiammabili.** Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.

Descrizione del funzionamento

Uso conforme alle norme

Lo strumento di misura è idoneo per la misurazione precisa di angoli orizzontali e verticali e di distanze.

Componenti illustrati

La numerazione dei componenti rappresentati si riferisce alle illustrazioni sulle pagine con la rappresentazione grafica.

1 Rotellina di livellamento
2 Pannello di comando
3 Display
4 Manopola di regolazione per regolazione precisa orizzontale
5 Manopola d'arresto per regolazione approssimativa orizzontale
6 Obiettivo
7 Congegno di mira approssimativa
8 Asse di rotazione
9 Filo a piombo ottico
10 Pattino
11 Interruttore per bloccaggio treppiede
12 Livella elettronica
13 Vite dell'impugnatura
14 Impugnatura
15 Vano batterie
16 Anello di focalizzazione per cannocchiale
17 Oculare
18 Manopola d'arresto per regolazione approssimativa verticale
19 Manopola di regolazione per regolazione precisa verticale
20 Tasto di accensione/spegnimento per display
21 Livella circolare
22 Linguetta per coperchio del vano batterie
23 Coperchio del vano batterie
24 Gancio per vano batterie
25 Treppiede
26 Carcassa a vite
27 Oculare per filo a piombo ottico
28 Anello di focalizzazione per filo a piombo ottico
29 Copertura per viti di regolazione

Accessori

Utensile per la taratura

Valigetta

Coperchio dell'obiettivo

Set di attrezzi

Fodero di protezione contro la pioggia

Filo a piombo

Protezione contro il sole

L'accessorio illustrato oppure descritto non è compreso nel volume di fornitura standard. L'accessorio completo è contenuto nel nostro programma accessori.

Dati tecnici

Teodolite	**DGT 10**	**DGT 2**
Codice prodotto	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Telescopio		
Cannocchiale		
– Lunghezza	155 mm	155 mm
– Apertura	45 mm	45 mm
– Ingrandimento	30 x	30 x
Visualizzazione della figura	diritta	diritta
Campo visivo	1°30’	1°30’
Potere risolvente	3,5’’	3,5’’
Distanza minima messa a fuoco	1,3 m	1,3 m
Fattore di moltiplicazione	100:1	100:1
Costante addizionale	0	0
Misurazione elettronica dell’angolo		
Metodo	incrementale	incrementale
Precisione di visualizzazione	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Precisione di misura	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Diametro	82 mm	82 mm
Illuminazione	Display + oculare	Display + oculare
Compensatore (solo per DGT 2)		
Campo di compensazione, verticale	–	± 3min
Potere risolvente	–	1 s
Precisione di compensazione	–	< ± 5 s
Filo a piombo ottico		
Ingrandimento	3 x	3 x
Campo visivo	5°	5°
Messa a fuoco	0,5 m – infinita	0,5 m – infinita
Livelle		
Livella elettronica	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Livella circolare	8’/2 mm	8’/2 mm
Campo operativo		
Tensione	4 – 6 VDC	4 – 6 VDC
Batterie	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Durata di funzionamento	15 h	15 h
Temperatura di esercizio	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Misure	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Tipo di protezione	IP 54 (protezione contro la polvere e contro gli spruzzi dell’acqua)	IP 54 (protezione contro la polvere e contro gli spruzzi dell’acqua)

Montaggio

Applicazione/sostituzione delle batterie (vedi figure A1 – A3)

Per il funzionamento dello strumento di misura si consiglia l'impiego dei batterie alcaline al manganese.

– Premere verso il basso la linguetta **22** e togliere verso l'alto il coperchio del vano batterie **23**.
– Premere verso il basso il gancio **24** in modo che la chiusura a scatto si apra ed aprire il vano batterie **15**.
– Inserire le batterie conformemente alla figura.
– Sostituire sempre contemporaneamente tutte le batterie. Utilizzare esclusivamente batterie che siano di uno stesso produttore e che abbiano la stessa capacità.
– Chiudere il vano batterie e premere verso il basso il gancio **24** fino a quando lo stesso scatta in posizione.
– Chiudere il coperchio del vano batterie **23**.

▶ **In caso di non utilizzo per periodi di tempo molto lunghi, estrarre le batterie dallo strumento di misura.** In caso di periodi di deposito molto lunghi, le batterie possono subire corrosioni oppure e si possono scaricare.

Indicatore dello stato di carica

– Sostituire le batterie non appena viene visualizzato questo simbolo batterie.

Montaggio del treppiede (vedi figure B1–B2)

– Per l'**applicazione** appoggiare lo strumento di misura in modo che la carcassa a vite **26** scatti in posizione nell'incavo del treppiede.
Per bloccare lo strumento di misura, ruotare poi l'interruttore **11** di 180° in senso orario.
– Per la **rimozione** ruotate in senso antiorario l'interruttore **11** di 180° e togliere lo strumento di misura.

Nota bene: solo per DGT 2:
Per il DGT 2 é disponibile come accessorio opzionale treppiede con filo a piombo laser.

Uso

Messa in funzione display

Accensione del display

– Per l'accensione del display premere il tasto di accensione/spegnimento **20**.
Sul display **3** sono illuminati per 2 secondi tutti i simboli. (vedi figura C1)
Successivamente viene visualizzata l'indicazione verticale «SER» fino a quando il telescopio viene ruotato oltre il punto zero oppure la visualizzazione del display viene configurata. (vedi figura C2)
– Ruotare il telescopio attraverso il punto zero verticale.
Il display visualizza l'indicazione standard. (vedi figura C3)

Spegnimento del display

– Per lo spegnimento del display premere di nuovo il tasto di accensione/spegnimento **20**.

▶ **Per il magazzinaggio o per il trasporto spegnere sempre il display.**

Funzioni dello strumento di misura

Visualizzazioni sul display

Display	Funzione
V	Viene visualizzato il valore per angolo verticale in % o Gon «SER» fino a quando il telescopio viene ruotato dopo l'accensione oltre il punto zero.
HR	Cerchio azimutale, direzione di conteggio in senso orario
HL	Cerchio azimutale, direzione di conteggio in senso antiorario
	Indicatore carica batteria
G	Indicazione angolo in Gon
%	Indicazione angolo in %

Tasti di funzione

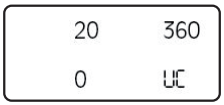
– Accendere il display e premere il relativo tasto per selezionare l'opzione desiderata.

Tasto	Funzione
R/L	Tasto per la direzione di conteggio del cerchio azimutale: in senso orario («R») oppure in senso antiorario («L»)
HOLD	Tasto di determinazione per la lettura del cerchio azimutale: determinare oppure confermare valore attuale per cerchio azimutale. Durante la determinazione il valore rimane immutato ruotando lo strumento di misura e l'indicazione dell'angolo lampeggia.
☼	Tasto accensione/spegnimento per l'illuminazione del display e reticolo
V / %	Tasto per indicazione dell'angolo in Gon («G») oppure %
OSET	Tasto per azzeramento del cerchio azimutale: indicazione per azzerare il cerchio azimutale
⏻	Tasto di accensione/spegnimento per display **20**

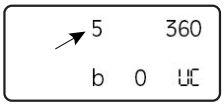
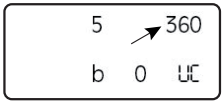
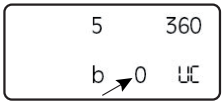
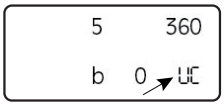
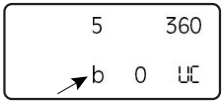
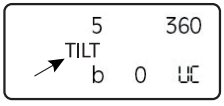
solo per DGT 2:
Il DGT 2 può essere collegato con un telemetro elettronico. Il comando avviene tramite l'attribuzione doppia della tastiera.

Configurazione dello strumento di misura

– Accendere il display.
«Accensione del display» vedi pagina 57.
– Premere contemporaneamente i tasti **R/L** e **V/%**.
Il display visualizza l'indicazione standard.



– Per effettuare le modifiche desiderate, premere i tasti descritti di seguito.
– Quando sono state immesse tutte le modifiche, premere di nuovo contemporaneamente i tasti **R/L** e **V/%**.
Suona un segnale lungo ed il display visualizza le Vostre regolazioni.

Tasto	Modifica/indicazione
R/L	Operazioni per modificare indicazione dell'angolo: larghezza di passo selezionabile in 5'' o 10''. 
V / %	Modificare l'indicazione dell'angolo per angolo orizzontale e verticale da 360° in 400 Gon. 
HOLD	Modificare il tempo di disinserimento automatico per il display: 0 nessun disinserimento automatico 10 disinserimento dopo 10 secondi 30 disinserimento dopo 30 secondi. 
OSET	Modificare i punti zero del cerchio dell'angolo verticale: ua Angolo zenit ub Angolo verticale uc Angolo di elevazione (vedi figura D) 
☼	Inserire o disinserire il segnale acustico che suona a 0°, 90°, 180° e 270°. 
FUNC ☼	solo per DGT 2: Attivare la funzione del compensatore 

solo per DGT 2:
Impiego del compensatore

Per effettuare misurazioni precise dell'angolo deve essere attivato il sensore di inclinazione del compensatore. In questo modo vengono compensate automaticamente le divergenze dello strumento di misura.

Se lo strumento di misura è posizionato in modo instabile oppure viene impiegato con vento forte può verificarsi una visualizzazione instabile dell'angolo verticale. In questo caso è meglio disattivare il sensore di inclinazione.

– Per la visualizzazione del valore di compensazione premere contemporaneamente i tasti **R/L** e **V/%**. Per ritornare nella visualizzazione standard premere di nuovo contemporaneamente i tasti **R/L** e **V/%**.

Se lo strumento di misura è al di fuori del settore di compensazione, il display visualizza la seguente indicazione:

– Allineare di nuovo lo strumento di misura. «Posizionamento ed allineamento dello strumento di misura» vedi pagina 59.

Installazione dello strumento di misura

- **Proteggere lo strumento di misura da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**
- **Non esporre mai lo strumento di misura a temperature oppure a sbalzi di temperatura estremi.** P.es. non lasciarlo per lungo tempo in macchina. In caso di elevati sbalzi di temperatura lasciare adattare alla temperatura ambientale lo strumento di misura prima di metterlo in funzione. Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.
- **Evitare urti violenti oppure cadute dello strumento di misura.** In caso che lo strumento di misura abbia subito forti influssi esterni, prima di rimetterlo in funzione è necessario eseguire prima un controllo della precisione (vedi «Controllo della precisione dello strumento di misura», pagina 60).

Posizionamento ed allineamento dello strumento di misura

Per garantire un impiego ottimale, lo strumento di misura dovrebbe essere fissato su un treppiede e dovrebbe essere allineato accuratamente.

– Posizionare il treppiede in modo stabile sopra il punto di misura.
– Montare lo strumento di misura sul treppiede.
– Agire sulle rotelline di livellamento **1** (**A**, **B**, **C**) in modo che la bolla della livella circolare **21** sia centrata. (vedi figure E1 – E2)
– Per la regolazione precisa ruotare lo strumento di misura fino a quando il pattino **10** si trova in una delle posizioni indicate. (vedi figura E3)
Agire sulle rotelline **1** (**A**, **B**, **C**) in modo che la bolla della livella elettronica **12** sia centrata. (vedi figura E4)
– Allineare lo strumento di misura con il filo a piombo ottico **9**.
Per effettuare questa operazione mettere a fuoco il reticolo con l'oculare del filo a piombo ottico **27**. Mettere a fuoco un punto di misura sul pavimento con l'anello di focalizzazione del filo a piombo ottico **28**.
Allentare leggermente la vite di fissaggio **X** del treppiede e spostare lo strumento di misura fino a quando il punto di misura sul pavimento è centrato nel filo a piombo ottico.
Serrare di nuovo saldamente la vite di fissaggio. (vedi figure E5 – E7)
– Ripetere le operazioni 3 e 4.

Focalizzazione dell'oculare

– Con l'oculare **17** puntare su una superficie chiara e regolarlo in modo che il reticolo appaia nitido.

Per evitare un parallasse durante la regolazione, osservare le seguenti indicazioni:

– Durante la regolazione puntare il telescopio su un oggetto di mira.
– Il reticolo e la marcatura di mira non si devono spostare anche se vengono mossi gli occhi.

Nota bene: Evitare un parallasse in quanto altrimenti non sono possibili misurazioni esatte.
Ripetere eventualmente la regolazione qualora dovesse verificarsi un parallasse.

Allineamento della mira

Orizzontale

– **Allineamento approssimativo.**
Allentare la vite di arresto **5** e mirare con il congegno di mira approssimativa **7** al punto di mira.
Mantenere distanza tra gli occhi ed il congegno di mira approssimativa.
Bloccare di nuovo la manopola di arresto **5**.
– **Allineamento preciso.**
Osservare la mira attraverso l'oculare **17** e focalizzarla con la manopola di regolazione **4**.

Verticale

Effettuare l'allineamento della mira in direzione verticale analogamente con la manopola d'arresto **18** e la manopola di regolazione **19**.

Esecuzione delle misurazioni

Misurazione dell'angolo orizzontale (vedi figura F)

– Accendere il display.
«Accensione del display» vedi pagina 57.
– Applicare lo strumento di misura sopra il punto di misura **A**. «Posizionamento ed allineamento dello strumento di misura» vedi pagina 59.
– Premere il tasto **OSET** per azzerare l'indicazione per il cerchio azimutale.
– Puntare il telescopio sul punto di mira **B**.
L'angolo tra i punti **A** e **B** viene visualizzato sul display:
«HR» direzione di conteggio in senso orario
«HL» direzione di conteggio in senso antiorario.

Preregolazione dell'angolo orizzontale

– Ruotare lo strumento di misura fino a quando l'angolo desiderato viene visualizzato sul display «HR» o «HL», ad esempio HR 60°00'00''
– Premere il tasto **HOLD**.
L'indicazione sul display lampeggia.
– Allineare ora lo strumento di misura sul punto di mira e premere di nuovo il tasto **HOLD**.
L'indicazione sul display viene nuovamente visualizzata costantemente.
L'angolo orizzontale regolato (p. es. HR 60°00'00'') corrisponde in questo modo al punto iniziale per la misurazione successiva.

Misurazione dell'angolo verticale (vedi figura G)

– Selezionare la regolazione desiderata del cerchio dell'angolo verticale. («Configurazione dello strumento di misura» vedi pagina 58)
– Puntare il telescopio su un punto di mira.
L'angolo verticale viene visualizzato sul display vicino a **V**.

Determinazione dell'angolo d'inclinazione compreso:

– Se si desidera determinare l'angolo compreso, puntare il telescopio su un primo punto di mira e annotarsi il valore indicato per l'angolo verticale.
– Puntare successivamente il telescopio su un secondo punto di mira e sottrarre il valore indicato per l'angolo verticale dal valore del primo punto di mira.

Premendo il tasto **V/%** è possibile passare tra l'indicazione dell'inclinazione in % o Gon.

Misurazione delle distanze (vedi figure H1 – H3)

È possibile misurare le distanze con l'ausilio dei trattini di distanza simmetricamente al reticolo dell'oculare.

– Applicare lo strumento di misura sopra il punto di misura **A**.
– Leggere la lunghezza **l** con l'ausilio del reticolo e di una stadia di livellamento sul punto di mira **B**.
– Calcolare la differenza **L** con la seguente formula: **L** = 100 x **l**

Controllo della precisione dello strumento di misura (vedi figure I1 – I2)

Oltre ad effetti esterni vi possono essere anche influenze legate allo strumento (come p.es. cadute violente oppure urti) che possono comportare divergenze. Per questo motivo, prima di iniziare a lavorare, controllare ogni volta il livello di precisione dello strumento di misura.

– Posizionare 2 stadie di livellamento uguali a distanza di 60 m in un piano possibilmente orizzontale e marcare i punti **A** e **B**.
– Posizionare lo strumento di misura al centro delle stadie di livellamento. «Posizionamento ed allineamento dello strumento di misura» vedi pagina 59.
– Accendere il display e determinare i valori per i punti **A** e **B**.
– Posizionare ora lo strumento di misura nel prolungamento della linea di collegamento A-B, allinearlo di nuovo e determinare ancora una volta i valori per i punti **A** e **B**.

Le differenze dei valori determinati devono essere uguali: (A – A') = (B – B')
Stabilire l'imprecisione a 60 m.

Se le differenze differiscono l'una dall'altra, lo strumento di misura deve essere calibrato.

Nota bene: Per una calibrazione rivolgersi al Vostro rivenditore di fiducia oppure ad un centro di assistenza clienti autorizzato per elettroutensili Bosch.

Controllo e regolazione dello strumento di misura

Sequenza per il controllo

Nota bene: Per regolare correttamente lo strumento di misura è necessario rispettare sempre la seguente sequenza:
1. Controllo e regolazione della livella elettronica (vedi pagina 61)
2. Controllo e regolazione della livella circolare (vedi pagina 61)
3. Controllo e regolazione del filo a piombo ottico (vedi pagina 61)

– Per tutti i controlli appoggiare lo strumento di misura su una superficie piana. «Posizionamento ed allineamento dello strumento di misura» vedi pagina 59.
– Controllare tutte le regolazioni e, se necessario, correggerle.
– Per sicurezza controllare sempre una seconda volta lo strumento di misura.

Controllo e regolazione della livella elettronica

Controllo:

– Posizionare la livella elettronica parallelamente alle viti di livellamento **A** e **B**. (vedi figura J1)
– Centrare la bolla della livella con l'ausilio delle rotelline di livellamento **A** e **B**.
– Ruotare lo strumento di misura di 90° e centrare la bolla della livella con la rotellina di livellamento **C**. (vedi figura J2)
– Ruotare indietro lo strumento di misura nella posizione iniziale.
– Se necessario centrare di nuovo la bolla della livella.
– Ruotare ora lo strumento di misura di 180°.

Per una regolazione corretta la bolla della livella deve essere centrata nella livella elettronica.

Regolazione:

– Ruotare la vite **S** con l'utensile per la taratura fornito in dotazione **30** fino a quando la bolla della livella si trova a metà del tratto (1/2 **t**) tra il punto iniziale ed il centro. (vedi figura J3)
– Ruotare indietro lo strumento di misura di 180° nella posizione iniziale e ripetere il controllo.

Controllo e regolazione della livella circolare

Controllo:

Per una regolazione corretta la livella circolare deve essere centrata dopo il controllo e la regolazione della livella elettronica.

Regolazione: (vedi figure K1 – K2)

Nota bene: Prestare attenzione a non serrare eccessivamente le viti di regolazione (**S1-3**).

– Allentare per un quarto di giro una delle viti di regolazione con l'utensile per la taratura **30** e serrare di un quarto di giro un'altra vite di regolazione.
– Ripetere la regolazione fino a quando la bolla della livella è centrata.

L'esempio nella figura illustra come la livella si muove allentando la vite **S2** e serrando la vite **S1**.

Controllo e regolazione del filo a piombo ottico

Con questa regolazione la linea visibile del filo a piombo ottico viene fatta coincidere con l'asse verticale.

Controllo:

– Con il filo a piombo ottico **9** mirare su un punto di misura sul pavimento.
  Per effettuare questa operazione regolare o le viti di livellamento **1** oppure allentare la vite di fissaggio **X** del treppiede e muovere lo strumento di misura fino a quando il filo a piombo ottico è posizionato sopra al punto di misura.
– Ruotare ora lo strumento di misura di 180°.

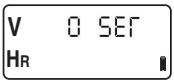
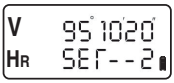
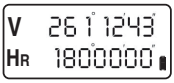
Per una regolazione corretta, il filo a piombo ottico deve essere posizionato sopra al punto di misura.

Regolazione:

Con la regolazione la linea visibile del filo a piombo ottico viene fatta coincidere con l'asse verticale dello strumento di misura.

– Ruotare in senso antiorario la copertura **29** e rimuoverla. (vedi figura L1)
– Allentare di un quarto di giro una delle 4 viti di regolazione (**O 1-4**) con l'utensile per la taratura **30** e serrare di un quarto di giro un'altra vite di regolazione.
– Ripetere la regolazione fino a quando il punto di misura si trova a metà del tratto (1/2 **t**) tra il punto iniziale ed il reticolo.
  L'esempio nella figura illustra come la regolazione varia se viene allentata la vite **O3** e viene serrata la vite **O4**. (vedi figura L2)
– Ripetere il controllo e la regolazione fino a quando non vi è alcuna differenza tra il punto di misura ed il reticolo anche se lo strumento di misura viene ruotato nel suo asse verticale.

Posa in posizione zero verticale

Operazioni	Visualizzazioni sul display
– Posizionare lo strumento di misura su una base piana. «Posizionamento ed allineamento dello strumento di misura» vedi pagina 59.	
– Premere e tenere premuto il tasto **V/%** e premere inoltre il tasto di avvio/arresto **20**. Il display visualizza il modo di regolazione per l'angolo verticale.	
– Ruotare il telescopio attraverso il punto zero verticale.	
– Puntare il telescopio su un punto di misura alla stessa altezza dello strumento di misura (divergenza massima 10'). – Premere il tasto **V/%**. I dati per la prima misurazione vengono memorizzati.	
– Ruotare il telescopio di 180° e puntarlo di nuovo sullo stesso punto di misura. – Premere il tasto **V/%**. I dati per la seconda misurazione vengono memorizzati ed il punto zero verticale viene stabilito di nuovo.	

– Premere un tasto a scelta.
Suona un segnale acustico e lo strumento di misura ritorna nel modo normale di misurazione.

Eliminazione dei difetti

La tabella riporta possibili difetti e le loro cause. Per eliminare il difetto premere sempre il tasto indicato.

Visualizzazioni sul display	Causa	Rimedi
E01	Durante la misurazione dell'angolo orizzontale lo strumento di misura è stato ruotato troppo velocemente.	
E02	Durante la misurazione dell'angolo verticale il telescopio è stato ruotato troppo velocemente.	
E03	Errore durante la misurazione dell'angolo verticale. Se la segnalazione di difetto continua ad essere visualizzata dopo una nuova accensione, rivolgersi ad un centro di assistenza clienti autorizzato per elettroutensili Bosch.	2x
E04	Errore durante la misurazione dell'angolo orizzontale. Se la segnalazione di difetto continua ad essere visualizzata dopo una nuova accensione, rivolgersi ad un centro di assistenza clienti autorizzato per elettroutensili Bosch.	2x
E06	Errore durante la definizione del punto zero verticale. Rivolgersi ad un centro di assistenza clienti autorizzato per elettroutensili Bosch.	

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

Avere cura di tenere lo strumento di misura sempre pulito.

Non immergere mai lo strumento di misura in acqua oppure in liquidi di altra natura.

Pulire ogni tipo di sporcizia utilizzando un panno umido e morbido. Non utilizzare mai prodotti detergenti e neppure solventi.

Prestare attenzione a non graffiare la lente durante la pulizia. Utilizzare esclusivamente un pennello morbido oppure un panno morbido.

Se nonostante gli accurati procedimenti di produzione e di controllo lo strumento di misura dovesse guastarsi, la riparazione deve essere effettuata da un punto di assistenza autorizzato per gli elettroutensili Bosch. Non aprire da soli lo strumento di misura.

Trasporto

► **Per il magazzinaggio o per il trasporto spegnere sempre il display.**

Durante il trasporto utilizzare la valigetta originale per la protezione dello strumento di misura.

Se possibile non trasportare lo strumento di misura se lo stesso è fissato su un treppiede.
Qualora dovesse tuttavia essere necessario, tenere lo strumento di misura il più verticale possibile, trasportarlo davanti a sé e non appoggiarlo mai in modo orizzontale sopra la spalla.

Servizio di assistenza ed assistenza clienti

Italia
Officina Elettroutensili
Robert Bosch S.p.A. c/o GEODIS
Viale Lombardia 18
20010 Arluno
Tel.: +39 (02) 36 96 26 63
Fax: +39 (02) 36 96 26 62
Fax: +39 (02) 36 96 86 77
E-Mail: officina.elettroutensili@it.bosch.com

Svizzera
Tel.: +41 (044) 8 47 15 13
Fax: +41 (044) 8 47 15 53

Smaltimento

Smaltire gli imballaggi, gli strumenti di misura e gli accessori dismessi in modo che possano essere riciclati nel pieno rispetto dell'ambiente.

Solo per i Paesi della CE:

Non gettare tra i rifiuti domestici gli strumenti di misura dismessi!
Conformemente alla norma della direttiva 2002/96/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) ed all'attuazione del recepimento nel diritto nazionale, gli strumenti di misura diventati inservibili devono essere raccolti separatamente per un corretto smaltimento.

Batterie ricaricabili/Batterie:

Qualunque sia il tipo di batteria esaurita, essa non deve essere gettata tra i rifiuti domestici, nel fuoco o nell'acqua. Ogni tipo di batteria esaurita deve essere, riciclata oppure smaltita rispettando rigorosamente la protezione dell'ambiente.

Solo per i Paesi della CE:
Ogni tipo di batteria difettosa oppure esaurita deve essere riciclata secondo la direttiva 91/157/CEE.

Le batterie ricaricabili/le batterie non funzionanti potranno essere consegnate direttamente presso:

Italia
Ecoelit
Viale Misurata 32
20146 Milano
Tel.: +39 02 / 4 23 68 63
Fax: +39 02 / 48 95 18 93

Svizzera
Batrec AG
3752 Wimmis BE

Con ogni riserva di modifiche tecniche.

Veiligheidsvoorschriften

Lees alle voorschriften en neem deze in acht. BEWAAR DEZE VOORSCHRIFTEN GOED.

- **Laat het meetgereedschap repareren door gekwalificeerd, vakkundig personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.
- **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving met explosiegevaar waarin zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden.** In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.

Functiebeschrijving

Gebruik volgens bestemming

Het meetgereedschap is bestemd voor het nauwkeurig meten van horizontale en verticale hoeken en van afstanden.

Afgebeelde componenten

De componenten zijn genummerd zoals op de afbeeldingen op de pagina's met afbeeldingen.

1 Voetschroef
2 Bedieningsveld
3 Display
4 Stelschroef voor horizontale fijninstelling
5 Klemschroef voor horizontale grofinstelling
6 Objectief
7 Grof vizier
8 Kantelas
9 Optisch lood
10 Voetplaat
11 Schakelaar voor driepootvergrendeling
12 Buislibel
13 Greepschroef
14 Draaggreep
15 Batterijvak
16 Focusseerring voor kijker
17 Oculair
18 Klemschroef voor verticale grofinstelling
19 Stelschroef voor verticale fijninstelling
20 Aan/uit-toets voor display
21 Dooslibel
22 Strip voor batterijvakdeksel
23 Deksel van batterijvak
24 Haak voor batterijvak
25 Driepoot
26 Schroefhuis
27 Oculair voor optisch lood
28 Focusseerring voor optisch lood
29 Afdekking voor instelschroeven

Toebehoren

Instelstift

Opbergkoffer

Objectiefdeksel

Gereedschapset

Regenetui

Lood

Zonneklep

Niet elk afgebeeld en beschreven toebehoren wordt standaard meegeleverd. Het volledige toebehoren vindt u in ons toebehorenprogramma.

Technische gegevens

Theodoliet	**DGT 10**	**DGT 2**
Zaaknummer	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Telescoop		
Kijker		
– Lengte	155 mm	155 mm
– Opening	45 mm	45 mm
– Vergroting	30 x	30 x
Beeldweergave	rechtop	rechtop
Zichtveld	1°30’	1°30’
Resolutie	3,5’’	3,5’’
Kortste doelafstand	1,3 m	1,3 m
Multiplicatiefactor	100:1	100:1
Optellingsconstante	0	0
Elektronische hoekmeting		
Methode	incrementeel	incrementeel
Weergavenauwkeurigheid	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Meetnauwkeurigheid	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Diameter	82 mm	82 mm
Verlichting	display + oculair	display + oculair
Compensator (alleen voor DGT 2)		
Compensatiebereik, verticaal	–	± 3min
Resolutie	–	1 s
Compensatienauwkeurigheid	–	< ± 5 s
Optisch lood		
Vergroting	3 x	3 x
Zichtveld	5°	5°
Scherpstelling	0,5 m–oneindig	0,5 m–oneindig
Libellen		
Buislibel	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Dooslibel	8’/2 mm	8’/2 mm
Werkbereik		
Spanning	4–6 VDC	4–6 VDC
Batterijen	4 x 1,5 V LR6 (AA)	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Gebruiksduur	15 h	15 h
Bedrijfstemperatuur	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Afmetingen	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Beschermingsklasse	IP 54 (stof- en spatwaterbescherming)	IP 54 (stof- en spatwaterbescherming)

Montage

Batterijen inzetten of vervangen (zie afbeeldingen A1 – A3)

Voor het gebruik van het meetgereedschap worden alkalimangaanbatterijen geadviseerd.

– Druk de strip **22** omlaag en verwijder het batterijvakdeksel **23** naar boven toe.
– Druk de haak **24** omlaag zodat de kliksluiting openspringt en open het batterijvak **15**.
– Plaats de batterijen volgens de afbeelding in het batterijvak.
– Vervang altijd alle batterijen tegelijkertijd. Gebruik alleen batterijen van één fabrikant en met dezelfde capaciteit.
– Sluit het batterijvak en druk de haak **24** omlaag tot deze vastklikt.
– Sluit het batterijvakdeksel **23**.

▶ **Neem de batterijen uit het meetgereedschap als u het langdurig niet gebruikt.** Als de batterijen lang worden bewaard, kunnen deze gaan roesten en leegraken.

Indicatie oplaadtoestand

– Vervang de batterijen zodra dit batterijsymbool wordt getoond.

Driepoot monteren (zie afbeeldingen B1–B2)

– Als u het meetgereedschap wilt **aanbrengen** plaatst u het meetgereedschap zodanig op de driepoot dat het schroefhuis **26** in de verdieping van de driepoot vastklikt.
Draai vervolgens de schakelaar **11** 180° met de wijzers van de klok mee om het meetgereedschap te vergrendelen.
– Als u het meetgereedschap wilt **verwijderen** draait u de schakelaar **11** 180° tegen de wijzers van de klok in en verwijdert u vervolgens het meetgereedschap.

Opmerking: alleen voor DGT 2:
Voor de DGT 2 zijn als optioneel toebehoren driepoten met laserlood verkrijgbaar.

Gebruik

Ingebruikneming display

Display inschakelen

– Als u het display wilt inschakelen, drukt u op de aan/uit-toets **20**.
Op het display **3** branden gedurende 2 seconden alle symbolen. (zie afbeelding C1)
Vervolgens wordt de verticale indicatie „SER” weergegeven totdat de telescoop over het nulpunt wordt gedraaid of de displayindicatie wordt geconfigureerd. (zie afbeelding C2)
– Draai de telescoop door het verticale nulpunt.
In het display wordt de standaardindicatie weergegeven. (zie afbeelding C3)

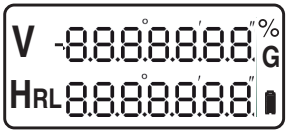
Display uitschakelen

– Als u het display wilt inschakelen, drukt u opnieuw op de aan/uit-toets **20**.

▶ **Schakel het display altijd uit voordat u het apparaat opbergt of vervoert.**

Functies van het meetgereedschap

Displayindicaties



Display	Functie
V	Waarde voor verticale hoeken in % of gon „SER” wordt weergegeven tot de telescoop na het inschakelen over het nulpunt wordt gedraaid.
HR	Horizontale cirkel, telrichting in de richting van de wijzers van de klok
HL	Horizontale cirkel, telrichting tegen de richting van de wijzers van de klok in
	Batterij-indicatie
G	Hoekindicatie in gon
%	Hoekindicatie in %

Functietoetsen

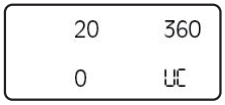
– Schakel het display in en druk op de bijbehorende toets om de gewenste optie te kiezen.

Toets	Functie
R/L	Toets voor telrichting van de horizontale cirkel: met de wijzers van de klok mee („R") of tegen de wijzers van de klok in („L")
HOLD	Vastzettoets voor aflezen van horizontale cirkel: actuele waarde voor horizontale cirkel vastzetten of vrijgeven. Bij het vastzetten blijft de waarde bij het draaien van het meetgereedschap onveranderd en knippert de hoekindicatie.
☼	Aan/uit-toets voor verlichting van display en draadkruis
V / %	Toets voor hoekindicatie in gon („G") of %
OSET	Toets voor nulstand van horizontale cirkel: Indicatie voor horizontale cirkel op nul zetten
⏻	Aan/uit-toets voor display **20**

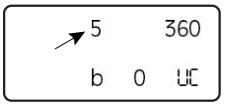
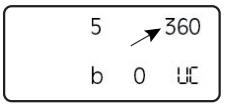
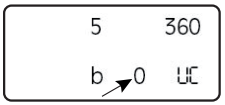
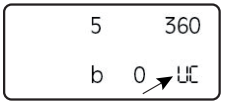
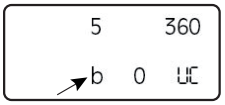
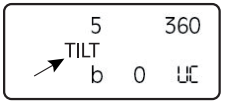
alleen voor DGT 2:
De DGT 2 kan worden verbonden met een elektronisch afstandsmeetgereedschap. De besturing vindt plaats via de secundaire toetsen van het toetsenbord.

Meetgereedschap configureren

– Schakel het display in.
„Display inschakelen" zie pagina 66.
– Druk tegelijkertijd op de toetsen **R/L** en **V/%**.
In het display wordt de standaardindicatie weergegeven.



– Om de gewenste wijzigingen uit te voeren, drukt u op de hierna beschreven toetsen.
– Nadat u alle wijzigingen heeft ingevoerd, drukt u opnieuw tegelijkertijd op de toetsen **R/L** en **V/%**.
Er klinkt een lang signaal en het display toont uw instellingen.

Toets	Wijziging/indicatie
R/L	Stappen voor hoekindicatie wijzigen: stapbreedte kan worden gekozen in 5'' of 10''. 
V / %	Hoekindicatie voor horizontale en verticale hoek van 360° in 400 gon wijzigen. 
HOLD	Automatische uitschakeltijd voor het display wijzigen: 0 geen automatische uitschakeling 10 Uitschakeling na 10 seconden 30 Uitschakeling na 30 seconden. 
OSET	Nulpunten van de verticale hoekcirkel wijzigen: ua Zenithoek ub Verticale hoek uc Hoogtehoek (zie afbeelding D) 
☼	Geluidssignaal uitschakelen dat bij 0°, 90°, 180° en 270° klinkt. 
FUNC ☼	alleen voor DGT 2: Compensatorfunctie activeren 

alleen voor DGT 2:
Compensator toepassen

Om nauwkeurige hoekmetingen uit te voeren, moet de hellingssensor van de compensator geactiveerd zijn. Daardoor worden verticale afwijkingen van het meetgereedschap automatisch gecompenseerd.

Als het meetgereedschap niet stabiel staat of als het bij sterke wind wordt gebruikt, kan een onbestendige weergave van de verticale hoek optreden. In dit geval is het beter om de hellingssensor te deactiveren.

– Voor het weergeven van de compensatiewaarde drukt u tegelijkertijd op de toetsen **R/L** en **V/%**. Als u naar de standaardindicatie wilt terugkeren, drukt u opnieuw tegelijkertijd op de toetsen **R/L** en **V/%**.

Als het meetgereedschap zich buiten het compensatiebereik bevindt, geeft het display de volgende indicatie weer:

– Richt het meetgereedschap weer uit. „Meetgereedschap opstellen en uitrichten” zie pagina 68.

Meetgereedschap opstellen

- **Bescherm het meetgereedschap tegen vocht en fel zonlicht.**
- **Stel het meetgereedschap niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat het bijvoorbeeld niet lange tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap bij grote temperatuurschommelingen eerst op de juiste temperatuur komen voordat u het in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig worden beïnvloed.
- **Voorkom heftige schokken of vallen van het meetgereedschap.** Na sterke externe inwerkingen op het meetgereedschap dient u, voordat u de werkzaamheden voortzet, altijd een nauwkeurigheidscontrole uit te voeren (zie „Nauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap”, pagina 69).

Meetgereedschap opstellen en uitrichten

Om een optimaal gebruik te waarborgen, dient u het meetgereedschap op een statief te bevestigen en zorgvuldig uit te richten.

– Stel het statief stabiel boven het meetpunt op.
– Monteer het meetgereedschap op het statief.
– Draai de voetschroeven **1** (**A**, **B**, **C**) zodanig dat de luchtbel van de dooslibel **21** gecentreerd is. (zie afbeeldingen E1 – E2)
– Voor de fijninstelling draait u het meetgereedschap zolang tot de voetplaat **10** zich in een van de weergegeven posities bevindt. (zie afbeelding E3) Draai de voetschroeven **1** (**A**, **B**, **C**) zodanig dat de luchtbel van de buislibel **12** gecentreerd is. (zie afbeelding E4)
– Richt het meetgereedschap met het optische lood **9** uit.
Stel daarvoor het draadkruis met het oculair van het optische lood **27** scherp.
Stel een meetpunt op de vloer met de focusseerring van het optische lood **28** scherp.
Open licht de bevestigingsschroef **X** van het statief en verschuif het meetgereedschap tot het meetpunt op de vloer met het optische lood gecentreerd is.
Draai de bevestigingsschroef weer vast. (zie afbeeldingen E5 – E7)
– Herhaal de stappen 3 en 4.

Oculair focusseren

– Richt met het oculair **17** op een helder oppervlak en stel het zodanig in dat het draadkruis scherp lijkt.

Om bij de instelling een parallax te vermijden, neemt u de volgende aanwijzingen in acht:

– Richt de telescoop bij de instelling op een doelobject.
– Het draadkruis en de doelmarkering mogen niet verschuiven, ook niet wanneer u uw ogen beweegt.

Opmerking: Voorkom een parallax, omdat anders geen nauwkeurige metingen mogelijk zijn.
Herhaal indien nodig de instelling indien een parallax optreedt.

Doelafstelling

Horizontaal

– **Grofafstelling.**
Draai de klemschroef **5** los en richt met het grove vizier **7** op het doel.
Houd afstand tussen uw oog en het grove vizier.
Zet de klemschroef **5** weer vast.
– **Fijnafstelling.**
Bekijk het doel door het oculair **17** en focusseer het met de stelschroef **4**.

Verticaal

De doelafstelling in verticale richting voert u analoog met de klemschroef **18** en de stelschroef **19** uit.

Metingen uitvoeren

Horizontale hoek meten (zie afbeelding F)

– Schakel het display in.
„Display inschakelen” zie pagina 66.
– Stel het meetgereedschap boven het meetpunt **A** op. „Meetgereedschap opstellen en uitrichten” zie pagina 68.
– Druk op de toets **OSET** om de indicatie voor de horizontale cirkel op nul te zetten.
– Richt de telescoop op het bestemmingspunt **B**.
De hoek tussen de punten **A** en **B** wordt in het display weergegeven:
„HR” Telrichting met de wijzers van de klok mee
„HL” Telrichting tegen de wijzers van de klok in.

Horizontale hoek vooraf instellen

– Draai het meetgereedschap zo ver totdat de gewenste hoek in het display „HR” of „HL” wordt weergegeven, bijvoorbeeld HR 60°00’00’’
– Druk op de toets **HOLD**.
De displayindicatie knippert.
– Richt het meetgereedschap nu op het bestemmingspunt en druk opnieuw op de toets **HOLD**.
De displayindicatie wordt weer continu weergegeven.
De ingestelde horizontale hoek (bijvoorbeeld HR 60°00’00’’) komt daarmee overeen met het uitgangspunt voor de volgende meting.

Verticale hoek meten (zie afbeelding G)

– Kies de gewenste instelling van de verticale cirkelhoek. („Meetgereedschap configureren” zie pagina 67).
– Richt de telescoop op een bestemmingspunt.
De verticale hoek wordt in het display naast **V** weergegeven.

Ingesloten hellingshoek bepalen:

– Als u de ingesloten hoek wilt bepalen, richt u de telescoop op een eerste bestemmingspunt en noteert u de weergegeven waarde voor de verticale hoek.
– Richt vervolgens de telescoop op een tweede bestemmingspunt en trek de weergegeven waarde voor de verticale hoek af van de waarde van het eerste bestemmingspunt.

Door het indrukken van de toets **V/%** kunt u tussen de hellingindicatie in % of gon wisselen.

Afstanden meten (zie afbeeldingen H1 – H3)

Afstanden kunt u met behulp van de afstandsstrepen symmetrisch aan het draadkruis van het oculair meten.

– Stel het meetgereedschap boven het meetpunt **A** op.
– Lees de lengte **l** af met behulp van het draadkruis en een nivelleerlat op het bestemmingspunt **B**.
– Bereken het verschil **L** met de volgende formule:
L = 100 x **l**

Nauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap (zie afbeeldingen I1 – I2)

Behalve externe invloeden, kunnen ook apparaatspecifieke invloeden (zoals een val of een hevige schok) tot afwijkingen leden. Controleer daarom altijd voor het begin van de werkzaamheden de nauwkeurigheid van het meetgereedschap.

– Plaats twee gelijke nivelleerlatten op een afstand van 60 m op een zo waterpas mogelijk oppervlak en markeer de punten **A** en **B**.
– Positioneer het meetgereedschap in het midden van de nivelleerlatten. „Meetgereedschap opstellen en uitrichten” zie pagina 68.
– Schakel het display in en bepaal de waarden voor de punten **A** en **B**.
– Positioneer het meetgereedschap nu in de verlenging van de verbindingslijn A-B, stel het opnieuw af en bepaal nogmaals de waarden voor de punten **A** en **B**.

De verschillen van de bepaalde waarden moeten gelijk zijn: (A – A’) = (B – B’)
Ze geven de onnauwkeurigheid op 60 m aan.

Als de verschillen van elkaar afwijken, moet het meetgereedschap gekalibreerd worden.

Opmerking: Neem voor een kalibratie contact op met uw leverancier of met een erkende klantenservicewerkplaats voor Bosch elektrische gereedschappen.

Meetgereedschap controleren en instellen

Volgorde voor het controleren

Opmerking: Om het meetgereedschap correct in te stellen, moet u altijd deze volgorde aanhouden:
1. Buislibel controleren en instellen
(zie pagina 70)
2. Dooslibel controleren en instellen
(zie pagina 70)
3. Optisch lood controleren en instellen
(zie pagina 70)

– Stel het meetgereedschap voor alle controles op een egaal oppervlak op. „Meetgereedschap opstellen en uitrichten” zie pagina 68.
– Controleer alle instellingen en corrigeer deze indien nodig.
– Controleer het meetgereedschap voor de zekerheid altijd een tweede keer.

Buislibel controleren en instellen

Controleren:

– Positioneer de buislibel parallel aan de voetschroeven **A** en **B**. (zie afbeelding J1)
– Centreer de luchtbel van de libel met behulp van de voetschroeven **A** en **B**.
– Draai het meetgereedschap 90° en centreer de luchtbel van de libel met de voetschroef **C**. (zie afbeelding J2)
– Draai het meetgereedschap in de uitgangspositie terug.
– Indien nodig centreert u de luchtbel van de libel opnieuw.
– Draai het meetgereedschap nu 180°.

Bij een correcte instelling moet de luchtbel van de libel in de buislibel gecentreerd zijn.

Instellen:

– Draai de schroef **S** met de meegeleverde instelstift **30** tot de luchtbel van de libel zich halverwege (1/2 **t**) tussen het uitgangspunt en het centrum bevindt. (zie afbeelding J3)
– Draai het meetgereedschap 180° in de uitgangspositie terug en herhaal de controle.

Dooslibel controleren en instellen

Controleren:

Bij een correcte instelling moet de dooslibel na de controle of instelling van de buislibel gecentreerd zijn.

Instellen: (zie afbeeldingen K1 – K2)

Opmerking: Let erop dat u de stelschroeven (**S1-3**) niet te ver doordraait.

– Draai een van de stelschroeven met de instelstift **30** een kwartslag los en draai een andere stelschroef een kwartslag vast.
– Herhaal de instelling zo vaak totdat de luchtbel van de libel gecentreerd is.

Het voorbeeld in de afbeelding laat zien hoe de libel beweegt als u schroef **S2** losdraait en schroef **S1** vastdraait.

Optisch lood controleren en instellen

Met deze instelling wordt de zichtbare lijn van het optische lood in overeenstemming gebracht met de verticale as.

Controleren:

– Richt met het optische lood **9** op een meetpunt op de vloer.
Verstel daarvoor de voetschroeven **1** of draai de vaststelschroef **X** van het statief los en beweeg het meetgereedschap tot het optische lood boven het meetpunt ligt.
– Draai het meetgereedschap nu 180°.

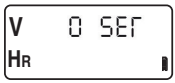
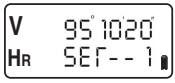
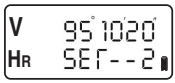
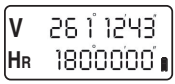
Bij een correcte instelling moet het optische lood boven het meetpunt liggen.

Instellen:

Met de instelling wordt de zichtbare lijn van het optische lood in overeenstemming gebracht met de verticale as van het meetgereedschap.

– Draai de afdekking **29** tegen de wijzers van de klok in en verwijder de afdekking. (zie afbeelding L1)
– Draai een van de vier stelschroeven (**O 1-4**) met de instelstift **30** een kwartslag los en draai een andere stelschroef een kwartslag vast.
– Herhaal de instelling zo vaak totdat het meetpunt zich halverwege (1/2 **t**) tussen het uitgangspunt en het draadkruis bevindt.
Het voorbeeld laat zien hoe de instelling verandert als u schroef **O3** losdraait en schroef **O4** vastdraait. (zie afbeelding L2)
– Herhaal de controle en de instelling totdat er geen afwijking tussen meetpunt en draadkruis meer is, ook niet als u het meetgereedschap in zijn verticale as draait.

Verticale nulpositie instellen

Werkstappen	Displayindicaties
– Plaats het meetgereedschap op een vlakke ondergrond. „Meetgereedschap opstellen en uitrichten" zie pagina 68.	
– Druk, terwijl u toets **V/%** ingedrukt houdt, op de aan/uit-toets **20**. Het display toont de instelmodus voor de verticale hoek.	
– Draai de telescoop door het verticale nulpunt.	
– Richt de telescoop op een meetpunt op dezelfde hoogte als het meetgereedschap (maximale afwijking 10'). – Druk op de toets **V/%**. De gegevens voor de eerste meting worden opgeslagen.	
– Draai de telescoop 180° en richt deze weer op hetzelfde meetpunt. – Druk op de toets **V/%**. De gegevens voor de tweede meting worden opgeslagen en het verticale nulpunt wordt opnieuw vastgelegd.	

– Druk op een willekeurige toets.
Er klinkt een pieptoon en het meetgereedschap keert terug naar de normale meetmodus.

Storingen verhelpen

De tabel toont mogelijke fouten en de oorzaken daarvan. Druk op de bijbehorende toets om de fout te verhelpen.

Display-indicaties	Oorzaak	Oplossing
E01	Meetgereedschap is bij de horizontale hoekmeting te snel gedraaid.	OSET
E02	Telescoop is bij de verticale hoekmeting te snel gedraaid.	V / %
E03	Fout bij de verticale hoekmeting. Als de foutmelding na het opnieuw opstarten nog steeds wordt aangegeven, neemt u dan contact op met een erkende klantenservicewerkplaats voor Bosch elektrische gereedschappen.	2x
E04	Fout bij de horizontale hoekmeting. Als de foutmelding na het opnieuw opstarten nog steeds wordt aangegeven, neemt u dan contact op met een erkende klantenservicewerkplaats voor Bosch elektrische gereedschappen.	2x
E06	Fout bij het instellen van het verticale nulpunt. Neem contact op met een erkende klantenservicewerkplaats voor Bosch elektrische gereedschappen.	

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

Houd het meetgereedschap altijd schoon.

Dompel het meetgereedschap niet in water of andere vloeistoffen.

Verwijder vuil met een vochtige, zachte doek. Gebruik geen reinigings- of oplosmiddelen.

Let erop dat u bij het schoonmaken de lens niet bekrast. Gebruik alleen een zachte kwast of een zachte doek.

Mocht het meetgereedschap ondanks zorgvuldige fabricage- en testmethoden toch defect raken, dient de reparatie te worden uitgevoerd door een erkende klantenservice voor Bosch elektrische gereedschappen. Open het meetgereedschap niet.

Vervoer

▶ **Schakel het display altijd uit voordat u het apparaat opbergt of vervoert.**

Gebruik de originele opbergkoffer ter bescherming van het meetgereedschap tijdens het vervoeren.

Vervoer het meetgereedschap bij voorkeur niet wanneer het op een statief bevestigd is.
Als het toch noodzakelijk is, houd dan het meetgereedschap zo verticaal mogelijk, draag het voor u en leg het nooit horizontaal over uw schouder.

Klantenservice en advies

Nederland
Tel.: +31 (076) 579 54 54
Fax: +31 (076) 579 54 94
E-mail: gereedschappen@nl.bosch.com

België en Luxemburg
Tel.: +32 (070) 22 55 65
Fax: +32 (070) 22 55 75
E-mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Afvalverwijdering

Meetgereedschappen, toebehoren en verpakkingen dienen op een voor het milieu verantwoorde manier te worden hergebruikt.

Alleen voor landen van de EU:

Gooi meetgereedschappen niet bij het huisvuil.
Volgens de Europese richtlijn 2002/96/EG over elektrische en elektronische oude apparaten en de omzetting van de richtlijn in nationaal recht moeten niet meer bruikbare meetgereedschappen apart worden ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden hergebruikt.

Accu's en batterijen:

Gooi accu's of batterijen niet bij het huisvuil en evenmin in het vuur of het water. Accu's en batterijen moeten worden ingezameld, gerecycled of op een voor het milieu verantwoorde wijze worden afgevoerd.

Alleen voor landen van de EU:
Volgens richtlijn 91/157/EEG moeten defecte of versleten accu's en batterijen worden gerecycled.

Wijzigingen voorbehouden.

Sikkerhedsinstrukser

Alle instrukser skal læses og følges. DISSE INSTRUKSER BØR OPBEVARES TIL SENERE BRUG.

- **Sørg for, at måleværktøjet kun repareres af kvalificerede fagfolk og at der kun benyttes originale reservedele.** Dermed sikres det, at måleværktøjet bliver ved med at være sikkert.
- **Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv.** I måleværktøjet kan der opstå gnister, der antænder støv eller dampe.

Funktionsbeskrivelse

Beregnet anvendelse

Måleværktøjet er beregnet til præcis måling af vandrette og lodrette vinkler og afstande.

Illustrerede komponenter

Nummereringen af de illustrerede komponenter refererer til illustrationerne på illustrationssiderne.

1 Fodskrue
2 Betjeningsfelt
3 Display
4 Stilleskrue til vandret finindstilling
5 Klemmeskrue til vandret grovindstilling
6 Objektiv
7 Groft indkikssystem
8 Vippeaksel
9 Optisk lod
10 Grundplade
11 Kontakt til trefod-fastlåsning
12 Rørlibelle
13 Grebskrue
14 Bæregreb
15 Batterirum
16 Fokusseringsring til kikkert
17 Okular
18 Klemmeskrue til lodret grovindstilling
19 Stilleskrue til lodret finindstilling
20 Start-/stop-taste til display
21 Dåselibelle
22 Snip til låg til batterirum
23 Låg til batterirum
24 Krog til batterirum
25 Trefod
26 Skruehus
27 Okular til optisk lod
28 Fokusseringsring til optisk lod
29 Afdækning til justeringsskruer

Tilbehør

Indstillingsdorn

Bærekuffert

Låg til objektiv

Værktøj-sæt

Regnkappe

Lod

Solbeskyttelse

Tilbehør, som er illustreret og beskrevet i betjeningsvejledningen, er ikke indeholdt i leveringen. Det fuldstændige tilbehør findes i vores tilbehørsprogram.

Tekniske data

Theodolit	**DGT 10**	**DGT 2**
Typenummer	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskop		
Kikkert		
– Længde	155 mm	155 mm
– Åbning	45 mm	45 mm
– Forstørrelse	30 x	30 x
Billedvisning	højkant	højkant
Synsfelt	1°30’	1°30’
Opløsningsevne	3,5’’	3,5’’
Korteste målvidde	1,3 m	1,3 m
Multiplikationsfaktor	100:1	100:1
Additionskonstant	0	0
Elektronisk vinkelmåling		
Metode	inkremental	inkremental
Visenøjagtighed	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Målepræcision	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Diameter	82 mm	82 mm
Belysning	Display + okular	Display + okular
Kompensator (kun for DGT 2)		
Kompensationsområde, lodret	–	± 3min
Opløsningsevne	–	1 s
Kompensationsnøjagtighed	–	< ± 5 s
Optisk lod		
Forstørrelse	3 x	3 x
Synsfelt	5°	5°
Skarpindstilling	0,5 m–uendelig	0,5 m–uendelig
Libeller		
Rørlibelle	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Dåselibelle	8’/2 mm	8’/2 mm
Arbejdsområde		
Spænding	4–6 VDC	4–6 VDC
Batterier	4 x 1,5 V LR6 (AA)	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Driftsvarighed	15 h	15 h
Driftstemperatur	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Mål	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Tæthedsgrad	IP 54 (støv- og sprøjtevands-beskyttet)	IP 54 (støv- og sprøjtevands-beskyttet)

Montering

Isætning/udskiftning af batterier (se Fig. A1–A3)

Det anbefales, at måleværktøjet drives med Alkali-Mangan-batterier.

– Tryk snippen **22** ned og fjern låget til batterirummet **23** opad.
– Tryk krogen **24** ned, så snaplåsen springer op, og åbn batterirummet **15**.
– Læg batterierne i som vist på billedet.
– Skift altid alle batterier på en gang. Batterierne skal stamme fra den samme fabrikant og have den samme kapacitet.
– Luk batterirummet og tryk krogen **24** ned, til den falder i hak.
– Luk låget til batterirummet **23**.

▶ **Tag batterierne ud af måleværktøjet, hvis måleværktøjet ikke skal bruges i længere tid.** Batterierne kan korrodere og aflade sig selv, hvis de bliver siddende i måleværktøjet i længere tid.

Visning ladetilstand

– Erstat batterierne, så snart dette batterisymbol vises.

Trefod monteres (se Fig. B1–B2)

– Måleværktøjet **placeres** ved at anbringe det på en sådan måde, at skruehuset **26** falder i hak i fordybningen på trefoden.
Drej herefter kontakten **11** 180° til højre for at fastlåse måleværktøjet.
– Måleværktøjet **fjernes** ved at dreje kontakten **11** 180° til venstre og tage måleværktøjet af.

Bemærk: kun for DGT 2:
Til DGT 2 fås som optionalt tilbehør trefødder med laserlod.

Drift

Ibrugtagning af display

Display tændes

– Displayet tændes ved at trykke på start-/stoptasten **20**.
På displayet **3** lyser alle symboler i 2 sekunder. (se Fig. C1)
Herefter vises „SER“ for lodret visning, indtil teleskopet drejes ud over nulpunktet eller displayvisningen konfigureres. (se Fig. C2)
– Drej teleskopet gennem det lodrette nulpunkt.
Displayet viser standardvisningen. (se Fig. C3)

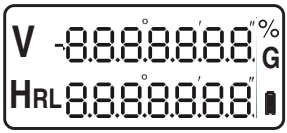
Display slukkes

– Displayet slukkes ved at trykke på start-/stoptasten **20** igen.

▶ **Sluk altid for displayet, før værktøjet stilles til opbevaring eller transporteres.**

Måleværktøjets funktioner

Displayvisninger



Display	Funktion
V	Værdi for lodret vinkel vises i % eller Gon „SER“, til teleskopet drejes ud over nulpunktet, når det er blevet tændt.
HR	Vandret kreds, tælleretning i urets retning
HL	Vandret kreds, tælleretning imod urets retning
	Batterivisning
G	Vinkelvisning i Gon
%	Vinkelvisning i %

Funktionstaster

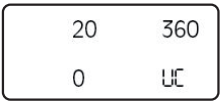
– Tænd for displayet og tryk på den pågældende taste for at vælge den ønskede option.

Taste	Funktion
R/L	Taste til tælleretning for vandret kreds: i urets retning („R“) eller imod urets retning („L“)
HOLD	Låsetaste til vandret kredsaflæsning: Aktuel værdi til vandret kreds fastsætte eller frigives. Fastsættes værdien, bliver den uforandret, når værktøjet drejer, og vinkelvisningen blinker.
	Start-/stoptaste til belysning af display og trådkors
V / %	Taste til vinkelvisning i Gon („G“) eller %
OSET	Taste til nulstilling af vandret kreds: Visning til vandret kreds stilles på nul
	Start-/stoptaste til display **20**

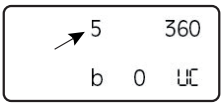
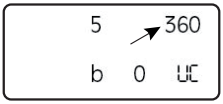
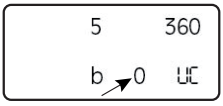
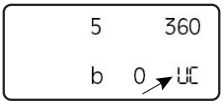
kun for DGT 2:
DGT 2 kan forbindes med det elektroniske afstandsmåleværktøj. Styringen gennemføres via tastaturets dobbeltfunktion.

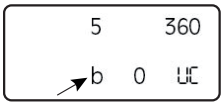
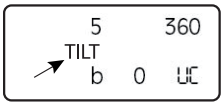
Måleværtøj konfigureres

– Tænd for displayet.
„Display tændes“ se side 74.
– Tryk samtidigt på tasterne **R/L** og **V/%**.
Displayet viser standardvisningen.



– Tryk på de i det følgende beskrevede taster for at foretage den ønskede ændring.
– Når alle ændringer er blevet indtastet, tryk da igen samtidigt på tasterne **R/L** og **V/%**.
Der høres et langt signal, og displayet viser sine indstillinger.

Taste	Ændring/visning
R/L	Skridt til vinkelvisning ændres: Skridtvidde kan vælges som 5'' eller 10''. 
V / %	Vinkelvisning til vandret og lodret vinkel på 360° ændres til 400 Gon. 
HOLD	Automatisk frakoblingstid til displayet ændres: 0 Ingen automatisk frakobling 10 Frakobling efter 10 sekunder 30 Frakobling efter 30 sekunder. 
OSET	Nulpunkter for lodret vinkelkreds ændres: ua Zenitvinkel ub Lodret vinkel uc Højdevinkel (se Fig. D) 

Taste	Ændring/visning
	Lydsignal tændes eller slukkes, der høres ved 0°, 90°, 180° og 270°. 
FUNC	kun for DGT 2: Kompensator-funktion aktiveres 

kun for DGT 2:
Kompensator aktiveres

Kompensatorens hældningssensor skal være aktiveret for at gennemføre præcise vinkelmålinger. Derved udlignes måleværktøjets lodrette afvigelser automatisk.

Står måleværktøjet ikke stabilt eller bruges det i stærk vind, kan dette føre til en ubestandig visning af den lodrette vinkel. I dette tilfælde er det bedre at deaktivere hældningssensoren.

– Tryk samtidigt på tasterne **R/L** og **V/%** for at få vist kompensationsværdien.
Tryk igen samtidigt på tasterne **R/L** og **V/%** for at vende tilbage til standardvisningen.

Er måleværktøjet uden for kompensationsområdet, viser displayet følgende:

– Juster måleværktøjet igen.
„Måleværktøj opstilles og justeres“ se side 76.

Måleværktøj opstilles

- ▶ **Beskyt måleværktøjet mod fugtighed og direkte solstråler.**
- ▶ **Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad det f.eks. ikke ligge i bilen i længere tid. Sørg altid for, at måleværtøjet er tempereret ved større temperatursvingninger, før det tages i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision forringes.
- ▶ **Undgå at udsætte måleværktøjet for voldsomme stød eller fald.** Hvis måleværktøjet udsættes for stærke, udvendige påvirkninger, skal du altid gennemføre en nøjagtighedskontrol, før der arbejdes videre med det (se „Måleværktøjets nøjagtighedskontrol“, side 77).

Måleværktøj opstilles og justeres

For at sikre en optimal anvendelse bør måleværktøjet fastgøres på et stativ og justeres omhyggeligt.

– Opstil stativet stabilt over målepunktet.
– Monter måleværktøjet på stativet.
– Drej fodskruerne **1** (**A**, **B**, **C**) på en sådan måde, at libelleboblen i dåselibellen **21** er centreret. (se Fig. E1–E2)
– Til finindstilling drejes måleværktøjet, indtil grundpladen **10** findes i en af de viste positioner. (se Fig. E3)
Drej fodskruerne **1** (**A**, **B**, **C**) på en sådan måde, at libelleboblen i rørlibellen **12** er centreret. (se Fig. E4)
– Juster måleværktøjet med det optiske lod **9**.
Indstil trådkorset skarpt med okularet til det optiske lod **27**.
Indstil et målepunkt skarpt på gulvet med fokusseringsringen til det optiske lod **28**.
Åbn stativets fastgørelsesskrue **X** en smule og forskyd måleværktøjet, til målepunktet på gulvet er centreret i det optiske lod.
Spænd fastgørelsesskruen fast igen. (se Fig. E5–E7)
– Gentag skridt 3 og 4.

Okular fokusseres

– Træk okularet **17** på en lys flade og instil det sådan, at trådkorset fremkommer skarpt.

Overhold følgende henvisninger for at undgå en parallakse under indstillingen:

– Ret teleskopet mod målobjektet under indstillingen.
– Trådkorset og målmarkeringen må ikke forskydes, også selv om dine øjne bevæger sig.

Bemærk: Undgå en parallakse, da nøjagtige målinger ellers ikke er mulige.
Gentag i givet fald indstillingen, hvis der opstår en parallakse.

Måljustering

Vandret

– **Grovjustering.**
Løsne klemmeskruen **5** og ret det grove indkikssystem **7** på målet.
Hold afstanden mellem dit øje og det grove indkikssystem.
Fikser klemmeskruen **5** igen.
– **Finjustering.**
Betragt målet gennem okularet **17** og fokusser det med stilleskruen **4**.

Lodret

Måljusteringen i lodret retning gennemføres i analogi med klemmeskruen **18** og stilleskruen **19**.

Målinger gennemføres

Vandrette vinkler måles (se Fig. F)

– Tænd for displayet.
„Display tændes“ se side 74.
– Opstil måleværktøjet over målepunktet **A**. „Måleværktøj opstilles og justeres“ se side 76.
– Tryk på tasten **OSET** for at nulstille visningen for den vandrette kreds.
– Ret teleskopet på målpunktet **B**.
Vinklen mellem punkterne **A** og **B** vises i displayet:
„HR“ Tælleretning i urets retning
„HL“ Tælleretning imod urets retning.

Vandrette vinkler forindstilles

– Drej måleværktøjet, indtil den ønskede vinkel vises i displayet „HR“ eller „HL“ f.eks. HR 60°00’00’’
– Tryk på tasten **HOLD**.
Displayvisningen blinker.
– Ret nu måleværktøjet på målpunktet og tryk igen på tasten **HOLD**.
Displayvisningen vises igen konstant.
Den indstillede, vandrette vinkel (f.eks. HR 60°00’00’’) svarer dermed til udgangspunktet for den næste måling.

Lodrette vinkler måles (se Fig. G)

– Vælg den ønskede indstilling for den lodrette vinkelkreds. („Måleværtøj konfigureres“ se side 75)
– Ret teleskopet på et målpunkt.
Den lodrette vinkel vises i displayet ved siden af **V**.

Indslukkede hældningsvinkler beregnes:

– Ønsker du at beregne den indesluttede vinkel, ret da teleskopet på et første målpunkt og noter den viste værdi for den lodrette vinkel.
– Ret herefter teleskopet på et andet målpunkt og træk den viste værdi for den lodrette vinkel fra værdien for det første målpunkt.

Du kan skifte melem hældningsvisnigen i % og Gon ved at trykke på tasten **V/%**.

Afstande måles (se Fig. H1–H3)

Afstande kan du måle symmetrisk i forhold til okolarets trådkors vha. afstandsstregene.

– Opstil måleværktøjet over målepunktet **A**.
– Aflæs længden **l** vha. trådkorset og et stadie i målpunktet **B**.
– Beregn differencen **L** med følgende formel:
L = 100 x **l**

Måleværktøjets nøjagtighedskontrol (se Fig. I1–I2)

Udover eksterne påvirkninger kan også værktøjsspecifikke påvirkninger (som f.eks. styrt eller kraftige stød) føre til afvigelser. Kontrollér derfor måleværktøjets nøjagtighed, før arbejdet startes.

– Opstil 2 ens stadier i en afstand på 60 m så vandret som muligt og marker punkterne **A** og **B**.
– Positioner måleværktøjet i midten af stadierne. „Måleværktøj opstilles og justeres“ se side 76.
– Tænd for displayet og beregn værdierne for punkterne **A** og **B**.
– Positioner nu måleværktøjet i forlængelse af forbindelseslinjen A-B, klargør det igen og beregn en gang til værdierne for punkterne **A** og **B**.

Differencerne mellem de beregnede værdier skal være ens: (A–A') = (B–B')
De angiver unøjagtigheden over 60 m.

Afviger differencerne fra hinanden, skal måleværktøjet kalibreres.

Bemærk: Til kalibrering bedes du kontakte din forhandler eller et autoriseret servicecenter for Bosch-elværktøj.

Måleværktøj kontrolleres og indstilles

Rækkefølge, der skal kontrolleres

Bemærk: Følgende rækkefølge skal overholdes for at indstille måleværktøjet korrekt:
1. Rørlibelle kontrolleres og indstilles
(se side 77)
2. Dåselibelle kontrolleres og indstilles
(se side 77)
3. Optisk lod kontrolleres og indstilles
(se side 78)

– Opstil måleværktøjet på en lige flade til alt kontrolarbejde. „Måleværktøj opstilles og justeres“ se side 76.
– Kontroller alle indstillinger og korriger dem i givet fald.
– Kontroller altid måleværktøjet en ekstra gang for at være helt sikker.

Rørlibelle kontrolleres og indstilles

Kontrol:

– Positioner rørlibellen, så den befinder sig parallelt med fodskruerne **A** og **B**. (se Fig. J1)
– Centrer libelleboblen vha. fodskruerne **A** og **B**.
– Drej måleværktøjet 90° og centrer libelleboblen med fodskruen **C**. (se Fig. J2)
– Drej måleværktøjet tilbage i udgangspositionen.
– Centrer libelleboblen igen, hvis det er nødvendigt.
– Drej nu måleværktøjet 180°.

Når libelleboblen er indstillet korrekt, befinder den sig centreret i rørlibellen.

Indstilling:

– Drej skruen **S** med den medleverede indstillingsdorn **30**, indtil libelleboblen befinder sig på halv strækning (1/2 **t**) mellem udgangspunkt og centrum. (se Fig. J3)
– Drej måleværktøjet 180° tilbage i udgangspositionen og gentag kontrollen.

Dåselibelle kontrolleres og indstilles

Kontrol:

Dåselibellen er indstillet korrekt, når den er centreret efter kontrol eller indstilling af rørlibellen.

Indstilling: (se Fig. K1–K2)

Bemærk: Sørg for, at stilleskruerne (**S1-3**) ikke drejes for meget.

– Løsne en af stilleskruerne en kvart omdrejning med indstillingsdornen **30** og spænd en anden stilleskrue en kvart omdrejning.
– Gentag indstillingen, indtil libelleboblen er centreret.

Eksemplet på billedet viser, hvordan libellen bevæger sig, når du løsner skruen **S2** og spænder skruen **S1**.

Optisk lod kontrolleres og indstilles

Med denne indstilling sørger man for, at den synlige linje for det optiske lod stemmer overens med den lodrette aksel.

Kontrol:

– Ret det optiske lod **9** på et målepunkt på gulvet. Drej enten på fodskruerne **1** eller løsne stativets låseskrue **X** og bevæg måleværktøjet, til det optiske lod ligger over målepunktet.
– Drej nu måleværktøjet 180°.

Det optiske lod er indstillet korrekt, når det befinder sig over målepunktet.

Indstilling:

Med indstillingen sørger man for, at den synlige linje for det optiske lod stemmer overens med måleværktøjets lodrette aksel.

– Drej afdækningen **29** til venstre og tag den af. (se Fig. L1)
– Løsne en af de 4 stilleskruer (**O 1-4**) en kvart omdrejning med indstillingsdornen **30** og spænd en anden stilleskrue en kvart omdrejning.
– Gentag indstillingen, indtil målepunktet findes halvvejs (1/2 **t**) mellem udgangspunktet og trådkorset.
  Eksemplet viser, hvordan indstillingen ændrer sig, når skruen **O3** løsnes og skruen **O4** spændes. (se Fig. L2)
– Gentag kontrollen og indstillingen, til der ikke er nogen afvigelse mere mellem målepunkt og trådkors, også selv om du drejer måleværktøjet i sin lodrette aksel.

Lodret nulposition indstilles

Arbejdsskridt	Displayvisninger
– Opstil måleværktøjet på en lige overflade. „Måleværktøj opstilles og justeres“ se side 76.	
– Tryk på tasten **V/%** og hold den nede og tryk desuden på start-/stoptasten **20**. Displayet viser justeringsfunktionen for den lodrette vinkel.	V 0 SET HR
– Drej teleskopet gennem det lodrette nulpunkt.	V 95°10'20" HR SET--1
– Ret teleskopet på et målepunkt i samme højde med måleværktøjet (max. afvigelse 10'). – Tryk på tasten **V/%**. Dataene for den første måling gemmes.	V 95°10'20" HR SET--2
– Drej teleskopet 180° og indstil det igen på det samme målepunkt. – Tryk på tasten **V/%**. Dataene for den anden måling gemmes, og det lodrette nulpunkt fastlægges på ny.	V 261°12'43" HR 180°00'00"

– Tryk på en vilkårlig taste.
  En biptone høres, og måleværktøjet vender tilbage til den normale målefunktion.

Fejlafhjælpning

Tabellen viser mulige fejl og årsagerne hertil. Tryk på den angivede taste for at afhjælpe fejlen.

Display-visninger	Årsag	Afhjælpning
E01	Måleværktøj blev drejet for hurtigt ved den vandrette vinkelmåling.	OSET
E02	Teleskop blev drejet for hurtigt ved den lodrette vinkelmåling.	V / %
E03	Fejl ved den lodrette vinkelmåling. Vises fejlmeldingen også efter nystart, bedes du kontakte det autoriserede servicecenter for Bosch-elværktøj.	2x
E04	Fejl ved den vandrette vinkelmåling. Vises fejlmeldingen også efter nystart, bedes du kontakte det autoriserede servicecenter for Bosch-elværktøj.	2x
E06	Fejl i forbindelse med indstilling af det lodrette nulpunkt. Kontakt det autoriserede servicecenter for Bosch-elværktøj.	

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

Renhold måleværtøjet.

Dyp ikke måleværktøjet i vand eller andre væsker.

Tør snavs af værktøjet med en fugtig, blød klud. Anvend ikke rengørings- eller opløsningsmidler.

Vær opmærksom på, at linsen ikke ridses under rengøringen. Brug kun en blød pensel eller en blød klud.

Skulle måleværktøjet trods omhyggelig fabrikation og kontrol alligevel holde op med at fungere, skal reparationen udføres af et autoriseret servicecenter for Bosch el-værktøj. Forsøg ikke at åbne måleværktøjet selv.

Transport

- ▶ **Sluk altid for displayet, før værktøjet stilles til opbevaring eller transporteres.**

Brug den orignale kuffert til beskyttelse af måleværktøjet, når det skal transporteres.

Undgå at transportere måleværktøjet, når det er fastgjort til et stativ.
Er det alligevel nødvendigt, holdes måleværktøjet så lodret som muligt, bær det foran dig og læg det aldrig vandret hen over skulderen.

Kundeservice og kunderådgivning

Dansk

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
Tel. Service Center: +45 (4489) 8855
Fax: +45 (4489) 87 55
E-Mail: vaerktoej@dk.bosch.com

Bortskaffelse

Måleværktøj, tilbehør og emballage skal genbruges på en miljøvenlig måde.

Gælder kun i EU-lande:

Smid ikke måleværktøj ud sammen med det almindelige husholdningsaffald!
Iht. det europæiske direktiv 2002/96/EF om affald af elektrisk og elektronisk udstyr skal kasseret måleværktøj indsamles separat og genbruges iht. gældende miljøforskrifter.

Akkuer/batterier:

Gamle akkuer/batterier må ikke smides ud sammen med det almindelige husholdningsaffald, ej heller brændes eller smides i vandet. Akkuer/batterier skal indsamles, genbruges eller bortskaffes iht. gældende miljøforskrifter.

Gælder kun i EU-lande:
Iht. direktivet 91/157/EØF skal defekte eller brugte akkuer/batterier genbruges.

Ret til ændringer forbeholdes.

Säkerhetsanvisningar

Läs noga alla anvisningar och beakta dem. TA VÄL VARA PÅ ANVISNINGARNA.

- **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet upprätthålls.
- **Mätverktyget får inte användas i explosionsfarlig miljö som innehåller brännbara vätskor, gaser eller damm.** Mätverktyg kan ge upphov till gnistor som antänder dammet eller ångorna.

Funktionsbeskrivning

Ändamålsenlig användning

Mätverktyget är avsett för exakt mätning av horisontala och vertikala vinklar och avstånd.

Illustrerade komponenter

Numreringen av komponenterna hänvisar till illustrationen på grafiksidan.

1 Fotskruv
2 Manöverpanel
3 Display
4 Ställskruv för horisontal fininställning
5 Klämskruv för horisontal grovinställning
6 Objektiv
7 Grovsikte
8 Tippaxel
9 Optiskt lod
10 Bottenplatta
11 Omkopplare för trefotsspärr
12 Rörlibell
13 Stjärnhjul
14 Bärhandtag
15 Batterifack
16 Fokuseringsring för kikare
17 Okular
18 Klämskruv för vertikal grovinställning
19 Ställskruv för vertikal fininställning
20 På-/Avknapp för display
21 Doslibell
22 Fästelement för batterifackets lock
23 Batterifackets lock
24 Hake för batterifack
25 Trefot
26 Skruvhus
27 Okular för optiskt lod
28 Fokuseringsring för optiskt lod
29 Skydd för justerskruvar

Tillbehör

Inställningsdorn

Väska

Objektivlock

Verktygssats

Regnhölje

Lod

Solskydd

I bruksanvisningen avbildat och beskrivet tillbehör ingår inte i standardleveransen. I vårt tillbehörsprogram beskrivs allt tillbehör som finns.

Tekniska data

Teodolit	**DGT 10**	**DGT 2**
Produktnummer	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskop		
Tubkikare		
– Längd	155 mm	155 mm
– Öppning	45 mm	45 mm
– Förstoring	30 x	30 x
Bildindikering	upprättstående	upprättstående
Synfält	1°30’	1°30’
Upplösningsförmåga	3,5’’	3,5’’
Kortaste siktavstånd	1,3 m	1,3 m
Multiplikationsfaktor	100:1	100:1
Additionskonstant	0	0
Elektronisk vinkelmätning		
Metod	inkremental	inkremental
Indikeringsnoggrannhet	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Mätnoggrannhet	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Diameter	82 mm	82 mm
Belysning	Display + okular	Display + okular
Kompensator (endast för DGT 2)		
Kompensationsområde, vertikalt	–	± 3min
Upplösningsförmåga	–	1 s
Kompensationsnoggrannhet	–	< ± 5 s
Optiskt lod		
Förstoring	3 x	3 x
Synfält	5°	5°
Skarp inställning	0,5 m – oändlig	0,5 m – oändlig
Vattenpass		
Rörlibell	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Doslibell	8’/2 mm	8’/2 mm
Arbetsområde		
Spänning	4 – 6 VDC	4 – 6 VDC
Batterier	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Drifttid	15 h	15 h
Driftstemperatur	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Mått	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Vikt enligt EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Kapslingsklass	IP 54 (damm- och spolsäker)	IP 54 (damm- och spolsäker)

Montage

Insättning/byte av batterier (se bilder A1 – A3)

För mätverktyget rekommenderar vi alkali-mangan-batterier.

– Tryck fästelementet **22** nedåt och ta uppåt bort batterifackets lock **23**.
– Tryck haken **24** nedåt så att snäpplåset hoppar upp och öppna batterifacket **15**.
– Sätt in batterierna enligt bild.
– Alla batterier ska bytas samtidigt. Använd endast batterier av samma fabrikat och med samma kapacitet.
– Stäng batterifacket och tryck ned haken **24** tills den snäpper fast.
– Stäng batterifackets lock **23**.

▶ **Ta bort batterierna om mätverktyget inte används under en längre tid.** Batterierna kan korrodera eller självurladdas vid längre tids lagring.

Indikering av laddningstillstånd

– Byt ut batterierna genast när denna batterisymbol visas.

Montera trefoten (se bilderna B1 – B2)

– För **montering** lägg upp mätverktyget så att skruvhuset **26** låser i trefotens fördjupning. Vrid sedan omkopplaren **11** 180° medurs för låsning av mätverktyget.
– För **borttagning** vrid omkopplaren **11** 180° moturs och ta bort mätverktyget.

Anvisning: endast för DGT 2:
För DGT 2 finns som tillval trefotsstativ med laserlod.

Drift

Drifttagningsdisplay

Slå på displayen

– För inkoppling av displayen tryck På-/Av-knappen **20**.
På displayen **3** tänds alla symboler för 2 sekunder. (se bilden C1)
Härefter visas för vertikalindikeringen ”SER” tills teleskopet vrids förbi nollpunkten eller displayindikeringen konfigureras. (se bilden C2)
– Vrid teleskopet genom den vertikala nollpunkten.
Displayen visar standardindikeringen. (se bilden C3)

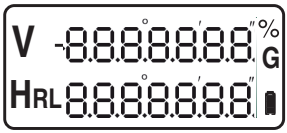
Slå av displayen

– För urkoppling av displayen tryck På-/Av-knappen **20**.

▶ **Slå alltid av displayen för lagring eller transport.**

Mätverktygets funktioner

Displayindikeringar



Display	Funktion
V	Värdet för vertikalvinkel i % eller Gon ”SER” visas tills det inkopplade teleskopet vrids förbi nollpunkten.
HR	Horisontalcirkel räkneriktning medurs
HL	Horisontalcirkel räkneriktning moturs
	Batteriindikering
G	Vinkelindikering i Gon
%	Vinkelindikering i %

Funktionsknappar

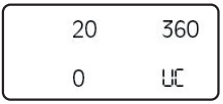
– Slå på displayen och tryck knappen för val av önskat alternativ.

Knapp	Funktion
R/L	Knapp för räkneriktning i horisontalcirkel: medurs (”R”) eller moturs (”L”)
HOLD	Spärrknapp för horisontalcirkelavläsning: Spärra eller frige aktuellt värde för horisontalcirkel. Vid spärrning kvarstår värdet när mätverktyget vrids och vinkelindikeringen blinkar.
	På-/Avknapp för displayens och hårkorsets belysning
V / %	Knapp för vinkelindikering i Gon (”G”) eller %
OSET	Knapp för horisontalcirkelns nolläge: Ställ indikeringen för horisontalcirkeln i läge noll
	På-/Avknapp för display **20**

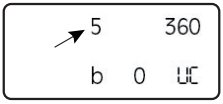
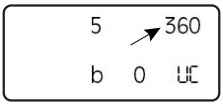
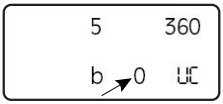
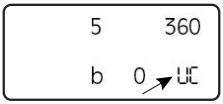
endast för DGT 2:
DGT 2 kan anslutas till ett elektroniskt mätverktyg för avstånd. Mätverktyget styrs med tangentbordets andra inställning.

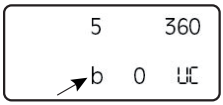
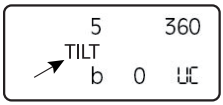
Konfigurering av mätverktyget

– Slå på displayen.
"Slå på displayen" se sidan 82.
– Tryck samtidigt knapparna **R/L** och **V/%**.
Displayen visar standardindikeringen.



– För ändring tryck de knappar som beskrivs nedan.
– När alla ändringar matats in tryck samtidigt knappar **R/L** och **V/%**.
En lång ljudsignal avges och displayen visar gjorda inställningar.

Knapp	Ändring/indikering
R/L	Ändring av steg för vinkelindikering: Steg i 5'' eller 10'' kan väljas. 
V / %	Ändra vinkelindikeringen för horisontal- och vertikalvinkel från 360° till 400 Gon. 
HOLD	Ändring av automatiskt frånslag av displayen: 0 Inget automatiskt frånslag 10 Frånslag efter 10 sekunder 30 Frånslag efter 30 sekunder. 
OSET	Ändring av vertikalvinkelkretsens nollläge: ua Zenitvinkel ub Vertikalvinkel uc Höjdvinkel (se bild D) 

Knapp	Ändring/indikering
	Till- och frånslag av ljudsignalen som avges vid 0°, 90°, 180° och 270°. 
FUNC	endast för DGT 2: Aktivering av kompensatorfunktionen 

endast för DGT 2:
Inkoppling av kompensatorn

För exakta vinkelmätningar måste kompensatorns lutningssensor vara aktiverad. Härvid kompenseras automatiskt mätverktygets vertikala avvikelser.

Om mätverktyget står ostabilt eller används vid kraftig vind kan vertikalvinkelns indikering vara obeständig. I detta fall är det bättre att avaktivera lutningssensorn.

– För visning av kompensationsvärdet tryck samtidigt knapparna **R/L** och **V/%**.
För att återgå till standardindikeringen tryck igen samtidigt knapparna **R/L** och **V/%**.

När mätverktyget ligger utanför kompensationsområdet visas på displayen:

– Rikta in mätverktyget.
"Uppställning och inriktning av mätverktyget" se sidan 84.

Uppställning av mätverktyg

- ▶ **Skydda mätverktyget mot väta och direkt solljus.**
- ▶ **Utsätt inte mätverktyget för extrema temperaturer eller temperaturväxlingar.** Lämna inte mätverktyget under en längre tid t.ex. i bilen. Om mätverktyget varit utsatt för större temperaturväxlingar låt det balanseras innan du använder det. Vid extrem temperatur eller temperaturväxlingar kan mätverktygets precision påverkas menligt.
- ▶ **Undvik att utsätta mätverktyget för kraftiga stötar eller fall.** Efter kraftig yttre påverkan ska mätverktygets noggrannhet kontrolleras innan arbetet fortsättes (se "Kontroll av mätverktygets noggrannhet", sidan 85).

Uppställning och inriktning av mätverktyget

För att säkerställa en optimal användning bör mätverktyget fästas på ett stativ och riktas in noggrant.

– Ställ upp stativet stadigt ovanför mätpunkten.
– Montera mätverktyget på stativet.
– Vrid fotskruvarna **1** (**A**, **B**, **C**) så att libellblåsan i doslibellen **21** står i mitten. (se bilderna E1 – E2)
– För fininställning vrid mätverktyget tills bottenplattan **10** står i visat läge. (se bild E3)
Vrid fotskruvarna **1** (**A**, **B**, **C**) så att libellblåsan i rörlibellen **12** står i mitten. (se bild E4)
– Rikta in mätverktyget med optiska lodet **9**.
Ställ skarpt in hårkorset med okularet i optiska lodet **27**.
Ställ skarpt in en mätpunkt på marken med fokuseringsringen för optiska lodet **28**.
Öppna lätt stativets fästskruv **X** och förskjut mätverktyget tills mätpunkten på marken är centrerad i optiska lodet.
Dra åter fast fästskruven. (se bilder E5 – E7)
– Upprepa stegen 3 och 4.

Fokusera okularet

– Sikta med okularet **17** mot en ljus yta och ställ in det så att hårkorset blir skarpt.

För att vid inställning undvika en parallax beakta följande anvisning:

– Rikta vid inställning in teleskopet mot ett målobjekt.
– Hårkorset och målmarkeringen får inte förskjutas även om du rör på ögonen.

Anvisning: Undvik en parallax annars är en exakt mätning inte är möjlig.
Upprepa vid behov inställningen om en parallax uppstår.

Målinriktning

Horisontal

– **Grovinriktning.**
Lossa klämskruven **5** och sikta med grovsiktet **7** mot målet.
Håll ett visst avstånd mellan ögat och grovsiktet.
Fixera åter klämskruven **5**.
– **Fininriktning.**
Sikta mot målet genom okularet **17** och fokusera det med ställskruven **4**.

Vertikal

Rikta i vertikal riktning analogt in målet med klämskruven **18** och ställskruven **19**.

Mätning

Mät horisontala vinklar (se bild F)

– Slå på displayen.
"Slå på displayen" se sidan 82.
– Ställ upp mätverktyget ovanför mätpunkten **A**. "Uppställning och inriktning av mätverktyget" se sidan 84.
– Tryck knappen **OSET** för att ställa indikeringen för horisontalcirkeln i nolläge.
– Rikta teleskopet mot målpunkten **B**.
Vinkeln mellan punkterna **A** och **B** visas på displayen:
"HR" räkning sker medurs
"HL" räkning sker moturs.

Förinställ horisontal vinkel

– Vrid mätverktyget tills önskad vinkel visas på displayen "HR" eller "HL" t.ex. HR 60°00'00''
– Tryck på knappen **HOLD**.
Displayindikeringen blinkar.
– Rikta nu mätverktyget mot målpunkten och tryck på nytt knappen **HOLD**.
Displayindikeringen visas åter permanent.
Inställd horisontal vinkel (t.ex. HR 60°00'00'') motsvarar utgångspunkten för nästa mätning.

Mätning av vertikal vinkel (se bild G)

– Välj önskad inställning för vertikalvinkelcirkeln. ("Konfigurering av mätverktyget" se sidan 83)
– Rikta teleskopet mot en målpunkt.
Den vertikala vinkeln visas på displayen bredvid **V**.

Bestäm insluten lutningsvinkel:

– När du vill bestämma den inslutna vinkeln rikta teleskopet mot den första målpunkten och anteckna visat värde för den vertikala vinkeln.
– Rikta sedan teleskopet mot en andra målpunkt och subtrahera visat värde för den vertikala vinkeln från värdet för den första målpunkten.

Tryck knappen **V/%** för omkoppling mellan lutningsindikering i % eller Gon.

Mät avstånd (se bilder H1 – H3)

Avstånd kan mätas med hjälp av distansstrecken symmetriskt med okularets hårkors.

– Ställ upp mätverktyget ovanför mätpunkten **A**.
– Avläs längden **l** med hjälp av hårkorset och en nivelleringslatta vid målpunkten **B**.
– Beräkna differensen **L** med följande formel:
L = 100 x **l**

Kontroll av mätverktygets noggrannhet (se bild I1 –I2)

Förutom yttre påverkan kan även verktygsspecifika inflytanden (som t.ex. fall eller häftiga stötar) leda till avvikelser. Kontrollera därför mätverktygets noggrannhet innan arbetet påbörjas.

– Ställ upp 2 lika nivelleringslattor på ett avstånd om 60 m så vågrätt som möjligt och märk upp punkterna **A** och **B**.
– Ställ upp mätverktyget i mitten mellan nivelleringslattorna. ”Uppställning och inriktning av mätverktyget” se sidan 84.
– Slå på displayen och bestäm värdena för punkterna **A** och **B**.
– Ställ nu upp mätverktyget i förbindelselinjens A-B förlängning, rikta på nytt upp och bestäm ännu en gång värdena för punkterna **A** och **B**.

Differenserna för uppmätta värden måste vara lika:
(A–A’) = (B–B’)
anger onoggrannheten på 60 m.

Om differenserna varierar måste mätverktyget kalibreras.

Anvisning: För kalibrering ta kontakt med återförsäljaren eller en auktoriserad servicestation för Boschelverktyg.

Kontroll och inställning av mätverktyget

Ordningsföljden för kontroll

Anvisning: För korrekt inställning av mätverktyget måste denna ordningsföljd beaktas:
1. Kontroll och inställning av rörlibellen
(se sidan 85)
2. Kontroll och inställning av doslibellen
(se sidan 86)
3. Kontroll och inställning av optiskt lod
(se sidan 86)

– Ställ för kontroll upp mätverktyget på en plan yta. ”Uppställning och inriktning av mätverktyget” se sidan 84.
– Kontrollera alla inställningar och korrigera vid behov.
– Kontrollera mätverktyget för säkerhets skull en gång till.

Kontroll och inställning av rörlibellen

Kontroll:

– Placera rörlibellen parallellt med fotskruvarna **A** och **B**. (se bild J1)
– Centrera libellblåsan med fotskruvarna **A** och **B**.
– Vrid mätverktyget 90° och centrera libellblåsan med fotskruven **C**. (se bild J2)
– Vrid mätverktyget tillbaka till utgångsläget.
– Om så behövs, centrera libellblåsan på nytt.
– Vrid nu mätverktyget 180°.

Vid korrekt inställning måste libellblåsan stå i mitten på rörlibellen.

Inställning:

– Vrid skruven **S** med medföljande inställningsdorn **30** tills libellblåsan står på halva sträckan (1/2 **t**) mellan utgångspunkten och centrum. (se bild J3)
– Vrid mätverktyget 180° tillbaka till utgångsläget och upprepa kontrollen.

Kontroll och inställning av doslibellen

Kontroll:

Vid korrekt inställning måste doslibellen efter kontrollen resp. inställningen av rörlibellen stå i mitten.

Inställning: (se bilder K1 – K2)

Anvisning: Se till att ställskruvarna (**S1-3**) inte dras fast för hårt.

– Lossa en ställskruv med inställningsdornen **30** ett fjärdedels varv och dra åt en annan ställskruv ett fjärdedels varv.
– Upprepa inställningen tills libellblåsan står i mitten.

Exemplet i bilden visar hur libellen rörs när skruven **S2** lossas och skruven **S1** dras åt.

Kontroll och inställning av optiskt lod

Vid denna inställning ställs optiska lodets synliga linje i överensstämmelse med den vertikala axeln.

Kontroll:

– Sikta med optiska lodet **9** mot en mätpunkt på marken.
  Justera antingen fotskruvarna **1** eller lossa stativets fotskruv **X** och förflytta mätverktyget tills optiska lodet ligger över mätpunkten.
– Vrid nu mätverktyget 180°.

Vid korrekt inställning måste optiska lodet ligga över mätpunkten.

Inställning:

Vid denna inställning ställs optiska lodets synliga linje i överensstämmelse med mätverktygets vertikala axel.

– Vrid skyddet **29** moturs och ta bort det. (se bilden L1)
– Lossa en av 4 ställskruvarna (**O 1-4**) med inställningsdornen **30** ett fjärdedels varv och dra åt en annan ställskruv ett fjärdedels varv.
– Upprepa inställningen tills mätpunkten står på halva sträckan (1/2 **t**) mellan utgångspunkten och hårkorset.
  Exemplet visar hur libellen rörs när skruven **O3** lossas och skruven **O4** dras åt. (se bilden L2)
– Upprepa kontrollen och inställningen tills mätpunkten och hårkorset inte längre avviker, även om mätverktyget vrids i dess vertikala axel.

Inställning av vertikalt nolläge

Arbetssteg	**Displayindikeringar**
– Ställ upp mätverktyget på en plan yta. "Uppställning och inriktning av mätverktyget" se sidan 84.	
– Tryck och håll ned knappen **V/%** och tryck dessutom På-/Avknappen **20**. Displayen visar justerfunktionen för vertikalvinkeln.	V 0 SET HR
– Vrid teleskopet genom den vertikala nollpunkten.	V 95°10'20" HR SET--1
– Rikta teleskopet mot en mätpunkt på samma höjd som mätverktyget (maximal avvikelse 10'). – Tryck på knappen **V/%**. Data för första mätningen sparas.	V 95°10'20" HR SET--2
– Vrid teleskopet 180° och rikta det igen mot samma mätpunkt. – Tryck på knappen **V/%**. Data för andra mätningen sparas och den vertikala nollpunkten bestäms på nytt.	V 261°12'43" HR 180°00'00"

– Tryck på vilken knapp som helst.
  Ett pipljud avges och mätverktyget återgår till normal mätfunktion.

Felåtgärder

Tabellen anger möjliga fel och orsaker. Tryck angiven knapp för att åtgärda felet.

Display-indikeringar	Orsak	Åtgärd
E01	Mätverktyget har vridits för snabbt vid horisontal vinkelmätning.	OSET
E02	Teleskopet har vridits för snabbt vid vertikal vinkelmätning.	V / %
E03	Fel vid vertikal vinkelmätning. Om felmeddelandet efter ny start fortfarande visas, ta kontakt med en auktoriserad servicestation för Bosch-elverktyg.	2x
E04	Fel vid horisontal vinkelmätning. Om felmeddelandet efter ny start fortfarande visas, ta kontakt med en auktoriserad servicestation för Bosch-elverktyg.	2x
E06	Fel vid bestämning av vertikal nollpunkt. Ta kontakt med en auktoriserad servicestation för Bosch-elverktyg.	

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

Se till att mätverktyget alltid hålls rent.

Mätverktyget får inte doppas i vatten eller andra vätskor.

Torka av mätverktyget med en fuktig, mjuk trasa. Använd inte rengörings- eller lösningsmedel.

Se till att linsen inte skrapas vid rengöring. Använd endast en mjuk pensel eller en mjuk trasa.

Om störningar uppstår i mätverktyget trots exakt tillverkning och sträng kontroll bör reparationen utföras av en auktoriserad serviceverkstad för Bosch elverktyg. Ta inte isär mätverktyget på egen hand.

Transport

▶ **Slå alltid av displayen för lagring eller transport.**

Använd originalväskan för att skydda mätverktyget vid transport.

Transportera helst inte mätverktyget när det sitter på ett stativ.
Om en transport krävs, håll mätverktyget så lodrätt som möjligt, bär det framför kroppen, men aldrig horisontalt över axeln.

Kundservice och kundkonsulter

Svenska

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
Danmark
Tel.: +46 (020) 41 44 55
Fax: +46 (011) 18 76 91

Avfallshantering

Mätverktyg, tillbehör och förpackning ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.

Endast för EU-länder:

Släng inte mätverktyg i hushållsavfall! Enligt europeiska direktivet 2002/96/EG för kasserade elektriska och elektroniska apparater och dess modifiering till nationell rätt måste obrukbara elverktyg omhändertas separat och på miljövänligt sätt lämnas in för återvinning.

Sekundär-/primärbatterier:

Förbrukade batterier får inte slängas i hushållsavfall och inte heller i eld eller vatten. Batterierna ska samlas för återvinning eller omhändertas på miljövänligt sätt.

Endast för EU-länder:
Defekta eller förbrukade batterier måste enligt direktivet 91/157/EEG omhändertas för återvinning.

Ändringar förbehålles.

Sikkerhetsinformasjon

Les og følg alle instruksene. TA GODT VARE PÅ DISSE INSTRUKSENE.

- **Måleverktøyet skal alltid kun repareres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** Slik opprettholdes måleverktøyets sikkerhet.
- **Ikke arbeid med måleverktøyet i eksplosjonsutsatte omgivelser – der det befinner seg brennbare væsker, gass eller støv.** I måleverktøyet kan det oppstå gnister som kan antenne støv eller damper.

Funksjonsbeskrivelse

Formålsmessig bruk

Måleverktøyet er beregnet til nøyaktig måling av horisontale og vertikale vinkler og av avstander.

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene gjelder for bildene på illustrasjonssidene.

1 Fotskrue
2 Kontrollpanel
3 Display
4 Stillskrue for horisontal fininnstilling
5 Klemskrue til horisontal grovinnstilling
6 Objektiv
7 Grovdiopter
8 Horisontal akse
9 Optisk lodd
10 Grunnplate
11 Bryter for trefot-lås
12 Rørlibelle
13 Skrue
14 Bærehåndtak
15 Batterirom
16 Fokuserring for kikkert
17 Okular
18 Klemskrue til vertikal grovinnstilling
19 Stillskrue for vertikal fininnstilling
20 På-/av-tast for display
21 Dåselibelle
22 Lask for batteriromdekselet
23 Deksel til batterirom
24 Krok til batterirom
25 Trefot
26 Skruehus
27 Okular for optisk lodd
28 Fokuserring for optisk lodd
29 Deksel for justeringsskruer

Tilbehør

Innstillingsdor
Koffert
Objektivdeksel
Verktøysett
Regnbeskyttelse
Lodd
Solbeskyttelse

Illustrert eller beskrevet tilbehør inngår ikke i standard-leveransen. Det komplette tilbehøret finner du i vårt tilbehørsprogram.

Tekniske data

Teodolitt	**DGT 10**	**DGT 2**
Produktnummer	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskop		
Kikkert		
– Lengde	155 mm	155 mm
– Åpning	45 mm	45 mm
– Forstørrelse	30 x	30 x
Bildevisning	stående	stående
Synsfelt	1°30’	1°30’
Oppløsningsevne	3,5’’	3,5’’
Korteste målavstand	1,3 m	1,3 m
Multiplikasjonsfaktor	100:1	100:1
Addisjonskonstant	0	0
Elektronisk vinkelmåling		
Metode	inkremental	inkremental
Anvisningsnøyaktighet	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Målenøyaktighet	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Diameter	82 mm	82 mm
Belysning	Display + okular	Display + okular
Kompensator (kun for DGT 2)		
Kompensasjonsområde, vertikal	–	± 3min
Oppløsningsevne	–	1 s
Kompensasjonsnøyaktighet	–	< ± 5 s
Optisk lodd		
Forstørrelse	3 x	3 x
Synsfelt	5°	5°
Skarpinnstilling	0,5 m–uendelig	0,5 m–uendelig
Libeller		
Rørlibelle	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Dåselibelle	8’/2 mm	8’/2 mm
Arbeidsområde		
Spenning	4–6 VDC	4–6 VDC
Batterier	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Driftsvarighet	15 h	15 h
Driftstemperatur	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Mål	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Beskyttelsestype	IP 54 (støv- og sprutvannbeskyttet)	IP 54 (støv- og sprutvannbeskyttet)

Montering

Innsetting/utskifting av batterier (se bildene A1 – A3)

Til drift av måleverktøyet anbefales det å bruke alkali-mangan-batterier.

– Trykk lasken **22** ned og ta batteriromdekselet **23** av oppover.
– Trykk kroken **24** ned, slik at smekklåsen åpnes og lukk opp batterirommet **15**.
– Sett inn batteriene som vist på bildet.
– Skift alltid ut alle batteriene på samme tid. Bruk kun batterier fra en produsent og med samme kapasitet.
– Lukk batterirommet og trykk kroken **24** ned til den smekker i lås.
– Lukk batteriromdekselet **23**.

▶ **Ta batteriene ut av måleverktøyet, når du ikke bruker det over lengre tid.** Batteriene kan korrodere ved lengre tids lagring og lades ut automatisk.

Melding om ladetilstand

– Skift ut batteriene når dette batterisymbolet vises.

Montering av trefoten (se bildene B1 – B2)

– Til **montering** setter du måleverktøyet slik på at skruehuset **26** smekker i lås i fordypningen på trefoten.
Vri deretter bryteren **11** 180° med urviserne, for å låse måleverktøyet.
– Til **fjerning** vrir du bryteren **11** 180° mot urviserne og tar av måleverktøyet.

Merk: kun for DGT 2:
Til DGT 2 finnes det som ekstrautstyr treføtter med laserlodd.

Bruk

Igangsetting display

Innkopling av displayet

– Til innkobling av displayet trykker du på på-/av-tasten **20**.
På displayet **3** lyser alle symbolene i 2 sekunder. (se bilde C1)
Deretter vises «SER» for vertikalanvisningen helt til teleskopet dreies over nullpunktet eller displayanvisningen konfigureres. (se bilde C2)
– Drei teleskopet gjennom vertikalt nullpunkt.
Displayet viser standardanvisningen. (se bilde C3)

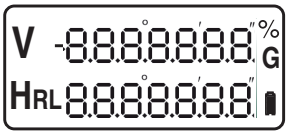
Utkopling av displayet

– Til utkopling av displayet trykker du igjen på på-/av-tasten **20**.

▶ **Slå alltid av displayet til lagring eller transport.**

Måleverktøyets funksjoner

Displayanvisninger



Display	Funksjon
V	Verdi for vertikalvinkelen i % eller gon «SER» vises, til teleskopet dreies over nullpunktet etter innkopling.
HR	Horisontalkrets, telleretning med urviserne
HL	Horisontalkrets, telleretning mot urviserne
	Batteriindikator
G	Vinkelanvisning i gon
%	Vinkelanvisning i %

Funksjonstaster

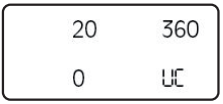
– Slå på displayet og trykk på den tilsvarende tasten for å velge ønsket mulighet.

Tast	Funksjon
R/L	Tast for telleretningen til horisontalkretsen: med urviserne («R») eller mot urviserne («L»)
HOLD	Låsetast for horisontalkretsavlesningen: Fastsett eller frigi aktuell verdi for horisontalkrets. Når verdien fastsettes, blir den stående uforandret når måleverktøyet dreies og vinkelanvisningen blinker.
	På-/av-tast for belysning av displayet og trådkorset
V / %	Tast for vinkelanvisning i gon («G») eller %
OSET	Tast til nullstilling av horisontalkretsen: Nullstilling av anvisningen for horisontalkrets
	På-/av-tast for display **20**

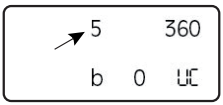
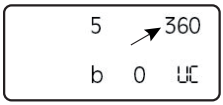
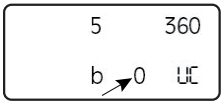
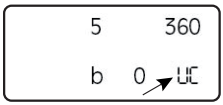
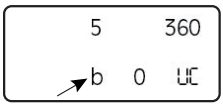
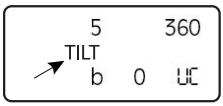
kun for DGT 2:
DGT 2 kan forbindes med et elektronisk avstandsmåleverktøy. Styringen utføres via en ekstra inndeling av tastaturet.

Konfigurering av måleverktøyet

– Slå på displayet.
«Innkopling av displayet» se side 90.
– Trykk samtidig på tastene **R/L** og **V/%**.
Displayet viser standardanvisningen.



– For å utføre de ønskede endringene, trykker du på tastene som beskrives nedenstående.
– Når du har angitt alle endringene, trykker du igjen samtidig på tastene **R/L** og **V/%**.
Det lyder et langt signal og displayet viser innstillingene dine.

Tast	Endring/anvisning
R/L	Endre skrittene for vinkelanvisningen: Skrittvidde kan velges i 5'' eller 10''. 
V / %	Endre vinkelanvisning for horisontal- og vertikalvinkel fra 360° til 400 gon. 
HOLD	Endre den automatiske utkoplingstiden for displayet: 0 ingen automatisk utkopling 10 utkopling etter 10 sekunder 30 utkopling etter 30 sekunder. 
OSET	Endre nullpunktene til vertikalvinkelkretsen: ua Senitvinkel ub Vertikalvinkel uc Høydevinkel (se bilde D) 
	Inn- eller utkopling av lydsignalet som lyder ved 0°, 90°, 180° og 270°. 
FUNC	kun for DGT 2: Aktivering av kompensator-funksjonen 

kun for DGT 2:
Bruk av kompensator

Til utføring av presise vinkelmålinger må helningssenoren til kompensatoren være aktivert. Slik utliknes vertikale avvik på måleverktøyet automatisk.

Hvis måleverktøyet står ustabilt eller hvis det brukes i sterk vind, kan det oppstå en ustabil anvisning av vertikalvinkelen. I dette tilfellet er det bedre å deaktivere helningssensoren.

– Til anvisning av kompensatorverdien trykker du samtidig på tastene **R/L** og **V/%**.
For å komme tilbake til standardanvisningen trykker du igjen samtidig på tastene **R/L** og **V/%**.

Når måleverktøyet er utenfor kompensasjonsområdet, viser displayet følgende anvisning:

– Rett måleverktøyet opp igjen.
«Oppstilling og oppretting av måleverktøyet» se side 92.

Oppstilling av måleverktøyet

- ▶ **Beskytt måleverktøyet mot fuktighet og direkte solstråling.**
- ▶ **Ikke utsett måleverktøyet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det f.eks. ikke ligge i bilen over lengre tid. La måleverktøyet først tempereres ved større temperatursvingninger før du tar det i bruk. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan presisjonen til måleverktøyet innskrenkes.
- ▶ **Unngå heftige støt eller fall for måleverktøyet.** Etter sterke ytre innvirkninger på måleverktøyet bør du alltid utføre en presisjonstest før du arbeider videre (se «Presisjonskontroll av måleverktøyet», side 93).

Oppstilling og oppretting av måleverktøyet

For å oppnå en optimal bruk bør du feste måleverktøyet på et stativ og rette det omhyggelig opp.

– Sett stativet stabilt opp over målepunktet.
– Monter måleverktøyet på stativet.
– Skru fotskruene **1** (**A**, **B**, **C**) slik at libelleblæren til dåselibellen **21** er sentrert. (se bildene E1 – E2)
– Til fininnstilling dreier du måleverktøyet helt til grunnplaten **10** befinner seg i en av de anviste posisjonene. (se bilde E3)
Skru fotskruene **1** (**A**, **B**, **C**) slik at libelleblæren til rørlibellen **12** er sentrert. (se bilde E4)
– Rett måleverktøyet opp med det optiske loddet **9**.
Innstill trådkorset med okularet til det optiske loddet **27** skarpt.
Innstill et målepunkt på bakken skarpt med fokusserringen til det optiske loddet **28**.
Åpne festeskruen **X** til stativet litt og forskyv måleverktøyet til målepunktet på bakken er sentrert i det optiske loddet.
Trekk festeskruene fast igjen. (se bildene E5 – E7)
– Gjenta skrittene 3 og 4.

Fokusering av okularet

– Sikt med okularet **17** på en lys flate og innstill det slik at trådkorset vises skarpt.

For å unngå en parallakse ved innstillingen, må du følge disse henvisningene:

– Rett teleskopet mot et målobjekt ved innstillingen.
– Trådkorset og målmarkeringen må ikke forskyve seg, selv om du beveger øynene dine.

Merk: Unngå en parallakse, da det ellers ikke er mulig å utføre nøyaktige målinger.
Gjenta eventuelt innstillingen, hvis det oppstår en parallakse.

Måloppretting

Horisontal

– **Grovoppretting.**
Løsne klemskruen **5** og sikt med grovdiopteret **7** mot målet.
Hold en viss avstand mellom øyet ditt og grovdiopteret.
Fikser klemskruen **5** igjen.
– **Finoppretting.**
Se på målet gjennom okularet **17** og fokuser det med stillskruen **4**.

Vertikal

Måloppretting i vertikal retning utfører du på analog måte med klemskruen **18** og stillskruen **19**.

Utføring av målinger

Måling av horisontal vinkel (se bilde F)

– Slå på displayet.
«Innkopling av displayet» se side 90.
– Sett måleverktøyet opp over målepunktet **A**. «Oppstilling og oppretting av måleverktøyet» se side 92.
– Trykk på tasten **OSET**, for å nullstille anvisningen for horisontalkretsen.
– Rett teleskopet opp mot målpunktet **B**.
Vinkelen mellom punktene **A** og **B** anvises på displayet:
«HR» Telleretning med urviserne
«HL» Telleretning mot urviserne.

Forhåndsinnstilling av horisontal vinkel

– Drei måleverktøyet til ønsket vinkel vises på displayet som «HR» eller «HL», f.eks. HR 60°00’00”
– Trykk på tasten **HOLD**.
Displayanvisningen blinker.
– Rett måleverktøyet nå opp mot målpunktet og trykk igjen på tasten **HOLD**.
Displayanvisningen vises igjen kontinuerlig.
Den innstilte horisontale vinkelen (f.eks. HR 60°00’00”) tilsvarer da utgangspunktet for neste måling.

Måling av vertikal vinkel (se bilde G)

– Velg ønsket innstilling for vertikalvinkelkretsen. («Konfigurering av måleverktøyet» se side 91)
– Rett teleskopet opp mot et målpunkt.
Den vertikale vinkelen vises på displayet ved siden av **V**.

Beregning av innesluttet helningsvinkel:

– Hvis du vil beregne den innesluttede vinkelen, retter du teleskopet opp mot et første målpunkt og noterer anvist verdi for den vertikale vinkelen.
– Rett deretter teleskopet opp mot et annet målpunkt og subtraher den anviste verdien for den vertikale vinkelen fra verdien til det første målpunktet.

Ved å trykke på tasten **V/%** kan du skifte mellom helningsanvisning i % eller gon.

Måling av avstander (se bildene H1 – H3)

Avstander kan du måle symmetrisk til trådkorset på okularet ved hjelp av distansestrekene.

– Sett måleverktøyet opp over målepunktet **A**.
– Avles lengden **l** ved hjelp av trådkorset og en nivellerstang på målpunktet **B**.
– Beregn differansen **L** med følgende formel:
L = 100 x **l**

Presisjonskontroll av måleverktøyet (se bildene I1 – I2)

Utenom ytre innflytelser kan også apparatspesifikke innflytelser (som f.eks. fall eller heftige støt) føre til avvik. Kontroller derfor alltid måleverktøyets presisjon før hver arbeidsstart.

– Plasser 2 like nivellerstenger i en avstand på 60 m på et så vannrett nivå som mulig og marker punktene **A** og **B**.
– Plasser måleverktøyet på midten av nivellerstengene. «Oppstilling og oppretting av måleverktøyet» se side 92.
– Slå på displayet og beregn verdiene for punktene **A** og **B**.
– Plasser måleverktøyet nå i forlengelsen av forbindelseslinjen A-B, innrett det på nytt og beregn igjen verdiene for punktene **A** og **B**.

Differansene mellom de beregnede verdiene må være like: (A – A') = (B – B')
Angir unøyaktigheten på 60 m.

Hvis differansene avviker fra hverandre, må måleverktøyet kalibreres.

Merk: Til kalibrering må du henvende deg til forhandleren eller til et autorisert serviceverksted for Bosch-elektroverktøy.

Kontroll og innstilling av måleverktøy

Rekkefølge for kontroll

Merk: Til en korrekt innstilling av måleverktøyet må du alltid overholde følgende rekkefølge:
1. Kontroll og innstilling av rørlibellen
(se side 93)
2. Kontroll og innstilling av dåselibellen
(se side 93)
3. Kontroll og innstilling av optisk lodd
(se side 94)

– Plasser måleverktøyet på en plan flate til alle kontrollene. «Oppstilling og oppretting av måleverktøyet» se side 92.
– Kontroller alle innstillingene og rett disse eventuelt.
– Sjekk måleverktøyet alltid en gang til for sikkerhets skyld.

Kontroll og innstilling av rørlibellen

Kontroll:

– Plasser rørlibellen parallelt til fotskruene **A** og **B**. (se bilde J1)
– Sentrer libelleblæren ved hjelp av fotskruene **A** og **B**.
– Drei måleverktøyet 90° og sentrer libelleblæren med fotskruen **C**. (se bilde J2)
– Drei måleverktøyet tilbake til utgangsposisjonen.
– Om nødvendig må du igjen sentrere libelleblæren.
– Drei måleverktøyet nå 180°.

Ved en korrekt innstilling må libelleblæren være sentrert i rørlibellen.

Innstilling:

– Drei skruen **S** med medlevert innstillingsdor **30** til libelleblæren befinner seg halvveis (1/2 **t**) mellom utgangspunktet og sentrum. (se bilde J3)
– Drei måleverktøyet 180° tilbake til utgangsposisjonen og gjenta kontrollen.

Kontroll og innstilling av dåselibellen

Kontroll:

Ved en korrekt innstilling må dåselibellen være sentrert etter kontrollen hhv. innstillingen av rørlibellen.

Innstilling: (se bildene K1 – K2)

Merk: Pass på at du ikke skrur stillskruene (**S1-3**) for langt.

– Løsne en av stillskruene en fjerdedels omdreining med innstillingsdoret **30** og trekk en annen stillskrue en fjerdedels omdreining fast.
– Gjenta innstillingen til libelleblæren er sentrert.

Eksempelet på bildet viser hvordan libellen beveger seg når du løsner skruen **S2** og trekker fast skruen **S1**.

Kontroll og innstilling av optisk lodd

Med denne innstillingen plasseres den synlige linjen til det optiske loddet slik at den stemmer overens med den vertikale aksen.

Kontroll:

– Sikt med det optiske loddet **9** på et målepunkt på bakken.
  Juster da enten fotskruene **1** eller løsne låseskruen **X** på stativet og beveg måleverktøyet til det optiske loddet ligger over målepunktet.
– Drei måleverktøyet nå 180°.

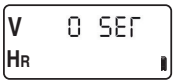
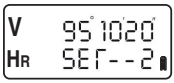
Ved en korrekt innstilling må det optiske loddet ligge over målepunktet.

Innstilling:

Med innstillingen plasseres den synlige linjen til det optiske loddet slik at den stemmer overens med den vertikale aksen til måleverktøyet.

– Drei dekselet **29** mot urviserne og ta det av. (se bilde L1)
– Løsne en av de 4 stillskruene (**O 1-4**) med innstillingsdoret **30** og trekk en annen stillskrue en fjerdedels omdreining fast.
– Gjenta innstillingen helt til målepunktet befinner seg halvveis (1/2 **t**) mellom utgangspunktet og trådkorset.
  Eksempelet viser hvordan innstillingen endres når du løsner skruen **O3** og trekker fast skruen **O4**. (se bilde L2)
– Gjenta kontrollen og innstillingen til det ikke finnes avvik mellom målepunkt og trådkors, heller ikke når måleverktøyet dreies i sin vertikale akse.

Setting av vertikal nullposisjon

Arbeidsskritt	**Display-anvisninger**
– Sett måleverktøyet på en plan flate. «Oppstilling og oppretting av måleverktøyet» se side 92.	
– Trykk og hold tasten **V/%** trykt inne og trykk i tillegg på på-/av-tasten **20**. Displayet viser justeringsmodus for vertikalvinkelen.	
– Drei teleskopet gjennom vertikalt nullpunkt.	
– Rett teleskopet mot et målepunkt på samme høyde som måleverktøyet (maksimalt avvik 10'). – Trykk tasten **V/%**. Dataene for første måling lagres.	
– Drei teleskopet 180° og rett det igjen mot samme målepunkt. – Trykk tasten **V/%**. Dataene for den andre målingen lagres og det vertikale nullpunktet fastsettes på nytt.	

– Trykk på hvilken som helst tast.
  En pipelyd lyder og måleverktøyet går tilbake til normal målemodus.

Feilutbedring

Tabellen viser mulige feil og deres årsaker. Trykk på den angitte tasten for å utbedre feilen.

Display-anvisninger	Årsak	Utbedring
E01	Måleverktøyet ble dreid for hurtig ved den horisontale vinkelmålingen.	OSET
E02	Teleksopet ble dreid for hurtig ved den vertikale vinkelmålingen.	V / %
E03	Feil ved den vertikale vinkelmålingen. Hvis feilmeldingen fremdeles kommer etter ny start, må du henvende deg til et autorisert serviceverksted for Bosch-elektroverktøy.	2x
E04	Feil ved den horisontale vinkelmålingen. Hvis feilmeldingen fremdeles kommer etter ny start, må du henvende deg til et autorisert serviceverksted for Bosch-elektroverktøy.	2x
E06	Feil ved setting av vertikalt nullpunkt. Henvend deg til et autorisert serviceverksted for Bosch-elektroverktøy.	

Service og vedlikehold

Vedlikehold og rengjøring

Hold måleverktøyet alltid rent.

Dypp aldri måleverktøyet i vann eller andre væsker.

Tørk smussen av med en fuktig, myk klut. Ikke bruk rengjørings- eller løsemidler.

Pass på at du ikke skraper linsen ved rengjøringen. Bruk kun en myk pensel eller en myk klut.

Hvis måleverktøyet til tross for omhyggelige produksjons- og kontrollmetoder en gang skulle svikte, må reparasjonen utføres av et autorisert serviceverksted for Bosch-elektroverktøy. Du må ikke åpne måleverktøyet selv.

Transport

- ▶ **Slå alltid av displayet til lagring eller transport.**

Bruk originalkofferten ved transport for å beskytte måleverktøyet.

Transporter måleverktøyet helst ikke når det det festet på et stativ.
Hvis dette likevel skulle være nødvendig, må du holde måleverktøyet så vertikalt som mulig, bær det foran deg og legg det aldri horisontalt over skulderen.

Kundeservice og kunderådgivning

Norsk
Robert Bosch AS
Postboks 350
1402 Ski
Tel: + 47 (6487) 89 50
Faks: + 47 (6487) 89 55

Deponering

Måleverktøy, tilbehør og emballasje må leveres inn til miljøvennlig gjenvinning.

Kun for EU-land:

Ikke kast måleverktøy i vanlig søppel! Jf. det europeiske direktivet 2002/96/EF vedr. gamle elektriske og elektroniske apparater og tilpassingen til nasjonale lover må gammelt måleverktøy som ikke lenger kan brukes samles inn og leveres inn til en miljøvennlig resirkulering.

Batterier/oppladbare batterier:

Ikke kast batterier i vanlig søppel, ild eller vann. Batterier skal samles inn, resirkuleres eller deponeres på en miljøvennlig måte.

Kun for EU-land:
Defekte eller oppbrukte batterier må resirkuleres iht. direktiv 91/157/EØF.

Rett til endringer forbeholdes.

Turvallisuusohjeita

Kaikki ohjeet täytyy lukea ja noudattaa. SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET HYVIN.

- **Anna ainoastaan koulutettujen ammattihenkilöiden korjata mittaustyökalusi ja salli korjauksiin käytettävän vain alkuperäisiä varaosia.** Täten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.
- **Älä työskentele mittaustyökalulla räjähdysalttiissa ympäristössä, jossa on palavaa nestettä, kaasua tai pölyä.** Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.

Toimintaselostus

Määräyksenmukainen käyttö

Mittaustyökalu on tarkoitettu vaakasuorien ja pystysuorien kulmien sekä etäisyyksien tarkkaan mittaukseen.

Kuvassa olevat osat

Kuvassa olevien osien numerointi viittaa grafiikkasivuissa oleviin kuviin.

1 Jalkaruuvi
2 Käyttökenttä
3 Näyttö
4 Vaakasuoran hienosäädön säätöruuvi
5 Vaakasuoran karkeasäädön kiristysruuvi
6 Objektiivi
7 Karkeatähtäin
8 Kallistusakseli
9 Optinen luoti
10 Pohjalevy
11 Kolmijalkalukituksen kytkin
12 Putkivesivaaka
13 Kahvan ruuvi
14 Kantokahva
15 Paristokotelo
16 Kaukoputken tarkennusrengas
17 Okulaari
18 Pystysuoran karkeasäädön kiristysruuvi
19 Pystysuoran hienosäädön säätöruuvi
20 Näytön käynnistysnäppäin
21 Rasiavesivaaka
22 Kieleke paristokotelon kantta varten
23 Paristokotelon kansi
24 Koukut paristokoteloa varten
25 Kolmijalka
26 Kierrekotelo
27 Optisen luodin okulaari
28 Optisen luodin tarkennusrengas
29 Säätöruuvien kansi

Lisätarvikkeet

Säätötappi

Kantolaukku

Objektiivin kansi

Työkalusarja

Sadesuojus

Luoti

Aurinkosuoja

Kuvassa tai selostuksessa esiintyvä lisätarvike ei kuulu vakiotoimitukseen. Löydät täydellisen tarvikeluettelon tarvikeohjelmastamme.

Tekniset tiedot

Teodoliitti	**DGT 10**	**DGT 2**
Tuotenumero	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskooppi		
Kaukoputki		
– Pituus	155 mm	155 mm
– Aukko	45 mm	45 mm
– Suurennus	30 x	30 x
Kuva	pystysuora	pystysuora
Näkökenttä	1°30’	1°30’
Erotuskyky	3,5’’	3,5’’
Lyhyin tähtäysetäisyys	1,3 m	1,3 m
Kerroin	100:1	100:1
Summavakio	0	0
Elektroninen kulmamittaus		
Menetelmä	inkrementaali	inkrementaali
Näyttötarkkuus	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Mittaustarkkuus	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Halkaisija	82 mm	82 mm
Valaistus	Näyttö + okulaari	Näyttö + okulaari
Kompensaattori (vain mallia DGT 2 varten)		
Kompensaatioalue, pysty	–	± 3min
Erotuskyky	–	1 s
Kompensaatiotarkkuus	–	< ± 5 s
Optinen luoti		
Suurennus	3 x	3 x
Näkökenttä	5°	5°
Tarkennus	0,5 m–ääretön	0,5 m–ääretön
Vesivaa’at		
Putkivesivaaka	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Rasiavesivaaka	8’/2 mm	8’/2 mm
Työalue		
Jännite	4–6 VDC	4–6 VDC
Paristot	4 x 1.5 VLR6 (AA)	4 x 1.5 VLR6 (AA)
Käyttöaika	15 h	15 h
Käyttölämpötila	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Mitat	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Paino vastaa EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Kotelointi	IP 54 (pöly- ja roiskevesisuojattu)	IP 54 (pöly- ja roiskevesisuojattu)

Asennus

Paristojen asennus/vaihto (katso kuvat A1 – A3)

Mittaustyökalun voimanlähteenä suosittelemme käyttämään alkali-mangaani-paristoja.

– Paina kieleke **22** alaspäin ja poista paristokotelon kansi **23** ylöspäin.
– Paina koukku **24** alaspäin niin, että säppisulku ponnahtaa auki ja avaa paristokotelo **15**.
– Asenna paristot paristokoteloon kuvan osoittamalla tavalla.
– Vaihda aina kaikki paristot samanaikaisesti. Käytä yksinomaan saman valmistajan saman tehoisia paristoja.
– Sulje paristokotelo ja paina koukku **24** alaspäin, kunnes se lukkiutuu.
– Sulje paristokotelon kansi **23**.

▶ **Poista paristot mittaustyökalusta, ellet käytä sitä pitkään aikaan.** Paristot saattavat hapettua tai purkautua itsestään pitkäaikaisessa varastoinnissa.

Lataustilan näyttö

– Vaihda paristo uuteen heti, kun tämä paristotunnus näkyy.

Kolmijalan asennus (katso kuvat B1 – B2)

– **Asenna** asettamalla mittaustyökalu sen päälle niin, että kierrekotelo **26** lukkiutuu kolmijalan syvennykseen.
Kierrä sitten kytkintä **11** 180° myötäpäivään mittaustyökalun lukitsemiseksi.
– **Irrota** kiertämällä katkaisijaa **11** 180° vastapäivään ja nostamalla mittaustyökalu pois.

Huomio: vain mallia DGT 2 varten:
Malliin DGT 2 on valinnaisena lisätarvikkeena olemassa kolmijalkoja, joissa on laserluoti.

Käyttö

Näytön käyttöönotto

Näytön käynnistys

– Käynnistä näyttö painamalla käynnistysnäppäintä **20**.
Näytön **3** kaikki tunnusmerkit syttyvät 2 sekunnin ajaksi. (katso kuva C1)
Tämän jälkeen näkyy pystynäytön "SER", kunnes teleskooppi käännetään nollapisteen ohi, tai näytön lukemaa konfiguroidaan. (katso kuva C2)
– Kierrä teleskooppi pystysuoran nollapisteen kautta.
Näytössä on vakiolukema. (katso kuva C3)

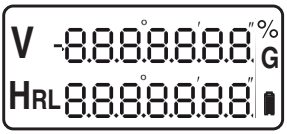
Näytön poiskytkentä

– Kytke näyttö pois painamalla käynnistysnäppäintä **20** uudelleen.

▶ **Sammuta aina näyttö ennen varastointia tai kuljetusta.**

Mittaustyökalun toiminnot

Näyttölukemat



Näyttö	Toiminta
V	Pystykulman arvo muodossa % tai Gon "SER" näytetään, kunnes teleskooppi käynnistyksen jälkeen kierretään nollapisteen ohi.
HR	Vaakakehä, laskentasuunta myötäpäivään
HL	Vaakakehä, laskentasuunta vastapäivään
	Paristokunnon osoitus
G	Kulmanäyttö, Gon
%	Kulmanäyttö, %

Toimintopainikkeet

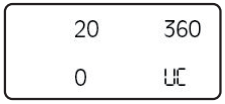
– Käynnistä näyttö ja paina kyseistä näppäintä, halutun vaihtoehdon valitsemiseksi.

Näppäin	Toiminta
R/L	Vaakakehän laskentasuunnan näppäin: myötäpäivään (”R”) tai vastapäivään (”L”)
HOLD	Vaakakehälukeman lukituspainike: Lukitse tai vapauta vaakakehän kyseinen arvo. Lukittaessa arvo säilyy muuttumattomana mittaustyökalua kierrettäessä ja kulmanäyttö vilkkuu.
☼	Näytön ja hiusristin käynnistysnäppäin
V / %	Näppäin kulmanäyttöä varten, Gon (”G”) tai %
OSET	Vaakakehän nolla-asennon näppäin: Vaakakehän nollauksen näyttö
⏻	Näytön käynnistysnäppäin **20**

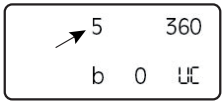
vain mallia DGT 2 varten:
DGT 2 voidaan liittää elektroniseen etäisyysmittaustyökaluun. Ohjaus tapahtuu näppäimistön kaksoistoiminnan avulla.

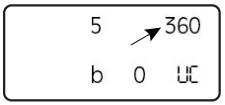
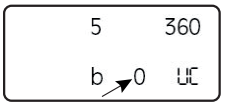
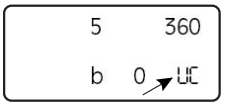
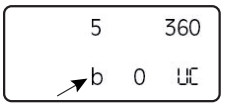
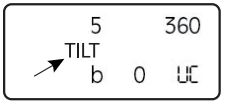
Mittaustyökalun konfigurointi

– Käynnistä näyttö.
”Näytön käynnistys” katso sivu 98.
– Paina samanaikaisesti näppäimiä **R/L** ja **V/%**.
Näytössä on vakiolukema.



– Haluttujen muutosten tekemiseksi, painat seuraavassa selostettuja näppäimiä.
– Kun olet syöttänyt kaikki muutokset, painat taas samanaikaisesti näppäimiä **R/L** ja **V/%**.
Kuuluu pitkä äänimerkki ja asetuksesi näkyvät näytössä.

Näppäin	Muutos/näyttö
R/L	Kulmanäytön muutoksen vaiheet: valittavissa 5’’ tai 10’’ vaihe. 

Näppäin	Muutos/näyttö
V / %	Muuta vaaka- ja pystykulman kulmanäyttö arvosta 360° arvoon 400 Gon. 
HOLD	Näytön automaattisen poiskytkentäajan muutos: 0 ei automaattista poiskytkentää 10 poiskytkentä 10 sekunnin kuluttua 30 poiskytkentä 30 sekunnin kuluttua. 
OSET	Pystykulmakehän nollapisteen muutos: ua zeniittikulma ub pystykulma uc korkeuskulma (katso kuva D) 
☼	Äänimerkin kytkeminen päälle ja pois päältä, joka kuuluu kohdissa 0°, 90°, 180° ja 270°. 
FUNC ☼	vain mallia DGT 2 varten: Kompensaattoritoiminnon aktivointi 

vain mallia DGT 2 varten: Kompensaattorin asennus

Tarkkojen kulmamittausten suorittamista varten, tulee kompensaattorin kallistustunnistin aktivoida. Tämän avulla tasataan automaattisesti mittaustyökalun pystysuorat poikkeamat.

Jos mittaustyökalu seisoo epävakaasti tai jos sitä käytetään voimakkaassa tuulessa, saattaa se johtaa pystykulman pysymättömään näyttöön. Tässä tapauksessa kannattaa kallistustunnistin deaktivoida.

– Paina samanaikaisesti näppäimiä **R/L** ja **V/%** kompensaatioarvon näyttämiseksi.
Palataksesi vakionäyttöön, painat taas samanaikaisesti näppäimiä **R/L** ja **V/%**.

Jos mittaustyökalu on kompensaatioalueen ulkopuolella, on näytössä:

– Oikaise mittaustyökalu uudelleen.
"Laitteen pystytys ja suuntaus" katso sivu 100.

Mittaustyökalun asentaminen

- **Suojaa mittauslaite kosteudelta ja suoralta auringonvalolta.**
- **Älä aseta mittaustyökalua alttiiksi äärimmäisille lämpötiloille tai lämpötilan vaihteluille.** Älä esim. jätä sitä pitkäksi aikaa autoon. Anna suurten lämpötilavaihtelujen jälkeen mittaustyökalun lämpötilan tasaantua, ennen kuin käytät sitä. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut voivat vaikuttaa mittaustyökalun tarkkuuteen.
- **Vältä kovia iskuja tai mittaustyökalun pudottamista.** Jos mittaustyökaluun on vaikuttanut voimakkaita ulkoisia voimia, tulisi ennen työn jatkamista suorittaa tarkkuustarkistus (katso "Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus", sivu 101).

Laitteen pystytys ja suuntaus

Optimaalisen käytön takaamiseksi, tulisi mittaustyökalu kiinnittää jalustaan ja asennoida perusteellisesti.

– Aseta jalusta tukevasti mittauspisteen yläpuolelle.
– Asenna mittaustyökalu jalustaan.
– Kierrä jalkaruuveja **1** (**A**, **B**, **C**) niin, että rasiavesivaa'an **21** kupla on keskellä. (katso kuvat E1 – E2)
– Suorita hienosäätö kiertämällä mittaustyökalua, kunnes pohjalevy **10** on yhdessä merkityssä asennosta. (katso kuva E3)
Kierrä jalkaruuveja **1** (**A**, **B**, **C**) niin, että putkivesuvaa'an **12** kupla on keskellä. (katso kuva E4)
– Oikaise mittaustyökalu optista luotia **9** käyttäen.
Tarkenna tätä varten hiusristi optisen luodin okulaarilla **27**.
Tarkenna mittauspiste maassa optisen luodin tarkennusrenkaalla **28**.
Avaa jalustan kiinnitysruuvi **X** vähän ja siirrä mittaustyökalua, kunnes maassa oleva mittauspiste on keskellä optista luotia.
Kiristä kiinnitysruuvi uudelleen.
(katso kuvat E5 – E7)
– Toista vaiheet 3 ja 4.

Okulaarin tarkennus

– Tähtää okulaarilla **17** vaaleaan pintaan ja säädä sitä niin, että hiusristi näkyy terävänä.

Noudata seuraavia ohjeita parallaksin välttämiseksi säädössä:

– Suuntaa säädettäessä teleskooppi kohdekappaleeseen.
– Hiusristi tai kohdemerkki eivät saa siirtyä, vaikka liikuttaisit silmiäsi.

Huomio: Vältä parallaksia, koska muuten eivät tarkat mittaukset ole mahdollisia.
Toista tarvittaessa säätö, jos parallaksia esiintyy.

Suuntaus kohteeseen

Vaakasuora

– **Karkea suuntaus.**
Avaa kiristysruuvi **5** ja tähtää karkeatähtäimellä **7** kohteeseen.
Pidä silmäsi etäisyydellä karkeatähtäimestä.
Kiristä kiristysruuvi **5** uudelleen.
– **Hienosuuntaus.**
Katso kohdetta okulaarin **17** kautta ja tarkenna säätöruuvilla **4**.

Pystysuora

Suuntauksen kohteeseen pystysuorassa teet vastaavasti kiristysruuvilla **18** ja säätöruuvilla **19**.

Mittausten suoritus

Vaakasuoran kulman mittaus (katso kuva F)

– Käynnistä näyttö.
"Näytön käynnistys" katso sivu 98.
– Aseta mittaustyökalu mittauspisteen **A** yläpuolelle.
"Laitteen pystytys ja suuntaus" katso sivu 100.
– Paina näppäintä **OSET**, asettaaksesi vaakakehän näyttö nollaan.
– Suuntaa teleskooppi kohdepisteeseen **B**.
Kulma pisteiden **A** ja **B** välissä näkyy näytössä:
"HR" laskentasuunta myötäpäivään
"HL" laskentasuunta vastapäivään.

Vaakasuoran kulman esiasetus

– Kierrä mittaustyökalua niin pitkälle, että haluttu kulma näkyy näytössä "HR" tai "HL", esim. HR 60°00'00''
– Paina näppäintä **HOLD**.
Näyttö vilkkuu.
– Suuntaa nyt mittaustyökalu kohdepisteeseen ja paina uudelleen näppäintä **HOLD**.
Näyttölukema on taas pysyvä.
Asetettu vaakakulma (esim. HR 60°00'00'') muodostaa nyt lähtöpisteen seuraavalle mittaukselle.

Pystysuoran kulman mittaus (katso kuva G)

– Valitse haluttu pystykulmakehän asetus. ”Mittaustyökalun konfigurointi” katso sivu 99.
– Suuntaa teleskooppi kohdepisteeseen. Pystykulma osoitetaan näytössä **V** vieressä.

Suljetun kaltevuuskulman määritys:

– Jos tahdot määrittää suljetun kaltevuuskulman, suuntaat teleskoopin ensimmäiseen kohdepisteeseen ja merkitset osoitetun pystykulman arvon muistiin.
– Sitten suuntaat teleskoopin toiseen kohdepisteeseen ja vähennät osoitetun pystykulman arvon ensimmäisen kohdepisteen arvosta.

Painamalla näppäintä **V/%** voit vaihtaa kaltevuusnäytön suureen % ja Gon välillä.

Etäisyyksien mittaus (katso kuvat H1 – H3)

Etäisyyksiä voidaan mitata etäisyysviivojen avulla, jotka sijaitsevat symmetrisesti okulaarin hiusristiin nähden.

– Aseta mittaustyökalu mittauspisteen **A** yläpuolelle.
– Lue pituus **l** hiusristin ja kohdepisteessä **B** sijaitsevan vaaitustangon avulla.
– Laske erotus **L** seuraavan kaavan avulla: **L** = 100 x **l**

Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus (katso kuvat I1 – I2)

Ulkoisten vaikutusten lisäksi voivat myös laitteistoominaiset vaikutukset (kuten esim. pudotukset tai voimakkaat iskut) johtaa poikkeuksiin. Tämän takia tulee mittaustyökalun tarkkuus tarkistaa aina ennen työn aloittamista.

– Aseta 2 samanlaista vaaitustankoa 60 m etäisyydelle toisistaan mahdollisimman vaakatasoiseen pintaan ja merkitse pisteet **A** ja **B**.
– Aseta mittaustyökalu vaaitustankojen keskelle. ”Laitteen pystytys ja suuntaus” katso sivu 100.
– Käynnistä näyttö ja määritä pisteiden **A** ja **B** arvot.
– Aseta nyt mittaustyökalu yhdyslinjan A-B jatkeelle, suuntaa se uudelleen ja määritä vielä kerran pisteiden **A** ja **B** arvot.

Määritettyjen arvojen erotuksien tulee olla samansuuruiset: (A – A’) = (B – B’)
ne määräävät epätarkkuuden 60 m matkalla.

Jos erotukset poikkeavat toisistaan, täytyy mittaustyökalu kalibroida.

Huomio: Kalibrointia varten tulisi kääntyä kauppiaan tai Bosch sähkötyökalujen sopimushuollon puoleen.

Mittaustyökalun tarkistus ja säätö

Tarkistuksen järjestys

Huomio: Mittaustyökalun oikeaa säätöä varten, on aina noudatettava seuraavaa järjestystä:
1. Putkivesivaa’an tarkistus ja säätö
(katso sivu 101)
2. Rasiavesivaa’an tarkistus ja säätö
(katso sivu 101)
3. Optisen luodin tarkistus ja säätö
(katso sivu 102)

– Aseta mittaustyökalu tukevalle alustalle kaikkia tarkistuksia varten. ”Laitteen pystytys ja suuntaus” katso sivu 100.
– Tarkista kaikki asetukset ja korjaa niitä tarvittaessa.
– Tarkista varmuuden vuoksi mittaustyökalu aina kahdesti.

Putkivesivaa’an tarkistus ja säätö

Tarkistus:

– Aseta putkivesivaaka samansuuntaiseksi jalkaruuvien **A** ja **B** kanssa. (katso kuva J1)
– Keskitä vesivaa’an kupla jalkaruuvien **A** ja **B** avulla.
– Kierrä mittaustyökalu 90° ja keskitä vesivaa’an kupla jalkaruuvilla **C**. (katso kuva J2)
– Kierrä mittaustyökalu takaisin lähtöasentoon.
– Tarvittaessa keskität vesivaa’an kuplan uudelleen.
– Kierrä nyt mittaustyökalu 180°.

Oikealla säädöllä tulee vesivaa’an kuplan olla keskellä putkivesivaakaa.

Asetus:

– Kierrä ruuvia **S** toimitukseen kuuluvalla säätötapilla **30** kunnes vesivaa’an kupla on puolivälissä (1/2 **t**) lähtöasennon ja keskipisteen välissä. (katso kuva J3)
– Kierrä mittaustyökalu 180° takaisin lähtöasentoon ja toista tarkistus.

Rasiavesivaa’an tarkistus ja säätö

Tarkistus:

Oikealla säädöllä tulee rasiavesivaa’an kuplan olla keskellä putkivesivaa’an tarkistuksen ja säädön jälkeen.

Asetus: (katso kuvat K1 – K2)

Huomio: Varmista, ettei säätöruuveja (**S1-3**) kierretä liikaa.

– Avaa yksi säätöruuveista säätötapin **30** avulla neljänneskierros ja kiristä toista säätöruuvia neljänneskierros.
– Toista säätöä niin monta kertaa, että haluttu vesivaa’an kupla on keskitetty.

Kuvassa oleva esimerkki näyttää miten vesivaaka liikkuu, kun ruuvia **S2** avataan ja ruuvia **S1** kiristetään.

Optisen luodin tarkistus ja säätö

Tällä säädöllä saadaan optisen luodin näkyvä linja yhdenmukaiseksi pystyakselin kanssa.

Tarkistus:

– Tähtää optinen luoti **9** maassa olevaan mittauspisteeseen.
Säädä tätä varten joko jalkaruuveja **1** tai avaa jalustan lukitusruuvi **X** ja liikuta mittaustyökalua, kunnes optinen luoti on mittauspisteen yläpuolella.
– Kierrä nyt mittaustyökalu 180°.

Oikealla säädöllä optisen luodin on oltava mittauspisteen yläpuolella.

Asetus:

Tällä säädöllä saadaan optisen luodin näkyvä linja yhdenmukaiseksi mittaustyökalun pystyakselin kanssa.

– Kierrä suojusta **29** vastapäivään ja poista se. (katso kuva L1)
– Avaa yksi neljästä säätöruuvista (**O 1-4**) neljänneskierros säätötapilla **30** ja kiristä toinen säätöruuvi neljänneskierros.
– Toista säätö niin monta kertaa, että mittauspiste on puolessavälissä matkaa (1/2 **t**) lähtöpisteen ja hiusristin välissä.
Esimerkki näyttää, miten asetus muuttuu, kun ruuvi **O3** avataan ja ruuvia **O4** kiristetään. (katso kuva L2)
– Toista tarkistus ja säätö, kunnes mittauspisteen ja hiusristin välissä ei enää ole poikkeamaa edes, kun mittaustyökalu kierretään pystyakselinsa ympäri.

Pystysuoran nolla-asennon asetus

Työvaiheet	**Näyttölukemat**
– Aseta mittaustyökalu tasaiselle pinnalle. ”Laitteen pystytys ja suuntaus” katso sivu 100.	
– Paina ja pidä painettuna näppäintä **V/%** sekä paina lisäksi käynnistysnäppäintä **20**. Näyttöruutuun tulee pystykulman säätötila.	V 0 SEr HR
– Kierrä teleskooppi pystysuoran nollapisteen kautta.	V 95°10'20" HR SEr--1
– Suuntaa teleskooppi mittaustyökalun kanssa samalla korkeudella olevaan mittauspisteeseen (suurin sallittu poikkeama 10'). – Paina näppäintä **V/%**. Ensimmäisen mittauksen tiedot tallentuvat.	V 95°10'20" HR SEr--2
– Kierrä teleskooppia 180° ja suuntaa se uudelleen samaan mittauspisteeseen. – Paina näppäintä **V/%**. Toisen mittauksen tiedot tallentuvat ja pystysuora nollapiste on määrätty.	V 261°1243" HR 1800000"

– Paina mielivaltaista painiketta.
Kuuluu piippaus ja mittaustyökalu palaa normaaliin mittaustilaan.

Vian korjaus

Taulukossa on mahdollisia vikoja ja niiden syyt. Paina kulloinkin mainittua painiketta vian korjaamiseksi.

Näyttölukemat	Syy	Korjaus
E01	Mittaustyökalua kierretään liian nopeasti vaakasuorassa kulmamittauksessa.	OSET
E02	Teleskooppia kierretään liian nopeasti pystysuorassa kulmamittauksessa.	V / %
E03	Vika pystysuorassa kulmamittauksessa. Jos vikailmoitus yhä toistuu uuden käynnistyksen jälkeen, käänny Bosch-sähkötyökalujen sopimushuollon puoleen.	2x/
E04	Vika vaakasuorassa kulmamittauksessa. Jos vikailmoitus yhä toistuu uuden käynnistyksen jälkeen, käänny Bosch-sähkötyökalujen sopimushuollon puoleen.	2x/
E06	Vika pystysuoran nollapisteen asetuksessa. Käänny Bosch-sähkötyökalujen sopimushuollon puoleen.	

Hoito ja huolto

Huolto ja puhdistus

Pidä aina mittaustyökalu puhtaana.

Älä koskaan upota mittauslaitetta veteen tai muihin nesteisiin.

Pyyhi pois lika kostealla pehmeällä rievulla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.

Varo, että et puhdistaessasi naarmuta linssiä. Käytä ainoastaan pehmeää sivellintä tai pehmeää liinaa.

Jos mittauslaitteessa, huolellisesta valmistuksesta ja koestusmenettelystä huolimatta esiintyy vikaa, tulee korjaus antaa Bosch sopimushuollon tehtäväksi. Älä itse avaa mittaustyökalua.

Kuljetus

- ▶ **Sammuta aina näyttö ennen varastointia tai kuljetusta.**

Käytä kuljetuksessa alkuperäistä laukkua mittaustyökalun suojana.

Vältä mittaustyökalun kuljetusta sen ollessa kiinni jalustassa.
Jos se kuitenkin on välttämätöntä, tulee mittaustyökalua pitää mahdollisimman pystysuorassa ja kuljettaa sitä edessään eikä sitä koskaan tule asettaa vaakasuoraan olkapään päälle.

Asiakaspalvelu ja asiakasneuvonta

Suomi
Robert Bosch Oy
Bosch-keskushuolto
Pakkalantie 21 A
01510 Vantaa
Puh.: +358 (09) 435 991
Faksi: +358 (09) 870 2318
www.bosch.fi

Hävitys

Toimita mittaustyökalut, lisätarvikkeet ja pakkausmateriaali ympäristöystävälliseen kierrättämiseen.

Vain EU-maita varten:

Älä heitä mittaustyökaluja talousjätteisiin!
Eurooppalaisen vanhoja sähkö- ja elektroniikkalaitteita koskevan direktiivin 2002/96/EY ja sen kansallisten lakien muunnosten mukaan, tulee käytökelvottomat mittaustyökalut kerätä erikseen ja toimittaa ympäristöystävälliseen uusiokäyttöön.

Akut/paristot:

Älä heitä akkua/paristoja talousjätteisiin, tuleen tai veteen. Akut/paristot tulee kerätä, kierrättää tai hävittää ympäristöystävällisellä tavalla.

Vain EU-maita varten:
Vialliset tai loppuunkäytetyt akut tulee kierrättää direktiivin 91/157/ETY mukaisesti.

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

Υποδείξεις ασφαλείας

Πρέπει να διαβάσετε και να τηρείτε όλες τις οδηγίες. ΔΙΑΦΥΛΑΞΑΤΕ ΚΑΛΑ ΤΙΣ ΠΑΡΟΥΣΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.

- **Να δίνετε το εργαλείο μέτρησης για επισκευή οπωσδήποτε σε κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά.** Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.
- **Να μην εργάζεστε με το εργαλείο μέτρησης σε περιβάλλον στο οποίο υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, ή στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή σκόνες.** Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.

Περιγραφή λειτουργίας

Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται για την ακριβή μέτρηση οριζόντιων και κατακόρυφων γωνιών και αποστάσεων.

Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η απαρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων αναφέρεται στις εικόνες στις σελίδες γραφικών.

1 Βίδα πέλματος
2 Πεδίο χειρισμού
3 Οθόνη
4 Βίδα ρύθμισης για οριζόντια μικρορύθμιση
5 Βίδα σύσφιξης για οριζόντια προσεγγιστική ρύθμιση
6 Αντικειμενικός φακός
7 Προσεγγιστικό στόχαστρο
8 Άξονας ανατροπής
9 Οπτικό αλφάδι
10 Πέλμα
11 Διακόπτης για την ασφάλιση του τρίποδου πέλματος
12 Επίμηκες αλφάδι
13 Βίδα με αυλακωτή κεφαλή
14 Χειρολαβή
15 Θήκη μπαταριών
16 Δακτύλιος εστίασης για τηλεσκόπιο
17 Οπτικός (προσοφθάλμιος) φακός
18 Βίδα σύσφιξης για κάθετη προσεγγιστική ρύθμιση
19 Βίδα σύσφιξης για κάθετη μικρορύθμιση
20 Πλήκτρο ON/OFF οθόνης
21 Σφαιρικό αλφάδι
22 Έλασμα για καπάκι θήκης μπαταρίας
23 Καπάκι θήκης μπαταρίας
24 Γάντζος για καπάκι θήκης μπαταρίας
25 Τρίποδο πέλμα
26 Περίβλημα βιδών
27 Προσοφθάλμιος φακός για οπτικό αλφάδι
28 Δακτύλιος εστίασης για οπτικό αλφάδι
29 Καπάκι βιδών ρύθμισης

Εξαρτήματα

Πίρος ρύθμισης

Βαλίτζα μεταφοράς

Καπάκι αντικειμενικού φακού

Σετ εργαλείων

Αδιάβροχο κάλυμμα

Αλφάδι

Προστατευτικό ήλιου

Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία. Για τον πλήρη κατάλογο εξαρτημάτων κοίτα το πρόγραμμα εξαρτημάτων.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Θεοδόλιχος	**DGT 10**	**DGT 2**
Αριθμός ευρετηρίου	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Τηλεσκόπιο		
Τηλεσκόπιο		
– Μήκος	155 mm	155 mm
– Διάμετρος	45 mm	45 mm
– Μεγέθυνση	30 x	30 x
Εμφάνιση εικόνας	όρθια	όρθια
Οπτικό πεδίο	1°30’	1°30’
Ικανότητα ανάλυσης	3,5’’	3,5’’
Ελάχιστη απόσταση εστίασης	1,3 m	1,3 m
Λόγος πολλαπλασιασμού	100:1	100:1
Σταθερά πρόσθεσης	0	0
Ηλεκτρονική μέτρηση γωνίας		
Μέθοδος	προσαυξητικά	προσαυξητικά
Ακρίβεια ένδειξης	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Ακρίβεια μέτρησης	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Διάμετρος	82 mm	82 mm
Φωτισμός	Οθόνη + Προσοφθάλμιος προσοφθάλμιος φακός	Οθόνη + Προσοφθάλμιος προσοφθάλμιος φακός
Αντισταθμιστής (μόνο για DGT 2)		
Περιοχή αντιστάθμισης, κάθετα	–	± 3min
Ικανότητα ανάλυσης	–	1 s
Ακρίβεια αντιστάθμισης	–	< ± 5 s
Οπτικό αλφάδι		
Μεγέθυνση	3 x	3 x
Οπτικό πεδίο	5°	5°
Ρύθμιση ικανότητας ανάλυσης	0,5 m – άπειρο	0,5 m – άπειρο
Αλφάδια		
Επίμηκες αλφάδι	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Σφαιρικό αλφάδι	8’/2 mm	8’/2 mm
Περιοχή εργασίας		
Τάση	4 – 6 VDC	4 – 6 VDC
Μπαταρίες	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Διάρκεια λειτουργίας	15 h	15 h
Θερμοκρασία λειτουργίας	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Διαστάσεις	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Βαθμός προστασίας	IP 54 (προστασία από σκόνη και ψεκασμό με νερό)	IP 54 (προστασία από σκόνη και ψεκασμό με νερό)

Συναρμολόγηση

Τοποθέτηση/αντικατάσταση - μπαταριών (βλέπε εικόνες A1–A3)

Για τη λειτουργία του εργαλείου μέτρησης προτείνεται η χρήση μπαταριών αλκαλίου-μαγγανίου.

– Πατήστε προς τα κάτω το έλασμα **22** και αφαιρέστε το καπάκι θήκης μπαταρίας **23** προς τα επάνω.
– Πατήστε το γάντζο **24** προς τα κάτω για να αναπηδήσει το ελατήριο και ακολούθως ανοίξτε τη θήκη μπαταρίας **15**.
– Τοποθετήστε τις μπαταρίες όπως φαίνεται στην εικόνα.
– Αντικαθιστάτε ταυτόχρονα όλες τις μπαταρίες μαζί. Να χρησιμοποιείτε πάντοτε μπαταρίες του ίδιου κατασκευαστή και με την ίδια χωρητικότητα.
– Κλείστε τη θήκη μπαταρίας και πατήστε το γάντζο **24** προς τα κάτω μέχρι να ασφαλίσει.
– Κλείστε το καπάκι θήκης μπαταρίας **23**.

▶ **Αφαιρέστε τις μπαταρίες από το εργαλείο μέτρησης όταν πρόκειται να μην το χρησιμοποιήσετε για αρκετό καιρό.** Οι μπαταρίες μπορεί να διαβρωθούν και να αυτοεκφορτιστούν.

Ένδειξη Κατάσταση φόρτισης

– Αντικαταστήστε τις μπαταρίες μόλις εμφανιστεί αυτό το σύμβολο μπαταρίας.

Συναρμολόγηση του τρίποδου πέλματος (βλέπε εικόνες B1-B2)

– Για να το **στερεώσετε** τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το περίβλημα βιδών **26** να ασφαλίσει στο αντίστοιχο κοίλωμα του τρίποδου. Ακολούθως γυρίστε το διακόπτη **11** κατά 180° με ωρολογιακή φορά για να ασφαλίσετε το εργαλείο μέτρησης.
– Για να το **αφαιρέσετε** γυρίστε το διακόπτη **11** κατά 180° με φορά αντίθετη της ωρολογιακής και αφαιρέστε το εργαλείο μέτρησης.

Υπόδειξη: μόνο για DGT 2:
Για τον DGT 2 προσφέρονται σαν προαιρετικά εξαρτήματα τρίποδα πέλματα με αλφάδι λέιζερ.

Λειτουργία

Θέση της οθόνης σε λειτουργία

Ενεργοποίηση της οθόνης

– Για να ενεργοποιήσετε την οθόνη πατήστε το διακόπτη ON/OFF **20**.
Στην οθόνη **3** ανάβουν για 2 δευτερόλεπτα όλα τα σύμβολα. (βλέπε εικόνα C1)
Ακολούθως εμφανίζεται «SER» για την κάθετη ένδειξη μέχρι το τηλεσκόπιο να γυριστεί πάνω από το μηδενικό σημείο ή μέχρι να διευθετηθεί η ένδειξη της οθόνης. (βλέπε εικόνα C2)
– Γυρίστε το τηλεσκόπιο δια μέσου του κάθετου μηδενικού σημείου.
Στην οθόνη εμφανίζεται η στάνταρ ένδειξη. (βλέπε εικόνα C3)

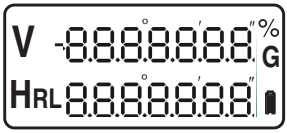
Απενεργοποίηση της οθόνης

– Για να απενεργοποιήσετε την οθόνη πατήστε πάλι το διακόπτη ON/OFF **20**.

▶ **Να απενεργοποιείτε πάντοτε την οθόνη πριν την αποθήκευση ή τη μεταφορά.**

Λειτουργίες του εργαλείου μέτρησης

Ενδείξεις στην οθόνη



Οθόνη	Λειτουργία
V	Εμφανίζεται η τιμή για την κατακόρυφη γωνία σε % ή σε Gon «SER» μέχρι, μετά την ενεργοποίηση, το τηλεσκόπιο να γυριστεί πιάνω από το μηδενικό σημείο.
HR	Οριζόντιος δακτύλιος, κατεύθυνση αρίθμησης με ωρολογιακή φορά
HL	Οριζόντιος δακτύλιος, κατεύθυνση αρίθμησης με φορά αντίθετη της ωρολογιακής
	Ένδειξη μπαταρίας
G	Ένδειξη γωνίας σε Gon
%	Ένδειξη γωνίας σε %

Πλήκτρα λειτουργίας

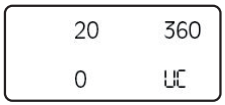
– Ενεργοποιήστε την οθόνη και επιλέξτε την επιθυμητή λειτουργία με πάτημα του αντίστοιχου πλήκτρου.

Πλήκτρο	Λειτουργία
R/L	Πλήκτρο για κατεύθυνση αρίθμησης του οριζόντιου δακτυλίου: με φορά ωρολογιακή («R») ή αντίθετη της ωρολογιακής («L»)
HOLD	Πλήκτρο συγκράτησης για ανάγνωση του οριζόντιου δακτυλίου: Δέσμευση ή αποδέσμευση της τρέχουσας τιμής του οριζόντιου δακτυλίου. Στη δέσμευση η τιμή παραμένει αμετάβλητη κατά το γύρισμα του εργαλείου μέτρησης και αναβοσβήνει η ένδειξη γωνίας.
☼	Πλήκτρο ON/OFF για το φωτισμό οθόνης και σταυρονήματος
V / %	Πλήκτρο για ένδειξη γωνίας σε Gon («G») ή σε %
OSET	Πλήκτρο για το μηδενισμό του οριζόντιου δακτυλίου: Η ένδειξη για τον οριζόντιο δακτύλιο μηδενίζεται
⏻	Πλήκτρο ON/OFF για την οθόνη **20**

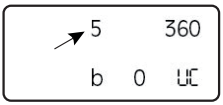
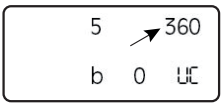
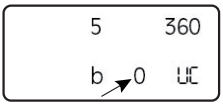
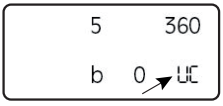
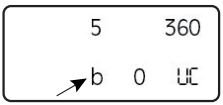
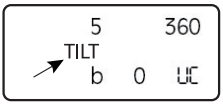
μόνο για DGT 2:
Ο DGT 2 μπορεί να συνδεθεί με ένα ηλεκτρονικό εργαλείο μέτρησης αποστάσεων. Ο έλεγχος διεξάγεται μέσω της εφεδρικής διάταξης του πληκτρολογίου.

Διευθέτηση του εργαλείου μέτρησης

– Ενεργοποιήστε την οθόνη. «Ενεργοποίηση της οθόνης» βλέπε σελίδα 106.
– Πατήστε ταυτόχρονα τα πλήκτρα **R/L** και **V/%**.
Στην οθόνη εμφανίζεται η στάνταρ ένδειξη.



– Για να διεξάγετε τις επιθυμητές αλλαγές πατήστε τα πλήκτρα που περιγράφονται παρακάτω.
– Αφού εισάγετε όλες τις αλλαγές πατήστε πάλι ταυτόχρονα τα πλήκτρα **R/L** και **V/%**. Ακούγεται ένα παρατεταμένο σήμα και στην οθόνη εμφανίζονται οι ρυθμίσεις σας.

Πλήκτρο	Αλλαγή/Ένδειξη
R/L	Βήματα για την αλλαγή της ένδειξης γωνίας: Μπορείτε να επιλέξετε βήματα μεγέθους 5'' ή 10''. 
V / %	Αλλαγή ένδειξης γωνίας για οριζόντια και κατακόρυφη γωνία από 360° σε 400 Gon. 
HOLD	Αλλαγή της αυτόματης απενεργοποίησης οθόνης: 0 καμιά αυτόματη απενεργοποίηση 10 Απενεργοποίηση μετά από 10 δευτερόλεπτα 30 Απενεργοποίηση μετά από 30 δευτερόλεπτα. 
OSET	Αλλαγή του κάθετου δακτυλίου γωνιών: ua Γωνία στο ζενίθ ub Κατακόρυφη γωνία uc Γωνία ύψους (βλέπε εικόνα D) 
☼	Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του ακουστικού σήματος που ηχεί σε 0°, 90°, 180° και 270°. 
FUNC ☼	μόνο για DGT 2: Ενεργοποίηση της λειτουργίας αντισταθμιστή 

μόνο για DGT 2:
Χρησιμοποίηση του αντισταθμιστή

Για τη διεξαγωγή ακριβών μετρήσεων γωνιών πρέπει να είναι ενεργοποιημένος ο αισθητήρας κλίσης του αντισταθμιστή. Μ' αυτόν τον τρόπο αντισταθμίζονται αυτόματα τυχόν αποκλίσεις του εργαλείου μέτρησης από την κατακόρυφο.

Όταν η θέση του εργαλείου μέτρησης δεν είναι σταθερή ή όταν χρησιμοποιείται υπό ισχυρό άνεμο, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μια επίσης ασταθή ένδειξη της κατακόρυφης γωνίας. Σε μια τέτοια περίπτωση θα ήταν καλύτερο να απενεργοποιήσετε τον αισθητήρα κλίσης.

– Για να εμφανιστεί η τιμή της αντιστάθμισης πατήστε ταυτόχρονα τα πλήκτρα **R/L** και **V/%**.
Για να επανέλθετε στην στάνταρ ένδειξη πατήστε πάλι ταυτόχρονα τα πλήκτρα **R/L** και **V/%**.

Όταν το εργαλείο μέτρησης βρίσκεται έξω από την περιοχή αντιστάθμισης τότε στην οθόνη εμφανίζεται η εξής ένδειξη:

– Ευθυγραμμίστε πάλι το εργαλείο μέτρησης. «Τοποθέτηση και ευθυγράμμιση του εργαλείου μέτρησης» βλέπε σελίδα 108.

Τοποθέτηση του εργαλείου μέτρησης

- **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία κι από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**
- **Να μην εκθέτετε το εργαλείο μέτρησης σε ακραίες θερμοκρασίες και/ή σε ισχυρές διακυμάνσεις θερμοκρασίας.** Για παράδειγμα, να μην το αφήνετε για πολλή ώρα στο αυτοκίνητο. Σε περιπτώσεις ισχυρών διακυμάνσεων της θερμοκρασίας πρέπει να περιμένετε να σταθεροποιηθεί πρώτα η θερμοκρασία του εργαλείου μέτρησης πριν το χρησιμοποιήσετε. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.
- **Να αποφεύγετε τις ισχυρές προσκρούσεις και τις πτώσεις του εργαλείου μέτρησης.** Μετά από τυχόν ισχυρές εξωτερικές επιδράσεις στο εργαλείο μέτρησης θα πρέπει, πριν συνεχίσετε την εργασία σας, να διεξάγετε έλεγχο της ακρίβειας (βλέπε «Έλεγχος της ακρίβειας του εργαλείου μέτρησης», σελίδα 109).

Τοποθέτηση και ευθυγράμμιση του εργαλείου μέτρησης

Για να εξασφαλίσετε την άριστη λειτουργία του εργαλείου μέτρησης θα πρέπει να το στερεώσετε επάνω σε ένα τρίποδο και ακολούθως να το ευθυγραμμίσετε επιμελώς.

– Τοποθετήστε το τρίποδο σταθερά πάνω από το σημείο μέτρησης.
– Συναρμολογήστε το εργαλείο μέτρησης επάνω στο τρίποδο.
– Γυρίστε τις βίδες πέλματος **1** (**A**, **B**, **C**) κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να κεντραριστεί η φυσαλίδα του σφαιρικού αλφαδιού **21**. (βλέπε εικόνες E1–E2)
– Για τη μικρορύθμιση γυρίστε το εργαλείο μέχρι το πέλμα **10** να βρεθεί σε μια από τις θέσεις που δείχνονται. (βλέπε εικόνα E3)
Γυρίστε τις βίδες πέλματος **1** (**A**, **B**, **C**) κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να κεντραριστεί η φυσαλίδα του σφαιρικού αλφαδιού **12**. (βλέπε εικόνα E4)
– Ευθυγραμμίστε το εργαλείο μέτρησης με το οπτικό αλφάδι **9**.
Για να το επιτύχετε αυξήστε την ευκρίνεια του σταυρονήματος με τη βοήθεια του προσοφθάλμιου φακού του οπτικού αλφαδιού **27**.
Αυξήστε την ευκρίνεια ενός σημείου μέτρησης στο δάπεδο με τη βοήθεια του δακτυλίου εστίασης του οπτικού αλφαδιού **28**.
Χαλαρώστε λίγο τη βίδα στερέωσης **X** του τριπόδου και μετατοπίστε το εργαλείο μέτρησης μέχρι το σημείο μέτρησης στο δάπεδο να κεντραριστεί στο οπτικό αλφάδι. Σφίξτε πάλι τη βίδα στερέωσης. (βλέπε εικόνες E5–E7)
– Επαναλάβετε τα βήματα 3 και 4.

Εστίαση του προσοφθάλμιου φακού

– Σκοπεύστε με τον προσοφθάλμιο φακό **17** μια επιφάνεια ανοιχτού χρώματος και φροντίστε το σταυρόνημα να είναι άριστα ευδιάκριτο.

Δώστε προσοχή στις εξής υποδείξεις για να αποφύγετε μια ενδεχόμενη παράλλαξη κατά τη ρύθμιση:

– Κατά τη ρύθμιση να στοχεύσετε με το τηλεσκόπιο ένα αντικείμενο.
– Το σταυρόνημα και το σημάδι στόχευσης δεν πρέπει να μετατοπίζονται, ακόμη και όταν κινείτε τα μάτια σας.

Υπόδειξη: Να εμποδίζετε τη δημιουργία παραλλάξεων γιατί διαφορετικά δεν είναι εφικτές ακριβείς μετρήσεις.
Αν χρειαστεί, μετατρέψτε τη ρύθμιση όταν εμφανιστεί κάποια παράλλαξη.

Ευθυγράμμιση στόχου
Οριζόντια

– **Προσεγγιστική ευθυγράμμιση.**
Λύστε τι βίδα σύσφιξης **5** και σκοπεύστε το στόχο με το προσεγγιστικό στόχαστρο **7**.
Να κρατάτε απόσταση ανάμεσα στο μάτι σας και στο προσεγγιστικό στόχαστρο.
Σφίξτε πάλι τη βίδα σύσφιξης **5**.
– **Ακριβής ευθυγράμμιση.**
Παρατηρήστε το στόχο δια μέσου του προσοφθάλμιου φακού **17** και εστιάστε το με τη βοήθεια της βίδας ρύθμισης **4**.

Κάθετα

Διεξάγετε ανάλογα την ευθυγράμμιση του στόχου με κάθετη κατεύθυνση με τη βίδα σύσφιξης **18** και τη βίδα ρύθμισης **19**.

Διεξαγωγή μετρήσεων

Μέτρηση οριζόντιων γωνιών (βλέπε εικόνα F)

– Ενεργοποιήστε την οθόνη.
«Ενεργοποίηση της οθόνης» βλέπε σελίδα 106.
– Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης πάνω από το σημείο μέτρησης **A**. «Τοποθέτηση και ευθυγράμμιση του εργαλείου μέτρησης» βλέπε σελίδα 108.
– Πατήστε το πλήκτρο **OSET** για να μηδενίσετε την ένδειξη για τον οριζόντιο δακτύλιο.
– Κατευθύνετε το τηλεσκόπιο επάνω στο σημείο στόχου **B**.
Η γωνία ανάμεσα στα σημεία **A** και **B** εμφανίζεται στην οθόνη:
«HR» Αρίθμηση με ωρολογιακή φορά
«HL» Αρίθμηση με φορά αντίθετη της ωρολογιακής.

Προρύθμιση οριζόντιων γωνιών

– Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης μέχρι στην οθόνη να εμφανιστεί η επιθυμητή γωνία «HR» ή «HL», π.χ. HR 60°00’00’’
– Πατήστε το πλήκτρο **HOLD**.
Η ένδειξη στην οθόνη αναβοσβήνει.
– Κατευθύνετε τώρα το εργαλείο μέτρησης επάνω στο σημείο στόχου και πατήστε πάλι το πλήκτρο **HOLD**.
Η ένδειξη στην οθόνη ανάβει τώρα διαρκώς. Η ρυθμισμένη οριζόντια γωνία (π.χ. HR 60°00’00’’) αποτελεί το σημείο εκκίνησης για την επόμενη μέτρηση.

Μέτρηση κατακόρυφων γωνιών (βλέπε εικόνα G)

– Επιλέξτε την επιθυμητή γωνία του κάθετου δακτυλίου γωνιών. («Διευθέτηση του εργαλείου μέτρησης» βλέπε σελίδα 107)
– Κατευθύνετε το τηλεσκόπιο επάνω σε ένα σημείο στόχου.
Η Κατακόρυφη γωνία εμφανίζεται στην οθόνη δίπλα στο **V**.

Εξακρίβωση εσωτερικών γωνιών κλίσης:

– Όταν θέλετε να εξακριβώσετε την εσωτερική γωνία κατευθύνετε το τηλεσκόπιο επάνω σε ένα πρώτο σημείο στόχου και σημειώστε την τιμή της κατακόρυφης γωνίας που δείχνεται.
– Κατευθύνετε ακολούθως το τηλεσκόπιο επάνω σε ένα δεύτερο σημείο στόχου και αφαιρέστε την τιμή της κατακόρυφης γωνίας που δείχνεται από την τιμή του πρώτου σημείου στόχου.

Με πάτημα του πλήκτρου **V/%** μπορείτε να μετατρέψετε την ένδειξη κλίσης από % σε Gon και αντίστροφα.

Μέτρηση αποστάσεων (βλέπε εικόνες H1 – H3)

Οι αποστάσεις μετρούνται με τη βοήθεια των υποδιαιρέσεων απόστασης συμμετρικά ως προς το σταυρόνημα του προσοφθάλμιου φακού.

– Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης πάνω από το σημείο μέτρησης **A**.
– Διαβάστε την απόσταση **I** με τη βοήθεια του σταυρονήματος και μιας σταδίας χωροστάθμησης στο σημείο στόχου **B**.
– Υπολογίστε τη διαφορά **L** με τη φόρμουλα: **L** = 100 x **I**

Έλεγχος της ακρίβειας του εργαλείου μέτρησης (βλέπε εικόνες I1 – I2)

Εκτός από τις περιβαλλοντικές επιδράσεις σε σφάλματα και αποκλίσεις μπορεί να οδηγήσει και η ίδια η συσκευή (π.χ. λόγω πτώσης ή ισχυρών κρούσεων). Γι’ αυτό πρέπει να ελέγχετε την ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης κάθε φορά πριν αρχίσετε την εργασία σας.

– Τοποθετήστε 2 όμοιες σταδίες χωροστάθμησης σε απόσταση 60 m η μια από την άλλη επάνω σε μια όσο το δυνατό πιο επίπεδη επιφάνεια και σημαδέψτε τα σημεία **A** και **B**.
– Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης στη μέση των δυο σταδιών. «Τοποθέτηση και ευθυγράμμιση του εργαλείου μέτρησης» βλέπε σελίδα 108.
– Ενεργοποιήστε την οθόνη και εξακριβώστε τις τιμές για τα σημεία **A** και **B**.
– Τοποθετήστε τώρα το εργαλείο μέτρησης στην επιμήκυνση της γραμμής σύνδεσης A-B, ευθυγραμμίστε το εκ νέου και εξακριβώστε ακόμη μια φορά τις τιμές για τα σημεία **A** και **B**.

Οι διαφορές των τιμών που εξακριβώσατε πρέπει να είναι και οι δυο ίδιες: (A–A') = (B–B') Πρόκειται για την ανακρίβεια στα 60 m.

Όταν οι διαφορές αποκλίνουν η μια από τη άλλη, τότε πρέπει να καλιμπραριστεί το εργαλείο μέτρησης.

Υπόδειξη: Για το καλιμπράρισμα παρακαλούμε να απευθυνθείτε στον έμπορό σας ή σε ένα εξουσιοδοτημένο κατάστημα Service για ηλεκτρικά εργαλεία της Bosch.

Έλεγχος και ρύθμιση του εργαλείου μέτρησης

Διαδικασία ελέγχου

Υπόδειξη: Για να μπορέσετε να ρυθμίσετε τέλεια το εργαλείο μέτρησης πρέπει να ακολουθάτε πάντοτε την εξής διαδικασία:
1. Έλεγχος και ρύθμιση του επιμήκους αλφαδιού
(βλέπε σελίδα 110)
2. Έλεγχος και ρύθμιση του σφαιρικού αλφαδιού
(βλέπε σελίδα 110)
3. Έλεγχος και ρύθμιση του οπτικού αλφαδιού
(βλέπε σελίδα 110)

– Για όλους του ελέγχους πρέπει να τοποθετείτε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε μια επίπεδη επιφάνεια. «Τοποθέτηση και ευθυγράμμιση του εργαλείου μέτρησης» βλέπε σελίδα 108.
– Ελέγξτε όλες τις ρυθμίσεις και, αν χρειαστεί, διορθώστε τες.
– Για σιγουριά να διεξάγετε τον έλεγχο του εργαλείου μέτρησης δυο φορές.

Έλεγχος και ρύθμιση του επιμήκους αλφαδιού

Έλεγχος:

– Τοποθετήστε το επίμηκες αλφάδι παράλληλα προς τις βίδες πέλματος **A** και **B**. (βλέπε εικόνα J1)
– Κεντράρετε τη φυσαλίδα του αλφαδιού με τη βοήθεια των βιδών πέλματος **A** και **B**.
– Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης κατά 90° και κεντράρετε τη φυσαλίδα του αλφαδιού με τη βίδα πέλματος **C**. (βλέπε εικόνα J2)
– Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης στην αρχική του θέση.
– Αν χρειαστεί, κεντραρίστε πάλι τη φυσαλίδα του αλφαδιού.
– Γυρίστε τώρα το εργαλείο μέτρησης κατά 180°.

Όταν η ρύθμιση είναι σωστή η φυσαλίδα πρέπει να βρίσκεται στο κέντρο του αλφαδιού.

Ρύθμιση:

– Γυρίστε τη βίδα **S** με τον πίρο ρύθμισης **30** που περιέχεται στη συσκευασία μέχρι η φυσαλίδα του αλφαδιού να βρεθεί στη μέση της απόστασης (1/2 **t**) μεταξύ του σημείου εκκίνησης και του κέντρου.
(βλέπε εικόνα J3)
– Οδηγήστε το εργαλείο μέτρησης στην αρχική του θέση γυρίζοντάς το κατά 180° και ακολούθως επαναλάβετε τον έλεγχο.

Έλεγχος και ρύθμιση του σφαιρικού αλφαδιού

Έλεγχος:
Όταν η ρύθμιση είναι σωστή το σφαιρικό αλφάδι πρέπει, μετά τον έλεγχο ή, ανάλογα, τη ρύθμιση του επιμήκους αλφαδιού, να είναι κεντραρισμένο.

Ρύθμιση: (βλέπε εικόνες K1–K2)

Υπόδειξη: Προσέχετε να μη γυριστούν υπερβολικά (να μην «ξεράσουν») οι βίδες ρύθμισης (**S1-3**).

– Χαλαρώστε με τον πίρο ρύθμισης **30** μια βίδα ρύθμισης κατά ένα τέταρτο περιστροφής και σφίξτε μια άλλη βίδα ρύθμισης επίσης κατά ένα τέταρτο.
– Επαναλάβετε τη ρύθμιση μέχρι να κεντραριστεί η φυσαλίδα του αλφαδιού.

Στο παράδειγμα της εικόνας φαίνεται η μετατόπιση του αλφαδιού όταν χαλαρώνετε τη βίδα **S2** και σφίγγετε τη βίδα **S1**.

Έλεγχος και ρύθμιση του οπτικού αλφαδιού

Με τη ρύθμιση αυτή ταυτίζεται η ορατή γραμμή του οπτικού αλφαδιού με τον κάθετο άξονα.

Έλεγχος:

– Στοχεύστε με το οπτικό αλφάδι **9** ένα σημείο μέτρησης στο δάπεδο.
Γι' αυτό ή ρυθμίστε τις βίδες πέλματος **1** ή χαλαρώστε τη βίδα στερέωσης του τριπόδου **X** και μετακινήστε το εργαλείο μέτρησης μέχρι το οπτικό αλφάδι να βρεθεί πάνω από το σημείο μέτρησης.
– Γυρίστε τώρα το εργαλείο μέτρησης κατά 180°.

Όταν η ρύθμιση είναι άριστη τότε το οπτικό αλφάδι βρίσκεται πάνω από το σημείο μέτρησης.

Ρύθμιση:

Με τη ρύθμιση ταυτίζεται η ορατή γραμμή του οπτικού αλφαδιού με τον κάθετο άξονα.

– Γυρίστε το καπάκι **29** με φορά αντίθετη της ωρολογιακής και ακολούθως αφαιρέστε το. (βλέπε εικόνα L1)

– Χαλαρώστε μια από τις 4 βίδες ρύθμισης (**O 1-4**) με τον πίρο ρύθμισης **30** κατά ένα τέταρτο περιστροφής και σφίξτε μια άλλη βίδα ρύθμισης επίσης κατά ένα τέταρτο.
– Επαναλάβετε τη ρύθμιση μέχρι να το σημείο μέτρησης να βρεθεί στη μέση της απόστασης (1/2 **t**), μεταξύ του σημείου εκκίνησης και του σταυρονήματος.

Στο παράδειγμα της εικόνας φαίνεται πως μεταβάλλεται η ρύθμιση όταν χαλαρώνετε τη βίδα **O3** και σφίγγετε τη βίδα **O4**. (βλέπε εικόνα L2)
– Να επαναλάβετε τον έλεγχο και τη ρύθμιση μέχρι να μηδενιστεί η απόκλιση ανάμεσα στο σημείο μέτρησης και το σταυρόνημα, ακόμη και όταν γυρίζετε το εργαλείο μέτρησης περί τον κάθετο άξονά του.

Ρύθμιση της κατακόρυφης μηδενικής θέσης

Βήματα εργασίας	**Ενδείξεις στην οθόνη**
– Τοποθετείστε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε μια επίπεδη επιφάνεια. «Τοποθέτηση και ευθυγράμμιση του εργαλείου μέτρησης» βλέπε σελίδα 108.	
– Πατήστε και κρατήστε πατημένο το πλήκτρο **V/%** και πατήστε συμπληρωματικά και το πλήκτρο ON/OFF **20**. Στην οθόνη εμφανίζεται ο τρόπος ρύθμισης για την κατακόρυφη γωνία.	V 0 SET HR
– Γυρίστε το τηλεσκόπιο δια μέσου του κάθετου μηδενικού σημείου.	V 95°10'20" HR SET--1
– Κατευθύνετε το τηλεσκόπιο επάνω σε ένα σημείο μέτρησης στο ίδιο ύψος με το εργαλείο μέτρησης (μέγιστη απόκλιση 10'). – Πατήστε το πλήκτρο **V/%**. Τα δεδομένα για την πρώτη μέτρηση αποθηκεύονται.	V 95°10'20" HR SET--2
– Γυρίστε το τηλεσκόπιο κατά 180° και κατευθύνετέ το πάλι επάνω στο ίδιο σημείο μέτρησης. – Πατήστε το πλήκτρο **V/%**. Τα δεδομένα για τη δεύτερη μέτρηση αποθηκεύονται και το κάθετο μηδενικό σημείο προσδιορίζεται εκ νέου.	V 261°12'43" HR 1800000"

– Πατήστε ένα οποιοδήποτε πλήκτρο.
Ακούγεται ένα ακουστικό σήμα και το εργαλείο μέτρησης επιστρέφει στον κανονικό τρόπο μέτρησης.

Θεραπεία σφαλμάτων

Ο πίνακας δείχνει πιθανά σφάλματα και τις αιτίες τους. Πατήστε το εκάστοτε αναφερόμενο πλήκτρο για να εξουδετερώσετε το σφάλμα.

Ενδείξεις στην οθόνη	**Αιτία**	**Θεραπεία**
E01	Το εργαλείο μέτρησης γυρίστηκε πολύ γρήγορα κατά την οριζόντια μέτρηση.	OSET
E02	Το τηλεσκόπιο γυρίστηκε πολύ γρήγορα κατά την κάθετη μέτρηση.	V / %
E03	Σφάλμα κατά την κάθετη μέτρηση γωνίας. Όταν μετά την επανεκκίνηση το μήνυμα σφάλματος συνεχίζει να εμφανίζεται, τότε σας παρακαλούμε να απευθυνθείτε σε ένα εξουσιοδοτημένο κατάστημα Service για ηλεκτρικά εργαλεία της Bosch.	2x

Ενδείξεις στην οθόνη	Αιτία	Θεραπεία
E04	Σφάλμα κατά την οριζόντια μέτρηση γωνίας. Όταν μετά την επανεκκίνηση το μήνυμα σφάλματος συνεχίζει να εμφανίζεται, τότε σας παρακαλούμε να απευθυνθείτε σε ένα εξουσιοδοτημένο κατάστημα Service για ηλεκτρικά εργαλεία της Bosch.	2x
E06	Σφάλμα κατά τον προσδιορισμό του κάθετου μηδενικού σημείου. Παρακαλούμε να απευθυνθείτε σε ένα εξουσιοδοτημένο κατάστημα Service για ηλεκτρικά εργαλεία της Bosch.	

Συντήρηση και Service

Συντήρηση και καθαρισμός

Να διατηρείτε το εργαλείο μέτρησης πάντα καθαρό.

Μη βυθίσετε το εργαλείο μέτρησης σε νερό ή σε άλλα υγρά.

Καθαρίζετε τυχόν ρύπους και βρωμιές μ' ένα υγρό, μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιείτε μέσα καθαρισμού ή διαλύτες.

Κατά τον καθαρισμό να προσέχετε να μην γρατσουνίσετε το φακό. Να χρησιμοποιείτε μόνο ένα μαλακό πινέλο ή ένα μαλακό πανί.

Αν, παρ' όλες τις επιμελημένες μεθόδους κατασκευής και ελέγχου, το εργαλείο μέτρησης σταματήσει κάποτε να λειτουργεί, τότε η επισκευή του πρέπει να ανατεθεί σ' ένα εξουσιοδοτημένο συνεργείο για ηλεκτρικά εργαλεία της Bosch. Μην ανοίξετε ο ίδιος/η ίδια το εργαλείο μέτρησης.

Μεταφορά

▶ **Να απενεργοποιείτε πάντοτε την οθόνη πριν την αποθήκευση ή τη μεταφορά.**

Όταν μεταφέρετε το εργαλείο μέτρησης να χρησιμοποιείτε πάντοτε τη γνήσια βαλίτζα για να το προστατεύσετε.

Να αποφεύγετε όσο είναι δυνατό τη μεταφορά του εργαλείου μέτρησης όταν είναι στερεωμένο επάνω σε ένα τρίποδο. Όταν αυτό, όμως, είναι αναπόφευκτο, τότε να κρατάτε το εργαλείο μέτρησης όσο το δυνατό πιο κάθετα, να το έχετε πάντοτε μπροστά σας και να μην το ακουμπήσετε ποτέ οριζόντια επάνω στον ώμο σας.

Service και σύμβουλος πελατών

Ελλάδα

Robert Bosch A.E.
Κηφισσού 162
12131 Περιστέρι-Αθήνα
Tel.: +30 (0210) 57 01 200 ΚΕΝΤΡΟ
Tel.: +30 (0210) 57 70 081 – 83 ΚΕΝΤΡΟ
Fax: +30 (0210) 57 01 263
Fax: +30 (0210) 57 70 080
www.bosch.gr

ABZ Service A.E.
Tel.: +30 (0210) 57 01 375 – 378 SERVICE
Fax: +30 (0210) 57 73 607

Απόσυρση

Τα εργαλεία μέτρησης, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μόνο για χώρες της ΕΕ:

Μη ρίχνετε τα εργαλεία μέτρησης στα απορρίμματα του σπιτιού σας! Σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2002/96/ΕΚ περί παλαιών ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών και με τη μεταφορά της σε εθνικό δίκαιο δεν είναι πλέον απαραίτητο, τα άχρηστα εργαλεία μέτρησης να συλλέγονται ξεχωριστά και να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μπαταρίες/Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες:

Μη ρίχνετε τις μπαταρίες/τις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες στα απορρίμματα του σπιτιού σας, στη φωτιά ή στο νερό. Οι μπαταρίες/οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες πρέπει να συλλέγονται και να ανακυκλώνονται ή να αποσύρονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μόνο για χώρες της ΕΕ:
Σύμφωνα με την Οδηγία 91/157/ΕΟΚ οι χαλασμένες ή αναλωμένες μπαταρίες/οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες πρέπει να ανακυκλώνονται.

Τηρούμε το δικαίωμα αλλαγών.

Güvenlik Talimatı

Bütün talimat hükümleri okunmalı ve bunlara uyulmalıdır. BU TALİMATI İYİ VE GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN.

- **Ölçme cihazını sadece kalifiye uzmanlara ve orijinal yedek parça kullanma koşulu ile onartın.** Bu yolla ölçme cihazının güvenliğini her zaman sağlarsınız.
- **Bu ölçme cihazı ile yakınında yanıcı sıvılar, gazlar veya tozların bulunduğu patlama tehlikesi olan yerlerde çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde toz veya buharları tutuşturabilecek kıvılcımlar üretilebilir.

Fonksiyon tanımı

Usulüne uygun kullanım

Bu ölçme cihazı; yatay ve dikey açılarla uzaklıkların hassas biçimde ölçülmesi için tasarlanmıştır.

Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen elemanların numaraları grafik sayfasındaki şekilde bulunan numaralarla aynıdır.

1 Ayak vidası
2 Kumanda paneli
3 Display
4 Yatay hassas ayar için ayar vidası
5 Yatay kaba ayar için sıkıştırma vidası
6 Objektif
7 Kaba gez
8 Devrilme aksı
9 Optik şakül
10 Taban levhası
11 Üç ayak kilitleme şalteri
12 Terazi tüpü
13 Tutamak vidası
14 Taşıma tutamağı
15 Batarya gözü
16 Teleskop odaklama halkası
17 Oküler
18 Dikey kaba ayar için sıkıştırma vidası
19 Dikey hassas ayar için ayar vidası
20 Display açma/kapama tuşu
21 Yuvarlak (dairesel) su terazisi
22 Batarya gözü kapak parçası
23 Batarya gözü kapağı
24 Batarya gözü kancası
25 Üç ayak
26 Vidalı gövde
27 Optik şakül okületi
28 Optik şakül odaklama halkası
29 Ayar vidaları kapağı

Aksesuar

Ayar pimi

Taşıma çantası

Objektif kapağı

Alet seti

Yağmur kılıfı

Şakül

Güneşlik

Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir. Aksesuarın tümünü aksesuar programımızda bulabilirsiniz.

Teknik veriler

Teodolit	**DGT 10**	**DGT 2**
Ürün kodu	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskop		
Teleskop		
– Uzunluğu	155 mm	155 mm
– Açıklığı	45 mm	45 mm
– Büyütme	30 x	30 x
Resim gösterme	Dik	Dik
Görüş alanı	1°30’	1°30’
Çözünürlülük kapasitesi	3,5’’	3,5’’
En kısa hedef uzaklığı	1,3 m	1,3 m
Çarpım katsayısı	100:1	100:1
Toplama sabitesi	0	0
Elektronik açı ölçümü		
Yöntem	Artımlı	Artımlı
Gösterim hassaslığı	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Ölçme hassaslığı	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Çap	82 mm	82 mm
Aydınlatma	Display + Oküler	Display + Oküler
Kompensatör (sadece DGT 2 için)		
Kompanzasyon alanı, dikey	–	± 3dak
Çözünürlülük kapasitesi	–	1 s
Kompanzasyon hassaslığı	–	< ± 5 s
Optik şakül		
Büyütme	3 x	3 x
Görüş alanı	5°	5°
Netlik ayarı	0,5 m – Sınırsız	0,5 m – Sınırsız
Teraziler		
Terazi tüpü	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Yuvarlak su terazisi	8’/2 mm	8’/2 mm
Çalışma alanı		
Gerilim	4 – 6 VDC	4 – 6 VDC
Bataryalar	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
İşletme süresi	15 h	15 h
İşletme sıcaklığı	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Ölçüleri	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Ağırlığı EPTA-Procedure 01/2003’e göre	4,4 kg	4,8 kg
Koruma türü	IP 54 (Toza ve püsküren suya karşı korunmalı)	IP 54 (Toza ve püsküren suya karşı korunmalı)

Montaj

Bataryaların takılması/değiştirilmesi (Bakınız: Şekiller A1–A3)

Bu ölçme cihazını çalıştırırken alkali mangan bataryaların kullanılması tavsiye olunur.

– Batarya gözü kapak parçasını **22** aşağı bastırın ve batarya gözü kapağını **23** yukarı doğru çekerek çıkarın.
– Kancayı **24** tutucu kavrama açılacak biçimde aşağı bastırın ve batarya gözünü **15** açın.
– Bataryaları şekle uygun olarak yerleştirin.
– Daima bataryaların hepsini birden değiştirin. Aynı üreticinin aynı kapasitedeki bataryalarını kullanın.
– Batarya gözünü kapatın ve kancayı **24** kilitleme yapıncaya kadar aşağı bastırın.
– Batarya gözü kapağını **23** kapatın.

▶ **Cihazınızı uzun süre kullanmayacaksanız bataryaları cihazdan çıkarın.** Uzun süre kullanılmayan bataryalar oksitlenir ve kendiliğinden boşalır.

Şarj durumu göstergesi

– Bu batarya sembolü görününce bataryaları değiştirin.

Üç ayağın takılması (Bakınız: Şekiller B1–B2)

– **Takma** işlemi için aleti öyle yerleştirin ki, vidalı gövde **26** üç ayağın oyuğunu kavrasın. Daha sonra ölçme cihazının kilitlenmesi için şalteri **11** 180° saat hareket yönünde çevirin.
– **Çıkarma** işlemi için şalteri **11** 180° saat hareket yönünün tersine çevirin ve ölçme cihazını alın.

Açıklama: sadece DGT 2 için:
DGT 2 için opsiyonel aksesuar olarak lazer şaküllü üç ayak vardır.

İşletme

Display'in işletime alınması

Display'in açılması

– Display'i açmak için açma/kapama tuşuna **20** basın.
Display'de **3** 2 saniye süre ile bütün semboller yanar. (Bakınız: Şekil C1)
Daha sonra, teleskop sıfır noktası üzerinde çevrilinceye veya Display göstergesi konfigüre edilinceye kadar dikey gösterim için "SER" gösterilir. (Bakınız: Şekil C2)
– Teleskopu dikey sıfır noktasına çevirin.
Display standart göstergeye geçer.
(Bakınız: Şekil C3)

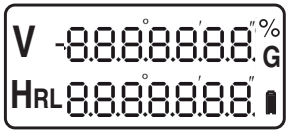
Display'in kapatılması

– Display'i kapatmak için açma/kapama tuşuna **20** basın.

▶ **Cihazı saklarken veya taşırken daima Display'i kapatın.**

Ölçme cihazının fonksiyonları

Display göstergeleri



Display	Fonksiyon
V	Teleskop sıfır noktasına çevrilinceye kadar % veya Gon olarak dikey açı değeri "SER" gösterilir.
HR	Yatay daire, sayma yönü saat hareket yönünde
HL	Yatay daire, sayma yönü saat hareket yönünün tersinde
	Batarya göstergesi
G	Açı göstergesi Gon olarak
%	Açı göstergesi % olarak

Fonksiyon tuşları

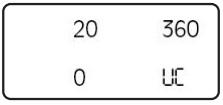
– Display'i açın ve istediğiniz fonksiyonu seçmek için ilgili tuşa basın.

Tuş	Fonksiyon
R/L	Yatay daire sayma yönü tuşu: saat hareket yönünde ("R") veya saat hareket yönünün tersinde ("L")
HOLD	Yatay daire okuması için tespit tuşu: Yatay daire güncel değerinin sabitlenmesi veya serbest bırakılması. Sabitleme yapıldığında yatay daire değeri ölçme cihazı döndürüldüğünde de değişmeden kalır ve açı göstergesi yanıp söner.
☼	Display ve artı imleci aydınlatması açma/kapama tuşu
V / %	Açı gösterge tuşu, Gon ("G") veya % olarak
OSET	Yatay daire sıfır konumu tuşu: Yatay daire göstergesinin sıfıra getirilmesi
⏻	Display açma/kapama tuşu **20**

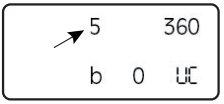
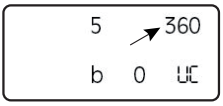
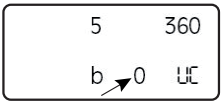
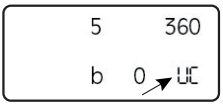
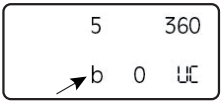
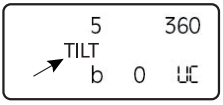
sadece DGT 2 için için:
DGT 2 bir elektronik mesafe ölçere bağlanabilir. Kontrol klavyenin ikincil tuşları ile olur.

Ölçme cihazının konfigürasyonu

– Display'i açın.
"Display'in açılması" bakınız sayfa 115.
– **R/L** ve **V/%** tuşlarına aynı anda basın.
Display standart göstergeye geçer.



– İstediğiniz değişiklikleri yapmak için aşağıda tanımlanan tuşlara basın.
– Bütün değişiklikleri girdikten sonra **R/L** ve **V/%** tuşlarına tekrar aynı anda basın.
Uzun bir sinyal duyulur ve Display ayarlarınızı gösterir.

Tuş	Değişiklik/Gösterge
R/L	Açı göstergesi adımlarının değiştirilmesi: Adım genişliği 5'' veya 10'' olarak seçilebilir. 
V / %	Yatay ve dikey açı göstergesinin 360°'den 400 Gon'a değiştirilmesi. 
HOLD	Display'in otomatik kapama süresinin değiştirilmesi: 0 Otomatik kapama yok 10 10 saniye sonra kapama 30 30 saniye sonra kapama. 
OSET	Dikey açı dairesi sıfır noktasının değiştirilmesi: ua Zenit açısı ub Dikey açı uc Yükseklik açısı (Bakınız: Şekil D) 
☼	0°, 90°, 180° ve 270°'de duyulan sesli sinyalin açılıp kapatılması 
FUNC ☼	sadece DGT 2 için için: Kompensatör fonksiyonunun aktif hale getirilmesi 

sadece DGT 2 için için:
Kompansatörün devreye alınması

Hassas açı ölçümü yapabilmek için kompansatörün eğim sensörünün aktif olması gerekir. Bu sayede ölçme cihazının dikeylik sapmaları otomatik olarak dengelenir.

Ölçme cihazı istikrarlı biçimde durmuyorsa veya şiddetli rüzgar altında kullanılıyorsa, dikeylik açısı kararsız olarak gösterilebilir. Bu durumda eğim sensörünün aktif hale getirilmesi daha iyidir.

– Kompansatör değerinin gösterilmesi için **R/L** ve **V/%** tuşlarına aynı anda basın.
Standart göstergeye geri dönmek için **R/L** ve **V/%** tuşlarına tekrar aynı anda basın.

Ölçme cihazı kompanzasyon alanı dışında ise Display şu göstergeleri gösterir:

– Ölçme cihazını tekrar doğrultun. “Ölçme cihazının yerleştirilmesi ve doğrultulması” bakınız sayfa 117.

Ölçme cihazının yerleştirilmesi

- ► **Ölçme cihazınızı nemden/ıslaklıktan ve doğrudan güneş ışınından koruyun.**
- ► **Ölçme cihazını aşırı sıcaklıklara ve büyük sıcaklık değişikliklerine maruz bırakmayın.** Örneğin cihazı uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık değişikliklerinde ölçme cihazını çalıştırmadan önce bir süre sıcaklık dengelenmesini bekleyin. Aşırı sıcaklıklarda veya büyük sıcaklık değişikliklerinde ölçme cihazının hassaslığı kaybolabilir.
- ► **Ölçme cihazını şiddetli çarpma ve düşmelerden koruyun.** Ölçme cihazı dışarıdan şiddetli bir etkiye maruz kaldığında çalışmaya devam etmeden önce bir hassaslık kontrolü yapmalısınız (Bakınız: “Ölçme cihazının hassaslık kontrolü”, sayfa 118).

Ölçme cihazının yerleştirilmesi ve doğrultulması

Kullanımın optimum olabilmesi için ölçme cihazını bir sehpaya tespit ederek doğrultmanız gerekir.

– Sehpayı ölçme noktası üzerine sağlam ve güvenli bir biçimde yerleştirin.
– Ölçme cihazını sehpaya monte edin.
– Ayak vidalarını **1** (**A**, **B**, **C**) öyle çevirin ki, yuvarlak su terazisinin **21** kabarcığı merkezleme yapsın. (Bakınız: Şekiller E1–E2)
– Hassas ayarlama yapmak için ölçme cihazını taban levhası **10** gösterilen pozisyonların birine gelinceye kadar çevirin. (Bakınız: Şekil E3) Ayak vidalarını **1** (**A**, **B**, **C**) öyle çevirin ki, terazi tüpü **12** kabarcığı merkezleme yapsın. (Bakınız: Şekil E4)
– Ölçme cihazını optik şaküle **9** doğrultun. Bunu yapmak için artı imlecini optik şakülün okületi **27** ile netleştirin. Optik şakülün odaklama halkası **28** ile zeminde bir ölçme noktasını netleştirin. Sehpanın tespit vidasını **X** hafifçe açın ve ölçme cihazını zemindeki ölçme noktası optik şakülde merkezleme yapacak biçimde hareket ettirin. Tespit vidasını tekrar sıkın. (Bakınız: Şekiller E5–E7)
– 3. ve 4. adımları tekrarlayın.

Okülerin odaklanması

– Okülerle **17** aydınlık bir yüzey oluşturun ve artı imleci net görünecek biçimde ayarlayın.

Ayarlama esnasında paralakstan kaçınmak için aşağıdaki uyarılara uyun:

– Ayarlama işlemi esnasında teleskopu bir hedef nesneye doğrultun.
– Gözlerinizi hareket ettirseniz bile artı imleci ve hedef işareti yer değiştirmemelidir.

Açıklama: Paralakstan kaçının, aksi takdirde tam ve hassas ölçme mümkün olmaz.
Bir paralaks ortaya çıkarsa ayar işlemini tekrarlayın.

Hedef doğrultma

Yatay

– **Kaba ayar.**
Sıkıştırma vidasını **5** gevşetin ve kaba gezle **7** bir hedefi nişan alın.
Gözünüzle kaba gez arasındaki mesafeyi koruyun.
Sıkıştırma vidasını **5** tekrar sabitleyin.
– **Hassas doğrultma.**
Hedefi okülerle **17** gözlemleyin ve ayar vidası **4** ile odaklayın.

Dikey

Dikey yöndeki hedef doğrultmayı aynı biçimde sıkıştırma vidası **18** ve ayar vidası **19** ile yapın.

Ölçme yapma

Yatay açıların ölçülmesi (Bakınız: Şekil F)

– Display’i açın.
“Display’in açılması” bakınız sayfa 115.
– Ölçme cihazını **A** ölçme noktası üzerine yerleştirin. “Ölçme cihazının yerleştirilmesi ve doğrultulması” bakınız sayfa 117.
– Yatay daire göstergesini sıfıra getirmek için **OSET** tuşuna basın.
– Teleskopu **B** hedef noktasına doğrultun.
A ve **B** noktaları arasındaki açı Display’de gösterilir:
“HR” Sayma yönü saat hareket yönünde
“HL” Sayma yönü saat hareket yönünün tersinde.

Yatay açının ön ayarı

– Ölçme cihazını Display’de istediğiniz “HR” veya “HL” açısı gösterilinceye kadar çevirin, örneğin HR 60°00’00’’
– **HOLD** tuşuna basın.
Display göstergesi yanıp söner.
– Şimdi ölçme cihazını hedef noktaya doğrultun ve **HOLD** tuşuna yeniden basın.
Display göstergesi tekrar sürekli olarak gösterilir.
Ayarlanan yatay açı (örneğin HR 60°00’00’’) bir sonraki ölçüme ait çıkış noktasına denk gelir.

Dikey açıların ölçülmesi (Bakınız: Şekil G)

– Dikey açı dairesinin istediğiniz ayarını seçin. (“Ölçme cihazının konfigürasyonu” bakınız sayfa 116)
– Teleskopu bir hedef noktasına doğrultun. Dik açı Display’de **V** yanında gösterilir.

İç açıların belirlenmesi:

– Kapalı bir iç açıyı belirlemek istediğinizde teleskopu birinci hedef noktasına doğrultun ve gösterilin dikey açı değerini not edin.
– Daha sonra teleskopu ikinci hedef noktasına doğrultun ve gösterilen ikinci dikey açı değerini birinci hedef noktasına ait değerden çıkarın.

V/% tuşuna basmak suretiyle % veya Gon göstergeleri arasında değişiklik yapabilirsiniz.

Uzaklıkların ölçülmesi (Bakınız: Şekiller H1 – H3)

Uzaklıkları okülerin artı imlecine simetrik olan mesafe çizgisi yardımı ile ölçebilirsiniz.

– Ölçme cihazını **A** ölçme noktası üzerine yerleştirin.
– **l** uzunluğunu artı imleci ve **B** hedef noktasındaki bir mira (nivelman latası) yardımı ile okuyun.
– **L** farkını aşağıdaki formülle hesaplayın: **L** = 100 x **l**

Ölçme cihazının hassaslık kontrolü (Bakınız: Şekiller I1 - I2)

Dış etkiler yanında cihaza özgü etkiler de (örneğin düşme ve çarpmalar) sapmalara neden olabilir. Bu nedenle her kullanımdan önce ölçme cihazının hassaslığını kontrol edin.

– 2 aynı mirayı (ölçme latası) birbirinden 60 m uzaklıkta mümkün olduğu kadar yatay bir düzleme yerleştirin ve **A** ve **B** noktalarını işaretleyin.
– Ölçme cihazını miraların ortasına konumlandırın. “Ölçme cihazının yerleştirilmesi ve doğrultulması” bakınız sayfa 117.
– Display’i açın ve **A** ve **B** noktalarına ait değerleri belirleyin.
– Ölçme cihazını şimdi de A-B bağlantı çizgisinin uzatmasına konumlandırın, yeniden doğrultun ve **A** ve **B** noktalarına ait değerleri bir kez daha belirleyin.

Berlirlenen değerlerin farkları eşit olmalıdır:
(A – A’) = (B – B’)
Bunlar 60 m’deki sapmayı verir.

Farklar birbirinden farklı ise, ölçme cihazının kalibre edilmesi gerekir.

Açıklama: Kalibrasyon için lütfen yetkili satıcınıza veya Bosch Elektrikli El Aletleri için yetkili bir servise başvurun.

Ölçme cihazının kontrolü ve ayarlanması

Kontrol işlemi sırası

Açıklama: Ölçme cihazını kusursuz biçimde ayarlayabilmek için daima aşağıdaki işlem sırasını izlemelisiniz:
1. Terazi tüpünün (tüplü su terazisi) kontrolü ve ayarlanması
(bakınız sayfa 118)
2. Yuvarlak su terazisinin kontrolü ve ayarlanması
(bakınız sayfa 119)
3. Optik şakülün kontrolü ve ayarlanması
(bakınız sayfa 119)

– Bütün kontrol işlemleri için ölçme cihazını düz bir yüzeye yerleştirin. “Ölçme cihazının yerleştirilmesi ve doğrultulması” bakınız sayfa 117.
– Bütün ayarları kontrol edin ve gerekiyorsa düzeltin.
– Emin olmak için ölçme cihazını daima iki kez kontrol edin.

Terazi tüpünün (tüplü su terazisi) kontrolü ve ayarlanması

Kontrol:

– Terazi tüpünü **A** ve **B** ayak vidalarına paralel olarak konumlandırın. (Bakınız: Şekil J1)
– **A** ve **B** ayak vidaları yardımı ile terazi kabarcığını merkeze getirin.
– Ölçme cihazını 90° çevirin ve teraziyi **C** ayak vidası ile merkezleyin. (Bakınız: Şekil J2)
– Ölçme cihazını başlangıç konumuna çevirin.
– Gerekiyorsa terazileri yeniden merkezleyin.
– Ölçme cihazını 180° çevirin.

Kusursuz bir ayarlama yapıldığında tüp terazinin kabarcığı merkezde olmalıdır.

Ayarlama:

– **S** vidasını cihazla birlikte teslim edilen **30** ayar pimi ile terazi kabarcığı başlangıç noktası ile merkez arasındaki yarı mesafede (1/2 **t**) bulunacak ölçüde çevirin. (Bakınız: Şekil J3)
– Ölçme cihazını 180° başlangıç pozisyonuna çevirin ve kontrol işlemini tekrarlayın.

Yuvarlak su terazisinin kontrolü ve ayarlanması

Kontrol:
Kusursuz bir ayarlamada yuvarlak su terazisini, tüp terazinin kontrolü ve ayarlanmasından sonra merkezleme yapmalıdır.

Ayarlama: (Bakınız: Şekiller K1 – K2)

Açıklama: Ayar vidalarını (**S1-3**) aşırı ölçüde sıkmamaya dikkat edin.

– Ayar pimi **30** ile ayar vidasını yaklaşık dörtte bir tur atacak biçimde gevşetin ve diğer ayar vidasını dörtte bir tur atacak biçimde sıkın.
– Terazi kabarcığı merkezleme yapıncaya kadar ayar işlemini tekrarlayın.

Şekildeki örnek **S2** vidası gevşetilip **S1** vidası sıkıldığında terazinin nasıl hareket ettiğini göstermektedir.

Optik şakülün kontrolü ve ayarlanması

Bu ayarlama ile optik şakülün görünür çizgisi dikey eksenle uyumlu hale getirilir.

Kontrol:

– Optik şakülle **9** zeminde bir ölçme noktasını hedef alın.
  Bunu yapmak için ya ayak vidasını **1** çevirin veya sehpanın tespit vidasını **X** gevşetin ve ölçme cihazını optik şakül ölçme noktası üzerine gelecek biçimde hareket ettirin.
– Ölçme cihazını 180° çevirin.

Kusursuz bir ayarlamada optik şakül ölçme noktası üzerinde olmalıdır.

Ayarlama:

Bu ayarlama ile optik şakülün görünür çizgisi ölçme cihazının dikey ekseni ile uyumlu hale getirilir.

– Kapağı **29** saat hareket yönünün tersine çevirin ve çıkarın. (Bakınız: Şekil L1)
– 4 ayar vidasından birini (**O 1-4**) ayar pimi **30** ile dörtte bir tur attırarak gevşetin ve diğer vidayı dörtte bir tur attırarak sıkın.
– Ayar işlemini ölçme noktası başlangıç noktası ile artı imleci arasındaki mesafenin yarısına (1/2 **t**) gelinceye kadar tekrarlayın.
  Şekildeki örnek **O3** vidası gevşetilip **O4** vidası sıkılınca ayarın nasıl değiştiğini göstermektedir. (Bakınız: Şekil L2)
– Ölçme cihazını kendi dikey ekseninde döndürseniz bile ölçme noktası ile artı imleci arasında hiçbir sapma kalmayıncaya kadar kontrol ve ayar işlemini tekrarlayın.

Dikey sıfır konumuna getirme

İşlem adımları	**Display göstergeleri**
– Ölçme cihazını düz bir zemine yerleştirin. “Ölçme cihazının yerleştirilmesi ve doğrultulması” bakınız sayfa 117.	
– **V/%** tuşuna basın, basılı tutun ve ayrıca açma/kapama tuşuna **20** basın. Display dikey açı ayar modunu gösterir.	V 0 SET HR
– Teleskopu dikey sıfır noktasına çevirin.	V 95°10'20" HR SET--1
– Teleskopu ölçme cihazı ile aynı yükseklikteki bir ölçme noktasına doğrultun (maksimum sapma 10'). – **V/%** tuşuna basın. İlk ölçümün verileri hafızaya alınır.	V 95°10'20" HR SET--2
– Teleskopu 180° çevirin ve tekrar aynı ölçme noktasına doğrultun. – **V/%** tuşuna basın. İkinci ölçüme ait veriler hafızaya alınır ve dikey sıfır noktası yeniden belirlenir.	V 261°12'43" HR 180°00'00"

– Herhangi bir tuşa basın.
  Bir bip sesi duyulur ve ölçme cihazı normal ölçme moduna geri döner.

Hata giderme

Aşağıdaki tablo olası hataları ve nedenlerini göstermektedir. Hatayı gidermek için ilgili tuşa basın.

Display göster-geleri	Nedeni	Giderilmesi
E01	Ölçme cihazı yatay açı ölçümünde çok hızlı döndürüldü.	
E02	Teleskop dikey açı ölçümünde çok hızlı döndürüldü.	
E03	Dikey açı ölçümünde hata. Hata uyarısı cihaz yeniden açıldığında yine gösteriliyorsa, Bosch Elektrikli El Aletleri için yetkili bir servise başvurun.	2x
E04	Yatay açı ölçümünde hata. Hata uyarısı cihaz yeniden açıldığında yine gösteriliyorsa, Bosch Elektrikli El Aletleri için yetkili bir servise başvurun.	2x
E06	Dikey sıfır noktasına gelişte hata. Bosch Elektrikli El Aletleri için yetkili bir servise başvurun.	

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

Ölçme cihazını daima temiz tutun.

Ölçme cihazını hiçbir zaman suya veya başka sıvılara daldırmayın.

Kirleri ve pislikleri nemli, temiz bir bezle silin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.

Mercekleri temizlerken çiziklerin oluşmamasına dikkat edin. Daima yumuşak bir fırça veya bez kullanın.

Dikkatli üretim ve test yöntemlerine rağmen ölçme cihazı arıza yapacak olursa, onarım Bosch Elektrikli El Aletleri için yetkili bir serviste yaptırılmalıdır. Ölçme cihazını kendiniz açmayın.

Nakliye

- ▶ **Cihazı saklarken veya taşırken daima Display'i kapatın.**

Ölçme cihazını taşırken korumak için orijinal taşıma çantasını kullanın.

Ölçme cihazını mümkün olduğu kadar sehpa üzerine takılı iken taşımayın.
Eğer mutlaka gerekli ise ölçme cihazını mümkün olduğu kadar dikey konumda tutun, önünüzde taşıyın ve hiçbir zaman omzunuza yatay olarak yatırmayın.

Müşteri servisi ve müşteri danışmanlığı

Türkçe
Bosch San. ve Tic. A.S.
Ahi Evran Cad. No:1 Kat:22
Polaris Plaza
80670 Maslak/Istanbul
Müşteri Danışmanı: +90 (0212) 335 06 66
Müşteri Servis Hattı: +90 (0212) 335 07 52

Tasfiye

Tarama cihazı, aksesuar ve ambalaj malzemesi yeniden kazanım merkezine yollanmalıdır.

Sadece AB üyesi ülkeler için:

Tarama cihazını evsel çöplerin içine atmayın!
Kullanım ömrünü tamamlamış elektronik aletlere ilişkin 2002/96/AT Avrupa yönetmeliği ve bunun ulusal mevzuata çevrilmiş hali uyarınca, aletler ayrı ayrı toplanmak ve yeniden kazanım merkezlerine gönderilmek zorundadır.

Aküler/Bataryalar:

Aküleri ve bataryaları evsel çöplerin içine, ateşe veya suya atmayın. Aküler ve bataryalar toplanmak, tekrar kazanım işlemine tabi tutulmak ve çevre dostu bir yöntemle tasfiye edilmek zorundadır.

Sadece AB üyesi ülkeler için:
91/157/AET Yönetmeliği uyarınca arızalı veya kullanım ömrünü tamamlamış aküler ve bataryalar yeniden kazanım işlemine tabi tutulmak zorundadır.

Değişiklik haklarımız saklıdır.

Wskazówki bezpieczeństwa

Należy przeczytać i zastosować wszystkie instrukcje i wskazówki. PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI.

- **Napraw urządzenia pomiarowego powinien dokonywać jedynie wykwalifikowany personel, przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób można zapewnić bezpieczną eksploatację przyrządu.
- **Nie należy stosować tego urządzenia pomiarowego w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły.** W urządzeniu pomiarowym może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.

Opis funkcjonowania

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie pomiarowe przewidziane jest do precyzyjnych pomiarów kątów poziomych oraz kątów pionowych, a także do pomiarów odległości.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych graficznie komponentów odnosi się do rysunków, umieszczonych na stronie graficznej.

1 Śruba poziomująca
2 Pulpit sterowniczy
3 Wyświetlacz
4 Śruba nastawcza do poziomej regulacji dokładnej
5 Śruba zaciskowa do poziomej regulacji zgrubnej
6 Obiektyw
7 Celownik optyczny zgrubny
8 Pozioma oś obrotu (lunety)
9 Pion optyczny
10 Płyta główna
11 Przełącznik do blokady spodarki
12 Libella rurkowa
13 Pokrętło z gwintem
14 Uchwyt do noszenia
15 Wnęka na baterie
16 Pierścień ogniskujący lunety
17 Okular
18 Śruba zaciskowa do regulacji zgrubnej w pionie
19 Śruba nastawcza do regulacji dokładnej w pionie
20 Włącznik/wyłącznik wyświetlacza
21 Libelka pudełkowa
22 Nakładka na wnękę na baterie
23 Pokrywa wnęki na baterie
24 Zaczep wnęki na baterie
25 Spodarka
26 Korpus śruby
27 Okular optycznego pionu
28 Pierścień ogniskujący optycznego pionu
29 Pokrywka śrub regulacyjnych

Osprzęt

Trzpień ustawczy

Walizka

Pokrywka obiektywu

Zestaw narzędzi

Pokrowiec przeciwdeszczowy

Pion

Osłona przeciwsłoneczna

Osprzęt ukazany na rysunkach lub opisany w instrukcji użytkowania nie wchodzi w standardowy zakres dostawy. Kompletny asortyment osprzętu można znaleźć w naszym katalogu osprzętu.

Dane techniczne

Teodolit	**DGT 10**	**DGT 2**
Numer katalogowy	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskop		
Luneta		
– Długość	155 mm	155 mm
– Otwór	45 mm	45 mm
– Powiększenie lunety	30 x	30 x
Obraz	pionowy	pionowy
Pole widzenia	1°30’	1°30’
Rozdzielczość	3,5’’	3,5’’
Najkrótsza celowa	1,3 m	1,3 m
Współczynnik mnożenia	100:1	100:1
Współczynnik dodawania	0	0
Elektroniczny pomiar kąta		
Metoda	inkrementalnie	inkrementalnie
Dokładność wskazania	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Dokładność pomiaru	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Średnica	82 mm	82 mm
Oświetlenie	Wyświetlacz + okular	Wyświetlacz + okular
Kompensator (tylko dla DGT 2)		
Zakres kompensacji, pion	–	± 3min
Rozdzielczość	–	1 s
Dokładność kompensatora	–	< ± 5 s
Pion optyczny		
Powiększenie lunety	3 x	3 x
Pole widzenia	5°	5°
Ostrość	0,5 m–nieskończona	0,5 m–nieskończona
Libelle		
Libella rurkowa	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Libelka pudełkowa	8’/2 mm	8’/2 mm
Zasięg		
Napięcie	4–6 VDC	4–6 VDC
Baterie	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Czas pracy	15 h	15 h
Temperatura pracy	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Wymiary	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Stopień ochrony	IP 54 (ochrona przed pyłem i rozbryzgami wody)	IP 54 (ochrona przed pyłem i rozbryzgami wody)

Montaż

Wkładanie/wymiana baterii (zob. rys. A1 A3)

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych.

– Docisnąć nakładkę **22** i wyjąć pokrywkę wnęki na baterię **23**.
– Docisnąć zaczep **24** ku dołowi, tak, aby zwolnić zatrzask i otworzyć wnękę na baterie **15**.
– Włożyć baterie do wnęki zgodnie ze schematem.
– Należy wymieniać wszystkie baterie równocześnie. Stosować tylko baterie, pochodzące od tego samego producenta i o jednakowej pojemności.
– Zamknąć wnękę na baterię i docisnąć zaczep **24** ku dołowi, tak aby zaskoczył w zatrzasku.
– Zamknąć wnękę na baterie **23**.

▶ **Jeżeli urządzenie jest przez dłuższy czas nieużywane, należy wyjąć z niego baterie.** Mogą one przy dłuższym nieużywaniu ulec korozji i się rozładować.

Wskaźnik stopnia naładowania akumulatora

– Baterie należy wymienić natychmiast po ukazaniu się symbolu baterii.

Montaż spodarki (zob. rys. B1–B2)

– Aby **zamocować** urządzenie pomiarowe, należy ułożyć je w taki sposób, aby korpus śrub **26** zaskoczył we wgłębieniu spodarki. Następnie należy przekręcić przełącznik **11** o 180° w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aby zablokować urządzenie pomiarowe.
– Aby **wymontować** urządzenie pomiarowe, należy obrócić przełącznik **11** o 180° w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, a następnie zdjąć urządzenie.

Wskazówka: tylko dla DGT 2:
Dla DGT 2 dostępny jest jako opcjonalny osprzęt trójnóg z pionem laserowym.

Praca urządzenia

Rozpoczęcie użytkowania wyświetlacza

Włączanie wyświetlacza

– Aby włączyć wyświetlacz, należy wcisnąć włącznik/wyłącznik **20**.
Na wyświetlaczu **3** zapalą się na 2 sekundy wszystkie symbole. (zob. rys. C1)
W następnej kolejności zapali się wskaźnik „SER“ i będzie się świecił tak długo, aż do obrócenia teleskopu poza punkt zerowy lub do skonfigurowania wskaźnika wyświetlacza. (zob. rys. C2)
– Obrócić teleskop poza pionowy punkt zerowy.
Na wyświetlaczu ukazany jest wskaźnik standardowy. (zob. rys. C3)

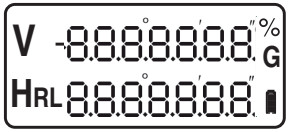
Wyłączanie wyświetlacza

– Aby wyłączyć wyświetlacz, należy ponownie wcisnąć włącznik/wyłącznik **20**.

▶ **Przed przystąpieniem do transportu lub do składowania urządzenia, wyświetlacz należy zawsze wyłączać.**

Funkcje urządzenia pomiarowego

Wskazania wyświetlacza



Wyświetlacz	Funkcja
V	Wartość dla kąta pionowego w % lub gradach wyświetlany jest „SER“, aż do obrócenia teleskopu (po włączeniu) poza punkt zerowy.
HR	Koło poziome, kierunek odczytu zgodny z ruchem wskazówek zegara
HL	Koło poziome, kierunek odczytu przeciwny do ruchu wskazówek zegara
	Wskaźnik naładowania baterii
G	Wskaźnik kąta w gradach
%	Wskaźnik kąta w %

Przyciski funkcyjne

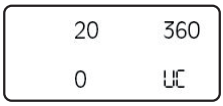
– Włączyć wyświetlacz i wcisnąć odpowiedni przycisk w celu wybrania pożądanej opcji.

Przycisk	Funkcja
R/L	Przycisk dla kierunku odczytu koła poziomego: w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara („R“) lub w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara („L“)
HOLD	Przycisk do odczytu koła poziomego: ustalanie lub udostępnianie aktualnej wartości dla koła poziomego. Podczas ustalania wartość pozostanie niezmieniona mimo obracania urządzenia pomiarowego, a wskaźnik kąta miga.
☼	Włącznik/wyłącznik podświetlenia wyświetlacza i siatki celowniczej
V / %	Przycisk wskaźnika kąta w gradach („G“) lub %
OSET	Przycisk dla punktu zerowego koła poziomego: Zerowanie wskaźnika koła poziomego
⏻	Włącznik/wyłącznik wyświetlacza **20**

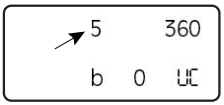
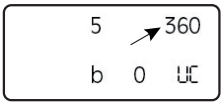
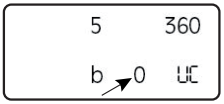
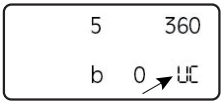
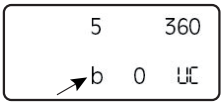
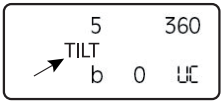
tylko dla DGT 2:
DGT 2 można stosować w połączeniu z elektronicznym urządzeniem do pomiaru odległości. Sterować nim można poprzez dodatkowe (podwójne) zajęcie klawiatury.

Konfiguracja urządzenia pomiarowego

– Włączyć wyświetlacz.
„Włączanie wyświetlacza“ zob. str. 123.
– Równocześnie wcisnąć przyciski **R/L** i **V/%**.
Na wyświetlaczu ukazany jest wskaźnik standardowy.



– Aby dokonać zmian, należy wcisnąć poniżej opisane przyciski.
– Po wprowadzeniu pożądanych zmian należy ponownie równocześnie wcisnąć przyciski **R/L** i **V/%**.
Rozlegnie się długi sygnał dźwiękowy, a na wyświetlaczu ukażą się wybrane ustawienia.

Przycisk	Zmiana/wskaźnik
R/L	Zmiana etapów wskaźnika kąta: wybór możliwy w stopniach 5'' lub 10''. 
V / %	Wskaźnik kąta poziomego i pionowego zmienić z 360° na 400 grady. 
HOLD	Zmiana automatycznego czasu wyłączania wyświetlacza: 0 Automatyczne wyłączanie nieaktywne 10 Wyłączanie po 10 sek. 30 Wyłączanie po 30 sekundach. 
OSET	Zmiana punktów zerowych koła kąta pionowego: ua Kąt zenitalny ub Kąt pionowy uc Kąt pionowy (podniesienia) (zob. rys. D) 
☼	Włączanie lub wyłączanie sygnału dźwiękowego, rozbrzmiewającego przy 0°, 90°, 180° i 270°. 
FUNC ☼	tylko dla DGT 2: Aktywacja funkcji kompensatora 

tylko dla DGT 2:
Wkładanie kompensatora

Aby dokonywać dokładnych pomiarów kąta, czujnik pochylenia, znajdujący się w kompensatorze musi byś aktywny. Dzięki niemu dokonuje się automatyczne wyrównanie pionowych odchyleń urządzenia pomiarowego.

W wyniku niestabilnej pozycji urządzenia pomiarowego lub gdy urządzenie pomiarowe poddane jest działaniu silnego wiatru, może dojść do niewiarygodnych wskazań kąta pionowego. W tym wypadku korzystniejsze jest wyłączenie czujnika pochylenia.

– Aby ukazać wartość kompensacji należy równocześnie wcisnąć przyciski **R/L** i **V/%**. Aby powrócić do wskazania standardowego należy ponownie wcisnąć równocześnie przyciski **R/L** i **V/%**.

Jeżeli urządzenie pomiarowe znajduje się poza zakresem kompensacji, na wyświetlaczu ukazuje się następujące wskazanie:

– Urządzenie pomiarowe należy ponownie ustawić.
„Ustawianie i regulacja urządzenia pomiarowego“ zob. str. 125.

Ustawienie urządzenia pomiarowego

- **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim napromieniowaniem słonecznym.**
- **Narzędzie należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać na dłuższy okres czasu w samochodzie. W przypadku, gdy urządzenie pomiarowe poddane było większym wahaniom temperatury, należy przed użyciem odczekać, aż powróci ono do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję pomiaru.
- **Należy unikać silnych uderzeń i nie dopuszczać do upadku urządzenia pomiarowego.** W przypadku silnego oddziaływania zewnętrznego na urządzenie pomiarowe, należy przed dalszą pracą przeprowadzić kontrolę dokładności (zob. „Kontrola dokładności pomiaru urządzenia“, str. 126).

Ustawianie i regulacja urządzenia pomiarowego

Aby zagwarantować optymalną pracę z urządzeniem, urządzenie pomiarowe należy zamocować na statywie i dokładnie wyjustować.

– Statyw należy ustawić w stabilnej pozycji ponad punktem pomiarowym.
– Zamontować urządzenie pomiarowe na statywie.
– Przekręcić śruby poziomujące **1** (**A**, **B**, **C**) tak, aby pęcherzyk libelli pudełkowej **21** znajdował się dokładnie pośrodku. (zob. rys. E1–E2)
– Aby jeszcze precyzyjniej ustawić urządzenie pomiarowe, należy je obracać tak długo, aż podstawa **10** znajdzie się w ukazanej na rysunku pozycji. (zob. rys. E3)
Przekręcić śruby poziomujące **1** (**A**, **B**, **C**) tak, aby pęcherzyk libelli rurkowej **12** znajdował się dokładnie pośrodku. (zob. rys. E4)
– Wyregulować urządzenie pomiarowe za pomocą pionu optycznego **9**.
W tym celu należy wyostrzyć widoczność siatki celowniczej za pomocą okularu optycznego pionu **27**.
Wyostrzyć widoczność wybranego punktu pomiarowego na ziemi za pomocą pierścienia ogniskującego optycznego pionu **28**.
Lekko otworzyć śrubę mocującą **X** statywu i przesunąć urządzenie pomiarowe na tyle, by punkt pomiarowy na ziemi znajdował się pośrodku optycznego pionu.
Ponownie dokręcić śrubę mocującą.
(zob. rys. E5–E7)
– Powtórzyć kroki 3 i 4.

Ogniskowanie okularu

– Namierzyć okular **17** na jasną powierzchnię i tak go ustawić, by siatka celownicza była dobrze (ostro) widoczna.

Aby podczas ustawienia uniknąć zjawiska paralaksy, należy zastosować się do poniższych wskazówek:

– Podczas ustawiania nakierowywać teleskop na jeden cel.
– Siatka celownicza i znacznik celu nie mogą się przesunąć, nawet gdy osoba obsługująca urządzenie odwraca wzrok.

Wskazówka: Zjawiska paralaksy należy bezwzględnie unikać, gdyż uniemożliwia ono dokładne pomiary.
W razie potrzeby (wystąpienia zjawiska paralaksy) należy powtórzyć regulację.

Nakierowanie na cel

Poziom

– **Ustawianie zgrubne.**
Zwolnić śrubę zaciskową **5** i nakierować celownik **7** na cel.
Należy zachować odstęp między okiem a celownikiem.
Ponownie zamocować śrubę zaciskową **5**.
– **Ustawianie precyzyjne.**
Popatrzeć na cel przez okular **17**, a następnie zogniskować go za pomocą śruby **4**.

Pion

Nakierowywanie na cel w pionie należy przeprowadzać analogicznie, posługując się śrubą zaciskową **18** i nastawczą **19**.

Przeprowadzanie pomiarów

Pomiar kątów poziomych (zob. rys. F)

– Włączyć wyświetlacz.
„Włączanie wyświetlacza“ zob. str. 123.
– Ustawić urządzenie pomiarowe ponad punktem pomiarowym **A**. „Ustawianie i regulacja urządzenia pomiarowego“ zob. str. 125.
– Wcisnąć przycisk **OSET**, aby wyzerować wskaźnik koła poziomego.
– Nakierować teleskop na punkt **B**.
Kąt pomiędzy punktami **A** i **B** zostanie ukazany na wyświetlaczu:
„HR“ Kierunek odczytu zgodny z ruchem wskazówek zegara
„HL“ Kierunek odczytu odwrotny do ruchu wskazówek zegara.

Wstępne ustawianie kątów pionowych

– Urządzenie pomiarowe tak obrócić, aby pożądany kąt został wyświetlony na wyświetlaczu „HR“ lub „HL“, np. HR 60°00’00’’
– Wcisnąć przycisk **HOLD**.
Wskazanie wyświetlacza miga.
– W następnej kolejności nakierować urządzenie pomiarowe na punkt docelowy i ponownie wcisnąć przycisk **HOLD**.
Wskazanie wyświetlacza przestaje migać.
Ustawiony kąt poziomy (np. HR 60°00’00’’) odpowiada punktowi wyjściowemu dla następnego pomiaru.

Pomiar kątów pionowych (zob. rys. G)

– Wybrać pożądane ustawienie koła kąta pionowego. („Konfiguracja urządzenia pomiarowego“ zob. str. 124)
– Nakierować teleskop na punkt docelowy.
Pionowy kąt zostanie ukazany na wyświetlaczu koło symbolu **V**.

Ustalanie zawartego kąta nachylenia:

– W razie potrzeby ustalenia kąta zawartego, należy ustawić teleskop wg pierwszego punktu docelowego, a następnie zanotować ukazaną wartość kąta pionowego.
– Następnie należy nakierować teleskop na drugi punkt docelowy i odjąć ukazaną wartość kąta pionowego od wartości pierwszego punktu docelowego.

Naciskając przycisk **V/%** można wyświetlać wartość nachylenia w % lub w gradach.

Pomiar odległości (zob. rys. H1 – H3)

Pomiaru odległości można dokonać symetrycznie do siatki celowniczej okularu pomocą kresek odległościowych.

– Ustawić urządzenie pomiarowe ponad punktem pomiarowym **A**.
– Odczytać długość **l** za pomocą siatki celowniczej i łaty niwelacyjnej w punkcie **B**.
– Obliczyć różnicę **L** stosując następującą formułę:
L = 100 x **l**

Kontrola dokładności pomiaru urządzenia (zob. rys. I1 - I2)

Oprócz czynników zewnętrznych także i czynniki specyficzne dla danego urządzenia (np. upadki lub silne uderzenia) mogą być przyczyną zakłóceń w pomiarach. Dlatego za każdym razem przed przystąpieniem do pracy należy skontrolować dokładność urządzenia pomiarowego.

– Ustawić dwie jednakowe łaty niwelacyjne w odległości 60 m od siebie na możliwie płaskiej (równej) powierzchni i zaznaczyć punkty **A** i **B**.
– Ustawić urządzenie pomiarowe pośrodku pomiędzy łatami niwelacyjnymi.„Ustawianie i regulacja urządzenia pomiarowego“ zob. str. 125.
– Włączyć wyświetlacz i ustalić wartości punktów **A** i **B**.
– W następnej kolejności należy umieścić urządzenie pomiarowe w przedłużeniu linii łączącej punkty A-B, ponownie je ustawić i ponownie ustalić wartości punktów **A** i **B**.

Różnice ustalonych wartości muszą być jednakowe: (A – A’) = (B – B’)
Jako niepewność należy podać wartość 60 m.

Jeżeli różnice różnią się od siebie, urządzenie pomiarowe należy skalibrować.

Wskazówka: Kalibracji urządzenia pomiarowego należy dokonać w punkcie zakupu urządzenia lub w autoryzowanym punkcie serwisowym elektronarzędzi firmy Bosch.

Kontrola i ustawianie urządzenia pomiarowego

Kolejność czynności podczas kontroli

Wskazówka: Aby urządzenie pomiarowe właściwie ustawi należy zachować poniższą kolejność:
1. Kontrola i ustawianie libelli rurkowej (zob. str. 127)
2. Kontrola i ustawianie libelli pudełkowej (zob. str. 127)
3. Kontrola i ustawianie optycznego pionu (zob. str. 127)

– Przed rozpoczęciem kontroli urządzenie pomiarowe należy ustawić na równym podłożu. „Ustawianie i regulacja urządzenia pomiarowego“ zob. str. 125.
– Skontrolować należy wszystkie ustawienia i w razie potrzeby skorygować.
– Kontroli urządzenia pomiarowego należy zawsze dokonywać dwa razy.

Kontrola i ustawianie libelli rurkowej

Kontrola:

– Libellę rurkową należy umieścić w pozycji równoległej do śrub poziomujących **A** i **B**.(zob. rys. J1)
– Pęcherzyk powietrza należy umieścić dokładnie w środku, przekręcając śruby poziomujące **A** i **B**.
– Obrócić urządzenie pomiarowe o 90° i wypośrodkować pęcherzyk libelli za pomocą śruby poziomującej **C**.(zob. rys. J2)
– Obrócić urządzenie pomiarowe tak, aby znalazło się ono w pozycji wyjściowej.
– W razie potrzeby należy ponownie wypośrodkować pęcherzyk libelli.
– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°.

Jeżeli ustawienie zostało prawidłowo przeprowadzone, pęcherzyk powinien w tym momencie znaleźć się dokładnie pośrodku libelki rurkowej.

Ustawianie:

– Przekręcić śrubę **S**, stosując załączony w dostawie trzpień ustawczy **30** tak, aby pęcherzyk libelli znalazł się w połowie drogi (1/2 **t**) pomiędzy punktem wyjściowym a środkiem. (zob. rys. J3)
– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180° tak, aby znalazło się ono w pozycji wyjściowej i powtórzyć kontrolę.

Kontrola i ustawianie libelli pudełkowej

Kontrola:

Jeżeli ustawienie libelli rurkowej zostało prawidłowo przeprowadzone, libella pudełkowa powinna być wypośrodkowana.

Ustawianie: (zob. rys. K1 – K2)

Wskazówka: Należy zwracać uwagę, aby nie przekręcić śrub nastawczych (**S1-3**).

– Zwolnić jedną ze śrub nastawczych za pomocą trzpienia **30** o ćwierć obrotu, a jedną z innych śrub ustawczych dokręcić o ćwierć obrotu.
– Powtarzać te czynności tak długo, aż pęcherzyk libelli znajdzie się dokładnie pośrodku.

Przykład zobrazowany na rysunku ukazuje sposób, w jaki libella się porusza, gdy śruba **S2** jest zwalniana, a śruba **S1** dociągana.

Kontrola i ustawianie optycznego pionu

Ta funkcja ma na celu zrównanie widocznej linii optycznego pionu z pionową osią.

Kontrola:

– Nakierować optyczny pion **9** na punkt pomiarowy, znajdujący się na podłodze. W tym celu należy albo przestawić śruby poziomujące **1** albo zwolnić śrubę mocującą **X** statywu i przesuwać urządzenie pomiarowe o tyle, by pion optyczny znajdował się dokładnie ponad punktem pomiarowym.
– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°.

Jeżeli ustawienie zostało prawidłowo przeprowadzone, optyczny pion powinien znajdować się ponad punktem pomiarowym.

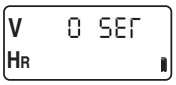
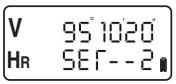
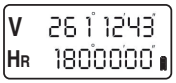
Ustawianie:

Ta funkcja ma na celu zrównanie widocznej linii optycznego pionu z pionową osią urządzenia pomiarowego.

– Przekręcić pokrywę **29** w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i zdjąć ją. (zob. rys. L1)
– Odkręcić jedną z 4 śrub (**O 1-4**) za pomocą trzpienia **30** o ćwierć obrotu, a jedną z innych śrub nastawczych dokręcić o ćwierć obrotu.
– Powtarzać to ustawienie tyle razy, aż punkt pomiarowy znajdzie się w pół drogi (1/2 **t**) pomiędzy punktem wyjściowym a siatką celowniczą.

  Za pomocą przykładu ukazana jest zmiana ustawień, gdy śruba **O3** jest zwalniana, a śruba **O4** dociągana. (zob. rys. L2)
– Powtarzać kontrolę i ustawianie tak długo, aż nie będzie żadnego odchylenia pomiędzy punktem pomiarowym i siatką celowniczą – nawet w przypadku obracania urządzenia pomiarowego w osi pionowej.

Ustalanie pionowej pozycji zerowej

Czynności robocze	Wskazania wyświetlacza
– Ustawić urządzenie pomiarowe na równym podłożu. „Ustawianie i regulacja urządzenia pomiarowego“ zob. str. 125.	
– Wcisnąć i przytrzymać w tej pozycji przycisk **V/%**, a następnie dodatkowo wcisnąć włącznik/wyłącznik **20**. Wyświetlacz ukazuje tryb justowania kąta pionowego.	
– Obrócić teleskop poza pionowy punkt zerowy.	
– Nakierować teleskop punkt znajdujący się na tej samej wysokości, co urządzenie pomiarowe (maksymalne odchylenie 10'). – Wcisnąć przycisk **V/%**. Dane pierwszego pomiaru zostaną zapamiętane.	
– Obrócić teleskop o 180° i nakierować go ponownie na ten sam punkt. – Wcisnąć przycisk **V/%**. Dane drugiego pomiaru zostaną zapamiętane, pionowy punkt zerowy na nowo ustalony.	

– Wcisnąć dowolny przycisk.
Rozlegnie się sygnał, a urządzenie pomiarowe wróci do normalnego trybu pomiarowego.

Usuwanie usterek

W tabeli ukazane zostały możliwe błędy i ich możliwe przyczyny. Należy wcisnąć podany przycisk, aby usunąć usterkę.

Wskazania wyświetlacza	Przyczyna	Usuwanie błędu
E01	Urządzenie pomiarowe zostało podczas pomiaru kąta w poziomie zbyt szybko obrócone.	
E02	Teleskop został podczas pomiaru kąta w pionie zbyt szybko obrócony.	
E03	Wystąpił błąd podczas pomiaru pionowego kąta. Jeżeli błąd o usterce powtórzy się po zresetowaniu urządzenia, prosimy o kontakt z autoryzowanym serwisem elektronarzędzi firmy Bosch.	2x
E04	Wystąpił błąd podczas pomiaru poziomego kąta. Jeżeli błąd o usterce powtórzy się po zresetowaniu urządzenia, prosimy o kontakt z autoryzowanym serwisem elektronarzędzi firmy Bosch.	2x
E06	Wystąpił błąd podczas ustalania pionowego punktu zerowego. Prosimy zwrócić się do autoryzowanego punktu serwisowego elektronarzędzi firmy Bosch.	

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Narzędzie pomiarowe należy utrzymywać w czystości.

Nie wolno zanurzać urządzenia pomiarowego w wodzie ani innych cieczach.

Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie używać żadnych środków czyszczących ani zawierających rozpuszczalnik.

Należy zwrócić uwagę, aby nie zadrapać soczewki podczas czyszczenia. Należy używać miękkiego pędzla lub miękkiej szmatki.

Jeśli urządzenie pomiarowe, mimo starannych metod produkcji i kontroli uległoby awarii, naprawę powinien przeprowadzić autoryzowany serwis elektronarzędzi firmy Bosch. Nie wolno samemu otwierać urządzenia pomiarowego.

Transport

- ▶ **Przed przystąpieniem do transportu lub do składowania urządzenia, wyświetlacz należy zawsze wyłączać.**

Aby chronić urządzenie pomiarowe należy transportować je wyłącznie w oryginalnej walizce.

W razie możliwości należy unikać przenoszenia urządzenia pomiarowego zamontowanego na statywie.
Jeżeli miałoby się to okazać konieczne, należy urządzenie trzymać w możliwie pionowej pozycji. Należy je nieść przed sobą i nigdy nie umieszczać go w pozycji poziomej na ramieniu.

Obsługa klienta oraz doradztwo techniczne

Polska
Robert Bosch Sp. z o.o.
Serwis Elektronarzędzi
Ul. Szyszkowa 35/37
02-285 Warszawa
Tel.: +48 (022) 715 44 60
Faks: +48 (022) 715 44 41
E-Mail: bsc@pl.bosch.com
Infolinia Działu Elektronarzędzi: +48 (801) 100 900
(w cenie połączenia lokalnego)
E-Mail: elektronarzedzia.info@pl.bosch.com
www.bosch.pl

Usuwanie odpadów

Urządzenia pomiarowe, osprzęt i opakowanie powinny zostać dostarczone do utylizacji zgodnie z przepisami ochrony środowiska.

Tylko dla państw należących do UE:

Nie należy wyrzucać urządzeń pomiarowych do odpadów domowych! Zgodnie z europejską wytyczną 2002/96/WE dotyczącą zużytego sprzętu elektrotechnicznego i elektronicznego i jej stosowania w prawie krajowym, wyeliminowane niezdatne do użycia urządzenia pomiarowe należy zbierać osobno i poddać wtórnej przeróbce zgodnie z zasadami ochrony środowiska.

Akumulatory/Baterie:

Akumulatorów/baterii nie należy wyrzucać do odpadów domowych, nie wolno ich wrzucać do ognia lub do wody. Akumulatory/baterie należy zbierać, oddać do ponownej przeróbki lub usunąć w sposób zgodny z zasadami ochrony środowiska.

Tylko dla państw należących do UE:
Zgodnie z europejską wytyczną 91/157/EWG uszkodzone lub zużyte akumulatory/baterie muszą zostać poddane utylizacji.

Zastrzega się prawo dokonywania zmian.

Bezpečnostní předpisy

Veškeré pokyny je třeba číst a dbát jich. TYTO POKYNY DOBŘE USCHOVEJTE.

- **Měřící přístroj nechte opravit kvalifikovaným odborným personálem a jen originálními náhradními díly.** Tím bude zajištěno, že bezpečnost přístroje zůstane zachována.
- **Nepracujte s měřícím přístrojem v prostředí s nebezpečím výbuchu, v němž se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo prach.** V měřícím přístroji se mohou vytvářet jiskry, jež zapálí prach nebo plyny.

Funkční popis

Určující použití

Měřící přístroj je určen k přesnému měření horizontálních a vertikálních úhlů a vzdáleností.

Zobrazené komponenty

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na vyobrazení na grafických stranách.

1 Patkový šroub
2 Ovládací panel
3 Displej
4 Seřizovací šroub pro jemné horizontální nastavení
5 Svěrný šroub pro hrubé horizontální nastavení
6 Objektiv
7 Hrubý hledáček
8 Sklopná osa
9 Optická svislice
10 Základová deska
11 Přepínač pro aretaci trojnožky
12 Trubicová vodováha
13 Šroub držadla
14 Nosné držadlo
15 Přihrádka pro baterie
16 Zaostřovací kroužek dalekohledu
17 Okulár
18 Svěrný šroub pro hrubé vertikální nastavení
19 Seřizovací šroub pro jemné vertikální nastavení
20 Tlačítko zapnutí/vypnutí displeje
21 Krabicová vodováha
22 Spona krytu přihrádky pro baterie
23 Kryt přihrádky baterie
24 Závěs přihrádky pro baterie
25 Trojnožka
26 Šroubové těleso
27 Okulár optické svislice
28 Zaostřovací kroužek optické svislice
29 Kryt seřizovacích šroubů

Příslušenství

Seřizovací trn
Přenášecí kufr
Kryt objektivu
Sada nástrojů
Plášť proti dešti
Svislice
Sluneční ochrana

Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří k standardnímu obsahu dodávky. Kompletní příslušenství naleznete v našem programu příslušenství.

Technická data

Teodolit	**DGT 10**	**DGT 2**
Objednací číslo	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskop		
Dalekohled		
– Délka	155 mm	155 mm
– Otvor	45 mm	45 mm
– Zvětšení	30 x	30 x
Zobrazení obrazu	přímé	přímé
Zorné pole	1°30’	1°30’
Rozlišovací schopnost	3,5’’	3,5’’
Nejmenší délka záměry	1,3 m	1,3 m
Multiplikační faktor	100:1	100:1
Součtová konstanta	0	0
Elektronické měření úhlů		
Metoda	inkrementální	inkrementální
Přesnost údajů	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Přesnost měření	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Průměr	82 mm	82 mm
Osvětlení	Displej + okulár	Displej + okulár
Kompenzátor (pouze pro DGT 2)		
Kompenzační rozsah, vertikální	–	± 3min
Rozlišovací schopnost	–	1 s
Kompenzační přesnost	–	< ± 5 s
Optická svislice		
Zvětšení	3 x	3 x
Zorné pole	5°	5°
Zaostření	0,5 m–nekonečno	0,5 m–nekonečno
Vodováhy		
Trubicová vodováha	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Krabicová vodováha	8’/2 mm	8’/2 mm
Pracovní rozsah		
Napětí	4–6 VDC	4–6 VDC
Baterie	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Doba provozu	15 h	15 h
Provozní teplota	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Rozměry	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Stupeň krytí	IP 54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)	IP 54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)

Montáž

Nasazení/výměna baterií (viz obr. A1 A3)

Pro provoz měřícího přístroje je doporučeno používaní alkalicko-manganových baterií.

– Stiskněte sponu **22** dolů a kryt přihrádky pro baterie **23** odejměte směrem nahoru.
– Stiskněte závěs **24** dolů tak, aby uzávěr vyskočil a otevřete přihrádku pro baterie **15**.
– Podle vyobrazení vložte baterie.
– Nahraďte vždy všechny baterie současně. Použijte pouze baterie jednoho výrobce a stejné kapacity.
– Přihrádku pro baterie uzavřete a stiskněte závěs **24** dolů až zaskočí.
– Uzavřete kryt přihrádky pro baterie **23**.

▶ **Pokud měřící přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie.** Baterie mohou při delším skladování korodovat a samy se vybít.

Ukazatel stavu nabití

– Baterie nahraďte, jakmile se objeví tento symbol baterie.

Montáž trojnožky (viz obr. B1–B2)

– Pro **namontování** nasaďte měřící přístroj tak, aby šroubové těleso **26** zaskočilo do prohlubně trojnožky.
Poté otočte přepínač **11** o 180° ve směru hodinových ručiček, aby se měřící přístroj zaaretoval.
– Pro **odstranění** otočte přepínač **11** o 180° proti směru hodinových ručiček a měřící přístroj odejměte.

Upozornění: pouze pro DGT 2:
Pro DGT 2 existuje jako volitelné příslušenství trojnožka s laserovou svislicí.

Provoz

Uvedení displeje do provozu

Zapnutí displeje

– Pro zapnutí displeje stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **20**.
Na displeji **3** se na 2 sekundy rozsvítí všechny symboly. (viz obr. C1)
Potom se tak dlouho zobrazuje vertikální ukazatel „SER“, než se teleskop otočí nad nulový bod nebo než se nakonfiguruje zobrazení displeje. (viz obr. C2)
– Otočte teleskop skrz vertikální nulový bod.
Displej ukazuje standardní zobrazení.
(viz obr. C3)

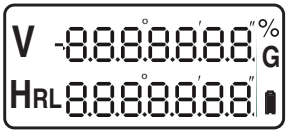
Vypnutí displeje

– Pro vypnutí displeje stiskněte znovu tlačítko zapnutí/vypnutí **20**.

▶ **Kvůli uskladnění nebo přepravě displej vždy vypněte.**

Funkce měřícího přístroje

Ukazatelé displeje



Displej	Funkce
V	Hodnota pro vertikální úhel v % nebo v gon „SER“ se zobrazuje, než se teleskop po zapnutí otočí nad nulový bod.
HR	Horizontální kružnice, směr počítání ve směru hodinových ručiček
HL	Horizontální kružnice, směr počítání proti směru hodinových ručiček
	Ukazatel baterie
G	Ukazatel úhlu v gon
%	Ukazatel úhlu v %

Funkční tlačítka

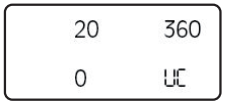
– Zapněte displej a stiskněte příslušné tlačítko pro zvolení požadované volby.

Tlačítko	Funkce
R/L	Tlačítko pro směr počítání horizontální kružnice: ve směru hodinových ručiček („R“) nebo proti směru hodinových ručiček („L“)
HOLD	Tlačítko fixace odečtu horizontální kružnice: aktuální hodnotu pro horizontální kružnici zafixovat nebo uvolnit. Při zafixování zůstává hodnota při otáčení měřícího přístroje neměnná a ukazatel úhlu bliká.
☼	Tlačítko zapnutí/vypnutí osvětlení displeje a nitkového kříže
V / %	Tlačítko ukazatele úhlu v gon („G“) nebo v %
OSET	Tlačítko nulové polohy horizontální kružnice: ukazatel horizontální kružnice nastavit na nulu
⏻	Tlačítko zapnutí/vypnutí displeje **20**

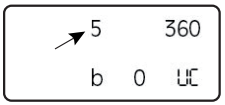
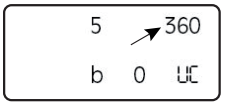
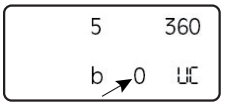
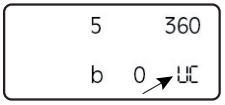
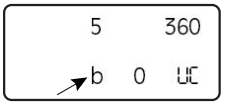
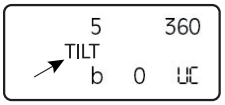
pouze pro DGT 2:
Přístroj DGT 2 lze spojit s elektronickým měřičem vzdáleností. Řízení se děje přes sekundární osazení klávesnice.

Konfigurace měřícího přístroje

– Zapněte displej.
„Zapnutí displeje“ viz strana 132.
– Stiskněte současně tlačítka **R/L** a **V/%**.
Displej ukazuje standardní zobrazení.



– Pro provedení požadovaných změn stiskněte následně popsaná tlačítka.
– Když jste všechny změny zadali, opět stiskněte současně tlačítka **R/L** a **V/%**.
Ozve se dlouhý signál a displej zobrazí Vaše nastavení.

Tlačítko	Změna/ukazatel
R/L	Změna kroků ukazatele úhlu: volitelně délka kroku po 5’’ nebo 10’’. 
V / %	Změna ukazatele úhlu pro horizontální a vertikální úhel z 360° na 400 gon. 
HOLD	Změna doby automatického vypnutí displeje: 0 žádné automatické vypnutí 10 vypnutí po 10 sekundách 30 vypnutí po 30 sekundách. 
OSET	Změna nulových bodů kružnice vertikálního úhlu: ua zenitový úhel ub vertikální úhel uc výškový úhel (viz obr. D) 
☼	Zapnutí nebo vypnutí signálního tónu, jež se ozve při 0°, 90°, 180° a 270°. 
FUNC ☼	pouze pro DGT 2: Aktivace funkce kompenzátoru 

pouze pro DGT 2:
Nasazení kompenzátoru

Pro provádění přesných měření úhlů musí být aktivován snímač sklonu kompenzátoru. Tím budou automaticky vyrovnány vertikální odchylky měřícího přístroje.

Nestojí-li měřící přístroj stabilně nebo je-li nasazen za silného větru, může dojít k proměnlivému zobrazování vertikálního úhlu. V tom případě je lepší snímač sklonu deaktivovat.

– Pro zobrazení kompenzační hodnoty stiskněte současně tlačítka **R/L** a **V/%**.
  Pro návrat do standardního zobrazení opět současně stiskněte tlačítka **R/L** a **V/%**.

Pokud je měřící přístroj vně rozsahu kompenzace, ukazuje displej následující zobrazení:

– Měřící přístroj znovu vyrovnejte.
  „Ustavení a vyrovnání měřícího přístroje“ viz strana 134.

Ustavení měřícího přístroje

- **Chraňte měřící přístroj před vlhkem a přímým slunečním zářením.**
- **Nevystavujte měřící přístroj žádným extrémním teplotám nebo teplotním výkyvům.** Nenechávejte jej např. delší dobu ležet v autě. Při větších teplotních výkyvech nechte měřící přístroj nejprve vytemperovat, než jej uvedete do provozu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.
- **Vyhněte se prudkým nárazům nebo pádům měřícího přístroje.** Po silných vnějších účincích na měřící přístroj byste měli před další prací vždy provést kontrolu přesnosti (viz „Kontrola přesnosti měřícího přístroje“, strana 135).

Ustavení a vyrovnání měřícího přístroje

Pro zaručení optimálního použití byste měli měřící přístroj upevnit na stativ a pečlivě vyrovnat.

– Stativ postavte stabilně nad měřeným bodem.
– Měřící přístroj namontujte na stativ.
– Otáčejte patkovými šrouby **1** (**A**, **B**, **C**) tak, aby se bublina krabicové vodováhy **21** ustředila. (viz obr. E1 – E2)
– Pro jemné nastavení otočte měřící přístroj potud, až se základová deska **10** nachází v zobrazené poloze. (viz obr. E3)
  Otáčejte patkovými šrouby **1** (**A**, **B**, **C**) tak, aby se bublina trubicové vodováhy **12** ustředila. (viz obr. E4)
– Vyrovnejte měřící přístroj pomocí optické svislice **9**.
  K tomu zaostřete nitkový kříž pomocí okuláru optické svislice **27**.
  Zaostřete měřený bod na zemi pomocí zaostřovacího kroužku optické svislice **28**.
  Lehce povolte upevňovací šroub **X** stativu a přesouvejte měřící přístroj až je měřený bod na podlaze ustředěn v optické svislici.
  Upevňovací šroub opět utáhněte.
  (viz obr. E5 – E7)
– Opakujte kroky 3 a 4.

Zaostření okuláru

– Zamiřte okulárem **17** na světlou plochu a nastavte jej tak, aby se nitkový kříž zobrazoval ostře.

Aby se při nastavení zabránilo paralaxy, dbejte následujícího upozornění:

– Nasměrujte teleskop při nastavování na cílový objekt.
– Nitkový kříž a cílová ryska se nesmějí posouvat, ikdyž pohybujete očima.

Upozornění: Zabraňte paralaxy, poněvadž jinak není žádné přesné měření možné.
Pokud případně nastává paralaxa, opakujte nastavení.

Zaměření cíle

Horizontálně

– **Hrubé zaměření.**
  Povolte svěrný šroub **5** a zamiřte pomocí hrubého hledáčku **7** na cíl.
  Udržujte odstup mezi očima a hrubým hledáčkem.
  Svěrný šroub **5** opět zafixujte.
– **Jemné zaměření.**
  Pozorujte cíl okulárem **17** a zaostřete jej pomocí seřizovacího šroubu **4**.

Vertikálně

Zaměření cíle ve vertikálním směru proveďte analogicky pomocí svěrného šroubu **18** a seřizovacího šroubu **19**.

Uskutečnění měření

Měření horizontálních úhlů (viz obr. F)

– Zapněte displej.
  „Zapnutí displeje“ viz strana 132.
– Měřící přístroj postavte nad měřeným bodem **A**.
  „Ustavení a vyrovnání měřícího přístroje“ viz strana 134.
– Stiskněte tlačítko **OSET**, aby se ukazatel horizontální kružnice nastavil na nulu.
– Nasměrujte teleskop na cílový bod **B**.
  Úhel mezi body **A** a **B** je zobrazen na displeji:
  „HR“ směr počítání ve směru hodinových ručiček
  „HL“ směr počítání proti směru hodinových ručiček.

Přednastavení horizontálních úhlů

– Otáčejte měřící přístroj tak dalece, až se na displeji zobrazí požadovaný úhel „HR“ nebo „HL“, např. HR 60°00’00’’
– Stiskněte tlačítko **HOLD**.
  Ukazatel displeje bliká.
– Nyní vyrovnejte měřící přístroj na cílový bod a stiskněte znovu tlačítko **HOLD**.
  Ukazatel displeje se opět zobrazuje ustáleně. Nastavený horizontální úhel (např. HR 60°00’00’’) tím odpovídá výchozímu bodu pro příští měření.

Měření vertikálních úhlů (viz obrázek G)

– Zvolte požadované nastavení kružnice vertikálního úhlu. („Konfigurace měřícího přístroje“ viz strana 133)
– Nasměrujte teleskop na cílový bod. Vertikální úhel se na displeji zobrazí vedle **V**.

Zjištění uzavřených úhlů sklonu:

– Pokud chcete zjistit uzavřený úhel sklonu, nasměrujte teleskop na první cílový bod a poznamenejte si zobrazenou hodnotu vertikálního úhlu.
– Poté nasměrujte teleskop na druhý cílový bod a odečtěte zobrazenou hodnotu vertikálního úhlu od hodnoty prvního cílového bodu.

Stiskem tlačítka **V/%** můžete měnit mezi zobrazením sklonu v % nebo gon.

Měření vzdáleností (viz obr. H1 – H3)

Vzdálenosti můžete měřit pomocí distančních rysek symetricky vůči nitkovému kříži okuláru.

– Měřící přístroj postavte nad měřeným bodem **A**.
– Odečtěte délku **l** za pomoci nitkového kříže a nivelační latě na cílovém bodě **B**.
– Rozdíl **L** vypočítejte pomocí následujícího vzorce:
  L = 100 x **l**

Kontrola přesnosti měřícího přístroje (viz obr. I1 – I2)

Vedle vnějších vlivů mohou vést k odchylkám i přístrojem specifikované vlivy (jako např. pády nebo prudké nárazy). Zkontrolujte proto před každým začátkem práce přesnost měřícího přístroje.

– Postavte 2 stejné nivelační latě v rozestupu 60 m na pokud možno vodorovné rovině a označte body **A** a **B**.
– Měřící přístroj umístěte do středu mezi nivelační latě. „Ustavení a vyrovnání měřícího přístroje“ viz strana 134.
– Zapněte displej a zjistěte hodnoty pro body **A** a **B**.
– Nyní umístěte měřící přístroj do prodloužení spojovací přímky A-B, znovu jej seřiďte a ještě jednou zjistěte hodnoty pro body **A** a **B**.

Rozdíly zjištěných hodnot musejí být stejné:
(A – A’) = (B – B’)
Udávají nepřesnost na 60 m.

Odchylují-li se rozdíly navzájem, musí být měřící přístroj zkalibrován.

Upozornění: Pro kalibraci se prosím obraťte na Vašeho obchodníka nebo na autorizovaný servis pro elektronářadí Bosch.

Kontrola a seřízení měřícího přístroje

Pořadí kontrol

Upozornění: Aby byl měřící přístroj správně seřízen, musíte vždy dodržet následující pořadí:
1. Kontrola a seřízení trubicové vodováhy (viz strana 135)
2. Kontrola a seřízení krabicové vodováhy (viz strana 136)
3. Kontrola a seřízení optické svislice (viz strana 136)

– Pro všechny kontroly postavte měřící přístroj na rovnou plochu. „Ustavení a vyrovnání měřícího přístroje“ viz strana 134.
– Zkontrolujte všechna nastavení a případně je zkorigujte.
– Měřící přístroj zkontrolujte pro jistotu vždy dvakrát.

Kontrola a seřízení trubicové vodováhy

Kontrola:

– Napolohujte trubicovou vodováhu rovnoběžně vůči patkovým šroubům **A** a **B**.(viz obr. J1)
– Ustřeďte bublinu vodováhy pomocí patkových šroubů **A** a **B**.
– Otočte měřící přístroj o 90° a ustřeďte bublinu vodováhy pomocí patkového šroubu **C**. (viz obr. J2)
– Otočte měřící přístroj zpátky do výchozí pozice.
– Je-li to nutné, ustřeďte znovu bublinu vodováhy.
– Nyní otočte měřící přístroj o 180°.

Při správném nastavení musí být bublina v trubicové vodováze ustředěna.

Seřízení:

– Otáčejte šroub **S** pomocí dodávaného seřizovacího trnu **30**, až se bublina vodováhy nachází na polovině dráhy (1/2 **t**) mezi výchozím bodem a centrem. (viz obr. J3)
– Otočte měřící přístroj o 180° zpátky do výchozí pozice a kontrolu opakujte.

Kontrola a seřízení krabicové vodováhy

Kontrola:

Při správném nastavení musí být krabicová vodováha po kontrole resp. seřízení trubicové vodováhy ustředěna.

Seřízení: (viz obr. K1 – K2)

Upozornění: Dbejte na to, aby se seřizovací šrouby (**S1-3**) nepřetočily.

– Jeden ze seřizovacích šroubů pomocí seřizovacího trnu **30** povolte o čtvrt otáčky a jiný seřizovací šroub o čtvrt otáčky utáhněte.
– Seřízení opakujte tolikrát, až je bublina vodováhy ustředěna.

Příklad ve vyobrazení ukazuje, jak se vodováha pohybuje, když šroub **S2** povolíte a šroub **S1** přitáhnete.

Kontrola a seřízení optické svislice

Tímto seřízením se uvede patrná přímka optické svislice do souladu s vertikální osou.

Kontrola:

– Zamiřte optickou svislicí **9** na měřený bod na zemi.
  K tomu přestavte buď patkové šrouby **1** nebo povolte upevňovací šroub **X** stativu a pohybujte měřícím přístrojem, až leží optická svislice nad měřeným bodem.
– Nyní otočte měřící přístroj o 180°.

Při správném nastavení musí ležet optická svislice nad měřeným bodem.

Seřízení:

Seřízením se uvede patrná přímka optické svislice do souladu s vertikální osou měřícího přístroje.

– Otáčejte kryt **29** proti směru hodinových ručiček a odejměte jej. (viz obr. L1)
– Jeden ze 4 seřizovacích šroubů (**O 1-4**) pomocí seřizovacího trnu **30** povolte o čtvrt otáčky a jiný seřizovací šroub o čtvrt otáčky utáhněte.
– Seřízení opakujte tolikrát, až se měřený bod nachází na polovině dráhy (1/2 **t**) mezi výchozím bodem a nitkovým křížem.
  Příklad ukazuje, jak se mění seřízení, když šroub **O3** povolíte a šroub **O4** přitáhnete. (viz obr. L2)
– Kontrolu a seřízení opakujte, až už není žádná odchylka mezi měřeným bodem a nitkovým křížem, i když měřícím přístrojem otáčíte v jeho vertikální ose.

Nastavení vertikální nulové polohy

Pracovní kroky	**Ukazatelé displeje**
– Postavte měřící přístroj na rovinnou plochu. „Ustavení a vyrovnání měřícího přístroje“ viz strana 134.	
– Stiskněte a podržte tlačítko **V/%** a navíc stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **20**. Displej ukazuje seřizovací režim vertikálního úhlu.	V 0 SEr HR
– Otočte teleskop skrz vertikální nulový bod.	V 95°10'20" HR SEr--1
– Zamiřte teleskop na měřený bod ve stejné úrovni s měřícím přístrojem (maximální odchylka 10'). – Stiskněte tlačítko **V/%**. Data pro první měření se uloží.	V 95°10'20" HR SEr--2
– Otočte teleskop o 180° a opět jej zamiřte na stejný měřený bod. – Stiskněte tlačítko **V/%**. Data pro druhé měření se uloží a nově se stanoví vertikální nulový bod.	V 261°12'43" HR 180°00'00"

– Stiskněte libovolné tlačítko.
  Zazní pípavý tón a měřící přístroj se vrátí do normálního režimu měření.

Odstranění závad

Tabulka ukazuje možné závady a jejich příčiny. Pro odstranění závady pokaždé stiskněte uvedené tlačítko.

Ukazatelé displeje	Příčina	Řešení
E01	Měřící přístroj se při horizontálním měření úhlu otáčel příliš rychle.	
E02	Teleskop se při vertikálním měření úhlu otáčel příliš rychle.	
E03	Chyba při měření vertikálního úhlu. Pokud se po novém startu chybové hlášení stále ještě zobrazuje, obraťte se na autorizovaný servis pro elektronářadí Bosch.	2x
E04	Chyba při měření horizontálního úhlu. Pokud se po novém startu chybové hlášení stále ještě zobrazuje, obraťte se na autorizovaný servis pro elektronářadí Bosch.	2x
E06	Chyba při nastavení vertikálního nulového bodu. Obraťte se na autorizovaný servis pro elektronářadí Bosch.	

Údržba a servis

Údržba a čištění

Udržujte měřící přístroj vždy čistý.

Měřící přístroj neponořujte do vody nebo jiných kapalin.

Nečistoty otřete vlhkým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte žádné čistící prostředky a rozpouštědla.

Dbejte na to, abyste při čištění nepoškrábali čočku. Používejte pouze měkký štětec nebo měkký hadřík.

Pokud by došlo přes pečlivou výrobu a zkušební metody u měřícího přístroje někdy k výpadku, nechte opravu provést v autorizovaném servisu pro elektronářadí Bosch. Měřící přístroj sami neotvírejte.

Přeprava

- ▶ **Kvůli uskladnění nebo přepravě displej vždy vypněte.**

Při přepravě používejte kvůli ochraně měřícího přístroje originální kufr.

Pokud možno nepřepravujte měřící přístroj, když je upevněný na stativu.
Pokud by to bylo přece jen nutné, držte měřící přístroj tak svisle, jak je to možné, neste jej před sebou a nikdy jej nepokládejte vodorovně přes rameno.

Zákaznická a poradenská služba

Czech Republic
Robert Bosch odbytová s.r.o.
Bosch Service Center PT
K Vápence 1621/16
692 01 Mikulov
Tel.: +420 (519) 305 700
Fax: +420 (519) 305 705
E-Mail: servis.naradi@cz.bosch.com
www.bosch.cz

Zpracování odpadů

Měřící přístroje, příslušenství a obaly by měly být dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícímu životní prostředí.

Pouze pro země EU:

Nevyhazujte měřící přístroje do domovního odpadu!
Podle evropské směrnice 2002/96/ES o starých elektrických a elektronických zařízeních a jejím prosazení v národních zákonech musí být neupotřebitelné měřící přístroje rozebrané shromážděny a dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícímu životní prostředí.

Akumulátory/baterie:

Nevyhazujte akumulátory/baterie do domovního odpadu, do ohně nebo vody. Akumulátory/baterie by se měly shromažďovat, recyklovat nebo ekologicky zlikvidovat.

Pouze pro země EU:
Podle směrnice 91/157/EHS musí být vadné nebo vypotřebované akumulátory/baterie recyklovány.

Změny vyhrazeny.

Bezpečnostné pokyny

Starostlivo si prečítajte a dodržiavajte všetky pokyny. TIETO POKYNY SI DOBRE USCHOVAJTE.

- **Merací prístroj nechávajte opravovať len kvalifikovanému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- **Nepracujte s týmto meracím prístrojom v prostredí ohrozenom výbuchom, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo horľavý prípadne výbušný prach.** V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.

Popis fungovania

Používanie podľa určenia

Tento merací prístroj je určený na precízne meranie horizontálnych a vertikálnych uhlov a na meranie vzdialeností.

Vyobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie výrobku na grafických stranách tohto Návodu na používanie.

1 Pätková skrutka
2 Obslužný panel
3 Displej
4 Nastavovacia skrutka na jemné horizontálne nastavovanie
5 Aretačná skrutka na hrubé horizontálne nastavovanie
6 Objektív
7 Hrubý hľadáčik
8 Preklápacia os
9 Optická zvislica
10 Základná doska
11 Vypínač na aretáciu trojnožky
12 Rúrková libela
13 Skrutka rukoväte
14 Rukoväť
15 Priehradka na batérie
16 Zaostrovací krúžok pre ďalekohľad
17 Okulár
18 Aretačná skrutka na hrubé vertikálne nastavovanie
19 Nastavovacia skrutka na jemné vertikálne nastavovanie
20 Tlačidlo vypínača pre displej
21 Zapuzdrená libela
22 Západka (jazýček) veka priehradky na batérie
23 Viečko priehradky na batérie
24 Háčik priehradky na batérie
25 Trojnožka
26 Skrutkové teleso
27 Okulár pre optickú zvislicu
28 Zaostrovací krúžok pre optickú zvislicu
29 Kryt pre aretačné skrutky

Príslušenstvo

Nastavovací tŕň

Prenosný kufrík

Kryt objektívu

Súprava náradia

Ochranný kryt proti dažďu

Zvislica

Ochranný kryt proti slnečnému žiareniu

Zobrazené alebo popísané príslušenstvo nepatrí celé do základnej výbavy produktu. Kompletné príslušenstvo nájdete v našom programe príslušenstva.

Technické údaje

Teodolit	**DGT 10**	**DGT 2**
Vecné číslo	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskop		
Ďalekohľad		
– Dĺžka	155 mm	155 mm
– Otvor	45 mm	45 mm
– Zväčšenie	30 x	30 x
Indikácia obrazu	v stojacej (zvislej) polohe	v stojacej (zvislej) polohe
Zorné pole	1°30’	1°30’
Rozlišovacia schopnosť	3,5’’	3,5’’
Najmenšia zameriavacia vzdialenosť	1,3 m	1,3 m
Koeficient násobenia	100:1	100:1
Pripočítavacia konštanta	0	0
Elektronické meranie uhlov		
Metóda	inkrementálna	inkrementálna
Presnosť indikácie	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Presnosť merania	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Priemer	82 mm	82 mm
Osvetlenie	Displej + okulár	Displej + okulár
Kompenzátor (len pre DGT 2)		
Kompenzačný rozsah, vertikálne	–	± 3min
Rozlišovacia schopnosť	–	1 s
Presnosť kompenzácie	–	< ± 5 s
Optická zvislica		
Zväčšenie	3 x	3 x
Zorné pole	5°	5°
Zaostrovanie	0,5 m–nekonečno	0,5 m–nekonečno
Libely		
Rúrková libela	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Zapuzdrená libela	8’/2 mm	8’/2 mm
Pracovný dosah		
Napätie	4–6 VDC	4–6 VDC
Batérie	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Prevádzková životnosť	15 h	15 h
Prevádzková teplota	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Rozmery	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Druh ochrany	IP 54 (ochrana proti prachu a proti striekajúcej vode)	IP 54 (ochrana proti prachu a proti striekajúcej vode)

Montáž

Vkladanie/výmena batérií (pozri obrázky A1 A3)

Pri prevádzke tohto meracieho prístroja odporúčame používanie alkalicko-mangánových batérií.

– Zatlačte západku **22** smerom dole a odoberte veko priehradky na batérie **23** smerom hore.
– Stlačte háčik **24** smerom dole tak, aby rýchlouzavierací uzáver vyskočil a otvoril priehradku na batérie **15**.
– Vložte batérie do priehradky podľa obrázka.
– Vymieňajte vždy všetky batérie súčasne. Pri jednej výmene používajte len batérie jedného výrobcu a vždy také, ktoré majú rovnakú kapacitu.
– Uzavrite priehradku na batérie a zatlačte háčik **24** smerom dole tak, aby zaskočil.
– Uzavrite viečko priehradky na batérie **23**.

▶ **Keď merací prístroj nebudete dlhší čas používať, vyberte z neho batérie.** Počas dlhšieho skladovania meracieho prístroja môžu batérie skorodovať a samočinne sa vybiť.

Indikácia Stav nabitia akumulátora

– Vymeňte batérie hneď, ako sa na displeji objaví tento symbol batérie.

Montáž trojnožky (pozri obrázky B1–B2)

– Ak **chcete vykonať montáž**, položte merací prístroj tak, aby skrutkové teleso **26** zaskočilo do priehlbiny trojnožky.
Potom otočte vypínač **11** o 180° v smere pohybu hodinových ručičiek, aby ste merací prístroj zaaretovali.
– Pri **demontáži** otočte vypínač **11** o 180° proti smeru pohybu hodinových ručičiek a merací prístroj vyberte.

Upozornenie: len pre DGT 2:
Pre DGT 2 existuje ako opčné príslušenstvo trojnožky s laserovou zvislicou.

Používanie

Uvedenie do prevádzky Displej

Zapnutie displeja

– Ak chcete displej zapnúť, stlačte tlačidlo vypínača **20**.
Na displeji **3** sa na dve sekundy rozsvietia všetky symboly. (pozri obrázok C1)
Potom sa pre vertikálnu indikáciu dovtedy zobrazuje „SER“, kým sa teleskop otáča nad nulovým bodom, alebo kým sa konfiguruje indikácia displeja. (pozri obrázok C2)
– Otočte teleskop okolo vertikálneho nulového bodu.
Na displeji sa zobrazí štandardná indikácia. (pozri obrázok C3)

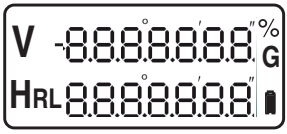
Vypnutie displeja

– Ak chcete displej vypnúť, stlačte znova tlačidlo vypínača **20**.

▶ **Pred odložením (uskladnením) alebo pred transportom displej vždy vypínajte.**

Funkcie meracieho prístroja

Indikácie na displeji



Displej	Funkcia
V	Hodnota vertikálneho uhla v % alebo v Gon „SER“ je indikovaná na displeji dovtedy, kým sa teleskop po zapnutí otáča nad nulovým bodom.
HR	Horizontálny kruh, smer počítania v smere pohybu hodinových ručičiek
HL	Horizontálny kruh, smer počítania proti smeru pohybu hodinových ručičiek
	Indikácia batérie
G	Indikácia uhla v Gon
%	Indikácia uhla v %

Funkčné tlačidlá

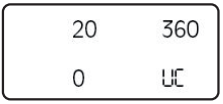
– Zapnite displej a stlačte príslušné tlačidlo, aby ste zvolili požadovanú opciu.

Tlačidlo	Funkcia
R/L	Tlačidlo pre smer počítania horizontálneho kruhu: v smere pohybu hodinových ručičiek („R“) alebo alebo proti smeru pohybu hodinových ručičiek („L“)
HOLD	Aretačné tlačidlo pre odčítanie horizontálneho kruhu: Stanoviť alebo uvoľniť aktuálnu hodnotu pre horizontálny kruh. Pri stanovení zostáva hodnota v prípade otočenia meracieho prístroja nezmenená a indikácia uhla bliká.
☼	Tlačidlo vypínača pre osvetlenie displeja a vláknového zameriavacieho kríža
V / %	Tlačidlo pre indikáciu uhla v Gon („G“) alebo v %
OSET	Tlačidlo pre nastavenie nuly horizontálneho kruhu: Nastavenie indikácie horizontálneho kruhu na nulu
⏻	Tlačidlo vypínača pre displej **20**

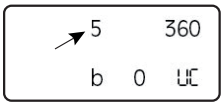
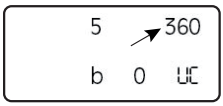
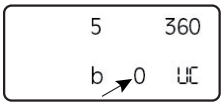
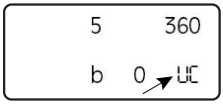
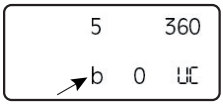
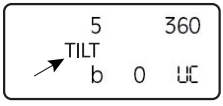
len pre DGT 2:
Prístroj DGT 2 sa dá spojiť s elektronickým diaľkomerom. Ovládanie sa uskutočňuje pridelením druhej funkcie pre klávesnicu.

Konfigurovanie meracieho prístroja

– Zapnite displej.
„Zapnutie displeja“ pozri strana 140.
– Stlačte súčasne tlačidlá **R/L** a **V/%**.
Na displeji sa zobrazí štandardná indikácia.



– Ak chcete vykonať požadované zmeny, stláčajte postupne za sebou tlačidlá popísané v nasledujúcom texte.
– Keď ste zadali všetky zmeny, stlačte opätovne súčasne tlačidlá **R/L** a **V/%**.
Ozve sa dlhý zvukový signál a Vaše nastavenia sa zobrazia na displeji.

Tlačidlo	Zmena/indikácia
R/L	Zmeniť kroky pre nastavenie uhla: Voliteľne po krokoch v hodnote 5’’ alebo 10’’. 
V / %	Zmena indikácie uhla pre horizontálny alebo vertikálny uhol 360° na 400 Gon. 
HOLD	Zmena automatickej doby vypnutia pre displej: 0 bez automatického vypnutia 10 vypnutie po 10 sekundách 30 vypnutie po 30 sekundách. 
OSET	Zmena nulového bodu kruhu vertikálneho uhla: ua zenitový uhol ub vertikálny uhol uc výškový uhol (pozri obrázok D) 
☼	Zapnutie alebo vypnutie zvukového signálu, ktorý sa ozve pri 0°, 90°, 180° a 270°. 
FUNC ☼	len pre DGT 2: Aktivovanie funkcie kompenzátora 

len pre DGT 2:
Nasadenie kompenzátora

Aby ste mohli vykonávať precízne merania uhla, musí byť aktivovaný sklonový senzor kompenzátora. Tým sa automaticky vyrovnajú vertikálne odchýlky meracieho prístroja.

Keď je merací prístroj v nestabilnej polohe, alebo je vystavený intenzívnemu vetru, môže dôjsť k nestálej indikácii vertikálneho uhla. V takomto prípade bude lepšie, aby ste sklonový senzor deaktivovali.

– Ak chcete zobraziť hodnotu kompenzácie na displeji, stlačte súčasne tlačidlá **R/L** a **V/%**. Ak sa chcete vrátiť späť k štandardnej indikácii, opäť stlačte súčasne tlačidlá **R/L** a **V/%**.

Keď sa nachádza merací prístroj mimo rozsahu kompenzácie, na displeji sa zobrazuje nasledujúca indikácia:

– Merací prístroj opätovne nastavte. „Inštalácia a nastavenie meracieho prístroja“ pozri strana 142.

Inštalácia meracieho prístroja

- **Merací prístroj chráňte pred vlhkom a pred priamym slnečným žiarením.**
- **Merací prístroj nevystavujte extrémnym teplotám ani žiadnemu kolísaniu teplôt.** Nenechávajte ho odložený dlhší čas napr. v motorovom vozidle. V prípade väčšieho rozdielu teplôt nechajte najprv merací prístroj pred jeho použitím temperovať na teplotu prostredia, v ktorom ho budete používať. Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená precíznosť meracieho prístroja.
- **Zabráňte prudkým nárazom alebo pádom meracieho prístroja.** V prípade intenzívnejšieho vonkajšieho zásahu na merací prístroj by ste mali predtým, ako budete pokračovať v práci, vždy vykonať skúšku presnosti (pozri „Kontrola presnosti merania meracieho prístroja“, strana 143).

Inštalácia a nastavenie meracieho prístroja

Aby bolo zabezpečené optimálne používanie meracieho prístroja, mali by ste ho upevniť na statív a starostlivo nastaviť (vyrovnať).

– Inštalujte statív do stabilnej polohy nad meracím bodom.
– Namontujte merací prístroj na statív.
– Otáčajte pätkovými skrutkami **1** (**A**, **B**, **C**) tak, aby bola libelová bublinka zapuzdrenej libely **21** vycentrovaná. (pozri obrázky E1 – E2)
– Na jemné nastavenie otáčajte merací prístroj dovtedy, kým sa bude základná doska **10** nachádzať v niektorej zo zobrazených polôh. (pozri obrázok E3)
Otáčajte pätkovými skrutkami **1** (**A**, **B**, **C**) tak, aby bola libelová bublinka zapuzdrenej libely **12** vycentrovaná. (pozri obrázok E4)
– Vyrovnajte merací prístroj pomocou optickej zvislice **9**.
Zaostrite na tento účel vláknový kríž pomocou okulára optickej zvislice **27**.
Zaostrite jeden merací bod na podlahe pomocou zaostrovacieho krúžka optickej zvislice **28**.
Otvorte trochu upevňovaciu skrutku **X** statíva a posuňte merací prístroj tak, aby bol merací bod na podlahe vycentrovaný v optickej zvislici.
Upevňovaciu skrutku opäť utiahnite.
(pozri obrázky E5 – E7)
– Zopakujte kroky 3 a 4.

Zaostrenie okulára

– Namierte okulárom **17** na nejakú svetlú plochu a nastavte ho tak, aby sa vláknový kríž ukazoval ostrý.

Aby ste sa pri nastavovaní vyhli paralaxe, dodržiavajte nasledujúce pokyny:

– Nasmerujte teleskop pri nastavovaní na nejaký cieľový objekt.
– Vláknový kríž a cieľová značka sa nesmú pohnúť ani vtedy, keď pohybujete očami.

Upozornenie: Vyhýbajte sa paralaxe, pretože v opačnom prípade nemôžete vykonávať presné merania.
V prípade potreby, ak sa objaví paralaxa, nastavovanie zopakujte.

Nastavenie na cieľ

Horizontálne

– **Hrubé nastavenie.**
Uvoľnite aretačnú skrutku **5** a namierte hrubý hľadáčik **7** na cieľ.
Udržiavajte vzdialenosť medzi Vaším okom a hrubým hľadáčikom.
Aretačnú skrutku **5** opäť zafixujte.
– **Jemné nastavenie.**
Pozorujte cieľ cez okulár **17** a zaostrite ho pomocou nastavovacej skrutky **4**.

Vertikálne

Nastavenie cieľa vo vertikálnom smere vykonajte analogicky pomocou aretačnej skrutky **18** a nastavovacej skrutky **19**.

Uskutočnenie meraní

Meranie horizontálnych uhlov (pozri obrázok F)

– Zapnite displej.
„Zapnutie displeja“ pozri strana 140.
– Inštalujte merací prístroj stabilne nad meracím bodom **A**. „Inštalácia a nastavenie meracieho prístroja“ pozri strana 142.
– Stlačte tlačidlo **OSET**, aby ste nastavili indikáciu horizontálneho kruhu na nulu.
– Nasmerujte teleskop na cieľový bod **B**.
Uhol medzi bodmi **A** a **B** sa zobrazí na displeji:
„HR“ smer počítania v zmysle pohybu hodinových ručičiek
„HL“ smer počítania proti smeru pohybu hodinových ručičiek.

Prednastavenie horizontálnych uhlov

– Otáčajte merací prístroj do takej miery, až sa na displeji indikuje požadovaný uhol „HR“ alebo „HL“, napr. HR 60°00’00’’
– Stlačte tlačidlo **HOLD**.
Indikácia na displeji bliká.
– Vyrovnajte teraz merací prístroj na cieľový bod a znova stlačte tlačidlo **HOLD**.
Indikácia na displeji bude opäť zobrazovaná trvalo.
Nastavený horizontálny uhol (napr. HR 60°00’00’’) takto zodpovedá východiskovému bodu pre nasledujúce meranie.

Meranie vertikálnych uhlov (pozri obrázok G)

– Zvoľte požadované nastavenie kruhu vertikálneho uhla. („Konfigurovanie meracieho prístroja“ pozri strana 141)
– Nasmerujte teleskop na nejaký cieľový bod. Vertikálny uhol sa zobrazí na displeji vedľa **V**.

Zistenie zahrnutého uhla sklonu:

– Keď chcete zistiť zahrnutý uhol sklonu, nasmerujte teleskop na nejaký prvý cieľový bod a poznačte si indikovanú hodnotu pre vertikálny uhol.
– Potom nasmerujte teleskop na nejaký druhý cieľový bod a odpočítajte indikovanú hodnotu pre vertikálny uhol od hodnoty prvého cieľového bodu.

Stlačením tlačidla **V/%** môžete prechádzať medzi indikáciou sklonu v % alebo v Gon.

Meranie vzdialeností (pozri obrázky H1 – H3)

Vzdialenosti môžete merať pomocou dištančných čiarok symetricky k vláknovému krížu okulára.

– Inštalujte merací prístroj stabilne nad meracím bodom **A**.
– Odčítajte dĺžku **l** pomocou vláknového kríža a nejakej nivelačnej laty na cieľovom bode **B**.
– Vypočítajte rozdiel **L** pomocou nasledujúceho vzorca:
L = 100 x **l**

Kontrola presnosti merania meracieho prístroja (pozri obrázky I1 - I2)

Odchýlky môžu okrem vonkajších vplyvov vyvolávať aj vplyvy, ktoré sú špecifické pre daný merací prístroj (ako napr. pády alebo prudké nárazy). Skontrolujte preto presnosť meracieho prístroja pred každým začiatkom práce.

– Postavte dve rovnaké nivelačné laty do vzdialenosti 60 m od seba na nejakej podľa možnosti vodorovnej rovine a označte body **A** a **B**.
– Umiestnite merací prístroj do stredu nivelačných lát. „Inštalácia a nastavenie meracieho prístroja“ pozri strana 142.
– Zapnite displej a zistite hodnoty pre body **A** a **B**.
– Teraz umiestnite merací prístroj do predĺženia spojovacej čiary A-B, opäť ho nastavte a ešte raz zistite hodnoty pre body **A** a **B**.

Rozdiely zistených hodnôt musia byť rovnaké:
(A–A’) = (B–B’)
Udávajú nepresnosť merania na 60 m.

Ak sa uvedené rozdiely odlišujú, treba merací prístroj kalibrovať.

Upozornenie: Ohľadom kalibrácie sa láskavo obráťte na Vášho predajcu alebo na nejaké autorizované servisné pracovisko pre ručné elektrické náradie Bosch.

Kontrola a nastavenie meracieho prístroja

Poradie pri vykonávaní kontroly

Upozornenie: Ak chcete merací prístroj nastaviť korektne, musíte vždy dodržať nasledovné poradie:
1. Kontrola a nastavenie rúrkovej libely (pozri strana 144)
2. Kontrola a nastavenie zapuzdrenej libely (pozri strana 144)
3. Kontrola a nastavenie optickej zvislice (pozri strana 144)

– Pred každou kontrolou inštalujte (postavte) merací prístroj na nejakú rovnú plochu. „Inštalácia a nastavenie meracieho prístroja“ pozri strana 142.
– Skontrolujte a v prípade potreby skorigujte všetky nastavenia.
– Pre istotu prekontrolujte merací prístroj ešte druhýkrát.

Kontrola a nastavenie rúrkovej libely

Prekontrolujte:
– Umiestnite rúrkovú libelu paralelne k pätkovým skrutkám **A** a **B**.(pozri obrázok J1)
– Vycentrujte bublinku libely pomocou pätkových skrutiek **A** a **B**.
– Otočte merací prístroj o 90° a vycentrujte bublinku libely pomocou pätkovej skrutky **C**.(pozri obrázok J2)
– Otočte merací prístroj späť do východiskovej polohy.
– V prípade potreby bublinku libely vycentrujte znova.
– Otočte teraz merací prístroj o 180°.

Pri korektnom nastavení musí byť libelová bublinka v rúrkovej libele vycentrovaná.

Nastavenie:
– Otáčajte skrutku **S** pomocou nastavovacieho tŕňa **30**, ktorý je súčasťou základnej výbavy, tak, aby sa bublinka libely nachádzala v polovici vzdialenosti (1/2 **t**) medzi východiskovým bodom a stredom. (pozri obrázok J3)
– Otočte merací prístroj o 180° späť do východiskovej polohy a zopakujte kontrolu.

Kontrola a nastavenie zapuzdrenej libely

Prekontrolujte:
Pri korektnom nastavení musí byť zapuzdrená libela po skončení kontroly resp. po nastavovaní rúrkovej libely vycentrovaná.

Nastavenie: (pozri obrázky K1 – K2)

Upozornenie: Dávajte pozor na to, aby ste nastavovacie skrutky (**S1-3**) nepretočili.

– Pomocou nastavovacieho tŕňa **30** uvoľnite jednu z nastavovacích skrutiek o štvrtinu otáčky a druhú nastavovaciu skrutku o jednu štvrtinu obrátky utiahnite.
– Tieto nastavovacie kroky opakujte dovtedy, kým bude bublinka libely vycentrovaná.

Príklad na obrázku ukazuje, ako sa pohybuje libela, keď sa skrutka **S2** uvoľní a skrutka **S1** pritiahne.

Kontrola a nastavenie optickej zvislice

Pomocou tohto nastavenia sa viditeľná čiara optickej zvislice bude prekrývať s vertikálnou osou meracieho prístroja.

Prekontrolujte:
– Namierte optickú zvislicu **9** na niektorý merací bod na podlahe.
Prestavte na tento účel buď pätkovú skrutku **1** alebo uvoľnite aretačnú skrutku **X** statívu a pohybujte meracím prístrojom tak dlho, až sa bude optická zvislica nachádzať nad meracím bodom.
– Otočte teraz merací prístroj o 180°.

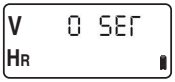
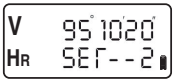
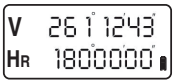
Pri korektnom nastavení sa musí optická zvislica nachádzať nad meracím bodom.

Nastavenie:

Pomocou tohto nastavenia sa viditeľná čiara optickej zvislice bude zhodovať s vertikálnou osou meracieho prístroja.

– Otočte kryt **29** proti smeru pohybu hodinových ručičiek a demontujte ho. (pozri obrázok L1)
– Uvoľnite jednu zo štyroch nastavovacích skrutiek (**O 1-4**) pomocou nastavovacieho tŕňa **30** o štvrtinu obrátky a druhú nastavovaciu skrutku o jednu štvrtinu obrátky utiahnite.
– Toto nastavovanie opakujte odvtedy, kým sa bude nastavovací bod nachádzať v polovici vzdialenosti (1/2 **t**) medzi východiskovým bodom a vláknovým krížom.
Tento príklad ukazuje, ako sa nastavenie zmení, keď uvoľníte skrutku **O3** a pritiahnete skrutku **O4**. (pozri obrázok L2)
– Opakujte kontrolu nastavenia dovtedy, kým nebude odchýlka medzi meracím bodom a vláknovým krížom ani vtedy, keď merací prístroj otočíte okolo jeho vertikálnej osi.

Určenie nulovej vertikálnej polohy

Pracovné kroky	Indikácie na displeji
– Postavte merací prístroj na nejakú vhodnú rovnú plochu. „Inštalácia a nastavenie meracieho prístroja“ pozri strana 142.	
– Stlačte a podržte v stlačenej polohe tlačidlo **V/%** a stlačte okrem toho aj tlačidlo vypínača **20**. Displej zobrazuje nastavovací (justovací) režim pre vertikálny uhol.	
– Otočte teleskop okolo vertikálneho nulového bodu.	
– Nasmerujte teleskop na nejaký merací bod v rovnakej výške s meracím prístrojom (maximálna dovolená odchýlka je 10'). – Stlačte tlačidlo **V/%**. Dáta pre prvé meranie sa uložia do pamäte.	
– Otočte teleskop o 180° a opäť ho nasmerujte na ten istý merací bod. – Stlačte tlačidlo **V/%**. Dáta pre druhé meranie sa uložia do pamäte a vertikálny nulový bod sa stanoví znova.	

– Stlačte ľubovoľné tlačidlo.
Ozve sa zapípanie a merací prístroj sa vráti späť do meracieho režimu.

Odstraňovanie chýb

Uvedená tabuľka ukazuje možné chyby a ich príčiny. Stlačte vždy príslušné uvedené tlačidlo, aby ste chybu odstránili.

Indikácie na displeji	Príčina	Odstránenie
E01	Merací prístroj ste pri horizontálnom meraní uhla otočili príliš rýchlo.	OSET
E02	Teleskop ste pri vertikálnom meraní uhla otočili príliš rýchlo.	V / %
E03	Chyba pri vertikálnom meraní uhla. Keď sa hlásenie chyby (poruchy) opakuje aj po reštarte, obráťte sa na autorizovanú servisnú opravovňu ručného elektrického náradia Bosch.	2x
E04	Chyba pri horizontálnom meraní uhla. Keď sa hlásenie chyby (poruchy) opakuje aj po reštarte, obráťte sa na autorizovanú servisnú opravovňu ručného elektrického náradia Bosch.	2x
E06	Chyba pri určovaní vertikálneho nulového bodu. Obráťte sa na niektorú autorizovanú servisnú opravovňu ručného elektrického náradia Bosch.	

Údržba a servis

Údržba a čistenie

Udržiavajte svoj merací prístroj vždy v čistote.

Neponárajte merací prístroj do vody ani do iných kvapalín.

Znečistenia utrite vlhkou mäkkou handričkou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky ani rozpúšťadlá.

Dávajte pozor na to, aby ste pri čistení nepoškrabali šošovku. Používajte na čistenie len mäkký štetec alebo mäkkú handričku.

Ak by merací prístroj napriek starostlivej výrobe a kontrole predsa len prestal niekedy fungovať, treba dať opravu vykonať autorizovanej servisnej opravovni ručného elektrického náradia Bosch. Merací prístroj sami nikdy neotvárajte.

Transport

- ▶ **Pred odložením (uskladnením) alebo pred transportom displej vždy vypínajte.**

Pri transporte používajte na ochranu meracieho prístroja vždy originálny kufrík, ktorý bol dodaný k prístroju.

Podľa možnosti neprenášajte merací prístroj vtedy, ked je upevnený na statíve.
Ak by to predsa len bolo nevyhnutné, držte merací prístroj podľa možnosti vo vertikálnej polohe, neste ho pred sebou a nikdy ho nemajte položený horizontálne na ramenách.

Servisné stredisko a poradenská služba pre zákazníkov

Slovakia
Tel.: +421 (02) 48 703 800
Fax: +421 (02) 48 703 801
E-Mail: servis.naradia@sk.bosch.com
www.bosch.sk

Likvidácia

Výrobok, príslušenstvo a obal treba dať na recykláciu šetriacu životné prostredie.

Len pre krajiny EÚ:

Neodhadzujte meracie prístroje do komunálneho odpadu!
Podľa Európskej smernice 2002/96/ES o starých elektrických a elektronických výrobkoch a podľa jej aplikácií v národnom práve sa musia už nepoužiteľné elektrické produkty zbierať separovane a dať na recykláciu zodpovedajúcu ochrane životného prostredia.

Akumulátory/batérie:

Neodhadzujte ručné akumulátory/batérie do komunálneho odpadu, ani do ohňa alebo do vody. Akumulátory/batérie treba zberať oddelene, recyklovať ich, alebo zlikvidovať tak, aby nemali negatívny vplyv na životné prostredie.

Len pre krajiny EÚ:
Podľa smernice 91/157/EHS sa musia poškodené alebo opotrebované akumulátory/batérie dať na recykláciu.

Zmeny vyhradené.

Biztonsági előírások

Olvassa el valamennyi és tartsa be valamennyi előírást. KÉRJÜK GONDOSAN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ ELŐÍRÁSOKAT.

- **A mérőműszert csak szakképzett személyzet csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíthatja.** Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos műszer maradjon.
- **Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok vagy porok vannak.** A mérőműszerben szikrák keletkezhetnek, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.

A működés leírása

Rendeltetésszerű használat

A mérőműszer vízszintes és függőleges szögek és távolságok pontos mérésére szolgál.

Az ábrázolásra kerülő komponensek

Az ábrázolt alkatrészek sorszámozása megfelel az ábráknak az ábrákat tartalmazó oldalon.

1 Talpcsavar
2 Kezelőmező
3 Kijelző
4 Vízszintes finombeállító csavar
5 Szorítócsavar a vízszintes durvabeállító skálához
6 Objektív
7 Durva irányzék
8 Lebillentési tengely
9 Optikai függélyező
10 Alaplap
11 Kapcsoló a háromlábú állvány reteszeléséhez
12 Csöves libella
13 Fogantyús csavar
14 Tartófogantyú
15 Elemtartó
16 Távcső fókuszbeállító gyűrű
17 Okulár
18 Szorítócsavar a függőleges durvabeállító skálához
19 Függőleges finombeállító csavar
20 Kijelző be-/kikapcsoló gomb
21 Szelencés libella
22 Elemfiók fedél fül
23 Az elemtartó fedele
24 Elemfiók fedél horog
25 Háromlábú állvány
26 Csavarház
27 Optikai függélyező okulár
28 Optikai függélyező fókuszbeállító gyűrű
29 Szabályozócsavar fedél

Tartozékok

Beállító tüske

Táska

Objektivfedél

Szerszámkészlet

Esővédő huzat

Függélyező

Napvédő

A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítmányhoz. Tartozékprogramunkban valamennyi tartozék megtalálható.

Műszaki adatok

Teodolit	**DGT 10**	**DGT 2**
Cikkszám	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleszkóp		
Távcső		
– Hosszúság	155 mm	155 mm
– Nyílás	45 mm	45 mm
– Nagyítás	30 x	30 x
Kép kijelzés	egyenes	egyenes
Látómező	1°30’	1°30’
Felbontóképesség	3,5’’	3,5’’
Legrövidebb céltávolság	1,3 m	1,3 m
Szorzó tényező	100:1	100:1
Hozzáadandó állandó	0	0
Elektronikus szögmérés		
Eljárás	inkrementális	inkrementális
Kijelzési pontosság	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Mérési pontosság	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Átmérő	82 mm	82 mm
Megvilágítás	Kijelző + okulár	Kijelző + okulár
Kompenzátor (csak a DGT 2 esetén)		
Kompenzációs tartomány, függőlegesen	–	± 3 perc
Felbontóképesség	–	1 s
Kompenzációs pontosság	–	< ± 5 s
Optikai függélyező		
Nagyítás	3 x	3 x
Látómező	5°	5°
Élesre állítás	0,5 m–végtelen	0,5 m–végtelen
Libellák		
Csöves libella	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Szelencés libella	8’/2 mm	8’/2 mm
Munkaterület		
Feszültség	4–6 VDC	4–6 VDC
Elemek	4 x 1,5 V LR6 (AA)	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Üzemidő	15 óra	15 óra
Üzemi hőmérséklet	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Méretek	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Súly az „EPTA-Procedure 01/2003” (2003/01 EPTA-eljárás) szerint	4,4 kg	4,8 kg
Védettségi osztály	IP 54 (por és fröccsenő víz ellen védett kivitel)	IP 54 (por és fröccsenő víz ellen védett kivitel)

Összeszerelés

Elemek behelyezése/kicserélése (lásd az ‘A1 ‘A3 ábrát)

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangánelemek használatát javasoljuk.

– Nyomja le a **22** fület és vegye le felfelé a **23** elemfiók fedelét.
– Nyomja le a **24** horgot, ekkor a bepattanó zár kinyílik, majd nyissa ki a **15** elemfiókot.
– Az ábrán látható módon tegye be az elemeket.
– Mindig valamennyi elemet egyszerre cserélje ki. Csak egyazon gyártó cégtől származó és azonos kapacitású elemeket használjon.
– Zárja le az elemfiókot, majd nyomja le a **24** horgot, amíg az beugrik a reteszelési helyzetbe.
– Zárja le a **23** elemfiók fedelet.

▶ **Vegye ki az elemeket a mérőműszerből, ha azt hosszabb ideig nem használja.** Az elemek egy hosszabb tárolás során korrodálhatnak, vagy magától kimerülhetnek.

Töltési szint kijelzés

– Cserélje ki az elemeket, mihelyt ezt az elemszimbólum jelzi.

A háromlábú állvány felszerelése (lásd a „B1”-„B2” ábrát)

– A **felszereléshez** tegye úgy fel a mérőműszert, hogy a **26** beilleszkedjen és bepattanjon a háromlábú állvány bemélyedésébe. Ezután forgassa el 180°-kal az óramutató járásával megegyező irányba a **11** kapcsolót és ezzel reteszelje a mérőműszert.
– A **leszereléshez** fordítsa el a háromlábú állvány **11** reteszelő kapcsolóját 180°-ra az óramutató járásával ellenkező irányba és vegye le mérőműszert.

Megjegyzés: csak a DGT 2 esetén:
A DGT 2 esetén opcionálisan választható tartozékként egy háromlábú állvány, lézerfes függőleges beálltással felszerelve, is kapható.

Üzemeltetés

A kijelző üzembe helyezése

A kijelző bekapcsolása

– A kijelző bekapcsolásához nyomja meg a **20** be-/kikapcsoló gombot.
A **3** kijelzőn ekkor 2 másodpercre valamennyi szimbólum kigyullad. (lásd az „C1” ábrát)
Ezután a kijelzőn a „SER” függőleges kijelzés látható, amíg a teleszkópot át nem fordítják a nullponton, vagy ameddig nem konfigurálják a kijelzőt. (lásd az „C2” ábrát)
– Forgassa el a teleszkópot a függőleges nullponton át.
A kijelző a standard kijelzést mutatja. (lásd az „C3” ábrát)

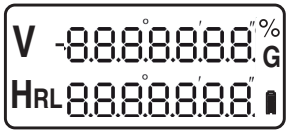
A kijelző kikapcsolása

– A kijelző kikapcsolásához ismét nyomja meg a **20** be-/kikapcsoló gombot.

▶ **Tároláshoz vagy szállításhoz mindig kapcsolja ki a kijelzőt.**

A mérőműszer funkciói

A kijelző jelzései



Kijelző	Funkció
V	A függőleges szög értéke %-ban vagy Gon egységekben A „SER” addig kerül kijelzésre, amíg a teleszkópot a bekapcsolás után át nem fordítják a nullponton.
HR	Vízszintes kör, a számlálási irány az óramutató járásával megegyező
HL	Vízszintes kör, a számlálási irány az óramutató járásával ellenkező
	Akkumulátor kijelző
G	Szög kijelzés Gon egységben
%	Szög kijelzés %-ban

Funkcióbillentyűk

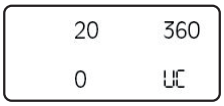
– Kapcsolja be a kijelzőt és nyomja meg a megfelelő gombot, hogy kijelölje a kívánt opciót.

Billentyű	Funkció
R/L	Gomb a vízszintes kör számlálási irányának beállítására: az óramutató járásával megegyező irányban („R”) vagy az óramutató járásával ellenkező irányban („L”)
HOLD	Rögzítőgomb a vízszintes kör leolvasására: a vízszintes kör aktuális értékének rögzítése vagy feloldása. Rögzítés esetén az érték a mérőműszer elforgatásakor változatlan marad és a kijelzett szög érték villog.
☼	Kijelző és hajszálkereszt megvilágítás be-/kikapcsoló gomb
V / %	Gomb a szög Gon egységben („G”) vagy %-ban való kijelzésére
OSET	Gomb a vízszintes kör nullapontjának beálltására: A vízszintes kör nullaállásának kijelzése
⏻	Kijelző **20** be-/kikapcsoló gomb

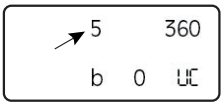
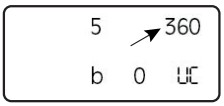
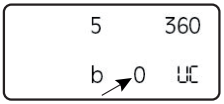
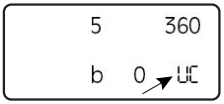
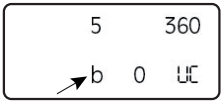
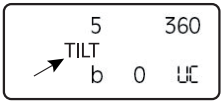
csak a DGT 2 esetén:
A DGT 2 típusú készüléket egy elektronikus távolságmérő műszerrel is össze lehet kötni. A vezérlést a billentyűzet második funkciójának használatával lehet végrehajtani.

A mérőműszer konfigurálása

– Kapcsolja be a kijelzőt.
„A kijelző bekapcsolása” lásd a 149. oldalon.
– Nyomja meg egyidejűleg az **R/L** és **V/%** gombot.
A kijelző a standard kijelzést mutatja.



– A kívánt változtatások végrehajtására nyomja meg az alábbiakban megadott gombokat.
– Ha valamennyi kívánt változtatást bevitte, nyomja meg ismét egyidejűleg az **R/L** és **V/%** gombot.
Ekkor felhangzik egy hosszú jel és a kijelző jelzi az Ön beállításait.

Billentyű	Változtatás/kijelzés
R/L	A szögkijelzési lépések megváltoztatása: A lépéshossz 5’’ vagy 10’’ lehet. 
V / %	Vízszintes és függőleges szög kijelzés átkapcsolása 360° és 400 Gon között. 
HOLD	A kijelző automatikus kikapcsolási idejének megváltoztatása: 0 Nincs automatikus kikapcsolás 10 Kikapcsolás 10 másodperc elteltével 30 Kikapcsolás 30 másodperc elteltével. 
OSET	A függőleges szögkör nullpontjainak megváltoztatása: ua Zenitszög ub Függőleges szög uc Magassági szög (lásd a „D” ábrát) 
☼	Azon hangjelzés be- vagy kikapcsolása, amely a 0°, 90°, 180° és 270°-os helyzet elérésekor hangzik fel. 
FUNC ☼	csak a DGT 2 esetén: A kompenzátor-funkció aktiválása 

csak a DGT 2 esetén:
A kompenzátor alkalmazása

A precíz szögmérések végrehajtásához a kompenzátor dőlés érzékelőjét aktiválni kell. Így a mérőműszer függőleges eltérései automatikusan kiegyenlítésre kerülnek.

Ha a mérőműszer nem áll stabilan, vagy erős szélnek van kitéve, a függőleges szög kijelzése ingadozó lehet. Ebben az esetben célszerűbb a dőlés érzékelőt deaktiválni.

– A kompenzációs érték kijelzéséhez nyomja meg egyidejűleg az **R/L** és **V/%** gombot.
A standard kijelzéshez való visszatéréshez nyomja meg ismét egyidejűleg a **R/L** és **V/%** gombot.

Ha a mérőműszer a kompenzációs tartományon kívül van, a kijelzőn a következő kijelzés jelenik meg:

– Állítsa ismét be a mérőműszer helyzetét.
„A mérőműszer felállítása és helyzetének beállítása” lásd a 151. oldalon.

A mérőműszer felállítása

- **Óvja meg a mérőműszert a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.**
- **Ne tegye ki a mérőműszert extrém hőmérsékleteknek vagy hőmérsékletingadozásoknak.** Például ne hagyja hosszabb ideig a mérőműszert egy autóban. Nagyobb hőmérsékletingadozások után hagyja a mérőműszert temperálódni, mielőtt azt ismét üzembe venné. Extrém hőmérsékletek vagy hőmérséklet ingadozások befolyásolhatják a mérőműszer mérési pontosságát.
- **Ügyeljen arra, hogy a mérőműszer ne eshessen le és ne legyen kitéve erősebb lökéseknek vagy ütéseknek.** Ha a mérőműszert erős külső hatás érte, a munka folytatása előtt ellenőrizze annak pontosságát (lásd „A mérőműszer pontosságának ellenőrzése”, a 152. oldalon).

A mérőműszer felállítása és helyzetének beállítása

Az optimális alkalmazás biztosítására rögzítse a mérőműszer egy háromlábú műszerállványra állítsa gondosan be a helyzetét.

– Állítsa fel stabil helyzetben a háromlábú műszerállványt a mérési pont fölé.
– Szerelje fel a mérőműszert a háromlábú műszerállványra.
– Forgassa úgy el a **1** talpcsavarokat (**A**, **B**, **C**), hogy a **21** szelencés libella légbuborékja középen legyen. (lásd az E1 – E2 ábrát)
– A finombeállításhoz forgassa el addig a mérőműszert, amíg a **10** alaplap a jelzett helyzetek egyikébe kerül. (lásd az „E3” ábrát)
Forgassa úgy el a **1** talpcsavarokat (**A**, **B**, **C**) hogy a **12** csöves libella légbuborékja középen legyen. (lásd az „E4” ábrát)
– Állítsa be a **9** optikai függélyezővel a mérőműszer helyzetét.
Állítsa ehhez élesre a **27** optikai függélyező okulárral a hajszálkeresztet.
Állítson be ehhez a **28** optikai függélyező fókuszbeállító gyűrűjével élesre egy a talajon található pontot.
Kissé lazítsa ki a háromlábú műszerállvány **X** rögzítőcsavarját és tolja el annyira a mérőműszert, amíg a talajon található mérési pont az optikai függélyezőben középre kerül.
Húzza meg ismét feszesre a rögzítőcsavart.
(lásd az „E5” – „E7” ábrát)
– Ismételje meg a 3. és 4. lépést.

Az okulár fókuszálása

– Célozzon meg a **17** okulárral egy világos felületet, és állítsa úgy be az okulárt, hogy a hajszálkereszt élesen látható legyen.

A beállítás során egy parallaxis elkerüléséhez vegye figyelembe a következőket:

– Irányítsa a teleszkópot a beállítás során egy céltárgyra.
– A hajszálkeresztnek és a céljelölésnek nem szabad akkor sem elmozdulnia, ha Ön mozgatja a szemeit.

Megjegyzés: Kerülje el a parallaxist, mivel ellenkező esetben nem lehet precíz méréseket végrehajtani.
Megismételni Ha parallaxis lépett fel, ismételje meg szükség esetén a beállítást.

Célraállítás
Vízszintes

– **Durva beállítás.**
Lazítsa ki a **5** a szorítócsavart és célozza meg a **7** durva irányzékkal a célpontot.
Tartsa változatlanul a szeme és a durva irányzék közötti távolságot.
Ismét rögzítse a **5** szorítócsavart.
– **Finombeállítás.**
Nézzen a célra a **17** okuláron keresztül és a **4** állítócsavarral állítsa élesre.

függőleges

A függőleges irányú célbeállítást az előbbiekhez hasonlóan kell a **18** szorítócsavarral és a **19** állítócsavarral végrehajtani.

Mérések végrehajtása

Vízszintes szög mérése (lásd az „F” ábrát)

– Kapcsolja be a kijelzőt.
„A kijelző bekapcsolása” lásd a 149. oldalon.
– Állítsa fel a mérőműszert az **A** mérési pont felett.
„A mérőműszer felállítása és helyzetének beállítása” lásd a 151. oldalon.
– Nyomja meg az **OSET** gombot, hogy a vízszintes kör kijelzését nullára állítsa.
– Állítsa be a teleszkópot a **B** célpontra.
Az **A** és **B** pont közötti szöget a kijelző jelzi:
„HR” számlálási irány az óramutató járásával megegyező irányban
„HL” számlálási irány az óramutató járásával ellenkező irányban.

Vízszintes szögek előzetes beállítása

– Forgassa el annyira a mérőműszert, hogy a kívánt szög a „HR” vagy „HL” kijelzőn megjelenjen, például HR 60°00’00’’
– Nyomja meg a **HOLD** (TARTÁS) gombot.
A kijelző villog.
– Állítsa most be a mérőműszert a célpontra és ismét nyomja meg a **HOLD** (TARTÁS) gombot.
A kijelző ismét tartósan jelzi ki az értéket.
A beállított vízszintes szög (például HR 60°00’00’’) ezzel megfelelő kiinduló pontként szolgál a következő méréshez.

Függőleges szögek mérése (lásd a „G” ábrát)

– Jelölje ki a függőleges szögkör kívánt beállítását. („A mérőműszer konfigurálása” lásd a 150. oldalon)
– Állítsa be a teleszkópot egy célpontra.
A függőleges szöget a kijelző a **V** mellett jelzi ki.

Két vonal által bezárt dőlésszög kiszámítása:

– Ha egy két vonal által bezárt szöget akar meghatározni, állítsa be a teleszkópot az első célpontra és jegyezze fel a függőleges szög kijelzett értékét.
– Ezután állítsa be a teleszkópot a második célpontra és vonja ki a függőleges szög most kijelzett értékét az első célpontnál kijelzett értékből.

A **V/%** gomb megnyomásával átkapcsolhat a %-ban vagy Gon egységekben való kijelzés között.

Távolságok mérése (lásd a „H1”–„H3” ábrát)

Távolságokat az okulár hajszálkeresztjével párhuzamos távolságjelző vonalak segítségével lehet megmérni.

– Állítsa fel a mérőműszert az **A** mérési pont felett.
– A **l** hosszúságot a hajszálkeresztes és a **B** célpontnál elhelyezett szintező vonalzó segítségével lehet leolvasni.
– Az **L** különbséget a következő képlettel lehet kiszámítani:
L = 100 x **l**

A mérőműszer pontosságának ellenőrzése (lásd az „I1”-„I2” ábrát)

A külső hatásokon kívül a berendezésen belüli hatások is okozhatnak a méréseknél eltéréseket (mint például a műszer leesése vagy erős ütések). Ezért a mérőműszer pontosságát minden munkakezdés előtt ellenőrizni kell.

– Állítson fel 2 azonos szintező vonalzót egymástól 60 m távolságban egy lehetőleg vízszintes síkon és jelölje ki az **A** és **B** pontot.
– Állítsa be a mérőműszert a szintező vonalzók közepére. „A mérőműszer felállítása és helyzetének beállítása” lásd a 151. oldalon.
– Kapcsolja be a kijelzőt és számítsa ki a **A** és **B** ponthoz tartozó értékeket.
– Most állítsa fel a mérőműszert az A-B összekötő vonal meghosszabbításában, állítsa be ismét a helyzetét és határozza meg még egyszer az **A** és **B** ponthoz tartozó értékeket.

Az így meghatározott értékek különbségeinek azonosaknak kell lenniük: (A–A’) = (B–B’)
Maguk az értékek a 60 m távolságon megállapítható pontatlanságot adják meg.

Ha különbségek eltérnek egymástól, a mérőműszer újra kell kalibrálni.

Megjegyzés: Egy kalibrációhoz forduljon a kereskedőhöz, vagy egy erre feljogosított Bosch villamos kéziszerszámszervizhez.

A mérőműszer ellenőrzése és beállítása

Ellenőrzési sorrend

Megjegyzés: A mérőműszer helyes beállításához mindig pontosan tartsa be a következő sorrendet:
1. A csöves libella ellenőrzése és beállítása (lásd a 153. oldalon)
2. A szelencés libella ellenőrzése és beállítása (lásd a 153. oldalon)
3. Az optikai függélyező ellenőrzése és beállítása (lásd a 153. oldalon)

– Állítsa fel a mérőműszer valamennyi ellenőrzéshez egy sík felületre. „A mérőműszer felállítása és helyzetének beállítása" lásd a 151. oldalon.
– Ellenőrizze, és szükség esetén helyesbítse valamennyi beállítást.
– Biztonsági meggondolásokból mindig ellenőrizze másodszor is a mérőműszert.

A csöves libella ellenőrzése és beállítása

Ellenőrzés:

– Állítsa be a csöves libellát párhuzamosan az **A** és **B** talpcsavarral.(lásd a „J1" ábrát)
– Hozza a libella buborékját középre az **A** és **B** talpcsavarral.
– Forgassa el a mérőműszert 90°-kal és hozza a libella buborékját középre a **C** talpcsavarral. (lásd a „J2" ábrát)
– Fordítsa vissza a mérőműszert a kiindulási helyzetbe.
– Ha szükséges, állítsa be ismét középre a libella buborékját.
– Most forgassa el a mérőműszert 180°-kal.

Helyes beállítás esetén a libella buborékjának a csöves libella közepén kell lennie.

Beállítás:

– Forgassa el az **S** csavart a készülékkel szállított **30** beállító tüskével, amíg a libella buborékja a kiindulási pont és a középpont közötti szakasz felezőpontjába (1/2 **t**) kerül. (lásd a „J3" ábrát)
– Fordítsa vissza a mérőműszert 180°-kal a kiindulási helyzetbe és ismételje meg az ellenőrzést.

A szelencés libella ellenőrzése és beállítása

Ellenőrzés:

Egy helyes beállítás esetén a szelencés libellának a csöves libella ellenőrzése, illetve beállítása után központozott helyzetben kell lennie.

Beállítás: (lásd a „K1"–„K2" ábrát)

Megjegyzés: Ügyeljen arra, hogy ne forgassa túl az állítócsavarokat (**S1-3**).

– Lazítsa ki az egyik állítócsavart a **30** beállító tüskével egy negyed fordulatnyira és húzzon meg egy negyed fordulatnyira egy másik beállítócsavart.
– Ismételje meg annyiszor a beállítást, amíg a libella buborékja középre kerül.

Az ábrán látható példán látható, hogyan mozog a libella, ha kilazítja az **S2** csavart és megszorítja az **S1** csavart.

Az optikai függélyező ellenőrzése és beállítása

Ezzel a beállítással az optikai függélyező látható vonala átfedésbe kerül a mérőműszer függőleges tengelyével.

Ellenőrzés:

– Célozzon meg a **9** optikai függélyezővel egy a talajon található mérési pontot.
  Ehhez vagy állítsa be a **1** talpcsavarokat vagy lazítsa ki a háromlábú műszerállvány **X** rögzítőcsavarját és tolja el a mérőműszert, amíg az optikai függélyező a mérési pont fölé kerül.
– Most forgassa el a mérőműszert 180°-kal.

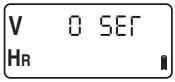
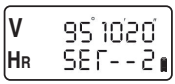
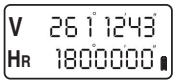
Helyes beállítás esetén az optikai függélyezőnek a mérési pont felett kell lennie.

Beállítás:

A beállítás során az optikai függélyező látható vonala átfedésbe kerül a mérőműszer függőleges tengelyével.

– Forgassa el a **29** fedelet az óramutató járásával ellenkező irányba és vegye le. (lásd az „L1" ábrát)
– Lazítsa ki a 4 állítócsavar (**O 1-4**) egyikét a **30** beállító tüskével egy negyed fordulatnyira és húzzon meg egy negyed fordulatnyira egy másik beállítócsavart.
– Ismételje meg addig ezt a beállítást, amíg a mérési pont a kiindulási pont és a hajszálkereszt közötti szakasz felezőpontjába (1/2 **t**) kerül.
  A példán látható, hogyan változik meg a beállítás, ha kilazítja az **O3** csavart és megszorítja az **O4**csavart. (lásd az „L2" ábrát)
– Ismételje meg az ellenőrzést, amíg megszűnik minden eltérés a mérési pont és a hajszálkereszt között, még akkor is, ha a mérőműszert a függőleges tengelye körül elfordítja.

Függőleges nullahelyzet beállítása

Lépések	A kijelző jelzései
– Állítsa fel a mérőműszer egy sík felületre. „A mérőműszer felállítása és helyzetének beállítása” lásd a 151. oldalon.	
– Nyomja meg és tartsa benyomva a **V/%** gombot és nyomja meg kiegészítőleg a **20** be-/kikapcsoló gombot. A kijelző mutat a függőleges szög beszabályozási üzemmódot jelzi.	
– Forgassa el a teleszkópot a függőleges nullponton át.	
– Állítsa be a teleszkópot egy mérési pontra, amely azonos magasságban van a mérőműszerrel (maximális eltérés 10'). – Nyomja meg a **V/%** gombot. Az első mérés adatai mentésre kerülnek.	
– Fordítsa el a teleszkópot 180°-kal és állítsa ismét be ugyanarra a mérési pontra. – Nyomja meg a **V/%** gombot. A második mérés adatai mentésre kerülnek és a függőleges nullpont új helyzetbe kerül.	

– Nyomjon meg egy tetszőleges gombot.
Ekkor felhangzik egy sípoló hang, és a mérőműszer visszatér a normális mérési üzemmódba.

Hiba megszüntetése

A táblázat a lehetséges hibákat és azok okait tartalmazza. A hiba elhárításához nyomja meg a mindenkori megadott gombot.

A kijelző jelzései	A hiba oka	Elhárítás módja
E01	A mérőműszert egy vízszintes szögmérés során túl gyorsan forgatta el.	OSET
E02	A teleszkópot egy függőleges szögmérés során túl gyorsan forgatta el.	V / %
E03	Hiba a függőleges szögmérés során. Ha a hibaüzenet az újraindítás után mindig még mindig kijelzésre kerül, forduljon egy erre feljogosított Bosch villamos kéziszerszámszervizhez.	2x ⏻
E04	Hiba a vízszintes szögmérés során. Ha a hibaüzenet az újraindítás után mindig még mindig kijelzésre kerül, forduljon egy erre feljogosított Bosch villamos kéziszerszámszervizhez.	2x ⏻
E06	Hiba a függőleges nullpont beállítása során. Forduljon egy erre feljogosított Bosch villamos kéziszerszámszervizhez.	

Karbantartás és szerviz

Karbantartás és tisztítás

Tartsa mindig tisztán a mérőműszert.

Ne merítse vízbe vagy más folyadékokba a mérőszerszámot.

A szennyeződéseket egy nedves, puha kendővel törölje le. Ne használjon tisztító- vagy oldószereket.

Ügyeljen arra, hogy a lencsét a tisztítás során ne karcolja meg. Csak egy puha ecsetet vagy egy puha kendőt használjon.

Ha a mérőműszer a gondos gyártási és ellenőrzési eljárás ellenére egyszer mégis meghibásodna, akkor a javítással csak Bosch elektromos kéziszerszám-műhely ügyfélszolgálatát szabad megbízni. Ne nyissa fel saját maga a mérőműszert.

Szállítás

- ▶ **Tároláshoz vagy szállításhoz mindig kapcsolja ki a kijelzőt.**

A szállításkor a mérőműszer védelmére mindig az eredeti koffert használja.

Lehetőleg ne szállítsa a mérőműszer egy háromlábú műszerállványra rögzített állapotban. Ha mégis erre van szükség, akkor tartsa a mérőműszer annyira függőleges helyzetben, amennyire csak lehetséges, és sohase vigye vízszintes helyzetben a vállán.

Vevőszolgálat és tanácsadás

Magyar
Robert Bosch Kft
1103 Budapest
Gyömrői út. 120
Tel.: +36 (01) 431-3835
Fax: +36 (01) 431-3888

Eltávolítás

A mérőműszereket, a tartozékokat és a csomagolást a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra előkészíteni.

Csak az EU-tagországok számára:

Ne dobja ki a mérőműszereket a háztartási szemétbe!
A használt villamos és elektronikus berendezésekre vonatkozó 2002/96/EK sz. Európai Irányelvnek és ennek a megfelelő országok jogharmonizációjának megfelelően a már használhatatlan elektromos kéziszerszámokat külön össze kell gyűjteni és a környezetvédelmi szempontból megfelelő újra felhasználásra le kell adni.

Akkumulátorok/elemek:

Sohase dobja ki az akkumulátorokat/elemeket a háztartási szemétbe, tűzbe, vagy vízbe. Az akkumulátorokat/elemeket össze kell gyűjteni, újra fel kell használni, vagy a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kell azokat a hulladékba eltávolítani.

Csak az EU-tagországok számára:
A 91/157/EGK irányelv értelmében a meghibásodott vagy elhasznált akkumulátorokat/elemeket újrafelhasználásra kell leadni.

A változtatások joga fenntartva.

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, поблизости 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 x	30 x
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 x	3 x
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 ВЇ	4 – 6 ВЇ
Батарейки	4 x 1,5 BLR6 (AA)	4 x 1,5 BLR6 (AA)
Рабочий ресурс	15 ч	15 ч
Рабочая температура	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Размеры	145 x 200 x 300 мм	145 x 200 x 300 мм
Вес согласно EPTA-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 пользуйтесь 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)

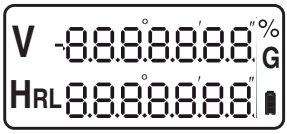
Выключение дисплея

– 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

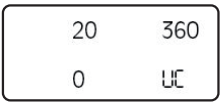
– Для выбора нужной опции включите дисплей и нажмите соответствующую кнопку.

Кнопка	Функция
R/L	Кнопка направления отсчета на горизонтальном лимбе: по часовой стрелке («R») или против часовой стрелки («L»)
HOLD	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
V / %	Кнопка отображения угла в гонах («G») или %
OSET	Кнопка установки горизонтального лимба на нуль: сбрасывает индикатор горизонтального лимба на нуль
⏻	Кнопка включения/выключения дисплея **20**

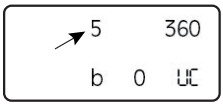
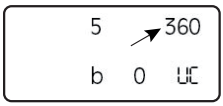
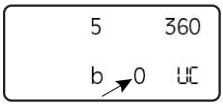
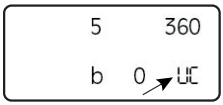
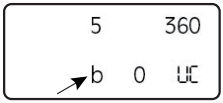
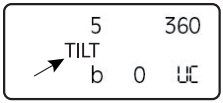
только для DGT 2:
DGT 2 может быть подключен к электронному измерителю расстояния. Управление производится через двойное назначение кнопок.

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
R/L	Изменение шага отображения углов: возможный размер шага 5'' или 10''. 
V / %	Переключение отображения горизонтальных и вертикальных углов с 360° на 400 гон. 
HOLD	Изменение времени автоматического выключения дисплея: 0 без автоматического отключения 10 отключение по истечении 10 секунд 30 отключение по истечении 30 секунд 
OSET	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°. 
FUNC ☼	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 вычтите 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 **l** с помощью визирного перекрестия и нивелирной рейки, расположенной в точке **B**.
– Рассчитайте разность **L** по формуле:
L = 100 x **l**

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.	V 0 SEr HR
– Поверните телескоп через вертикальную нулевую точку.	V 95°10'20" HR SEr--1
– Направьте телескоп на точку измерения, находящуюся на одинаковой высоте с измерительным инструментом (максимальное отклонение 10'). – Нажмите кнопку **V/%**. При этом запоминаются данные первого измерения.	V 95°10'20" HR SEr--2
– 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.	V 261°12'43" HR 180°00'00"

– 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 авторизированная 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.

Сервисное обслуживание и консультация покупателей

Россия

ООО «Роберт Бош»
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
ул. Академика Королева 13, строение 5
129515, Москва
Тел.: +7 (495) 9 35 88 06
Факс: +7 (495) 9 35 88 07
E-Mail: rbru_pt_asa_mk@ru.bosch.com

ООО «Роберт Бош»
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
ул. Швецова, 41
198095, Санкт-Петербург
Тел.: +7 (812) 4 49 97 11
Факс: +7 (812) 4 49 97 11
E-Mail: rbru_pt_asa_spb@ru.bosch.com

ООО «Роберт Бош»
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
Горский микрорайон, 53
630032, Новосибирск
Тел.: +7 (383) 3 59 94 40
Факс: +7 (383) 3 59 94 65
E-Mail: rbru_pt_asa_nob@ru.bosch.com

ООО «Роберт Бош»
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
Ул. Фронтовых бригад, 14
620017, Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 3 65 86 74
Тел.: +7 (343) 3 78 77 56
Факс: +7 (343) 3 78 79 28

Беларусь

ИП «Роберт Бош» ООО
220035, г.Минск
ул. Тимирязева, 65А-020
Тел.: +375 (17) 2 54 78 71
Тел.: +375 (17) 2 54 79 15
Тел.: +375 (17) 2 54 79 16
Факс: +375 (17) 2 54 78 75
E-Mail: bsc@by.bosch.com

Утилизация

Отслужившие свой срок измерительные инструменты, принадлежности и упаковку следует сдавать на экологически чистую рекуперацию отходов.

Только для стран-членов ЕС:

Не выбрасывайте измерительные инструменты в бытовой мусор! Согласно Европейской Директиве 2002/96/EC о старых электрических и электронных инструментах и ее претворению в национальное право, отслужившие свой срок измерительные инструменты должны собираться отдельно и быть переданы на эколически чистую рекуперацию отходов.

Аккумуляторы, батареи:

Не выбрасывайте аккумуляторы/батареи в бытовой мусор, не бросайте их в огонь или в воду. Аккумуляторы/батареи следует собирать и сдавать на рекуперацию или на экологически чистую утилизацию.

Только для стран-членов ЕС:
Неисправные или пришедшие в негодность аккумуляторы/батареи должны быть утилизованы согласно Директиве 91/157/EEC.

Возможны изменения.

Вказівки з техніки безпеки

Прочитайте і виконуйте усі вказівки. ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ВКАЗІВКИ.

- **Віддавайте свій вимірювальний прилад на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.
- **Не працюйте з вимірювальним приладом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.

Описання принципу роботи

Призначення

Вимірювальний прилад призначений для точного вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів та відстаней.

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення на сторінках з малюнками.

1 Гвинтова ніжка
2 Панель управління
3 Дисплей
4 Регулювальний гвинт для точної горизонтальної настройки
5 Затискний гвинт для грубої горизонтальної настройки
6 Об’єктив
7 Візир грубої настройки
8 Горизонтальна вісь
9 Оптичний висок
10 Опорна плита
11 Перемикач для фіксації триноги
12 Циліндричний рівень
13 Гвинт рукоятки
14 Переносна рукоятка
15 Секція для батарейок
16 Кільце фокусування зорової труби
17 Окуляр
18 Затискний гвинт для грубої вертикальної настройки
19 Регулювальний гвинт для точної вертикальної настройки
20 Вимикач дисплея
21 Круглий рівень
22 Язичок кріплення кришки секції для батарейок
23 Кришка секції для батарейок
24 Гачок секції для батарейок
25 Тринога
26 Різьба
27 Окуляр оптичного виска
28 Кільце фокусування оптичного виска
29 Кришка юстирувальних гвинтів

Приладдя

Стрижень для настроювання

Футляр для транспортування

Кришка об’єктива

Набір інструментів

Чохол для захисту від дощу

Висок

Захист від сонця

Зображене або описане приладдя не входить в стандартний обсяг поставки. Повний асортимент приладдя Ви знайдете в нашій програмі приладдя.

Технічні дані

Теодоліт	**DGT 10**	**DGT 2**
Товарний номер	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Телескоп		
Зорова труба		
– Довжина	155 мм	155 мм
– Отвір	45 мм	45 мм
– Збільшення	30 x	30 x
Зображення	вертикальне	вертикальне
Поле огляду	1°30’	1°30’
Розрішення	3,5’’	3,5’’
Мін. відстань до цілі	1,3 м	1,3 м
Коефіцієнт множення	100:1	100:1
Постійний доданок	0	0
Електронне вимірювання кутів		
Метод	інкрементний	інкрементний
Точність відображення	5’’/10’’ (3/5 мгон)	5’’/1’’ (1/0,5 мгон)
Точність вимірювання	5’’ (1,5 мгон)	2’’ (0,5 мгон)
Діаметр	82 мм	82 мм
Підсвічування	дисплей + окуляр	дисплей + окуляр
Компенсатор (тільки для DGT 2)		
Діапазон компенсації, вертикальний	–	± 3хвил.
Розрішення	–	1 с
Точність компенсації	–	< ± 5 с
Оптичний висок		
Збільшення	3 x	3 x
Поле огляду	5°	5°
Регулювання різкості	0,5 м – нескінченно	0,5 м – нескінченно
Рівні		
Циліндричний рівень	30’’/2 мм	30’’/2 мм
Круглий рівень	8’/2 мм	8’/2 мм
Робочий діапазон		
Напруга	4 – 6 ВЇ	4 – 6 ВЇ
Батарейки	4 x 1,5 BLR6 (AA)	4 x 1,5 BLR6 (AA)
Робочий ресурс	15 год.	15 год.
Робоча температура	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Розмір	145 x 200 x 300 мм	145 x 200 x 300 мм
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01/2003	4,4 кг	4,8 кг
Ступінь захисту	IP 54 (захист від пилу та бризок води)	IP 54 (захист від пилу та бризок води)

Монтаж

Вставлення/заміна батарейок (див. мал. A1–A3)

Для вимірювального приладу рекомендується використовувати виключно лужно-марганцеві батареї.

– Притисніть язичок кріплення **22** вниз і зніміть кришку секції для батарейок **23**, потягнувши її угору.
– Притисніть гачок **24** вниз, щоб відкрилася клямка, та відкрийте секцію для батарейок **15**.
– Вставте батарейки відповідно до зображення на малюнку.
– Завжди міняйте одночасно всі батарейки. Використовуйте лише батарейки одного виробника і однакової ємності.
– Закрийте секцію для батарейок та притисніть гачок **24** вниз, щоб він увійшов у зачеплення.
– Закрийте кришку секції для батарейок **23**.

▶ **Виймайте батарейки, якщо Ви тривалий час не будете користуватися вимірювальним приладом.** При тривалому зберіганні батарейки можуть кородувати і саморозряджатися.

Індикатор зарядженості батарейок

– Замініть батарейки, якщо з'явився цей символ батарейок.

Монтаж триноги (див. малюнки B1–B2)

– Для **монтажу** триноги установіть вимірювальний прилад так, щоб різьба **26** увійшла в зачеплення в заглибині триноги. Поверніть перемикач **11** на 180° за стрілкою годинника, щоб зафіксувати вимірювальний прилад.
– Щоб **зняти** прилад з триноги, поверніть перемикач **11** на 180° проти стрілки годинника та зніміть вимірювальний прилад.

Вказівка: тільки для DGT 2:
Для DGT 2 в якості опціонального приладдя пропонується тринога з лазерним виском.

Експлуатація

Запуск дисплея

Увімкнення дисплея

– Щоб увімкнути дисплей, натисніть вимикач **20**.
На дисплеї **3** висвічуються протягом 2 секунд всі символи. (див. мал. C1)
Потім з'являється «SER», що символізує вертикальну індикацію, і горить до тих пір, поки Ви не повернете телескоп через нульову точку або не здійсните конфігурацію дисплея. (див. мал. C2)
– Поверніть телескоп через вертикальну нульову точку.
На дисплеї з'являється стандартне зображення. (див. мал. C3)

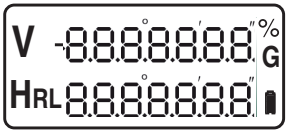
Вимкнення дисплея

– Щоб вимкнути дисплей, знову натисніть на вимикач **20**.

▶ **Для зберігання або транспортування приладу завжди вимикайте дисплей.**

Функції вимірювального приладу

Показання дисплея



Дисплей	Функція
V	Значення вертикального кута в % або гонах «SER» висвічується до тих пір, поки після увімкнення телескоп не буде повернутий через нульову точку.
HR	Горизонтальний лімб, відлік за стрілкою годинника
HL	Горизонтальний лімб, відлік проти стрілки годинника
	Індикатор зарядженості батарейок
G	Індикатор кута в гонах
%	Індикатор кута в %

Функціональні кнопки

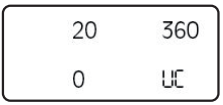
– Увімкніть дисплей та натисніть відповідну кнопку, щоб вибрати потрібну функцію.

Кнопка	Функція
R/L	Кнопка напрямку відліку на горизонтальному лімбі: за стрілкою годинника («R») або проти стрілки годинника («L»)
HOLD	Кнопка фіксації значень на горизонтальному лімбі: затримання або відпускання актуального значення лімба. При затриманні при обертанні вимірювального приладу значення залишається незмінним, індикатор кута мигає.
	Вимикач підсвічування дисплея та перехрестя ниток
V / %	Кнопка відображення кута в гонах («G») або %
OSET	Кнопка встановлення горизонтального лімба на нуль: ндикатор горизонтального лімба встановлюється на нуль
	Вимикач дисплея **20**

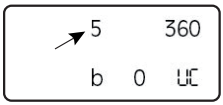
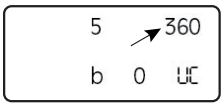
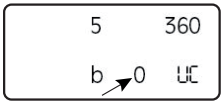
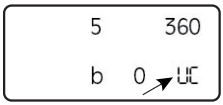
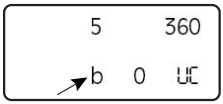
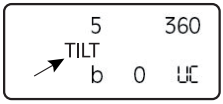
тільки для DGT 2:
DGT 2 можна під'єднувати до електронного приладу для вимірювання відстаней. Управління здійснюється в такому випадку через подвійне використання кнопок.

Конфігурація вимірювального приладу

– Увімкніть дисплей.
«Увімкнення дисплея» див. стор. 168.
– Натисніть одночасно кнопки **R/L** та **V/%**.
На дисплеї з'являється стандартне зображення.



– Щоб внести відповідні зміни, натисніть нижчезазначені кнопки.
– Після внесення всіх змін знову одночасно натисніть кнопки **R/L** та **V/%**.
Лунає довгий сигнал і дисплей показує всі здійснені настройки.

Кнопка	Зміна/показання
R/L	Зміна кроку відображення кута: можливий крок 5'' або 10''. 
V / %	Зміна відображення горизонтального та вертикального кута з 360° на 400 гон. 
HOLD	Зміна часу автоматичного вимкнення дисплея: 0 функція автоматичного вимикання дезактивована 10 вимикання через 10 секунд 30 вимикання через 30 секунд. 
OSET	Зміна нульових точок вертикального лімба: ua зенітний кут ub вертикальний кут uc кут нахилу (див. мал. D) 
	Увімкнення або вимкнення звукового сигналу, що лунає при кутах 0°, 90°, 180° та 270°. 
FUNC	тільки для DGT 2: Активація функції компенсатора 

тільки для DGT 2:
Використання компенсатора

Щоб здійснити точні вимірювання кутів, потрібно активувати датчик нахилу компенсатора. Завдяки цьому забезпечується автоматичне вирівнювання вертикальних відхилень вимірювального приладу.

Якщо вимірювальний прилад установлений нестійко або якщо Ви застосовуєте його при сильному вітрі, кут може відображатися нестабільно. В цьому випадку краще вимкнути датчик нахилу.

– Для відображення значення компенсації натисніть одночасно кнопки **R/L** та **V/%**. Щоб повернутися до стандартного зображення, знову одночасно натисніть кнопки **R/L** та **V/%**.

Якщо вимірювальний прилад знаходиться поза межами діапазону вирівнювання, на дисплеї з'являється наступне показання:

– Вирівняйте вимірювальний прилад. «Встановлення та вирівнювання вимірювального приладу» див. стор. 170.

Встановлення вимірювального приладу

- **Захищайте вимірювальний прилад від вологи і сонячних променів.**
- **Не допускайте впливу на вимірювальний прилад екстремальних температур та температурних перепадів.** Зокрема, не залишайте його на тривалий час в машині. Якщо вимірювальний прилад зазнав впливу перепаду температур, перш ніж вмикати його, дайте йому стабілізувати свою температуру. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.
- **Уникайте сильних поштовхів та падіння вимірювального приладу.** Після сильних зовнішніх впливів на вимірювальний прилад перед подальшою роботою з приладом обов'язково перевірте точність роботи приладу (див. «Перевірка точності вимірювального приладу», стор. 171).

Встановлення та вирівнювання вимірювального приладу

Щоб забезпечити оптимальне використання вимірювального приладу, установіть його на штативі та ретельно вирівняйте.

– Установіть штатив у стабільному положенні над точкою вимірювання.
– Монтуйте вимірювальний прилад на штативі.
– Поверніть гвинтові ніжки **1** (**A**, **B**, **C**) так, щоб бульбашка круглого рівня **21** знаходилася по центру. (див. мал. E1 – E2)
– Для точної настройки повертайте вимірювальний прилад до тих пір, поки опорна плита **10** не буде знаходитися в одному із зображених положень. (див. мал. E3)
  Поверніть гвинтові ніжки **1** (**A**, **B**, **C**) так, щоб бульбашка циліндричного рівня **12** знаходилася по центру. (див. мал. E4)
– Вирівняйте вимірювальний прилад за допомогою оптичного виска **9**.
  Наведіть перехрестя ниток за допомогою окуляра оптичного виска **27** на різкість.
  За допомогою кільця фокусування оптичного виска **28** відрегулюйте різкість точки вимірювання на ґрунті.
  Трохи відпустіть кріпильний гвинт **X** штатива та пересувайте вимірювальний прилад до тих пір, поки точка вимірювання на ґрунті не опиниться по центру оптичного виска. Знову затягніть кріпильний гвинт. (див. мал. E5 – E7)
– Повторіть операцію 3 та 4.

Фокусування окуляра

– Наведіть окуляр **17** на світлу поверхню та відрегулюйте його так, щоб перехрестя ниток було чітко видно.

Щоб під час настроювання уникнути явища паралакса, дотримуйтесь наступних вказівок:

– Під час настроювання наведіть телескоп на ціль.
– Перехрестя ниток та ціль не повинні зсуватися, навіть якщо Ви водите очима.

Вказівка: Уникайте явища паралакса, інакше вимірювання можуть бути неточними. За необхідністю повторіть настройку, якщо виник паралакс.

Наведення на ціль

По горизонталі

– **Груба настройка.**
Відпустіть затискний гвинт **5** та наведіть візир грубої настройки **7** на ціль.
Витримуйте відстань між Вашим оком та візиром грубої настройки.
Знову зафіксуйте затискний гвинт **5**.
– **Точна настройка.**
Дивіться на ціль через окуляр **17** та фокусуйте його за допомогою регулювального гвинта **4**.

По вертикалі

Наведення на ціль у вертикальному напрямку здійснюється аналогічним способом за допомогою затискного гвинта **18** та регулювального гвинта **19**.

Здійснення вимірювань

Вимірювання горизонтальних кутів (див. мал. F)

– Увімкніть дисплей.
«Увімкнення дисплея» див. стор. 168.
– Установіть вимірювальний прилад понад точкою вимірювання **A**. «Встановлення та вирівнювання вимірювального приладу» див. стор. 170.
– Натисніть кнопку **OSET**, щоб встановити індикатор горизонтального лімба на нуль.
– Наведіть телескоп на ціль **B**.
На дисплеї відображається кут між точками **A** та **B**:
«HR» відлік за стрілкою годинника
«HL» відлік проти стрілки годинника.

Попередня настройка горизонтальних кутів

– Поверніть вимірювальний прилад настільки, щоб на дисплеї відображався необхідний кут «HR» або «HL», напр., HR 60°00’00’’
– Натисніть кнопку **HOLD**.
Дисплей мигає.
– Тепер наведіть вимірювальний прилад на ціль та знову натисніть кнопку **HOLD**.
Дисплей перестає мигати.
Встановлений горизонтальний кут (напр., HR 60°00’00’’) – це вихідна точка для наступної операції вимірювання.

Вимірювання вертикальних кутів (див. мал. G)

– Виберіть відповідну настройку вертикального лімба. («Конфігурація вимірювального приладу» див. стор. 169)
– Наведіть телескоп на ціль.
Вертикальний кут відображається на дисплеї поряд із **V**.

Визначення кута нахилу, що міститься у результаті вимірювання:

– Якщо Ви хочете визначити кут нахилу, що міститься у результаті вимірювання, наведіть телескоп на першу ціль та занотуйте відображений вертикальний кут.
– Потім наведіть телескоп на другу ціль та відніміть відображене значення вертикального кута від значення для першої цілі.

Натисканням на кнопку **V/%** Ви можете вибрати одиницю вимірювання кута нахилу в % або гонах.

Вимірювання відстаней (див. мал. H1 – H3)

Ви можете вимірювати відстані за допомогою дальномірних штрихів, симетричних до перехрестя ниток окуляра.

– Установіть вимірювальний прилад понад точкою вимірювання **A**.
– Визначте значення довжини **l** за допомогою перехрестя ниток та нівелірної рейки в цілі **B**.
– Вирахуйте різницю **L** за допомогою наступної формули:
L = 100 x **l**

Перевірка точності вимірювального приладу (див. мал. I1 – I2)

Крім зовнішніх факторів, також і фактори, що полягають у самому приладі (напр., падіння або сильні поштовхи), можуть спричиняти відхилення. З цієї причини треба кожний раз перед початком роботи перевіряти точність вимірювального приладу.

– Установіть на горизонтальній поверхні 2 однакові нівелірні рейки на відстані 60 м одна від одної та позначте точки **A** і **B**.
– Розмістіть вимірювальний прилад посередині між нівелірними рейками. «Встановлення та вирівнювання вимірювального приладу» див. стор. 170.
– Увімкніть дисплей та визначте значення для точок **A** та **B**.

– Тепер розмістіть вимірювальний прилад на подовженні з'єднувальної лінії A-B, знову вирівняйте його та визначте іще раз значення для точок **A** та **B**.

Різниця визначених значень повинна бути однаковою: (A–A') = (B–B')
Вона показує неточність на відстані 60 м.

Якщо різниця не однакова, то вимірювальний прилад потрібно відкалібрувати.

Вказівка: З калібровкою приладу зверніться, будь ласка, в магазин або авторизовану сервісну майстерню для електроінструментів Bosch.

Перевірка та настроювання вимірювального приладу

Послідовність перевірки

Вказівка: Щоб правильно настроїти вимірювальний прилад, потрібно завжди дотримуватись наступної послідовності:
1. Перевірка та настроювання циліндричного рівня
(див. мал. 172)
2. Перевірка та настроювання круглого рівня
(див. мал. 172)
3. Перевірка та настроювання оптичного виска
(див. мал. 172)

– Для перевірки установлюйте вимірювальний прилад на рівній поверхні. «Встановлення та вирівнювання вимірювального приладу» див. стор. 170.
– Перевірте всі настройки та за необхідністю виправте їх.
– На всяк випадок перевіряйте вимірювальний прилад завжди двічі.

Перевірка та настроювання циліндричного рівня

Перевірка:

– Розташуйте циліндричний рівень паралельно до гвинтових ніжок **A** та **B**.(див. мал. J1)
– За допомогою гвинтових ніжок **A** та **B** вирівняйте бульбашку рівня по центру.
– Поверніть вимірювальний прилад на 90° та вирівняйте бульбашку рівня по центру за допомогою гвинтової ніжки **C**.(див. мал. J2)
– Поверніть вимірювальний прилад в вихідне положення.
– За необхідністю вирівняйте бульбашку рівня іще раз по центру.
– Поверніть вимірювальний прилад на 180°.

При правильній настройці бульбашка рівня повинна залишитися посередині циліндричного рівня.

Настроювання:

– Поверніть гвинт **S** за допомогою доданого регулювального стрижня **30**, щоб бульбашка рівня опинилася посередині (1/2 **t**) між вихідною точкою та центром. (див. мал. J3)
– Поверніть вимірювальний прилад на 180° у вихідне положення та повторіть перевірку.

Перевірка та настроювання круглого рівня

Перевірка:
При правильній настройці бульбашка круглого рівня повинна після перевірки/настроювання циліндричного рівня залишитися посередині.

Настроювання: (див. мал. K1 – K2)

Вказівка: Слідкуйте за тим, щоб Ви не перекрутили регулювальні гвинти (**S1-3**).

– Відпустіть один із регулювальних гвинтів за допомогою регулювального стрижня **30** на чверть оберту і затягніть інший регулювальний гвинт на чверть оберту.
– Повторюйте настроювання до тих пір, поки бульбашка рівня не опиниться посередині.

Приклад на малюнку показує, як рухається рівень, коли Ви відпускаєте гвинт **S2** і затягуєте гвинт **S1**.

Перевірка та настроювання оптичного виска

За допомогою цієї настройки Ви можете привести видиму лінію оптичного виска у відповідність до вертикальної осі.

Перевірка:

– Наведіть оптичний висок **9** на точку вимірювання на ґрунті.
Для цього підкрутіть гвинтові ніжки **1** або відпустіть фіксуючий гвинт **X** штатива і пересувайте вимірювальний прилад до тих пір, поки оптичний висок не опиниться понад точкою вимірювання.
– Поверніть вимірювальний прилад на 180°.

При правильній настройці оптичний висок повинен знаходитися понад точкою вимірювання.

Настроювання:

За допомогою цієї настройки Ви можете привести видиму лінію оптичного виска у відповідність з вертикальною віссю вимірювального приладу.

– Відкрутіть кришку **29** проти стрілки годинника і зніміть її. (див. мал. L1)
– Відпустіть один із 4 регулювальних гвинтів (**O 1-4**) за допомогою регулювального стрижня **30** на чверть оберту і затягніть інший регулювальний гвинт на чверть оберту.

– Повторюйте настроювання до тих пір, поки точка вимірювання не опиниться посередині (1/2 **t**) між вихідною точкою та перехрестям ниток.
Приклад показує, як змінюється настройка, коли Ви відпускаєте гвинт **O3** і затягуєте гвинт **O4**. (див. мал. L2)

– Повторюйте перевірку та настроювання до тих пір, поки більше не буде відхилення між точкою вимірювання та перехрестям ниток, навіть коли Ви повертаєте вимірювальний прилад уздовж його вертикальної осі.

Встановлення вертикального нульового положення

Послідовність дій	**Показання дисплея**
– Установіть вимірювальний прилад на рівній поверхні. «Встановлення та вирівнювання вимірювального приладу» див. стор. 170.	
– Натисніть та утримуйте натиснутою кнопку **V/%** і додатково натисніть вимикач **20**. Дисплей показує режим юстирування для вертикального кута.	V 0 SET HR
– Поверніть телескоп через вертикальну нульову точку.	V 95°10'20" HR SET--1
– Наведіть телескоп на точку вимірювання, що знаходиться на однаковій висоті з вимірювальним приладом (максимальне відхилення 10'). – Натисніть на кнопку **V/%**. Дані першого вимірювання зберігаються в пам'яті приладу.	V 95°10'20" HR SET--2
– Поверніть телескоп на 180° і знову наведіть його на ту саму точку вимірювання. – Натисніть на кнопку **V/%**. Дані другого вимірювання зберігаються в пам'яті приладу, вертикальна нульова точка задається заново.	V 261°12'43" HR 180°00'00"

– Натисніть будь-яку кнопку.
Лунає звуковий сигнал, і вимірювальний прилад повертається у звичайний режим вимірювання.

Усунення неполадок

В таблиці наведені можливі неполадки та їх причини. Натисніть відповідну кнопку, щоб усунути неполадку.

Показання дисплея	**Причина**	**Що робити**
E01	Під час вимірювання горизонтальних кутів вимірювальний прилад обертався занадто швидко.	OSET
E02	Під час вимірювання вертикальних кутів телескоп обертався занадто швидко.	V / %
E03	Помилка при вимірюванні вертикального кута. Якщо після повторного запуску приладу повідомлення про неполадку не зникає, зверніться до авторизованої сервісної майстерні Bosch.	2x
E04	Помилка при вимірюванні горизонтального кута. Якщо після повторного запуску приладу повідомлення про неполадку не зникає, зверніться до авторизованої сервісної майстерні Bosch.	2x
E06	Помилка при встановленні вертикальної нульової точки. Зверніться до авторизованої сервісної майстерні Bosch.	

Технічне обслуговування і сервіс

Технічне обслуговування і очищення

Завжди тримайте вимірювальний прилад в чистоті.

Не занурюйте вимірювальний прилад у воду або інші рідини.

Витирайте забруднення вологою м'якою ганчіркою. Не користуйтеся мийними засобами і розчинниками.

Слідкуйте, щоб під час очищення Ви не подряпали лінзу. Користуйтеся лише м'яким пензликом або м'якою ганчіркою.

Якщо незважаючи на ретельну процедуру виготовлення і випробування вимірювальний прилад все-таки вийде з ладу, ремонт має виконувати лише майстерня, авторизована для електроінструментів Bosch. Не відкривайте самостійно вимірювальний інструмент.

Транспортування

▶ **Для зберігання або транспортування приладу завжди вимикайте дисплей.**

Для захисту вимірювального приладу під час транспортування користуйтеся оригінальним футляром.

За можливістю не переносьте вимірювальний прилад, коли він монтований на штативі. Якщо в цьому все-таки існує потреба, тримайте вимірювальний прилад у вертикальному положенні, переносьте його перед собою і ніколи не кладіть його горизонтально на плече.

Сервісна майстерня і обслуговування клієнтів

Україна

Бош Сервіс Центр Електроінструментів
вул. Крайня, 1, 02660, Київ-60
Тел.: +38 (044) 5 12 03 75
Тел.: +38 (044) 5 12 04 46
Тел.: +38 (044) 5 12 05 91
Факс: +38 (044) 5 12 04 46
E-Mail: service@bosch.com.ua

Адреса Регіональних гарантійних сервісніх майстерень зазначена в Національному гарантійному талоні.

Утилізація

Вимірювальні прилади, приладдя і упаковку треба здавати на екологічно чисту повторну переробку.

Лише для країн ЄС:

Не викидайте вимірювальні прилади в побутове сміття! Відповідно до європейської директиви 2002/96/EC про відпрацьовані електро- і електронні прилади і її перетворення в національному законодавстві вимірювальні прилади, що вийшли з вживання, повинні здаватися окремо і утилізуватися екологічно чистим способом.

Акумулятори/батарейки:

Не викидайте акумулятори/батарейки в побутове сміття, не кидайте їх у вогонь або воду. Акумулятори/батарейки повинні здаватися окремо на повторну переробку або видалятися іншим екологічно чистим способом.

Лише для країн ЄС:
Відповідно до директиви 91/157/EWG пошкоджені або відпрацьовані акумулятори/батарейки повинні здаватися на повторну переробку.

Можливі зміни.

Instrucțiuni privind siguranța și protecția muncii

Citiți și respectați toate instrucțiunile. PĂSTRAȚI ÎN CONDIȚII BUNE PREZENTELE INSTRUCȚIUNI.

- **Nu permiteți repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat și numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranța de exploatare a aparatului de măsură.
- **Nu lucrați cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi inflamabile.** În aparatul de măsură se pot produce scântei care să aprindă praful sau vaporii.

Descrierea funcționării

Utilizare conform destinației

Aparatul de măsură este destinat măsurării precise a unghiurilor în plan orizontal și vertical cât și a distanțelor.

Elemente componente

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schițele de la paginile grafice.

1 Șurub de reglare
2 Tastatură
3 Display
4 Șurub de ajustare pentru reglare fină orizontală
5 Șurub de fixare pentru reglare brută orizontală
6 Obiectiv
7 Dispozitiv de vizare aproximativă (colimator)
8 Axă orizontală de răsturnare
9 Lunetă de centrare
10 Placă de bază
11 Comutator de blocare trepied
12 Bulă nivel (tub orizontal)
13 Șurub mâner
14 Mâner de transport
15 Compartiment baterii
16 Inel de focusare pentru telescop
17 Ocular
18 Șurub de fixare pentru reglare brută
19 Șurub de ajustare pentru reglare fină verticală
20 Tastă pornit/oprit pentru display
21 Nivelă sferică
22 Clemă compartiment baterie
23 Capac compartiment baterie
24 Cârlig pentru compartimentul bateriei
25 Trepied
26 Carcasă șuruburi
27 Ocular pentru luneta de centrare
28 Inel de focusare pentru luneta de centrare
29 Capac acoperire șuruburi de ajustare

Accesorii

Cheie de reglare
Valiză de transport
Capac obiectiv
Set scule
Husă de protecție împotriva ploii
Fir cu plumb
Parasolar

Accesoriile ilustrate sau descrise nu sunt cuprinse în setul de livrare standard. Puteți găsi accesoriile complete în programul nostru de accesorii.

Date tehnice

Teodolit	**DGT 10**	**DGT 2**
Număr de identificare	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Telescop		
Telescop		
– Lungime	155 mm	155 mm
– Diametru	45 mm	45 mm
– Putere de mărire	30 x	30 x
Afișaj	vertical	vertical
Câmp de vizare	1°30’	1°30’
Putere de rezoluție	3,5’’	3,5’’
Distanță minimă la țintă	1,3 m	1,3 m
Factor de multiplicare	100:1	100:1
Constantă aditivă	0	0
Măsurare electronică unghiuri		
Metodă	incremental	incremental
Precizie afișaj	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Precizie de măsurare	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Diametru	82 mm	82 mm
Iluminare	display + ocular	display + ocular
Compensator (numai pentru DGT 2)		
Domeniu de compensare, vertical	–	± 3min
Putere de rezoluție	–	1 s
Precizie de compensare	–	< ± 5 s
Fir cu plumb optic (lunetă de centrare)		
Putere de mărire	3 x	3 x
Câmp de vizare	5°	5°
Focalizare	0,5 m–infinit	0,5 m–infinit
Nivele		
Nivelă torică	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Nvelă sferică	8’/2 mm	8’/2 mm
Domeniu de lucru		
Tensiune	4–6 VDC	4–6 VDC
Baterii	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Durată de funcționare	15 h	15 h
Temperatură de lucru	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Dimensiuni	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Greutate conform EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Tip de protecție	IP 54 (protejat împotriva prafului și a stropilor de apă)	IP 54 (protejat împotriva prafului și a stropilor de apă)

Montare

Montarea/schimbarea bateriilor (vezi figurile A1 A3)

Pentru buna funcționare a aparatului de măsură se recomandă folosirea bateriilor alcaline cu mangan.

– Împingeți în jos clapa **22** și scoateți afară trăgând în sus capacul compartimentului de baterii **23**.
– Împingeți în jos cârligul **24**, astfel încât închizătorul cu clichet de blocare să sară în sus și deschideți compartimentul de baterii **15**.
– Introduceți bateriile conform figurii.
– Înlocuiți întotdeauna toate bateriile în același timp. Folosiți numai baterii de aceeași fabricație și capacitate.
– Închideți compartimentul de baterii și împingeți în jos cârligul **24** până se înclichetează.
– Închideți capacul compartimentului de baterii **23**.

▶ **Extrageți bateriile din aparatul de măsură în cazul în care nu-l veți folosi un timp mai îndelungat.** În caz de depozitare mai îndelungată bateriile se pot coroda și autodescărca.

Indicator al nivelului de încărcare

– Schimbați bateriile de îndată ce apare afișat simbolul de baterie.

Montarea trepiedului (vezi figurile B1-B2)

– Pentru **fixarea** pe trepied, așezați astfel aparatul de măsură încât carcasa cu șuruburi **26** să se fixeze în adâncitura trepiedului. Întoarceți apoi comutatorul **11** la 180° în sensul mișcării acelor de ceasornic, pentru a bloca aparatul de măsură.
– Pentru **îndepărtarea** aparatului de măsură de pe trepied întoarceți comutatorul **11** la 180°, în sens contrar mișcării acelor de ceasornic și demontați aparatul de măsură de pe trepied.

Indicație: numai pentru DGT 2:
Pentru DGT 2 există ca accesorii opționale trepiede cu laser de centrare.

Funcționare

Punere în funcțiune a displayului

Conectarea displayului

– Pentru a conecta displayul apăsați tasta pornit/oprit **20**.
Pe display **3** se vor aprinde timp de 2 secunde toate simbolurile. (vezi figura C1)
După aceea va apărea „SER“ pentru afișajul vertical, până când telescopul va fi rotit trecând peste punctul zero sau până când va fi configurat afișajul displayului. (vezi figura C2)
– Rotiți telescopul trecându-l prin punctul zero vertical.
Pe display va apărea afișajul standard.
(vezi figura C3)

Deconectarea displayului

– Pentru deconectrea displayului apăsați din nou tasta pornit/oprit **20**.

▶ **Înainte de depozitare sau de transport deconectați întotdeauna displayul.**

Funcțiile aparatului de măsură

Simboluri indicatoare display

Display	Funcție
V	Valoarea unghiului vertical în % sau gon „SER“ rămâne afișat, până când, după conectare, telescopul va fi rotit, trecând peste punctul zero.
HR	Cerc orizontal, direcție de citire în sensul mișcării acelor de ceasornic
HL	Cerc orizontal, direcție de citire în sens contrar mișcării acelor de ceasornic
	Indicator baterii
G	Afișaj unghiuri în gon
%	Afișaj unghiuri în %

Taste funcționale

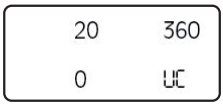
– Conectați displayul și apăsați tasta coprespunzătoare pentru a selecta opțiunea dorită.

Tastă	Funcție
R/L	Tastă pentru direcția de măsurare pe cercul orizontal: în sensul mișcării acelor de ceasornic („R“ = „dr.“) sau în sens contrar mișcării acelor de ceasornic („L“ = „stg.“)
HOLD	Tastă de fixare pentru citirea măsurătorii pe cercul orizontal: Fixează sau eliberează valoarea curentă pentru cercul orizontal. În cazul fixării, valoarea rămâne neschimbată în timpul rotirii aparatului de măsură iar afișajul unghiurilor clipește.
☼	Tastă pornit/oprit pentru iluminare display și fire reticulare în cruce
V / %	Tastă pentru afișajul unghiurilor în gon („G“) sau %
OSET	Tastă pentru punerea la zero a cercului orizontal: repune la zero afișajul pentru cercul orizontal
⏻	Tastă pornit/oprit pentru display **20**

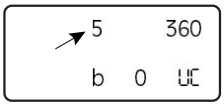
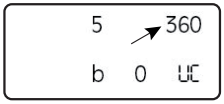
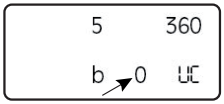
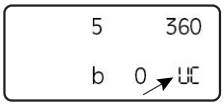
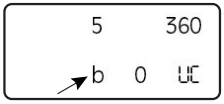
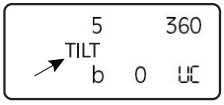
numai pentru DGT 2:
DGT 2 poate fi racordat la un telemetru electronic. Comandarea acestuia se va face prin realocarea tastaturii.

Configurarea aparatului de măsură

– Conectați displayul.
„Conectarea displayului“ vezi pagina 177.
– Apăsați în același timp tastele **R/L** și **V/%**.
Pe display va apărea afișajul standard.



– Pentru a efectua modificările dorite, apăsați tastele descrise în cele ce urmează.
– După ce ați introdus modificările, apăsați din nou tastele **R/L** și **V/%**.
Se aude un semnal lung iar displayul afișează setările efectuate de dumneavoastră.

Tastă	Modificare/afișaj
R/L	Modificarea pașilor pentru afișajul unghiurilor: Se poate opta pentru o mărime a pasului de 5’’ sau de 10’’. 
V / %	Modificarea afișajului unghiurilor pentru unghiuri orizontale și verticale din 360° în 400 gon. 
HOLD	Modificarea timpului de deconectare automată a displayului: 0 fără deconectare automată 10 deconectare după 10 secunde 30 deconectare după 30 secunde. 
OSET	Modificarea punctelor de zero ale cercului unghiurilor verticale: ua unghi zenital ub unghi vertical uc unghi de elevație (vezi figura D) 
☼	Conectarea sau deconectarea semnalului sonor care se aude la 0°, 90°, 180° și 270°. 
FUNC ☼	numai pentru DGT 2: Activare funcție compensator 

numai pentru DGT 2:
Utilizarea compensatorului

Pentru a putea executa măsurători unghiulare precise, trebuie să fie activat senzorul de înclinare al compensatorului. Astfel vor fi compensate automat deviațiile în plan vertical ale aparatului de măsură.

Dacă aparatul de măsură are o poziție instabilă sau dacă acesta este utilizat pe vânt puternic, este posibil ca afișajul unghiului vertical să fie instabil. În acest caz este mai bine să se dezactiveze senzorul de înclinare.

– Pentru afișarea coeficientului de compensare offset apăsați în același timp tastele pentru coeficientul de compensare **R/L** și **V/%**.
Pentru a reveni în afișajul standard apăsați din nou în același timp tastele **R/L** și **V/%**.

Dacă aparatul de măsură se află în afara domeniului de compensare, pe display apare următorul afișaj:

– Aliniați din nou aparatul de măsură.
„Amplasarea și alinierea aparatului de măsură“ vezi pagina 179.

Amplasarea instrumentului de măsurare

- **Feriți aparatul de măsură de umezeală și de expunere directă la radiații solare.**
- **Nu expuneți aparatul de măsură unor temperaturi sau unor variații extreme de temperatură.** De ex. nu-l lăsați prea mult timp în autoturism. În cazul unor variații mai mari de temperatură lăsați mai întâi aparatul să se acomodeze înainte de a-l pune în funcțiune. Temperaturile sau variațiile extreme de temperatură pot afecta precizia aparatului de măsură.
- **Evitați șocurile puternice sau căderile aparatului de măsură.** După influențe exterioare puternice, înainte de a continua lucrul, ar trebui să efectuați o verificare a preciziei (vezi „Verificarea preciziei aparatului de măsură“, pagina 180).

Amplasarea și alinierea aparatului de măsură

Pentru garantarea utilizării optime, ar trebui să fixați aparatul de măsură pe un stativ și să-l aliniați cu grijă.

– Așezați stabil stativul deasupra punctului de măsurare.
– Montați aparatul de măsură pe stativ.
– Răsuciți șuruburile de reglare **1** (**A**, **B**, **C**) astfel încât bula nivelei sferice **21** să fie centrată. (vezi figurile E1 – E2)
– Pentru reglare fină rotiți aparatul de măsură până când ambaza **10** se va afla într-una din pozițiile ilustrate. (vezi figura E3)
Răsuciți șuruburile de reglare **1** (**A**, **B**, **C**) astfel încât capsula nivelei torice **12** să fie centrată. (vezi figura E4)
– Calați aparatul de măsură cu firul cu plumb optic (luneta de centrare) **9**.
Focusați în acest scop firele reticulare în cruce cu ocularul lunetei de centrare **27**.
Focusați un punct de măsurare la sol cu inelul de focusare al lunetei de centrare **28**.
Deșurubați puțin șurubul de fixare **X** al stativului și deplasați aparatul de măsură până când punctul de măsurare de la sol să fie centrat în luneta de centrare.
Strângeți din nou bine șurubul de fixare. (vezi figurile E5 – E7)
– Repetați pașii 3 și 4.

Focusarea ocularului

– Vizați cu ocularul **17** o suprafață iluminată și reglați-l astfel încât firele reticulare în cruce să apară clar.

Pentru a evita o paralaxă în timpul reglării, respectați următoarele indicații:

– În timpul reglării îndreptați telescopul asupra unui obiect țintă.
– Firele reticulare în cruce și reperul țintă nu au voie să se deplaseze, nici în cazul în care mișcați ochii.

Indicație: Evitați formarea unei paralaxe, deoarece altfel nu ar fi posibile măsurători exacte.
Dacă este necesar repetați setarea, în cazul în care există o paralaxă.

Orientare

Orizontal

– **Orientare aproximativă.**
Slăbiți șurubul de fixare **5** și vizați ținta cu dispozitivul de vizare aproximativă (colimatorul) **7**.
Păstrați o distanță între ochiul dumneavoastră și dispozitivul de vizare aproximativă.
Strângeți la loc șurubul de fixare **5**.
– **Orientare fină.**
Priviți ținta prin ocularul **17** și focusați-o cu șurubul de reglare **4**.

Vertical

Executați orientarea verticală în mod analog cu șurubul de fixare **18** și șurubul de reglare **19**.

Efectuarea măsurătorilor

Măsurarea unghiurilor orizontale (vezi figura F)

– Conectaţi displayul.
„Conectarea displayului“ vezi pagina 177.
– Amplasaţi aparatul de măsură deasupra punctului de măsurare **A**. „Amplasarea şi alinierea aparatului de măsură“ vezi pagina 179.
– Apăsaţi tasta **OSET**, pentru a repune la zero afişajul pentru cercul orizontal.
– Îndreptaţi telescopul asupra ţintei **B**.
Unghiul dintre punctele **A** şi **B** va fi afişat pe display:
„HR“ direcţie de măsurare în sensul mişcării acelor de ceasornic
„HL“ direcţie de măsurare în sens contrar mişcării acelor de ceasornic.

Reglarea preliminară a unghiurilor orizontale

– Rotiţi aparatul de măsură până când unghiul dorit va fi afişat pe displayul „HR“ sau „HL“, de ex. HR 60°00’00’’
– Apăsaţi tasta **HOLD**.
Valoarea afişată pe display clipeşte.
– Îndreptaţi acum aparatul de măsură asupra ţintei şi apăsaţi din nou tasta **HOLD**.
Valoarea va fi din nou afişată continuu pe display.
Unghiul orizontal reglat (de ex. HR 60°00’00’’) va corespunde astfel punctului de pornire pentru măsurătoarea următoare.

Măsurarea unghiurilor verticale (vezi figura G)

– Selectaţi reglajul dorit pe cercul pentru măsurarea unghiurilor verticale. („Configurarea aparatului de măsură“ vezi pagina 178)
– Îndreptaţi telescopul asupra unei ţinte.
Unghiul vertical va fi afişat pe display lângă **V**.

Determinarea unghiului de pantă:

– Dacă doriţi să determinaţi unghiul de pantă, îndreptaţi telescopul asupra unei prime ţinte şi notaţi valoarea afişată pentru unghiul vertical.
– Îndreptaţi apoi telescopul asupra unei a doua ţinte şi scădeţi valoarea afişată pentru unghiul vertical din valoarea citită pentru prima ţintă.

Prin apăsarea tastei **V/%** puteţi comuta între afişarea pantei în % sau gon.

Măsurarea distanţelor (vezi figurile H1 – H3)

Distanţele pot fi măsurate cu ajutorul firelor stadimetrice simetrice cu firele reticulare în cruce ale ocularului.

– Amplasaţi aparatul de măsură deasupra punctului de măsurare **A**.
– Citiţi lungimea **l** în ţinta **B** cu ajutorul firelor reticulare în cruce şi al unei stadii de nivelment.
– Calculaţi diferenţa **L** după următoarea formulă:
L = 100 x **l**

Verificarea preciziei aparatului de măsură (vezi figurile I1 - I2)

În afara influenţelor exterioare, şi influenţe specifice aparatului (ca de ex. căderi sau şocuri puternice) ar putea provoca abateri. De aceea, întotdeauna înainte de a începe lucrul verificaţi precizia aparatului de măsură.

– Amplasaţi 2 rigle de măsurare pentru nivele optice egale la o distanţă de 60 m între ele într-un plan pe cât posibil orizontal şi marcaţi punctele **A** und **B**.
– Poziţionaţi aparatul de măsură în mijlocul distanţei dintre stadiile de nivelment.
„Amplasarea şi alinierea aparatului de măsură“ vezi pagina 179.
– Conectaţi displayul şi citiţi valorile pentru punctele **A** şi **B**.
– Poziţionaţi acum aparatul de măsură în prelungirea liniei de legătură A-B, reglaţi-l din nou şi determinaţi încă o dată valorile pentru punctele **A** şi **B**.

Diferenţele valorilor determinate trebuie să fie egale: (A–A’) = (B–B’)
Ele indică marja de precizie la 60 m.

În cazul în care dferenţele au valori diferite, aparatul de măsură trebuie calibrat.

Indicaţie: Pentru calibrare adresaţi-vă distribuitorului dumneavoastră sau la unui centru autorizat de asistenţă tehnică post-vânzări pentru scule electrice Bosch.

Verificarea și reglarea aparatului de măsură

Ordinea operațiilor pentru verificare

Indicație: Pentru a putea regla corect aparatul de măsură, trebuie să respectați întotdeauna următoarea ordine a operațiilor:
1. Verificarea și reglarea bulei de nivel (vezi pagina 181)
2. Verificarea și reglarea nivelei sferice (vezi pagina 181)
3. Verificarea și reglarea lunetei de centrare (vezi pagina 181)

– Pentru toate verificările, așezați aparatul de măsură pe o suprafață plană. „Amplasarea și alinierea aparatului de măsură“ vezi pagina 179.
– Verificați toate setările și corectați-le dacă este necesar.
– Pentru siguranță verificați întotdeauna aparatul de două ori.

Verificarea și reglarea bulei de nivel

Verificare:

– Poziționați bula de nivel paralel cu șuruburile de reglare **A** și **B**.(vezi figura J1)
– Centrați bula nivelei cu ajutorul șuruburilor de reglare **A** și **B**.
– Rotiți aparatul de măsură la 90**°** și centrați bula de nivel cu șurubul de reglare **C**.(vezi figura J2)
– Rotiți aparatul de măsură în poziția inițială.
– Dacă este necesar, centrați din nou bula nivelei.
– Rotiți acum aparatul de măsură la 180**°**.

Dacă reglajul a fost corect, bula trebuie să fie centrată.

Reglare:

– Răsuciți șurubul **S** cu cheia de reglare **30** din setul de livrare până când bula se va afla la jumătatea distanței (1/2 **t**) dintre punctul inițial și centru. (vezi figura J3)
– Rotiți aparatul de măsură la 180**°** readucându-l în poziția inițială și repetați verificarea.

Verificarea și reglarea nivelei sferice

Verificare:

Dacă reglajul a fost corect, nivela sferică trebuie să fie centrată după verificarea resp. reglarea nivelei torice.

Reglare: (vezi figurile K1 – K2)

Indicație: Aveți grijă să nu strângeți prea mult șuruburile de reglare (**S1-3**), forțându-le.

– Slăbiți cu un sfert de tură unul dintre șuruburile de reglare cu cheia de reglare **30** și strângeți alt șurub de reglare cu un sfert de tură.
– Repetați reglajul până când bula nivelei va fi centrată.

Exemplul din figură arată cum se mișcă nivela, atunci când slăbiți șurubul **S2** și strângeți șurubul **S1**.

Verificarea și reglarea lunetei de centrare

Prin acest reglaj se aduce în concordanță linia vizibilă a lunetei de centrare cu axa verticală.

Verificare:

– Vizați cu luneta de centrare **9** un punct de măsurare de la sol.
  În acest scop acționați șuruburile de reglare **1** sau slăbiți șurubul de fixare **X** al stativului și mișcați aparatul de măsură până când luneta de centrare se va afla deasupra punctului de măsurare.
– Rotiți acum aparatul de măsură la 180**°**.

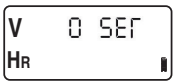
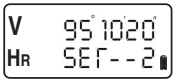
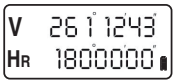
Dacă reglajul a fost corect, luneta de centrare trebuie să fie poziționată deasupra punctului de măsurare.

Reglare:

Prin această reglare linia vizibilă a luntei de centrare se aduce în concordanță cu axa verticală a aparatului de măsură.

– Rotiți capacul de acoperire **29** în sens contrar mișcării acelor de ceasornic și demontați-l. (vezi figura L1)
– Slăbiți cu un sfert de tură unul din cele 4 șuruburi de reglare (**O 1-4**) cu cheia de reglare **30** și strângeți un alt șurub de regare cu un sfert de tură.
– Repetați acest reglaj până când punctul de măsurare se va afla la jumătatea distanței (1/2 **t**) dintre punctul inițial și firele reticulare în cruce.
  Exemplul arată cum se modifică reglajul, atunci când slăbiți șurubul **O3** și strângeți șurubul **O4**. (vezi figura L2)
– Repetați verificarea și reglajul până când nu va mai exista nicio abatere între punctul de măsurare și firele reticulare în cruce, nici în cazul în care rotiți aparatul de măsură după axa sa verticală.

Setarea poziției punctului zero vertical

Pași de lucru	Simboluri indicatoare display
– Așezați aparatul de măsură pe o suprafață plană. „Amplasarea și alinierea aparatului de măsură“ vezi pagina 179.	
– Apăsați și țineți apăsată tasta **V/%** și apăsați suplimentar tasta pornit/oprit **20**. Displayul indică modul de ajustare pentru unghiul vertical.	
– Rotiți telescopul trecându-l prin punctul zero vertical.	
– Îndreptați telescopul asupra unui punct de măsurare aflat la aceeași înălțime cu aparatul de măsură (abatere maximă10'). – Apăsați tasta **V/%**. Sunt memorate datele primei măsurători.	
– Rotiți telescopul la 180° și îndreptați-l din nou asupra aceluiași punct de măsurare. – Apăsați tasta **V/%**. Sunt memorate datele primei măsurători și se stabilește din nou punctul zero.	

– Apăsați o tastă la alegere.
Se aude un bip și aparatul de măsură revine în modul normal de măsurare.

Remedierea deranjamentelor

Tabelul prezintă erorile posibile și cauzele acestora. Apăsați de fiecare dată tasta indicată pentru a remedia eroarea specificată.

Simboluri indicatoare display	Cauză	Remediere
E01	Aparatul de măsură a fost rotit prea repede la măsurarea unghiurilor în plan orizontal.	
E02	Telescopul a fost rotit prea repede la măsurarea unghiurilor în plan vertical.	
E03	Eroare la măsurarea unghiurilor în plan vertical. Dacă, după restartare, eroarea este afișată în continuare pe display, adresați-vă unui centru autorizat de asistență tehnică post-vânzări pentru scule electrice Bosch.	2x
E04	Eroare la măsurarea unghiurilor în plan orizontal. Dacă, după restartare, eroarea este afișată în continuare pe display, adresați-vă unui centru autorizat de asistență tehnică post-vânzări pentru scule electrice Bosch.	2x
E06	Eroare la setarea punctului zero vertical. Adresați-vă unui centru autorizat de asistență tehnică post-vânzări pentru scule electrice Bosch.	

Întreținere și service

Întreținere și curățare

Păstrați întotdeauna curat aparatul de măsură.

Nu cufundați aparatul de măsurare în apă sau în alte lichide.

Ștergeți-l de murdărie cu o lavetă umedă, moale. Nu folosiți detergenți sau solvenți.

Aveți grijă să nu zgâriați lentila în timpul curățării. Folosiți numai o pensulă moale sau o lavetă moale.

Dacă, în ciuda procedeelor de fabricație și verificare riguroase, aparatul de măsură are totuși o defecțiune, repararea acesteia se va efectua la un centru autorizat de service și asistență post-vânzări pentru scule electrice Bosch. Nu deschideți singuri aparatul de măsură.

Transport

- ▶ **Înainte de depozitare sau de transport deconectați întotdeauna displayul.**

La transport, folosiți cutia originală a aparatului de măsură, pentru a-l proteja.

Pe cât posibil nu transportați aparatul de măsură, dacă acesta este fixat pe un stativ.
Dacă totuși acest lucru este necesar, țineți aparatul de măsură cât mai vertical posibil, transportați-l în fața dumneavoastră și nu-l așezați niciodată în poziție orizontală pe umăr.

Serviciu de asistență tehnică post-vânzări și consultanță clienți

România
Robert Bosch SRL
Bosch Service Center
Str. Horia Măcelariu Nr. 30–34,
013937 București
Tel. Service scule electrice: +40 (021) 4 05 75 40
Fax: +40 (021) 4 05 75 66
E-Mail: infoBSC@ro.bosch.com
Tel. Consultanță tehnică: +40 (021) 4 05 75 39
Fax: +40 (021) 4 05 75 66
E-Mail: infoBSC@ro.bosch.com
www.bosch-romania.ro

Eliminare

Aparatele de măsură, accesoriile și ambalajele trebuie direcționate către o stație de revalorificare ecologică.

Numai pentru țările UE:

Nu aruncați aparatele de măsură în gunoiul menajer!
Conform Directivei Europene 2002/96/CE privind aparatura și mașinile electrice și electronice uzate și transpunerea acesteia în legislația națională, aparatele de măsură scoase din uz trebuie colectate separat și direcționate către o stație de revalorificare ecologică.

Acumulatori/baterii:

Nu aruncați acumulatorii/bateriile în gunoiul menajer, în foc sau în apă. Acumulatorii/bateriile trebuie colectate, reciclate sau eliminate ecologic.

Numai pentru țările UE:
Conform Directivei 91/157/CEE acumulatorii/bateriile defecte sau consumate trebuie reciclate.

Sub rezerva modificărilor.

Указания за безопасна работа

Необходимо е да прочетете и спазвате стриктно всички указания. СЪХРАНЯВАЙТЕ ТЕЗИ УКАЗАНИЯ НА СИГУРНО МЯСТО.

- **Допускайте измервателният уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части.** С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.
- **Не работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има леснозапалими течности, газове или прахове.** В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.

Функционално описание

Предназначение на уреда

Измервателният уред е предназначен за прецизно измерване на хоризонтални и вертикални ъгли и на разстояния.

Изобразени елементи

Номерирането на изобразените компоненти се отнася до фигурите на страниците с изображенията.

1 Винт за крака
2 Панел за обслужване
3 Дисплей
4 Винт за фино хоризонтално регулиране
5 Застопоряващ винт за грубо хоризонтално регулиране
6 Обектив
7 Визьор за грубо насочване
8 Ос на накланяне
9 Оптичен отвес
10 Основна плоча
11 Въртяща се ръкохватка за застопоряване на трикракия статив
12 Тръбна либела
13 Застопоряващи винтове за ръкохватката
14 Ръкохватка за пренасяне
15 Гнездо за батериите
16 Фокусиращ пръстен на далекогледа
17 Окуляр
18 Застопоряващ винт за грубо вертикално регулиране
19 Винт за фино вертикално регулиране
20 Бутон за включване/изключване на дисплея
21 Кръгла либела
22 Езиче за капака на гнездото за батерии
23 Капак на гнездото за батерии
24 Захващаща скоба на гнездото за батерии
25 Трикрак статив
26 Захващащо ребро
27 Окуляр за оптичния отвес
28 Фокусиращ пръстен на оптичния отвес
29 Капак на регулиращите винтове

Допълнителни приспособления

Дорник за регулиране

Куфар за пренасяне

Капак на обектива

Комплект инструменти

Калъф за предпазване при дъжд

Отвес

Предпазител за слънчеви лъчи

Изобразените на фигурите и описаните допълнителни приспособления не са включени в стандартната окомплектовка на уреда. Изчерпателен списък на допълнителните приспособления можете да намерите съответно в каталога ни за допълнителни приспособления.

Технически данни

Теодолит	**DGT 10**	**DGT 2**
Каталожен номер	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Телескоп		
Далекогледна тръба		
– Дължина	155 mm	155 mm
– Отвор	45 mm	45 mm
– Увеличение	30 x	30 x
Изображение	право	право
Видимо поле	1°30’	1°30’
Разделителна способност	3,5’’	3,5’’
Минимално разстояние до обект	1,3 m	1,3 m
Мултипликатор	100:1	100:1
Корекция на нулевата точка (отместване)	0	0
Електронно измерване на ъгли		
Метод	инкрементален	инкрементален
Точност на изобразяване	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Точност на измерване	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Диаметър	82 mm	82 mm
Осветяване	Дисплей + окуляр	Дисплей + окуляр
Компенсатор (само за DGT 2)		
Диапазон на компенсиране, вертикално	–	± 3min
Разделителна способност	–	1 s
Точност на компенсиране	–	< ± 5 s
Оптичен отвес		
Увеличение	3 x	3 x
Видимо поле	5°	5°
Диапазон на фокусиране	0,5 m – безкрайност	0,5 m – безкрайност
Либели		
Тръбна либела	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Кръгла либела	8’/2 mm	8’/2 mm
Работен диапазон		
Напрежение	4 – 6 VDC	4 – 6 VDC
Батерии	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Продължителност на работа	15 h	15 h
Работен температурен диапазон	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Габаритни размери	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Маса съгласно EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Вид защита	IP 54 (защитен от проникване на прах и на вода при напръскване)	IP 54 (защитен от проникване на прах и на вода при напръскване)

Монтиране

Поставяне/смяна на батериите (вижте фигури A1–A3)

Препоръчва се за работа с измервателния уред да се ползват алкално-манганови батерии.

- Натиснете надолу езичето **22** и извадете капака на гнездото за батерии **23** нагоре.
- Натиснете надолу захващащата скоба **24**, така че да се освободи, и отворете гнездото за батерии **15**.
- Поставете батериите, както е показано на изображението.
- Винаги заменяйте всички батерии едновременно. Използвайте само батерии от един и същ производител и с еднакъв капацитет.
- Затворете гнездото за батерии и натиснете надолу скобата **24**, докато се захване с прещракване.
- Затворете капака на гнездото за батерии **23**.

▶ **Ако продължително време няма да използвате уреда, изваждайте батериите от него.** При продължително съхраняване батериите могат да протекат и да се саморазредят.

Светодиод за степента на зареденост на акумулаторната батерия

- Когато на дисплея се появи този символ, заменете батериите.

Монтиране на трикракия статив (вижте фигури B1–B2)

- За **монтиране** поставете измервателния инструмент така, че реброто **26** да се захване с прещракване в предвидения за целта канал на трикракия статив.
  След това завъртете ръкохватката **11** на 180° по посока на часовниковата стрелка, за да застопорите измервателния инструмент.
- За **демонтиране** завъртете ръкохватката **11** на 180° обратно на часовниковата стрелка и извадете измервателния инструмент.

Упътване: само за DGT 2:
За DGT 2 съществува като опционално допълнително приспособление триножник с лазерен отвес.

Работа с уреда

Работа с дисплея

Включване на дисплея

- За включване на дисплея натиснете бутона **20**.
  За 2 секунди на дисплея **3** се изобразяват всички символи. (вижте фигура C1)
  След това на полето за вертикална позиция се изписва «SER», докато телескопът не бъде завъртян през нулевата точка или дисплеят не бъде конфигуриран. (вижте фигура C2)
- Завъртете телескопа през вертикалната нулева точка.
  Дисплеят се включва в стандартен режим на изобразяване. (вижте фигура C3)

Изключване на дисплея

- За изключване на дисплея натиснете отново бутона **20**.

▶ **При прибиране за съхраняване или при транспортиране винаги изключвайте дисплея.**

Функции на измервателния уред

Полета на дисплея

Дисплей	Функция
V	Стойност за ъгъла във вертикална равнина в % или gon Непосредствено след включване се изобразява «SER» докато телескопът не бъде завъртян през нулевата точка.
HR	Хоризонтален кръг (лимб), посока на отчитане по посоката на въртене на часовниковата стрелка
HL	Хоризонтален кръг (лимб), посока на отчитане обратно на посоката въртене на часовниковата стрелка
	Символ за батериите
G	Изобразяване на ъгъла в gon
%	Изобразяване на ъгъла в %

Функционални бутони

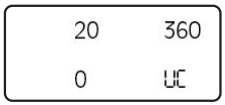
– Включете дисплея и натиснете съответния бутон, за да изберете желаната опция.

Бутон	Функция
R/L	Бутон за посока на отчитане на хоризонталния ъгъл: по посока на въртене на часовниковата стрелка («R») или обратно на въртене на часовниковата стрелка («L»)
HOLD	Бутон за фиксиране на стойността на хоризонталния ъгъл: Фиксиране, респ. освобождаване на текущата стойност на хоризонталния ъгъл. При фиксиране изобразената на дисплея стойност не се променя независимо от въртенето на измервателния уред и полето мига.
☼	Бутон за включване/изключване на дисплея и нишковия кръст
V / %	Бутон за изобразяване на ъгъла в gon («G») или %
OSET	Бутон за нулиране на хоризонталния ъгъл: установяване на начална точка за измерване на хоризонталния ъгъл
⏻	Бутон за включване/изключване на дисплея **20**

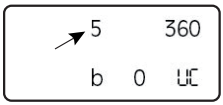
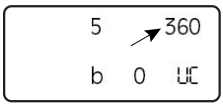
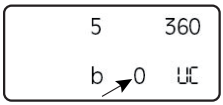
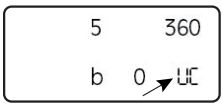
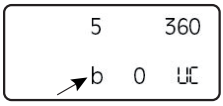
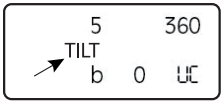
само за DGT 2:
Моделът DGT 2 може да бъде комплектован с електронен далекомер. Управлението се извършва съгласно алтернативните означения на клавиатурата.

Конфигуриране на измервателния уред

– Включете дисплея.
«Включване на дисплея» вижте страница 186.
– Натиснете бутоните **R/L** и **V/%** едновременно.
Дисплеят се включва в стандартен режим на изобразяване.



– За да промените желания параметър, натиснете описаните по-долу бутони.
– Когато приключите с конфигурирането, натиснете отново бутоните **R/L** и **V/%** едновременно.
Чува се продължителен звуков сигнал и на дисплея се изобразяват съответните настройки.

Бутон	Промяна/дисплей
R/L	Промяна на стъпката за изобразяване на ъгъла: Размерът на стъпката може да бъде променен на 5'' или 10''. 
V / %	Промяна на изобразяването на ъглите във вертикална и в хоризонтална равнина от 360° на 400 gon. 
HOLD	Промяна на времето за автоматично изключване на дисплея: 0 дисплеят не се изключва автоматично 10 автоматично изключване след 10 секунди 30 автоматично изключване след 30 секунди. 
OSET	Промяна на нулевите точки на ъгъла във вертикална равнина: ua зенитен ъгъл ub вертикален ъгъл uc алтитуда (вижте фиг. D) 
☼	Включване или изключване на звуковия сигнал, който се излъчва при 0°, 90°, 180° и 270°. 
FUNC ☼	само за DGT 2: Активиране на функцията за компенсиране 

само за DGT 2:
Използване на компенсиране

За да се извършват точни измервания на ъгли, сензорът за наклон на компенсатора трябва да бъде включен. Така вертикални отклонения на измервателния уред се компенсират автоматично.

Ако измервателният уред е поставен нестабилно или се използва при силен вятър, може да се стигне до непостоянство на показанието за ъгъла във вертикална равнина. В такъв случай е по-добре сензорът за наклон да бъде изключен.

– За показване на стойността на компенсиране натиснете едновременно бутоните **R/L** и **V/%**.
За да се върнете отново в стандартен режим на изобразяване натиснете повторно бутоните **R/L** и **V/%**.

Ако измервателният уред е извън диапазона за автоматично компенсиране, на дисплея се изобразява:

– Коригирайте позицията на измервателния уред.
«Поставяне/насочване на измервателния уред» вижте страница 188.

Поставяне на измервателния уред в работна позиция

- **Предпазвайте измервателния прибор от овлажняване и директно попадане на слънчеви лъчи.**
- **Не излагайте измервателния уред на екстремни температури или резки температурни промени.** Напр. не го оставяйте продължително време в автомобил. При големи температурни разлики оставяйте измервателният уред да се темперира, преди да го включите. При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.
- **Избягвайте силни удари върху измервателния уред.** След силни външни механични въздействия трябва да извършите проверка на точността на измервателния уред, преди да продължите да го използвате (вижте «Проверка на точността на измервателния уред», страница 189).

Поставяне/насочване на измервателния уред

За да осигурите оптимална работа с измервателния ред, е хубаво да го монтирате на статив и да го насочите внимателно.

– Поставете статива стабилно в точката на измерване.
– Монтирайте измервателния уред към статива.
– Завъртете регулиращите винтове **1** (**A**, **B**, **C**) така, че мехурчето на кръглата либела **21** да е центрирано. (вижте фигури E1 – E2)
– За фино регулиране завъртете измервателния уред, докато основната плоча **10** застане в една от показаните позиции. (вижте фигура E3)
Завъртете регулиращите винтове **1** (**A**, **B**, **C**) така, че мехурчето на тръбната либела **12** да е центрирано. (вижте фигура E4)
– Регулирайте позицията на измервателния уред с помощта на оптичния отвес **9**.
За целта с регулиране на окуляра фокусирайте изображението на нишковия кръст **27**.
С помощта на фокусиращия пръстен **28** направете остро изображението на отправна точка на пода.
Освободете леко застопоряващия винт **X** на статива и изместете измервателния уред, докато отправната точка на пода се центрира в оптичния отвес.
Отново затегнете застопоряващия винт. (вижте фигури E5 – E7)
– Повторете стъпките 3 и 4.

Фокусиране на окуляра

– Насочете окуляра **17** към светла повърхност и го настройте така, че изображението на нишковия кръст да е остро.

За да избегнете паралакса при настройването, спазвайте следните указания:

– При настройване насочвайте телескопа към някакъв обект.
– Нишковият кръст и целевата точка не трябва да се отместват, също и когато измествате очите си.

Упътване: Избягвайте паралакс, тъй като в противен случай не е възможно точно измерване.
Ако възникне паралакс, повторете настройването.

Насочване към цел

Хоризонтално

– **Грубо насочване.**
Освободете застопоряващия винт **5** и с визьора за грубо насочване **7** насочете уреда към целта.
Поддържайте разстояние между окото си и визьора за грубо насочване.
Отново затегнете застопоряващия винт **5**.
– **Фино насочване.**
Погледнете целта през окуляра **17** и я центрирайте с регулиращия винт **4**.

Вертикално

Насочването към целта във вертикална равнина се изпълнява по аналогичен начин, този път със застопоряващия винт **18** и регулиращия винт **19**.

Извършване на измервания

Измерване на хоризонтални ъгли (вижте фигура F)

– Включете дисплея.
«Включване на дисплея» вижте страница 186.
– Поставете измервателния уред и го насочете към точка на измерване **A**.
«Поставяне/насочване на измервателния уред» вижте страница 188.
– За да нулирате полето за хоризонталния ъгъл, натиснете бутона **OSET**.
– Насочете телескопа към целевата точка **B**.
На дисплея се изобразява ъгъла между точките **A** и **B**:
«HR» отчитане по посока на въртене на часовниковата стрелка
«HL» отчитане обратно на посоката на въртене на часовниковата стрелка.

Предварително задаване на ъгъл в хоризонтална равнина

– Завъртете измервателния уред така, че желаният ъгъл да бъде изписан на дисплея с «HR» или «HL», напр. HR 60°00’00’’
– Натиснете бутона **HOLD**.
Полето на дисплея мига.
– След това насочете измервателния уред към целевата точка и отново натиснете бутона **HOLD**.
Стойността на дисплея спира да мига. Така настроеният ъгъл в хоризонтална равнина (напр. HR 60°00’00’’) служи като изходно състояние за следващото измерване.

Измерване на ъгли във вертикална равнина (вижте фигура G)

– Изберете желаната настройка за измерване на ъгъла във вертикална равнина.
(«Конфигуриране на измервателния уред» вижте страница 187)
– Насочете телескопа към целева точка.
На дисплея до символа **V** се изобразява стойността на ъгъла.

Определяне на ъгъл във вертикална равнина между две точки:

– Когато искате да определите ъгъла между две точки във вертикална равнина, насочете телескопа към първата точка и си отбележете показаната стойност за вертикалния ъгъл.
– След това насочете телескопа към втората точка и извадете показаната стойност за вертикалния ъгъл от стойността за първата точка.

Чрез натискане на бутона **V/%** можете да сменяте мерната единица между % и gon.

Измерване на разстояния (вижте фигури H1 – H3)

Можете да измервате разстояния с помощта на дистанционните деления, разположени симетрично на кръста в окуляра.

– Поставете измервателния уред и го насочете към точка на измерване **A**.
– Отчетете разстоянието **l** с помощта на нишковия кръст и мерителна лата в целева точка **B**.
– Изчислете разликата **L** по формулата:
L = 100 x **l**

Проверка на точността на измервателния уред (вижте фигури I1 – I2)

Наред с външните влияния отклонения на резултатите могат да предизвикат и причини, свързани с уреда (напр. ако бъде изтърван или претърпи силни удари). Затова винаги преди започване на работа проверявайте точността му.

– Поставете 2 еднакви мерителни лати на разстояние 60 m по възможност на хоризонтална равнина и маркирайте точките **A** и **B**.
– Поставете измервателния инструмент в средата между латите.
«Поставяне/насочване на измервателния уред» вижте страница 188.
– Включете дисплея и определете стойностите за точките **A** и **B**.

– След това поставете измервателния уред в точка по продължението на съединителната линия A-B, насочете го отново и определете повторно стойностите за точките **A** и **B**.

Разликите на определените стойности трябва да са еднакви: (A–A') = (B–B')
Това дава неточността на разстояние 60 m.

Ако разликите се различават една от друга, измервателният уред трябва да бъде калибриран.

Упътване: За извършване на калибриране, моля, обърнете се към Вашия търговец или към оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

Проверка и регулиране на измервателния уред

Последователност за проверка

Упътване: За да настроите измервателния уред правилно, трябва да спазвате следната последователност:
1. Проверка и настройване на тръбната либела (вижте страница 190)
2. Проверка и регулиране на кръглата либела (вижте страница 190)
3. Проверка и регулиране на оптичния отвес (вижте страница 190)

– За всички проверки поставяйте измервателния уред на равна повърхност. «Поставяне/насочване на измервателния уред» вижте страница 188.
– Проверявайте всички настроени параметри и при необходимост ги коригирайте.
– За сигурност проверявайте измервателния уред и втори път.

Проверка и настройване на тръбната либела

Проверка:

– Поставете тръбната либела успоредно на винтовете за краката **A** и **B**.(вижте фигура J1)
– Центрирайте либелата с помощта на винтовете за крака **A** и **B**.
– Завъртете измервателния уред на 90° и центрирайте мехурчето на либелата с помощта на винта за крака **C**.(вижте фигура J2)
– Завъртете измервателния уред в начална позиция.
– Ако е необходимо, центровайте мехурчето на либелата отново.
– След това завъртете измервателния уред на 180°.

При правилно настройване мехурчето на тръбната либела трябва да остане центрирано.

Настройване:

– Завъртете винта **S** с помощта на включения в окомплектовката дорник за регулиране **30**, докато мехурчето на либелата застане на половината разстояние (1/2 **t**) между началната си позиция и центъра.
(вижте фигура J3)
– Завъртете измервателния уред на 180° до началната му позиция и повторете проверката.

Проверка и регулиране на кръглата либела

Проверка:

При правилна настройка след проверката и регулирането на тръбната либела кръглата либела трябва да е центрирана.

Настройване: (вижте фигури K1 – K2)

Упътване: Внимавайте да не повредите регулиращите винтове (**S1-3**) пренавиване.

– С дорника за регулиране **30** развийте един от регулиращите винтове на 1/4 оборот и завийте друг регулиращ винт на 1/4 оборот.
– Повтаряйте операцията, докато мехурчето на кръглата либела се центрира.

Примерът на фигурата показва как се измества либелата, ако развиете регулиращия винт **S2** и навиете регулиращия винт **S1**.

Проверка и регулиране на оптичния отвес

С тази настройка се настройва съвпадането на видимата линия на оптичния отвес с вертикалната ос.

Проверка:

– Насочете оптичния отвес **9** към точка за измерване на пода.
За целта или използвайте винтовете за краката **1** или развийте застопоряващия винт **X** на статива и изместете измервателния уред, докато оптичният отвес застане точно над точката на измерване.
– След това завъртете измервателния уред на 180°.

При правилна настройка оптичният отвес трябва да се намира точно над точката на измерване.

Настройване:

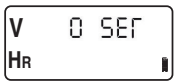
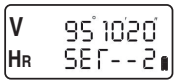
С тази настройка видимата линия на оптичния отвес се припокрива с вертикалната ос на измервателния уред.

– Завъртете капачката **29** обратно на часовниковата стрелка и я демонтирайте.
(вижте фигура L1)
– азвийте на 1/4 оборота някой от четирите регулиращи винта (**O 1-4**) с включения в окмоплектовката дорник за регулиране **30** и затегнете друг винт на 1/4 оборота.

– Повтаряйте операцията, докато точката на измерване се измести на половината разстояние (1/2 **t**) между изходната точка и нишковия кръст.
Примерът показва как се променя настройката, ако развивате винта **O3** и навивате винта **O4**. (вижте фигура L2)

– Повторете проверката, докато между точката на измерване и нишковия кръст няма отклонение; отклонение не трябва да възниква също и при въртене на измервателния уред около вертикалната му ос.

Установяване на вертикална нулева позиция

Работни стъпки	**Полета на дисплея**
– Поставете измервателния уред на равна повърхност. «Поставяне/насочване на измервателния уред» вижте страница 188.	
– Натиснете и задръжте бутона **V/%** и допълнително натиснете бутона за включване и изключване на дисплея **20**. Дисплеят показва, че уредът се включва в режим за настройване на вертикалния ъгъл.	
– Завъртете телескопа през вертикалната нулева точка.	
– Насочете телескопа към точка на същата височина като измервателния уред (максимално отклонение 10'). – Натиснете бутона **V/%**. Запаметяват се данните за първото измерване.	
– Завъртете телескопа на 180° и го насочете отново към същата точка. – Натиснете бутона **V/%**. Запаметяват се данните за второто измерване и се установява нова вертикална нулева точка.	

– Натиснете произволен клавиш.
Чува се звуков сигнал и измервателният уред се връща в нормален режим за работа.

Отстраняване на дефекти

Таблицата показва възможни дефекти и причините за тях. Натиснете съответно посочения бутон, за да отстраните дефекта.

Полета на дисплея	**Причина**	**Отстраняване**
E01	При измерване на хоризонтален ъгъл измервателният уред е бил завъртян прекалено бързо.	OSET
E02	При измерване на вертикален ъгъл телескопът е бил завъртян прекалено бързо.	V / %
E03	Грешка при измерване на ъгъл във вертикална равнина. Ако при повторно стартиране съобщението за грешка се появи отново, се обърнете към оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.	2x
E04	Грешка при измерване на ъгъл в хоризонтална равнина. Ако при повторно стартиране съобщението за грешка се появи отново, се обърнете към оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.	2x
E06	Грешка при установяване на вертикална нулева точка. Обърнете се към оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.	

Поддържане и сервиз

Поддържане и почистване

Поддържайте измервателния уред винаги чист.

Не потопявайте измервателния уред във вода или други течности.

Избърсвайте замърсяванията с мека, леко навлажнена кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.

Внимавайте при почистване да не надраскате лещата. Използвайте само мека четка или мека кърпа.

Ако въпреки прецизното производство и внимателно изпитване измервателният уред се повреди, ремонтът трябва да бъде извършен в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош. Не се опитвайте да отваряте измервателния уред.

Транспортиране

- ▶ **При прибиране за съхраняване или при транспортиране винаги изключвайте дисплея.**

При транспортиране за предпазване винаги използвайте оригиналния куфар.

По възможност не пренасяйте измервателния уред, когато е монтиран на статив.
Ако въпреки всичко това се наложи, го дръжте по възможност вертикално, носете го пред себе си и никога не го поставяйте в хоризонтално положение на рамото си.

Сервиз и консултации

Роберт Бош ЕООД – България
Бош Сервиз Център
Гаранционни и извънгаранционни ремонти
ул. Сребърна № 3–9
1907 София
Тел.: +359 (02) 962 5302
Тел.: +359 (02) 962 5427
Тел.: +359 (02) 962 5295
Факс: +359 (02) 62 46 49

Бракуване

Измервателния уред, допълнителните приспособления и опаковките трябва да бъдат подложени на екологична преработка за усвояване на съдържащите се в тях суровини.

Само за страни от ЕС:

Не изхвърляйте уреда при битовите отпадъци!
Съгласно Директивата на ЕС 2002/96/ЕО относно бракувани електрически и електронни устройства и утвърждаването ѝ като национален закон електроинструментите, които не могат да се използват повече, трябва да се събират отделно и да бъдат подлагани на подходяща преработка за оползотворяване на съдържащите се в тях вторични суровини.

Акумулаторни или обикновени батерии:

Не изхвърляйте батерии при битовите отпадъци или във водохранилища, не ги изгаряйте. Обикновени или акумулаторни батерии трябва да бъдат събирани, рециклирани или унищожавани по екологичен начин.

Само за страни от ЕС:
съгласно Директива 91/157/ЕИО дефектни или изхабени акумулаторни или обикновени батерии трябва да бъдат рециклирани.

Правата за изменения запазени.

Uputstva o sigurnosti

Sva uputstva se moraju čitati i na njih obraćati pažnja. ČUVAJTE OVA UPUTSTVA DOBRO.

- **Neka Vam merni alat popravlja stručno osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Time se obezbedjuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- **Ne radite sa mernim alatom u okolini gde postoji opasnost od eksplozija, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine.** U mernom alatu se mogu proizvesti varnice, koje bi zapalite prašinu ili isparenja.

Opis funkcija

Upotreba koja odgovara svrsi

Merni alat je zamišljen za precizno merenje horizontalnih i vertikalnih uglova i odstojanja.

Komponente sa slike

Numerisanje komponenti sa slika odnosi se na prikaze na grafičkim stranama.

1 Zavrtanj za podešavanje vodoravni uredjaja
2 Polje za rad
3 Displej
4 Zavrtanj za podešavanje za horizontalno fino podešavanje
5 Zavrtanj za stezanje za horizontalno grubo podešavanje
6 Objektiv
7 Grubi vizir
8 Osovina za iskretanje
9 Optička vertikalna prava
10 Osnovna ploča
11 Prekidač za blokadu tri noge
12 Cevna libela
13 Zavrtanj sa krilcima
14 Hvataljka za nošenje
15 Prostor za bateriju
16 Prsten za fokusiranje za durbin
17 Okular
18 Stezni zavrtanj za vertikalno grubo podešavanje
19 Zavrtanj za podešavanje za vertikalno fino podešavanje
20 Taster za uključivanje/isključivanje za displej
21 Kružna libela
22 Spojnica za poklopac za prostor baterije
23 Poklopac prostora za bateriju
24 Kuka za prostor za bateriju
25 Tronožac
26 Kućište zavrtanja
27 Okular za optičku vertikalnu pravu
28 Prsten za fokusiranje za optičku vertikalnu pravu
29 Poklopac za zavrtnje za baždarenje

Pribor

Trn za podešavanje
Kofer za nošenje
Poklopac za objektiv
Set alata
Čaura za kišu
Vertikalna prava
Zaštita od sunca

Prikazani ili opisani pribor ne spada u standardno pakovanje. Kompletni pribor možete da nađete u našem programu pribora.

Tehnički podaci

Teodolit	**DGT 10**	**DGT 2**
Broj predmeta	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskop		
Durbin		
– Dužina	155 mm	155 mm
– Otvor	45 mm	45 mm
– Uvećanje	30 x	30 x
Pokazivač slike	vertikalan	vertikalan
Vidno polje	1°30’	1°30’
Moć rastvaranja	3,5’’	3,5’’
Najkraća ciljna daljina	1,3 m	1,3 m
Faktor množenja	100:1	100:1
Konstanta sabiranja	0	0
elektronsko merenje ugla		
Metoda	inkrementalna	inkrementalna
Tačnost pokazivanja	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Tačnost u merenju	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Presek	82 mm	82 mm
Osvetljenje	Displej + Okular	Displej + Okular
Kompenzator (samo za DGT 2)		
Kompenzaciono područje, vertikalno	–	± 3min
Moć rastvaranja	–	1 s
Kompenzaciona tačnost	–	< ± 5 s
Optička vertikalna prava		
Uvećanje	3 x	3 x
Vidno polje	5°	5°
Oštro podešavanje	0,5 m–beskonačno	0,5 m–beskonačno
Libela		
cevna libela	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Kružna libela	8’/2 mm	8’/2 mm
Radno područje		
Napon	4–6 VDC	4–6 VDC
Baterije	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Trajanje rada	15 h	15 h
Radna temperatura	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Dimenzije	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Težina prema EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Vrsta zaštite	IP 54 (zaštićeno od prašine i prskanja vode)	IP 54 (zaštićeno od prašine i prskanja vode)

Montaža

Ubacivanje baterije/promena (pogledajte slike A1 A3)

Za rad mernog alata preporučuje se primena alkalno-manganskih baterija.

– Pritisnite spojnicu **22** na dole i uklonite poklopac za prostor baterijel **23** na gore.
– Pritisnite kuku **24** na dole, tako da zatvarač sa skakavicom poskoči i otvorite prostor za bateriju **15**.
– Ubacite baterije prema slici.
– Menjajte uvek sve baterije istovremeno. Upotrebljavajte samo baterije jednog proizvodjača i sa istim kapacitetom.
– Zatvorite prostor za bateriju i pritisnite kuku **24** na dole dok ne uskoči.
– Zatvorite poklopac za prostor baterije **23**.

▶ **Izvadite baterije iz mernog alata, ako ih ne koristite duže vremena.** Baterije mogu pri dužem vremenu korodirati i čak se same isprazniti.

Pokazivač stanja punjenja

– Zamenite baterije čim se pokaže ovaj simbol za bateriju.

Montiranje tronošca (pogledajte slike B1–B2)

– Za **nameštanje** postavite merni alat tako, da kućište sa zavrtnjima **26** uskoči u udubljenje tronošca.
Okrenite potom prekidač **11** 180° u pravcu kazaljke na satu, da bi blokirali merni alat.
– Za **uklanjanje** okrenite prekidač **11** 180° suprotno kazaljke na satu i skinite merni alat.

Pažnja: samo za DGT 2:
Za DGT 2 postoji kao optični pribor tronožac sa laserskim lotom.

Rad

Puštanje u rad displeja

Uključivanje displeja

– Za uključivanje displeja pritisnite prekidač za uključivanje/isključivanje **20**.
Na displeju **3** svetle za 2 sekunde svi simboli. (pogledajte sliku C1)
Potom se pokazuje vertikalni pokazivač „SER“, sve dok se teleskop ne okrene preko nulte tačke ili se ne konfigurira pokazivač displeja. (pogledajte sliku C2)
– Okrenite teleskop preko vertikalne nulte tačke.
Displej pokazuje standardno pokazivanje. (pogledajte sliku C3)

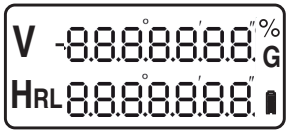
Isključivanje displeja

– Za isključivanje displeja pritisnite ponovo taster za uključivanje/isključivanje **20**.

▶ **Uvek isključite za čuvanje ili transport displej.**

Funkcionisanje mernog alata

Pokazivači displeja



Displej	Funkcija
V	Pokazuje se vrednost za vertikalni ugao u % ili Gon „SER“, dok se teleskop posle uključivanja ne okrene preko nulte tačke.
HR	Horizontalni krug, pravac brojanja je u pravcu kazaljke na satu
HL	Horizontalni krug, pravac brojanja je suprotno od kazaljke na satu
	Pokazivač baterije
G	Pokazivač ugla u Gon
%	Pokazivač ugla u %

Tasteri za funkcije

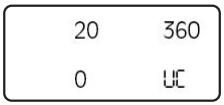
– Uključite displej i pritisnite odgovarajući taster, da bi izabrali željenu opciju.

Taster	Funkcija
R/L	Taster za pravac brojanja horizontalnog kruga. u pravcu kazaljke na satu („R“) ili suprotno od kazaljke na satu („L“)
HOLD	Taster za fiksiranje očitavanja horizontalnog kruga: Utvrditi aktuelnu vrednost za horizontalni krug ili deblokirati. Pri utvrdjivanju ostaje vrednost kod okretanja mernog alata nepromenjena i treperi pokazivač ugla.
☼	Taster za uključivanje/isključivanje za osvetlenje displeja i krstića končića.
V / %	Taster za pokazivač ugla u Gon („G“) ili %
OSET	Taster za nultu poziciju horizontalnog kruga: Pokazivač za horizontalni krug staviti na nulu
⏻	Taster za uključivanje/isključivanje za displej **20**

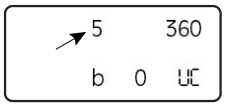
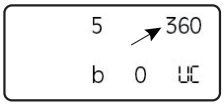
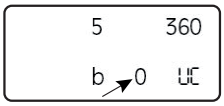
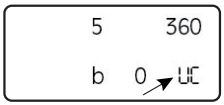
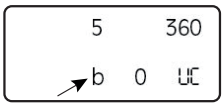
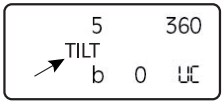
samo za DGT 2:
DGT 2 se može povezati sa nekim elektronskim alatom za merenje odstojanja. Upravljanje se vrši preko dvostruke tastature.

Konfiguriranje mernog alata

– Uključite displej.
„Uključivanje displeja“ pogledajte stranicu 195.
– Pritisnite istovremeno tastere **R/L** i **V/%**.
Displej pokazuje standardno pokazivanje.



– Da bi preduzeli željenu promenu, pritisnite dalje opisane tastere.
– Ako ste zadali sve promene, pritisnite ponovo istovremeno tastere **R/L** i **V/%**.
Čuće se dugi signal i displej će pokazivati Vaša podešavanja.

Taster	Promena/pokazivač
R/L	Promena koraka za pokazivač ugla: Širina koraka u 5’’ ili 10’’ može se birati. 
V / %	Pokazivač ugla za horizontalni i vertikalni ugao od 360° kod 400 Gon menjati. 
HOLD	Promena automatskog vremena isključenja za displej: 0 bez automatskog isključenja 10 isključenje posle 10 sekundi 30 isključenje posle 30 sekundi. 
OSET	Promena nulte tačke kruga vertikalnog ugla: ua Zenitni ugao ub Vertikalni ugao uc Visinski ugao (pogledajte sliku D) 
☼	Uključivanje ili isključivanje tonskog signala, koji se čuje kod 0°, 90°, 180° i 270°. 
FUNC ☼	samo za DGT 2: Aktiviranje funkcije kompenzatora 

samo za DGT 2:
Upotreba kompenzatora

Da bi izvršili precizna merenja ugla, mora senzor nagiba kompenzatora biti aktiviran. Na taj način se automatski izjednačavaju vertikalna odstupanja mernog alata.

Ako merni alat stoji nestabilno ili se koristi pri jakom vetru, može se desiti da pokazivač vertikalnog ugla bude nestabilan. U ovom slučaju je bolje, da se senzor nagiba deaktivira.

– Za pokazivanje kompenzacione vrednosti pritisnite istovremeno tastere **R/L** i **V/%**.
Da bi vratili u standardno pokazivanje pritisnite ponovo istovremeno tastere **R/L** i **V/%**.

Ako je merni alat izvan kompenzacionog područja, pokazuje displej sledeće pokazivanje:

– Centrirajte ponovo merni alat.
„Postavljanje mernog alata i centriranje“ pogledajte stranicu 197.

Postavljanje mernog alata

- ▶ **Čuvajte merni alat od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Ne izlažite merni alat ekstremnim temperaturama ili temperaturnim kolebanjima.** Ne ostavljajte ga na primer u autu duže vreme. Pustite merni alat pri većim temperaturnim kolebanjima da se prvo temperira, pre nego ga pustite u rad. Pri ekstremnim temperaturama ili temperaturnim kolebanjima može se oštetiti preciznost mernog alata.
- ▶ **Izbegavajte jake udarce ili padove mernog alata.** Posle jakih spoljnih uticaja na merni alat trebali bi uvek pre daljeg rada izvršiti kontrolu tačnosti (pogledajte „Kontrola tačnosti mernog alata“, stranicu 198).

Postavljanje mernog alata i centriranje

Da bi obezbedili optimalnu primenu, trebali bi pričvrstiti merni alat na neki stativ i brižljivo centrirati.

– Postavite stativ stabilno iznad merne tačke.
– Montirajte merni alat na stativ.
– Okrećite zavrtanj za podešavanje **1** (**A**, **B**, **C**) tako, da mehur kružne libele **21** bude centriran. (pogledajte slike E1 – E2)
– Za fino podešavanje okrećite merni alat toliko, da se osnovna ploča **10** nadje u jednoj o prikazanih pozicija. (pogledajte sliku E3)
Okrećite zavrtanj za podešavanje **1** (**A**, **B**, **C**) tako, da mehur cevne libele **12** bude centriran. (pogledajte sliku E4)
– Centrirajte merni alat sa optičnom vertikalnom pravom **9**.
Izoštrite za to krstić končića sa okulatorom optične vertikalne prave **27**.
Izoštrite mernu tačku na podu sa prstenom za fokusiranje optičke vertikalne prave **28**.
Otvorite malo zavrtanj za pričvršćivanje **X** stativa i pomerajte merni alat, sve dok merna tačka na podu ne bude centrirana sa optičkom vertikalnom pravom.
Ponovo stegnite zavrtganj za pričvršćivanje. (pogledajte slike E5 – E7)
– Ponovite radnje 3 i 4.

Fokusiranje okulara

– Usmerite okular **17** na neku svetlu površinu i podesite ga tako, da se izoštri krstić končića.

Da bi pri podešavanju izbegli paralaksu, obratite pažnju na sledeća uputstva:

– Usmerite teleksom pri podešavanju na ciljni objekat.
– Krstić končića i ciljna oznaka ne smeju se pomerati, čak i kada pokrećete svoje oči.

Uputstvo: Izbegavajte paralaksu, jer inače nisu moguća tačna merenja.
Ponovite u datom slučaju podešavanje, ako se pojavi paralaksa.

Centriranje cilja

Horizontalno

– **Grubo centriranje.**
Odvrnite zavrtanj za stezanje **5** i usmerite sa grubim vizirom **7** na cilj.
Održavajte rastojanje izmedju Vašeg oka i grubog vizira.
Ponovo stegnite zavrtanj za stezanje **5**.
– **Fino centriranje.**
Posmatrajte cilj kroz okular **17** i fokusirajte ga sa zavrtnjem za podešavanje **4**.

Vertikalno

Centriranje cilja u vertikalnom pravcu izvodite analogno sa zavrtnjem za stezanje **18** i zavrtnjem za podešavanje **19**.

Izvodjenje merenja

Merenje horizontalnih uglova (pogledajte sliku F)

– Uključite displej.
„Uključivanje displeja“ pogledajte stranicu 195.
– Postavite merni alat iznad merne tačke **A**.
„Postavljanje mernog alata i centriranje“ pogledajte stranicu 197.
– Pritisnite taster **OSET**, da bi pokazivač za horizontalni krug postavili na nulu.
– Usmerite teleskop na ciljnu tačku **B**.
Ugao izmedju tačaka **A** i **B** se prikazuje na displeju.
„HR“ Pravac brojanja je u pravcu kazaljke na satu
„HL“ Pravac brojanja je suprotno od kazaljke na satu.

Prethodno podešavanje horizontalnih uglova

– Okrećite merni alat toliko, da se na displeju prikaže željeni ugao „HR“ ili „HL“ na primer. HR 60°00’00’’
– Pritisnite taster **HOLD**.
  Pokazivač displeja treperi.
– Centrirajte merni alat sada na ciljnu tačku i pritisntie ponovo taster **HOLD**.
  Pokazivač displeja se ponovo stalno pokazuje. Podešeni horizontalni ugao (na. primer. HR 60°00’00’’) odgovara tako polaznoj tački za sledeće merenje.

Merenje vertikalnih uglova (pogledajte sliku G)

– Birajte željeno podešavanje kruga vertikalnog ugla. („Konfiguriranje mernog alata“ pogledajte stranicu 196)
– Usmerite teleskop na ciljnu tačku.
  Vertikalni ugao se pokazuje na displeju pored **V**.

Dobijanje pokrivenog ugla nagiba:

– Ako hoćete da dobijete pokriveni ugao, usmerite teleskop na neku prvu ciljnu tačku i zapišite prikazanu vrednost za vertikalni ugao.
– Usmerite potom teleskop na neku drugu ciljnu tačku i oduzmite prikazanu vrednost za vertikalni ugao od vrednosti prve ciljne tačke.

Pritiskivanjem tastera **V/%** možete menjati izmedju pokazivača nagiba u % ili Gon.

Merenje odstojanja (pogledajte slike H1 – H3)

Odstojanja možete meriti pomoću distancnih crta simetrično na krstić končića okulara.

– Postavite merni alat iznad merne tačke **A**.
– Očitajte dužinu **l** pomoću krstića končića i jedne letve za nivelaciju na ciljnoj tački **B**.
– Izračunajte razliku **L** sa sledećom formulom: **L** = 100 x **l**

Kontrola tačnosti mernog alata (pogledajte slike I1 - I2)

Pored spoljnih uticaja mogu uticati na odstupanja i uticaji specifični za aparate (kao bez tačke: padovi ili snažni potresi). Stoga preispitajte pre svakog početka rada tačnost mernog alata.

– Postavite 2 iste letve za nivelaciju na rastojanju od 60 m na što horizontalniju ravan i označite tačke **A** i **B**.
– Pozicionirajte merni alat u sredini letvi za nivelisanje. „Postavljanje mernog alata i centriranje“ pogledajte stranicu 197.
– Uključite displej i izračunajte vrednosti za tačke **A** i **B**.
– Pozicionirajte merni alat sada u produžetku linije povezivanja A-B, centrirajte ga ponovo i izračunajte još jednom vrednosti za tačke **A** i **B**.

Razlike dobijenih vrednosti moraju biti iste:
(A–A’) = (B–B’)
One pokazuju netačnosti na 60 m.

Ako razlike odstupaju jedna od druge, mora se merni alat kalibrisati.

Uputstvo: Za kalibrisanje obratite se molimo Vašem trgovcu ili nekom stručnom servisu za Bosch-električne alate.

Kontrola i podešavanje mernog alata

Redosled za ispitivanje

Uputstvo: Da bi merni alat korektno podesili, morate se uvek držati sledećeg redosleda:
1. Kontrola i podešavanje cevne libele (pogledajte stranicu 198)
2. Kontrola i podešavanje kružne libele (pogledajte stranicu 199)
3. Kontrola i podešavanje vertikalne prave (pogledajte stranicu 199)

– Postavite merni alat za sve kontrole na neku ravnu površinu. „Postavljanje mernog alata i centriranje“ pogledajte stranicu 197.
– Prekontrolišite sva podešavanja i korigujte ih u datom slučaju.
– Prekontrolišite merni alat radi sigurnosti uvek po drugi put.

Kontrola i podešavanje cevne libele

Prekontrolisati:

– Pozicionirajte cevnu libelu paralelno sa zavrtnjima za podešavanje **A** i **B**.
  (pogledajte sliku J1)
– Centrirajte mehur libele pomoću zavrtanja za podešavanje **A** i **B**.
– Okrenite merni alat za 90° i centrirajte mehur libele sa zavrtnjima podnožja **C**.
  (pogledajte sliku J2)
– Vratite meni alat u polaznu poziciju.
– Ako je potrebno centrirajte ponovo mehur libele.
– Okrenite merni alat sada za 180°.

Kod korektnog podešavanja mora mehur libele da bude centriran u cevnoj libeli.

Podešavanje:

– Okrećite zavrtanj **S** sa isporučenim trnom za podešavanje **30** dok se mehur libele ne nadje na pola puta (1/2 **t**) izmedju polazne tačke i centra.
  (pogledajte sliku J3)
– Okrenite merni alat za 180° u polaznu poziciju nazad i ponovite ispitivanje.

Kontrola i podešavanje kružne libele

Prekontrolisati:
Kod korektnog podešavanja mora kružna libela posle kontrole odnosno podešavanja cevne libele da bude centrirana.

Podešavanje: (pogledajte slike K1 – K2)

Uputstvo: Pazite na to, da zavrtnji za podešavanja (**S1-3**) ne budu prekomerno zavrnuti.

– Odvrnite jedan od zavrtanja za podešavanje sa trnom za podešavanje **30** za četvrtinu okretaja i drugi zavrtganj za podešavanje stegnite za četvrtinu okretaja.
– Ponavljajte podešavanje toliko često, sve dok ne centrirate mehur libele.

Primer na slici pokazuje, kako se libela pokreće, kada odvrnete zavrtanj **S2** i stegnete zavrtanj **S1**.

Kontrola i podešavanje vertikalne prave

Sa ovim podešavanjem se usaglašava vidljiva linija optičke vertikalne prave sa vertikalnom osom.

Prekontrolisati:

– Usmerite sa optičkom vertikalnom pravom **9** na neku mernu tačku na podu.
Pomerajte za to ili zavrtnje za podešavanje **1** ili odvrnite zavrtnje za podešavanje **X** stativa i pokrećite merni alat, sve dok se optična vertikalna prava ne nadje iznad merne tačke.
– Okrenite merni alat sada za 180°.

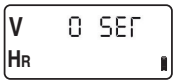
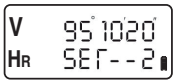
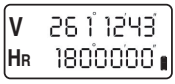
Kod korektnog podešavanja mora optička vertikalna prava da bude iznad merne tačke.

Podešavanje:

Sa podešavanjem se vidljiva linija optične vertikalne prave usaglašava sa vertikalnog osom mernog alata.

– Okrenite poklopac **29** suprotno od kazaljke na satu i skinite ga. (pogledajte sliku L1)
– Odvrnite jedan od 4 zavrtnja za podešavanje (**O 1-4**) sa trnom za podešvanje **30** za četvrtinu okretaja i stegnite neki drugi zavrtanj za podešavanje za četvrtinu okretaja.
– Ponavljajte podešavanje tako često, sve dok se merna tačka ne nadje na pola puta (1/2 **t**) izmedju polazne tačke i krstića končica.
Primer pokazuje kako se menja podešavanje, ako odvrnete zavrtanj **O3** i zavrtanj **O4** stegnete. (pogledajte sliku L2)
– Ponavljajte ispitivanje i podešavanje sve dok ne bude nikakvog odstupanja izmedju merne tačke i krstića končića, čak i ako merni alat okrećete oko njegove vertikalne ose.

Uspostavljanje vertikalne nulte pozicije

Radni koraci	Pokazivači displeja
– Postavite merni alat na neku ravnu površinu. „Postavljanje mernog alata i centriranje“ pogledajte stranicu 197.	
– Pritisnite i držite taster **V/%** i pritisnite dodatno taster za uključivanje/isključivanje **20**. Displej pokazuje modus za baždarenje za vertikalni ugao.	
– Okrenite teleskop preko vertikalne nulte tačke.	
– Usmerite teleskop na neku mernu tačku u istoj visini sa mernim alatom (maksimalno odstupanje 10'). – Pritisnite taster **V/%**. Podaci za prvo merenje se memorišu.	
– Okrenite teleskop za 180° i usmerite ga ponovo na istu mernu tačku. – Pritisnite taster **V/%**. Podaci za drugo merenje se memorišu i ponovo utvrdjuje vertikalna nulta tačka.	

– Pritisnite neki željeni taster.
Čuće se pip ton i merni alat se vraća u normalni merni modus.

Uklanjanje greški

Tabela pokazuje moguće greške i njihove uzroke. Pritisnite uvek navedeni taster da bi uklonili grešku.

Pokazivači displeja	Uzrok	Pomoć
E01	Merni alat je pri horizontalnom merenju ugla suviše brzo okretan.	OSET
E02	Teleskop je pri vertikalnom merenju ugla suviše brzo okretan.	V / %
E03	Greška kod vertikalnog merenja ugla. Ako se posle ponovnog starta još uvek pokazuje javljanje greške, obratite se nekom stručnom servisu za Bosch-električne alate.	2x ⏻
E04	Greška kod horizontalnog merenja ugla. Ako se posle ponovnog starta još uvek pokazuje javljanje greške, obratite se nekom stručnom servisu za Bosch-električne alate.	2x ⏻
E06	Greška kod postavljanja vertikalne nulte tačke. Obratite se nekom stručnom servisu za Bosch-električne alate.	

Održavanje i servis

Održavanje i čišćenje

Držite merni alat uvek čist.

Ne uranjajte merni alat u vodu ili druge tečnosti.

Brišite zaprljanja sa vlažnom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte nikakva sredstva za čišćenje ili rastvarače.

Pazite na to, da pri čišćenju sočiva ne izgrebete. Koristite samo meku četkicu ili neku meku krpu.

Ako bi merni alat i pored brižljivog postupka proizvodnje i kontrole nekada otkazao, popravku mora vršiti neki stručni servis za Bosch-električne alate. Ne otvarajte merni alat sami.

Transport

- ▶ **Uvek isključite za čuvanje ili transport displej.**

Upotrebljavajte pri transportu radi zaštite mernog alata originalni kofer.

Po mogućnosti ne transportujte merni alat ako stoji samo na stativu.
Ako bi ipak bilo potrebno, držite merni alat koliko god je moguće vertikalno, nosite ga ispred sebe i nikada ga ne stavite u horizontalu preko ramena.

Servis i savetovanja kupaca

Srpski
Bosch-Service
Dimitrija Tucovića 59
11000 Beograd
Tel.: +381 (011) 244 85 46
Fax: +381 (011) 241 62 93
E-Mail: asboschz@EUnet.yu

Uklanjanje djubreta

Merni alati, pribor i pakovanja treba da se dovoze na regeneraciju koja odgovara zaštiti čovekove okoline.

Samo za EU-zemlje:

Ne bacajte merne alate u kućno djubre!
Prema evropskoj smernici 2002/96/EG o starim električnim i elektronskim uredjajima i njihovom pretvaranju u nacionalno dobro ne moraju više merni alati sposobni za upotrebu da se odvojeno sakupljaju i dovode na regeneraciju koja odgovara zaštiti čovekove okoline.

Akku/baterije:

Ne bacajte akku/baterije u kućno djubre, u vatru ili vodu. Akku/baterije treba sakupljati, regenerisati ili uklanjati na način koji odgovara zaštiti čovekove sredine.

Samo za EU-zemlje:
Prema smernici 91/157/EWG moraju se akku/baterije koje su u kvaru ili istrošene, regenerisati.

Zadržavamo pravo na promene.

Varnostna navodila

Vsa navodila morate prebrati in jih upoštevati. TA NAVODILA DOBRO SHRANITE.

- **Merilno orodje lahko popravlja samo kvalificirano strokovno osebje z origialnimi nadomestnimi deli.** Na ta način bo ohranjena varnost merilnega orodja.
- **Z merilnim orodjem ne smete delati v okolju, kjer je nevarnost eksplozije in kjer se nahajajo gorljive tekočine, plini ali prah.** Merilno orodje lahko povzroči iskrenje, ki lahko vname prah ali hlape.

Opis delovanja

Uporaba v skladu z namenom

Merilno orodje je določeno za natančno merjenje vodoravnih in navpičnih kotov in za merjenje razdalj.

Komponente na sliki

Oštevilčenje komponent se nanaša na prikaze na grafičnih straneh.

1 Vijak noge
2 Upravljalno polje
3 Zaslon
4 Nastavni vijak za vodoravno fino nastavitev
5 Pržemni vijak za vodoravno grobo nastavitev
6 Objektiv
7 Grobi vizir
8 Nagibna os
9 Optični lot
10 Osnovna plošča
11 Stikalo za trinožno aretiranje
12 Cevna libela
13 Ročajni vijak
14 Ročaj za nošenje
15 Predalček za baterije
16 Fokusirni obroč za daljnogled
17 Okular
18 Pržemni vijak za navpično grobo nastavitev
19 Nastavni vijak za navpično fino nastavitev
20 Vklopno/izklopna tipka za displej
21 Dozna libela
22 Vezica za pokrov predalčka za baterije
23 Pokrov predalčka za baterije
24 Kaveljček predalčka za baterije
25 Trinoga
26 Vijačno ohišje
27 Okular za optični lot
28 Fokusirni obroč za optični lot
29 Prekrivalo za justirne vijake

Pribor

Nastavni trn

Nosilni kovček

Pokrov objektiva

Set orodja

Zaščita pred dežjem

Lot

Sončna zaščita

Prikazan ali opisan pribor ni del standarnega obsega dobave. Celoten pribor je del našega programa pribora.

Tehnični podatki

Teodolit	**DGT 10**	**DGT 2**
Številka artikla	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskop		
Daljnogled		
– Dolžina	155 mm	155 mm
– Odprtina	45 mm	45 mm
– Povečava	30 x	30 x
Slikovni prikaz	pokončen	pokončen
Vidno polje	1°30’	1°30’
Ločilna sposobnost	3,5’’	3,5’’
Najkrajša ciljna dolžina	1,3 m	1,3 m
Multiplikacijski faktor	100:1	100:1
Adicijska konstanta	0	0
Elektronsko merjenje kotov		
Metoda	inkrementalno	inkrementalno
Natančnost prikaza	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Natančnost meritve	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Premer	82 mm	82 mm
Osvetlitev	Displej + okular	Displej + okular
Kompenzator (samo za DGT 2)		
Kompenzacijsko območje, navpično	–	± 3min
Ločilna sposobnost	–	1 s
Kompenzacijska natančnost	–	< ± 5 s
Optični lot		
Povečava	3 x	3 x
Vidno polje	5°	5°
Nastavitev ostrine	0,5 m–neskončno	0,5 m–neskončno
Libeli		
Cevna libela	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Dozna libela	8’/2 mm	8’/2 mm
Delovno območje		
Napetost	4–6 VDC	4–6 VDC
Bateriji	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Trajanje obratovanja	15 h	15 h
Delovna temperatura	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Mere	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Teža po EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Vrsta zaščite	IP 54 (zaščita pred prahom in vodnimi curki)	IP 54 (zaščita pred prahom in vodnimi curki)

Montaža

Vstavljanje/zamenjava baterij (glejte slike A1 A3)

Pri uporabi merilnega orodja priporočamo uporabo alkalnih manganskih baterij.

– Pritisnite vezico **22** navzdol in snemite pokrov predalčka za baterije **23** v smeri navzgor.
– Pritisnite kaveljček **24** v smeri navzdol, tako da se zaskočno zapiralo odskoči in odprite predalček za baterije **15**.
– Vstavite baterije tako, kot je prikazano na sliki.
– Vedno zamenjajte obe bateriji hkrati. Uporabite samo bateriji istega proizvajalca in enake kapacitete.
– Zaprite predalček za baterije in pritisnite kaveljček **24** navzdol tako, da zaskoči.
– Zaprite pokrov predalčka za baterije **23**.

▶ **Če merilnega orodja dalj časa ne boste uporabljali, odstranite iz njega bateriji.** Med dolgim skladiščenjem lahko bateriji zarjavita in se samodejno izpraznita.

Prikaz stanja napolnjenosti

– Nadomestite baterije takoj, ko se prikaže ta simbol za baterije.

Montiranje trinoge (glejte sliki B1–B2)

– Za **pritrditev** namestite merilno orodje tako, da bo vijačno ohišje **26** zaskočilo v utoru trinoge. Zasukajte stikalo **11** 180° v smeri urnega kazalca in s tem aretirajte merilno orodje.
– Za **odstranitev** zasukajte stikalo **11** 180° proti smeri urnega kazalca in snemite merilno orodje.

Opozorilo: samo za DGT 2:
Za DGT 2 obstajajo kot opcionalni pribor trinoge z laserskim lotom.

Delovanje

Zagon displeja

Vklop displeja

– Za vklop displeja pritisnite vklopno/izklopno tipko **20**.
Na displeju **3** se za 2 sekundi pojavijo vsi simboli. (glejte sliko C1)
Nato se za navpični prikaz pojavi „SER“ tako dolgo, dokler se teleskop ne zasuka preko ničte točke ali se konfigurira prikaz displeja.
(glejte sliko C2)
– Zasukajte teleskop skozi navpično ničto točko.
Na displeju se pojavi standardni prikaz.
(glejte sliko C3)

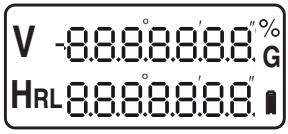
Izklop displeja

– Za izklop displeja ponovno pritisnite vklopno/izklopno tipko **20**.

▶ **Pri shranjevanju ali transportu morate displej vedno izklopiti.**

Funkcije merilnega orodja

Prikazi na displeju



Displej	Funkcija
V	Vrednost za navpični kot v % ali Gon „SER“ se prikaže tako dolgo, dokler se teleskop po vklopu zavrti preko ničte točke.
HR	Horizontalni krog, smer štetja v smeri urnega kazalca
HL	Horizontalni krog, smer štetja proti smeri urnega kazalca
	Prikazovalnik za baterije
G	Prikaz kota v Gon
%	Prikaz kota v %

Funkcijske tipke

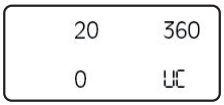
– Vklopite displej in pritisnite ustrezno tipko, da bi izbrali željeno opcijo.

Tipka	Funkcija
R/L	Tipka za smer štetja vodoravnega kroga: v smeri urnega kazalca („R“) ali proti smeri urnega kazalca („L“)
HOLD	Fiksirna tipka za odčitavanje vodoravnega kroga: fiksiranje ali sprostitev aktualne vrednosti za vodoravni krog. Pri fiksiranju ostane vrednost pri zasuku merilnega orodja nespremenjena in prikaz kota utripa.
☼	Vklopno/izklopna tipka za osvetlitev displeja in nitnega križa
V / %	Tipka za prikaz kota v Gon („G“) ali %
OSET	Tipka za ničto nastavitev vodoravnega kroga: nastavitev prikaza za vodoravni krog na nič
⏻	Vklopno/izklopna tipka za displej **20**

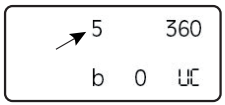
samo za DGT 2:
DGT 2 lahko povežete z elektronskim distančno merilnim orodjem. Krmiljenje se izvaja preko dvojne funkcionalnosti tipkovnice.

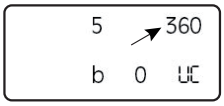
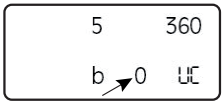
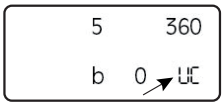
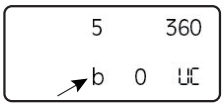
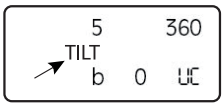
Konfiguracija merilnega orodja

– Vklopite displej.
„Vklop displeja“ glejte stran 203.
– Istočasno pritisnite tipki **R/L** in **V/%**.
Na displeju se pojavi standardni prikaz.



– Da bi opravili željene spremembe, pritisnite tipke, ki so opisane v nadaljevanju.
– Če ste vnesli vse spremembe, ponovno pritisnite istočasno tipki **R/L** in **V/%**.
Pojavi se dolg signal in displej vam prikaže vaše nastavitve.

Tipka	Sprememba/prikaz
R/L	Koraki za spremembo prikaza kota: možna izbira dolžine koraka 5'' ali 10''. 

Tipka	Sprememba/prikaz
V / %	Sprememba prikaza kota za vodoravne in navpične kote iz 360° na 400 Gon. 
HOLD	Sprememba avtomatskega izklopnega časa za displej: 0 brez avtomatskega odklopa 10 Izklop po 10 sekundah 30 Izklop po 30 sekundah. 
OSET	Sprememba ničtih točk kroga navpičnega kota: ua zenitni kot ub navpični kot uc višinski kot (glejte sliko D) 
☼	Vklop ali izklop zvočnega signala, ki se pojavi pri 0°, 90°, 180° in 270°. 
FUNC ☼	samo za DGT 2: Aktiviranje funkcije kompenzatorja 

samo za DGT 2:
Vstavljanje kompenzatorja

Za izvedbo preciznih meritev kotov, mora biti aktiviran nagibni senzor kompenzatorja. Tako se avtomatsko izravnajo navpični odkloni merilnega orodja.

Če stoji merilno orodje nestabilno ali če ga uporabljate pri močnem vetru, se lahko pojavi nestabilen prikaz navpičnega kota. V tem primeru je bolje, da deaktivirate nagibni senzor.

– Za prikaz kompenzacijske vrednosti pritisnite istočasno tipki **R/L** in **V/%**.
Da bi se vrnili nazaj k standarnemu prikazu, ponovno pritisnite istočasno tipki **R/L** in **V/%**.

Če je merilno orodje izven kompenzacijskega območja, se pojavi na displeju naslednji prikaz:

– Ponovno naravnajte merilno orodje. „Namestitev in naravnavanje merilnega orodja“ glejte stran 205.

Namestitev merilnega orodja

- ▶ **Zavarujte merilno orodje pred vlago in direktnim sončnim sevanjem.**
- ▶ **Ne izpostavljajte merilnega orodja ekstremnim temperaturam ali ekstremnemu nihanju temperature.** Poskrbite za to, da npr. ne bo ležalo dalj časa v avtomobilu. Če je merilno orodje bilo izpostavljeno večjim temperaturnim nihanjem, najprej pustite, da se temperatura pred uporabo uravna. Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko poškoduje natančnost delovanja merilnega orodja.
- ▶ **Preprečite močne sunke v merilno orodje ali padce na tla.** Po močnih zunanjih vplivih na merilno orodje morate pred nadaljevanjem dela vedno izvesti pregled natančnosti (glejte „Preverjanje točnosti merilnega orodja“, stran 206).

Namestitev in naravnavanje merilnega orodja

Da bi zagotovili optimalno uporabo, morate merilno orodje pritrditi na stativ in ga skrbno naravnati.

– Postavite stativ stabilno nad merilno točko.
– Montirajte merilno orodje na stativ.
– Zasukajte vijake nog **1** (**A**, **B**, **C**) tako, da je libelni mehurček dozne libele **21** centriran. (glejte sliki E1 – E2)
– Za fino nastavitev zasukajte merilno orodje tako dolgo, da se osnovna plošča **10** nahaja v eni izmed prikazanih položajev. (glejte sliko E3) Zasukajte vijake nog **1** (**A**, **B**, **C**) tako, da je libelni mehurček cevne libele **12**centriran. (glejte sliko E4)
– Naravnajte merilno orodje z optičnim lotom **9**. V ta namen nastavite ostrino nitnega križa z okularjem optičnega lota **27**. Nastavite ostrino merilne točke na tleh s fokusirnim obročem optičnega lota **28**. Nalahno sprostite pritrdilni vijak **X** stativa in premaknite merilno orodje tako, da je merilna točka na tleh centrirana v optičnem lotu. Ponovno zategnite pritrdilni vijak. (glejte slike E5 – E7)
– Ponovite koraka 3 in 4.

Fokusiranje okularja

– Z okularjem **17** ciljajte na svetlo površino in ga nastavite tako, da se bo nitni križ prikazal oster.

Da bi pri nastavitvi preprečili paralakso, prosimo upoštevajte naslednje napotke:

– Pri nastavitvi naravnajte teleskop na ciljni objekt.
– Nitni križ in ciljna oznaka se ne smeta premakniti, tudi če premikate svoje oči.

Opozorilo: Preprečite paralakso, saj sicer ni možno opraviti natančnih meritev.
Če pride do paralakse, morate po potrebi nastavitev ponoviti.

Usmeritev k cilju

Vodoravna

– **Groba usmeritev.** Sprostite pritrdilni vijak **5** in ciljajte z grobim vizirjem **7** na cilj. Držite razmak med svojim očesom in grobim vizirjem. Ponovno fiksirajte pritrdilni vijak **5**.
– **Fina usmeritev.** Poglejte cilj skozi okular **17** in ga fokusirajte z nastavnim vijakom **4**.

Navpična

Usmeritev k cilju v navpični smeri opravite analogno s pritrdilnim vijakom **18** in nastavnim vijakom **19**.

Izvajanje meritev

Merjenje vodoravnih kotov (glejte sliko F)

– Vklopite displej. „Vklop displeja“ glejte stran 203.
– Postavite merilno orodje nad merilno točko **A**. „Namestitev in naravnavanje merilnega orodja“ glejte stran 205.
– Pritisnite tipko **OSET**, da bi nastavili prikaz za vodoravni krog na nič.
– Naravnajte teleskop na ciljno točko **B**. Na displeju se prikaže kot med točkama **A** in **B**: „HR“ smer štetja v smeri urnega kazalca „HL“ smer štetja proti smeri urnega kazalca.

Prednastavitev vodoravnih kotov

– Zasukajte merilno orodje tako daleč, da se željen kot prikaže na displeju „HR“ ali „HL“, npr. HR 60°00’00’’
– Pritisnite tipko **HOLD**. Prikaz displeja utripa.
– Sedaj usmerite merilno orodje na ciljno točko in ponovno pritisnite tipko **HOLD**. Sedaj se prikaz displeja ponovno trajno prikaže. Nastavljen vodoravni kot (npr. HR 60°00’00’’) ustreza izhodiščni točki za naslednjo meritev.

Merjenje navpičnih kotov (glejte sliko G)

– Izberite željeno nastavitev kroga navpičnega kota. („Konfiguracija merilnega orodja“ glejte stran 204)
– Naravnajte teleskop na ciljno točko. Navpični kot se na displeju prikaže poleg **V**.

Izračun vključenega naklonskega kota:

– Če želite izračunati vključen kot, usmerite teleskop na neko prvo ciljno točko in si zabeležite prikazano vrednost za navpični kot.
– Nato usmerite teleskop na drugo ciljno točko in odštejte prikazano vrednost za navpični kot od vrednosti prve ciljne točke.

S pritiskom tipke **V/%** lahko menjate med prikazom naklona v % ali Gon.

Merjenje razdalj (glejte slike H1 – H3)

Razdalje lahko merite s pomočjo distančnih črtic simetrično k nitnemu križu okularja.

– Postavite merilno orodje nad merilno točko **A**.
– Razberite dolžino **l** s pomočjo nitnega križa in nivelirne letve na ciljni točki **B**.
– Izračunajte razliko **L** z naslednjo formulo: **L** = 100 x **l**

Preverjanje točnosti merilnega orodja (glejte sliki I1 - I2)

Poleg zunanjih vplivov lahko na odklone pri meritvah delujejo tudi vplivi, ki so specifični za napravo (na primer padci ali siloviti udarci). Pred vsakim začetkim dela zato preverite točnost merilnega orodja.

– Postavite 2 enaki nivelirni letvi v razdalji 60 m v karseda vodoravno ravnino in označite točki **A** in **B**.
– Namestite merilno orodje v sredino nivelirnih letev. „Namestitev in naravnavanje merilnega orodja“ glejte stran 205.
– Vklopite displej in izračunajte vrednosti za točki **A** in **B**.
– Sedaj namestite merilno orodje v podaljšek povezovalne linije A-B in ga ponovno naravnajte in še enkrat izračunajte vrednosti za točki **A** in **B**.

Razliki izračunanih vrednosti morata biti enaki:
(A–A’) = (B–B’)
Nenatančnost je podana na 60 m.

Če se razliki razlikujeta med seboj, se mora merilno orodje kalibrirati.

Opozorilo: Za kalibriranje se prosimo obrnite na vašega trgovca ali na pooblaščen servis za električna orodja Bosch.

Preverjanje in nastavitev merilnega orodja

Vrstni red za preverjanje

Opozorilo: Za korektno nastavitev merilnega orodja se morate vedno držati naslednjega zaporedja:
1. Preverjanje in nastavitev cevne libele (glejte stran 206)
2. Preverjanje in nastavitev dozne libele (glejte stran 207)
3. Preverjanje in nastavitev optičnega lota (glejte stran 207)

– Pri vseh preverjanjih postavite merilno orodje na ravno podlogo. „Namestitev in naravnavanje merilnega orodja“ glejte stran 205.
– Preverite vse nastavitve in jih po potrebi korigirajte.
– Zaradi varnosti preverite merilno orodje vedno dvakrat.

Preverjanje in nastavitev cevne libele

Preverite:

– Namestite cevno libelo paralelno k vijakoma noge **A** in **B**. (glejte sliko J1)
– Centrirajte libelni mehurček s pomočjo vijakov noge **A** in **B**.
– Zasukajte merilno orodje za 90° in centrirajte libelni mehurček s pomočjo vijaka noge **C**. (glejte sliko J2)
– Zasukajte električno orodje nazaj v izhodiščni položaj.
– Če je potrebno, ponovno centrirajte libelni mehurček.
– Sedaj zasukajte merilno orodje za 180°.

Pri korektni nastavitvi mora biti libelni mehurček centriran v cevni libeli.

Nastavitev:

– Zasukajte vijak **S** s priloženim nastavnih trnom **30** tako dolgo, da se libelni mehurček nahaja na pol poti (1/2 **t**) med izhodiščno točko in centrom. (glejte sliko J3)
– Zasukajte električno orodje za 180° nazaj v izhodiščni položaj in ponovite preverjanje.

Preverjanje in nastavitev dozne libele

Preverite:
Pri korektni nastavitvi mora biti dozna libela po preverjanju oz. nastavitvi cevne libele centrirana.

Nastavitev: (glejte sliki K1 – K2)

Opozorilo: Pazite na to, da ne boste preveč zasukali nastavnih vijakov (**S1-3**).

– Sprostite enega od nastavnih vijakov z nastavnih trnom **30** za četrt vrtljaja in privijte drug nastavni vijak za četrt vrtljaja.
– To nastavitev ponovite tolikokrat, da bo libelni mehurček centriran.

Primer na sliki prikazuje, kako se premika libela, ko sprostite vijak **S2** in privijete vijak **S1**.

Preverjanje in nastavitev optičnega lota

S to nastavitvijo se uskladi vidna linija optičnega lota z vertikalno osjo.

Preverite:

– Ciljajte z optičnim lotom **9** na merilno točko na tleh.
  V ta namen prestavite ali vijake nog **1** ali sprostite fiksirni vijak **X** stativa in premaknite merilno orodje tako, da optični lot leži nad merilno točko.
– Sedaj zasukajte merilno orodje za 180°.

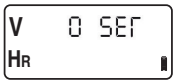
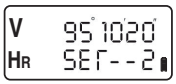
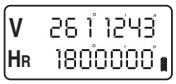
Pri korektni nastavitvi mora optični lot ležati nad merilno točko.

Nastavitev:

S to nastavitvijo se uskladi vidna linija optičnega lota z vertikalno osjo merilnega orodja.

– Zasukajte prekrivalo **29** proti smeri urnega kazalca in ga snemite. (glejte sliko L1)
– Sprostite enega od štirih nastavnih vijakov (**O 1 – 4**) z nastavnih trnom **30** za četrt vrtljaja in privijte drug nastavni vijak za četrt vrtljaja.
– Ponovite nastavitev tolikokrat, da se merilna točka na pol poti (1/2 **t**) nahaja med izhodiščno točko in nitnim križem.
  Primer prikazuje, kako se spremeni nastavitev, ko sprostite vijak **O3** in privijete vijak **O4**. (glejte sliko L2)
– Ponovite preverjanje in nastavitev tako dolgo, dokler ni več odklona med merilno točko in nitnim križem, tudi če zasukate merilno orodje v svoji navpični osi.

Postavitev navpičnega ničtega položaja

Delovni koraki	**Prikazi na displeju**
– Postavite merilno orodje na ravno podlogo. „Namestitev in naravnavanje merilnega orodja“ glejte stran 205.	
– Pritisnite in zadržite tipko **V/%** in istočano pritisnite vklopno/izklopno tipko **20**. Na displeju se pojavi justirni način delovanja za navpični kot.	
– Zasukajte teleskop skozi navpično ničto točko.	
– Naravnajte teleskop na merilno točko v enaki višini z merilnim orodjem (maksimalni odklon 10'). – Pritisnite tipko **V/%**. Podatki za prvo meritev se shranijo.	
– Zasukajte teleskop za 180° in ga ponovno naravnajte na enako merilno točko. – Pritisnite tipko **V/%**. Podatki za drugo meritev se shranijo in navpična ničta točka se ponovno določi.	

– Pritisnite poljubno tipko.
  Pojavi se piskajoč zvok in merilno orodje se vrne v normalni merilni način obratovanja.

Odstranjevanje napak

Tabela prikazuje možne napake in njene vzroke. Za odstranitev napake pritisnite vsakič tipko, ki je navedena.

Prikazi na displeju	Vzrok	Pomoč
E01	Merilno orodje ste pri vodoravnem merjenju kota prehitro zasukali.	OSET
E02	Teleskop ste pri navpičnem merjenju kota prehitro zasukali.	V / %
E03	Napaka pri navpičnem merjenju kota. Če se po ponovnem startu še vedno pojavlja sporočilo o napaki, se obrnite na pooblaščen servis za električna orodja Bosch.	2x
E04	Napaka pri vodoravnem merjenju kota. Če se po ponovnem startu še vedno pojavlja sporočilo o napaki, se obrnite na pooblaščen servis za električna orodja Bosch.	2x
E06	Napaka pri postavitvi navpične ničte točke. Obrnite se na pooblaščen servis za električna orodja Bosch.	

Vzdrževanje in servisiranje

Vzdrževanje in čiščenje

Merilno orodje naj bo vedno čisto.

Merilnega orodja nikoli ne potapljajte v vodo ali v druge tekočine.

Umazanijo obrišite z vlažno, mehko krpo. Uporaba čistil in topil ni dovoljena.

Pazite na to, da pri čiščenju ne praskajte po leči. Uporabljajte le mehki čopič ali mehko krpo.

Če merilna naprava kljub skrbnim postopkom proizvodnje in preizkusov ne deluje, morate poskrbeti za to, da se popravilo izvede s strani pooblaščenega servisa za električna orodja Bosch. Merilnega orodja sami ne smete odpirati.

Transport

▶ **Pri shranjevanju ali transportu morate displej vedno izklopiti.**

Pri transportu morate za zaščito merilnega orodja uporabljati le originalni kovček.

Ko je merilno orodje pritrjeno na stativ, ga po možnosti ne transportirajte.
Če je transport vendarle nujen, morate merilno orodje držati tako navpično, kot je možno – držite ga pred seboj in ga nikoli ne položite vodoravno preko ramena.

Servis in svetovanje

Slovensko

Top Service d.o.o.
Celovška 172
1000 Ljubljana
Tel.: +386 (01) 5194 225
Tel.: +386 (01) 5194 205
Fax: +386 (01) 5193 407

Odlaganje

Merilna orodja, pribor in embalažo oddajte v okolju prijazno ponovno predelavo.

Samo za države EU:

Merilnega orodja ne odlagajte med hišne odpadke!
V skladu z evropsko smernico 2002/96/ES o odsluženih električnih in elektronskih aparatih in njenim tolmačenjem v nacionalnem pravu je treba neuporabna merilna orodja ločeno zbirati in jih nato oddati v okolju prijazno ponovno predelavo.

Akumulatorji/baterije:

Akumulatorjev/baterij ne odlagajte med hišne odpadke ali v vodo in jih ne sežigajte.
Akumulatorje/baterije je treba zbirati, reciklirati ali jih odlagati na okolju prijazen način.

Samo za države EU:
V skladu s smernico 91/157/EGS je treba defektne ali izrabljene akumulatorje/baterije reciklirati.

Pridržujemo si pravico do sprememb.

Upute za sigurnost

Sve upute treba pročitati i pridržavati ih se. MOLIMO SPREMITE OVE UPUTE NA SIGURNO MJESTO.

- **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo sa originalnim rezervnim dijelovima.** Na taj će se način postići da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- **Sa mjernim alatom ne radite u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašina.** U mjernom alatu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.

Opis djelovanja

Uporaba za određenu namjenu

Mjerni alat je predviđen za precizno mjerenje horizontalnih i vertikalnih kutova i udaljenosti.

Prikazani dijelovi uređaja

Numeriranje prikazanih dijelova odnosi se na stranice sa slikama boce.

1 Vijak stopala
2 Upravljačka ploča
3 Displej
4 Vijak za horizontalno fino podešavanje
5 Stezni vijak za horizontalno grubo podešavanje
6 Objektiv
7 Grubi vizir
8 Nagibna os
9 Optički visak
10 Temeljna ploča
11 Prekidač za blokiranje tronošca
12 Cijevna libela
13 Vijak s ručicom
14 Ručka za prenošenje
15 Pretinac za bateriju
16 Prsten za fokusiranje dalekozora
17 Okular
18 Stezni vijak za vertikalno grubo podešavanje
19 Vijak za vertikalno fino podešavanje
20 Tipka za uključivanje/isključivanje displeja
21 Kružna libela
22 Spojnica za poklopac pretinca za baterije
23 Poklopac pretinca za baterije
24 Kukica za pretinac za baterije
25 Tronožac
26 Kućište vijka
27 Okular za optički visak
28 Prsten za fokusiranje za optički visak
29 Poklopac za vijke za podešavanje

Pribor

Trn za podešavanje

Prijenosni kovčeg

Poklopac objektiva

Set alata

Omotač za zaštitu od kiše

Visak

Štitnik od sunca

Prikazan ili opisan pribor ne pripada standardnom opsegu isporuke. Potpuni pribor možete naći u našem programu pribora.

Tehnički podaci

Teodolit	**DGT 10**	**DGT 2**
Kataloški br.	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskop		
Dalekozor		
– Dužina	155 mm	155 mm
– Otvor	45 mm	45 mm
– Povećanje	30 x	30 x
Pokazivač slike	uspravno	uspravno
Vidno polje	1°30’	1°30’
Sposobnost razlučivanja	3,5’’	3,5’’
Najkraća ciljna udaljenost	1,3 m	1,3 m
Faktor multiplikacije	100:1	100:1
Konstanta zbrajanja	0	0
Elektroničko mjerenje kuta		
Postupak	sa prirastom	sa prirastom
Točnost pokazivanja	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Točnost mjerenja	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Promjer	82 mm	82 mm
Osvjetljenje	displej + okular	displej + okular
Kompenzator (samo za DGT 2)		
Područje kompenzacije, vertikalni	–	± 3min
Sposobnost razlučivanja	–	1 s
Točnost kompenzacije	–	< ± 5 s
Optički visak		
Povećanje	3 x	3 x
Vidno polje	5°	5°
Podešavanje oštrine	0,5 m–beskonačno	0,5 m–beskonačno
Libele		
Cijevna libela	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Kružna libela	8’/2 mm	8’/2 mm
Radno područje		
Napon	4–6 VDC	4–6 VDC
Baterije	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Vrijeme rada	15 h	15 h
Radna temperatura	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Dimenzije	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Težina odgovara EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Vrsta zaštite	IP 54 (zaštićen od prašine i prskanja vode)	IP 54 (zaštićen od prašine i prskanja vode)

Montaža

Stavljanje/zamjena baterije (vidjeti slike A1 A3)

Za rad mjernog alata preporučuje se primjena alkalno-manganskih baterija.

– Pritisnite spojnicu **22** prema dolje i skinite poklopac pretinca za baterije **23** prema gore.
– Pritisnite kukicu **24** prema dolje, tako da odskoči škljocna brava i otvorite pretinac za baterije **15**.
– Stavite baterije prema shemi u pretincu za baterije.
– Zamijenite uvijek sve baterije istodobno. Koristite samo baterije jednog proizvođača i istog kapaciteta.
– Zatvorite pretinac za baterije i pritisnite kukicu **24** prema dolje dok ne uskoči.
– Zatvorite poklopac pretinca za baterije **23**.

▶ **Izvadite baterije iz mjernog alata ako se on dulje neće koristiti.** Baterije mogu kod duljeg uskladištenja korodirati i same se isprazniti.

Pokazivanje stanja napunjenosti

– Zamijenite baterije čim se pokaže ovaj simbol baterije.

Montaža tronošca (vidjeti slike B1–B2)

– Za **postavljanje** stavite mjerni alat tako da kućište vijka **26** uskoči u udubljenje tronošca. Nakon toga za blokiranje mjernog alata, okrenite prekidač **11** za 180° u smjeru kazaljke na satu.
– Za **uklanjanje** okrenite prekidač **11** za 180° u smjeru suprotnom od kazaljke na satu i skinite mjerni alat.

Napomena: samo za DGT 2:
Za DGT 2 kao dodatni pribor postoje tronošci sa laserskim viskom.

Rad

Puštanje u rad displeja

Uključivanje displeja

– Za uključivanje displeja pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **20**.
Na displeju **3** će se u trajanju 2 sekunde upaliti svi simboli. (vidjeti sliku C1)
Nakon toga će se pokazati vertikalni pokazivač „SER“, sve dok se teleskop okreće preko nulte točke ili dok se pokazivač displeja konfigurira. (vidjeti sliku C2)
– Okrenite teleskop kroz vertikalnu nultu točku.
Displej pokazuje standardno pokazivanje. (vidjeti sliku C3)

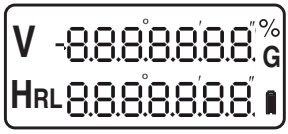
Isključivanje displeja

– Za isključivanje displeja ponovno pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **20**.

▶ **Za uskladištenje ili za transport uvijek isključite displej.**

Funkcije mjernog alata

Pokazivanja displeja



Displej	Funkcija
V	Pokazat će se vrijednost za vertikalni kut u % ili Gon „SER“, sve dok se teleskop nakon uključivanja ne okrene preko nulte točke.
HR	Horizontalni krug, smjer brojanja u smjeru kazaljke na satu
HL	Horizontalni krug, smjer brojanja u smjeru suprotnom od kazaljke na satu
	Pokazivač baterije
G	Pokazivač kuta u Gon
%	Pokazivač kuta u %

Funkcijske tipke

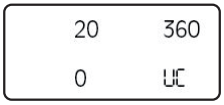
– Uključite displej i pritisnite odgovarajuću tipku za biranje tražene opcije.

Tipka	Funkcija
R/L	Tipka za smjer brojanja horizontalnog kruga: u smjeru kazaljke na satu („R“) ili suprotno smjeru kazaljke na satu („L“)
HOLD	Zaporna tipka za očitanje horizontalnog kruga: utvrditi ili deblokirati trenutačnu vrijednost za očitanje horizontalnog kruga. Kod utvrđivanja, vrijednost kod okretanja mjernog alata ostaje nepromijenjena i treperi pokazivač kuta.
☼	Tipka za uključivanje/isključivanje, za osvjetljenje displeja i nitnog križa
V / %	Tipka za pokazivanje kuta u Gon („G“) ili %
OSET	Tipka za položaj nule horizontalnog kruga: pokazivač za horizontalni krug namjestiti na nulu
⏻	Tipka za uključivanje/isključivanje displeja **20**

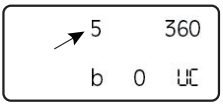
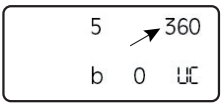
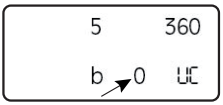
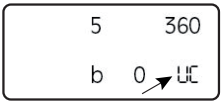
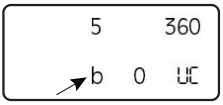
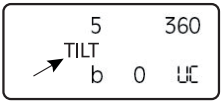
samo za DGT 2:
DGT 2 se može povezati sa elektroničkim mjernim instrumentom za udaljenosti. Upravljanje se provodi preko drugog zauzeća tipkovnice.

Konfiguriranje mjernog alata

– Uključite displej.
„Uključivanje displeja“ vidjeti na str. 211.
– Istodobno pritisnite tipke **R/L** i **V/%**.
Displej pokazuje standardno pokazivanje.



– Za provođenje traženih promjena, jednu iza druge pritisnite opisane tipke.
– Nakon što ste unijeli sve promjene, ponovno istodobno pritisnite tipke **R/L** i **V/%**.
Oglasit će se dugi signal i displej će pokazati vaša podešavanja.

Tipka	Promjena/Pokazivanje
R/L	Promijeniti korake za pokazivanje kuta: Dužina koraka po izboru u 5’’ ili 10’’. 
V / %	Pokazivanje kuta za horizontalni i vertikalni kut promijeniti od 360° u 400 Gon. 
HOLD	Promijeniti automatsko vrijeme isključivanja za displej: 0 nema automatskog isključivanja 10 isključivanje nakon 10 sekundi 30 isključivanje nakon 30 sekundi. 
OSET	Promijeniti nultu točku vertikalnog kruga kuta: ua kut zenita ub vertikalni kut uc visinski kut (vidjeti sliku D) 
☼	Uključivanje ili isključivanje tonskog signala, koji će se oglasiti kod 0°, 90°, 180° i 270°. 
FUNC ☼	samo za DGT 2: Aktiviranje funkcije kompenzatora 

samo za DGT 2:
Primjena kompenzatora

Da bi se mogla provesti precizna mjerenja kuta, mora biti aktiviran senzor nagiba kompenzatora. Time se automatski kompenziraju vertikalna odstupanja mjernog alata.

Ako je mjerni alat postavljen u nestabilni položaj ili se koristi kod jakog vjetra, može doći do nestabilnog pokazivanja vertikalnog kuta. U tom slučaju je bolje deaktivirati senzor nagiba.

– Za pokazivanje vrijednosti kompenzacije, istodobno pritisnite tipke **R/L** i **V/%**.
  Za vraćanje na standardno pokazivanje, ponovno istodobno pritisnite tipke **R/L** i **V/%**.

Ako je mjerni alat izvan područja kompenzacije, displej pokazuje slijedeće pokazivanje:

– Ponovno izravnajte mjerni alat.
  „Postavljanje i izravnavanje mjernog alata“ vidjeti na str. 213.

Postavljanje mjernog alata

- ▶ **Zaštitite mjerni alat od vlage i izravnog djelovanja sunčevih zraka.**
- ▶ **Mjerni alat ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature.** Ne ostavljajte ga npr. dulje vrijeme u automobilu. Kod većih temperaturnih oscilacija, prije nego što ćete ga pustiti u rad, ostavite mjerni alat da se prvo temperira. Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature može se smanjiti preciznost mjernog alata.
- ▶ **Izbjegavajte snažne udarce ili padove mjernog alata.** Nakon jačih vanjskih djelovanja na mjerni alat, prije daljnjeg rada morate uvijek provesti provjeru točnosti (vidjeti „Provjera točnosti mjernog alata“, stranica 214).

Postavljanje i izravnavanje mjernog alata

Kako bi se zajamčila optimalna primjena, mjerni alat trebate pričvrstiti na stativ i brižljivo izravnati.

– Postavite stativ stabilno preko mjerne točke.
– Montirajte mjerni alat na stativ.
– Okrenite vijak stopala **1** (**A**, **B**, **C**), tako da je centriran mjehurić kružne libele **21**. (vidjeti slike E1 – E2)
– Za fino podešavanje okrećite mjerni alat sve dok se temeljna ploča **10** ne nađe u jednom od pokazanih položaja. (vidjeti sliku E3)
  Okrenite vijak stopala **1** (**A**, **B**, **C**), tako da je centriran mjehurić cijevne libele **12**. (vidjeti sliku E4)
– Izravnajte mjerni alat sa optičkim viskom **9**. U tu svrhu izoštrite nitni križ sa okularom optičkog viska **27**.
  Izoštrite mjernu točku na tlu, sa prstenom za fokusiranje optičkog viska **28**.
  Malo odvijte vijak za pričvršćenje **X** stativa i pomaknite mjerni alat sve dok nije centrirana mjerna točka na podu u optičkom visku. Ponovno stegnite vijak za pričvršćenje. (vidjeti slike E5 – E7)
– Ponovite korake 3 i 4.

Fokusiranje okulara

– Naciljajte sa okularom **17** na jednu svjetlu površinu i tako podesite da se nitni križ pojavi kao oštar.

Da bi se kod podešavanja izbjegla paralaksa, pridržavajte se slijedećih uputa:

– Kod podešavanja usmjerite teleskop na ciljani objekt.
– Nitni križ i ciljna oznaka ne smiju se pomicati, i kada se vaše oči pomiču.

Napomena: Izbjegavajte paralaksu, jer inače neće biti moguća točna mjerenja.
Prema potrebi ponovite podešavanje ako bi se pojavila paralaksa.

Izravnavanje cilja

Horizontalno

– **Grubo izravnavanje.**
  Otpustite stezni vijak **5** i naciljajte sa grubim vizirom **7** na cilj.
  Održavajte razmak između vaših očiju i grubog vizira.
  Ponovno fiksirajte stezni vijak **5**.
– **Fino izravnavanje.**
  Pratite cilj kroz okular **17** i fokusirajte ga sa vijkom za podešavanje **4**.

Vertikalno

Izravnavanje cilja u vertikalnom smjeru provodi se slično sa steznim vijkom **18** i vijkom za podešavanje **19**.

Provođenje mjerenja

Mjerenje horizontalnog kuta (vidjeti sliku F)

– Uključite displej.
  „Uključivanje displeja“ vidjeti na str. 211.
– Postavite mjerni alat preko mjerne točke **A**.
  „Postavljanje i izravnavanje mjernog alata“ vidjeti na str. 213.
– Pritisnite tipku **OSET** za namještanje na nulu pokazivanja za horizontalni krug.
– Usmjerite teleskop na ciljnu točku **B**.
  Kut između točaka **A** i **B** pokazat će se na displeju:
  „HR“ smjer brojanja u smjeru kazaljke na satu
  „HL“ smjer brojanja u smjeru suprotnom od kazaljke na satu.

Prethodno podešavanje horizontalnog kuta

– Mjerni alat okrenite toliko dok se na displeju „HR“ ili „HL“ ne pokaže traženi kut, npr. HR 60°00’00’’
– Pritisnite tipku **HOLD**.
  Pokazivač na displeju treperi.
– Usmjerite sada mjerni alat na ciljnu točku i ponovno pritisnite tipku **HOLD**.
  Pokazivač displeja će se ponovno stalno pokazivati.
  Podešeni horizontalni kut (npr. HR 60°00’00’’) time odgovara polaznoj točci za slijedeće mjerenje.

Mjerenje vertikalnog kuta (vidjeti sliku G)

– Odaberite traženo podešavanje kruga vertikalnog kuta. („Konfiguriranje mjernog alata“ vidjeti na str. 212)
– Usmjerite teleskop na ciljnu točku.
  Vertikalni kut će se pokazati na displeju pored **V**.

Određivanje sadržanog kuta nagiba:

– Ako želite odrediti sadržani kut nagiba, usmjerite teleskop na jednu prvu ciljnu točku i zabilježite si pokazanu vrijednost za vertikalni kut.
– Nakon toga usmjerite teleskop na drugu ciljnu točku i oduzmite pokazanu vrijednost za vertikalni kut od vrijednosti prve ciljne točke.

Pritiskom na tipku **V/%** možete mijenjati između pokazivanja nagiba u % ili Gon.

Mjerenje udaljenosti (vidjeti slike H1 – H3)

Udaljenosti se mogu izmjeriti pomoću distantnih crtica, simetrično prema nitnom križu okulara.

– Postavite mjerni alat preko mjerne točke **A**.
– Očitajte dužinu **l** pomoću nitnog križa i nivelacijske letve na ciljnoj točki **B**.
– Izračunajte razliku **L** pomoću slijedeće formule: **L** = 100 x **l**

Provjera točnosti mjernog alata (vidjeti slike I1 - I2)

Osim vanjskih utjecaja, do odstupanja mogu dovesti i utjecaji specifični za uređaj (kao npr. pad ili snažni udarci). Zbog toga prije svakog početka rada provjerite točnost mjernog alata.

– Postavite dvije iste nivelacijske letve na razmaku od 60 m, u po mogućnosti vodoravnoj ravnini, i zabilježite točke **A** i **B**.
– Pozicionirajte mjerni alat na sredinu nivelacijskih letvi. „Postavljanje i izravnavanje mjernog alata“ vidjeti na str. 213.
– Uključite displej i odredite vrijednosti za točke **A** i **B**.
– Pozicionirajte sada mjerni alat u produžetku spojne linije A-B, izravnajte ponovno i odredite još jednom vrijednosti za točke **A** i **B**.

Razlike određenih vrijednosti moraju biti jednake:
(A–A’) = (B–B’)
Navedite netočnost na 60 m.

Ako razlike odstupaju jedna od druge, mjerni alat se mora baždariti.

Napomena: Za baždarenje se obratite vašem trgovcu ili ovlaštenom servisu za Bosch električne alate.

Provjera i podešavanje mjernog alata

Redoslijed provjere

Napomena: Za ispravno podešavanje mjernog alata morate se uvijek pridržavati slijedećeg redoslijeda:
1. Provjera i podešavanje cijevne libele (vidjeti str. 214)
2. Provjera i podešavanje kružne libele (vidjeti str. 215)
3. Provjera i podešavanje optičkog viska (vidjeti str. 215)

– Mjerni alat za sve provjere postavite na ravnu površinu. „Postavljanje i izravnavanje mjernog alata“ vidjeti na str. 213.
– Provjerite sva podešavanja i prema potrebi ih korigirajte.
– Za sigurnost mjerni alat provjerite uvijek drugi puta.

Provjera i podešavanje cijevne libele

Provjerite:

– Pozicionirajte cijevnu libelu paralelno sa vijcima stopala **A** i **B**. (vidjeti sliku J1)
– Centrirajte mjehurić libele pomoću vijaka stopala **A** i **B**.
– Okrenite mjerni alat za 90° i centrirajte mjehurić libele sa vijkom stopala **C**. (vidjeti sliku J2)
– Okrenite mjerni alat natrag u polazni položaj.
– Ako je potrebno, ponovno centrirajte mjehurić libele.
– Mjerni alat sada okrenite za 180°.

Kod ispravnog podešavanja, mjehurić libele mora biti centriran u cijevnoj libeli.

Podešavanje:

– Vijak **S** okrećite sa isporučenim trnom **30**, sve dok se mjehurić libele ne nađe na pola puta (1/2 **t**) između polazne točke i središta.
  (vidjeti sliku J3)
– Okrenite mjerni alat za 180° natrag u polazni položaj i ponovite provjeru.

Provjera i podešavanje kružne libele

Provjerite:

Kod ispravnog podešavanja, kružna libela mora biti centrirana nakon provjere odnosno podešavanja cijevne libele.

Podešavanje: (vidjeti slike K1 – K2)

Napomena: Pazite da se vijci za podešavanje (**S1-3**) ne pretegnu.

– Otpustite vijke za podešavanje sa trnom za podešavanje **30** za jednu četvrtinu okreta i stegnite drugi vijak za podešavanje za jednu četvrtinu okreta.
– Podešavanje ponavljajte toliko često dok mjehurić libele ne bude centriran.

Primjer na slici pokazuje kako se libela pomiče kada se vijak **S2** otpusti i vijak **S1** stegne.

Provjera i podešavanje optičkog viska

Ovim podešavanjem se vidljiva linija optičkog viska dovodi u podudarnost sa vertikalnom osi.

Provjerite:

– Naciljajte sa optičkim viskom **9** na mjernu točku na tlu.
  U tu svrhu regulirajte vijak stopala **1** ili otpustite zaporni vijak **X** stativa i pomaknite mjerni alat sve dok optički visak ne leži iznad mjerne točke.
– Mjerni alat sada okrenite za 180°.

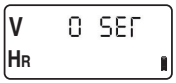
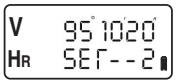
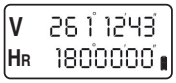
Kod ispravnog podešavanja optički visak mora ležati iznad mjerne točke.

Podešavanje:

Ovim podešavanjem se vidljiva linija optičkog viska dovodi u podudarnost sa vertikalnom osi mjernog alata.

– Okrenite poklopac **29** u smjeru suprotnom kazaljci na satu i skinite ga. (vidjeti sliku L1)
– Za četvrtinu okreta otpustite jedan od 4 vijaka za podešavanje (**O 1-4**) sa trnom za podešavanje **30** i jedan drugi vijak za podešavanje stegnite za jednu četvrtinu okreta.
– Podešavanje ponavljajte toliko često dok se mjerna točka ne nađe na pola puta (1/2 **t**) između polazne točke i nitnog križa.
  Primjer pokazuje kako se podešavanje mijenja kada se vijak **O3** otpusti i vijak **O4** stegne. (vidjeti sliku L2)
– Ponavljajte provjeru i podešavanje, sve dok nema nikakvog odstupanja između mjerne točke i nitnog križa i kada se mjerni alat okreće u njegovoj vertikalnoj osi.

Postavljanje vertikalnog nultog položaja

Radne operacije	Pokazivanja displeja
– Stavite mjerni alat na ravnu površinu. „Postavljanje i izravnavanje mjernog alata“ vidjeti na str. 213.	
– Pritisnite i držite pritisnutu tipku **V/%** i dodatno pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **20**. Displej pokazuje režim podešavanja za vertikalni kut.	
– Okrenite teleskop kroz vertikalnu nultu točku.	
– Usmjerite teleskop na jednu mjernu točku u istoj visini sa mjernim alatom (maksimalno odstupanje 10'). – Pritisnite tipku **V/%**. Memorirati će se podaci za prvo mjerenje.	
– Okrenite teleskop za 180° i usmjerite ga ponovno na istu mjernu točku. – Pritisnite tipku **V/%**. Memorirati će se podaci za drugo mjerenje i ponovno utvrditi vertikalna mjerna točka.	

– Pritisnite proizvoljnu tipku.
  Oglasit će se pip-ton i mjerni alat će se vratiti na normalni način mjerenja.

Otklanjanje grešaka

Tablica pokazuje moguće greške i njihove uzroke. Za otklanjanje greške pritisnite navedenu tipku.

Pokazivanja displeja	Uzrok	Otklanjanje
E01	Mjerni alat se suviše brzo okreće kod horizontalnog mjerenja kuta.	OSET
E02	Teleskop se suviše brzo okreće kod vertikalnog mjerenja kuta.	V / %
E03	Greška kod vertikalnog mjerenja kuta. Ako bi se poruka greške nakon novog startanja uvijek još pokazivala, molimo obratite se ovlaštenom servisu za Bosch električne alate.	2x
E04	Greška kod horizontalnog mjerenja kuta. Ako bi se poruka greške nakon novog startanja uvijek još pokazivala, molimo obratite se ovlaštenom servisu za Bosch električne alate.	2x
E06	Greška kod postavljanja vertikalne nulte točke. Molimo obratite se ovlaštenom servisu za Bosch električne alate.	

Održavanje i servisiranje

Održavanje i čišćenje

Mjerni alat održavajte uvijek čistim.

Ne uranjajte mjerni alat u vodu ili u druge tekućine.

Prljavštinu obrišite vlažnom, mekom krpom. U tu svrhu ne koristite nikakva sredstva za čišćenje i otapala.

Pazite da se kod čišćenja leća ne ogrebe. Za čišćenje koristite samo meki kist ili meku krpu.

Ako bi mjerni alat unatoč brižljivih postupaka izrade i ispitivanja ipak prestao raditi, popravak treba prepustiti ovlaštenom servisu za Bosch električne alate. Ne otvarajte sami mjerni alat.

Transport

▶ **Za uskladištenje ili za transport uvijek isključite displej.**

Za transport mjernog alata u svrhu zaštite koristite njegov originalni kovčeg.

Mjerni alat po mogućnosti ne transportirajte ako je pričvršćen na stativu.
Ako bi to bilo potrebno, mjerni alat držite po mogućnosti u vertikalnom položaju, nosite ga ispred sebe i nikada ga ne nosite u horizontalnom položaju preko ramena.

Servis za kupce i savjetovanje kupaca

Hrvatski
Robert Bosch d.o.o
Kneza Branimira 22
10040 Zagreb
Tel.: +385 (01) 295 80 51
Fax: +386 (01) 5193 407

Zbrinjavanje

Mjerne alate, pribor i ambalažu treba dostaviti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

Samo za zemlje EU:

Ne bacajte mjerne alate u kućni otpad!
Prema Europskoj smjernici 2002/96/EG za električne i elektroničke stare uređaje, električni alati koji više nisu uporabivi moraju se odvojeno sakupiti i dostaviti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

Aku-baterije/baterije:
Ne bacajte aku-baterije/baterije u kućni otpad, u vatru ili u vodu. Aku-baterije/baterije trebaju se sakupiti, reciklirati ili zbrinuti na ekološki prihvatljiv način.

Samo za zemlje EU:
Prema smjernicama 91/157/EWG, neispravne ili istrošene aku-baterije/baterije moraju se reciklirati.

Zadržavamo pravo na promjene.

Ohutusnõuded

Lugege kõik juhised läbi ja järgige neid. HOIDKE KÕIK JUHISED HOOLIKALT ALLES.

- **Laske mõõteseadet parandada üksnes vastava ala asjatundjatel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- **Ärge kasutage mõõteseadet plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub süttivaid vedelikke, gaase või tolmu.** Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolm või aur süttida.

Tööpõhimõtte kirjeldus

Nõuetekohane kasutus

Mõõteseade on ette nähtud horisontaal- ja vertikaalnurkade ning vahekauguste täpseks mõõtmiseks.

Seadme osad

Seadme osade numeratsiooni aluseks on jooniste lehekülgedel toodud numbrid.

1 Jalakruvi
2 Juhtpaneel
3 Ekraan
4 Reguleerimiskruvi horisontaalseks täpseks seadistamiseks
5 Kinnituskruvi horisontaalseks ligikaudseks seadistamiseks
6 Objektiiv
7 Ligikaudne visiir
8 Keeratav telg
9 Optiline lood
10 Alusplaat
11 Lüliti kolmjala lukustamiseks
12 Libell
13 Käepideme kruvi
14 Kandekäepide
15 Patareipesa
16 Pikksilma fokusseerimise rõngas
17 Okulaar
18 Kinnituskruvi vertikaalseks ligikaudseks seadistamiseks
19 Reguleerimiskruvi vertikaalseks täpseks seadistamiseks
20 Ekraani nupp (sisse/välja)
21 Ümmargune libell
22 Patareikorpuse kaane keel
23 Patareikorpuse kaas
24 Patareikorpuse konks
25 Kolmjalg
26 Kruvikorpus
27 Okulaar optilise loodi jaoks
28 Fokusseerimisrõngas optilise loodi jaoks
29 Justeerimiskruvide kate

Lisatarvikud

Reguleerimistorn

Kandekohver

Objektiivi kate

Tööriistakomplekt

Vihmakate

Lood

Päikesekaitse

Tarnekomplekt ei sisalda kõiki kasutusjuhendis olevatel joonistel kujutatud või kasutusjuhendis nimetatud lisatarvikuid. Lisatarvikute täieliku loetelu leiate meie lisatarvikute kataloogist.

Tehnilised andmed

Teodoliit	**DGT 10**	**DGT 2**
Tootenumber	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskoop		
Pikksilm		
– Pikkus	155 mm	155 mm
– Ava	45 mm	45 mm
– Suurendus	30 x	30 x
Ekraani näit	püstine	püstine
Vaateväli	1°30’	1°30’
Resolutsioon	3,5’’	3,5’’
Lühim sihtkaugus	1,3 m	1,3 m
Korrutustegur	100:1	100:1
Liitmiskonstant	0	0
Elektrooniline nurgamõõtmine		
Meetod	inkrementaalne	inkrementaalne
Näidu täpsus	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Mõõtetäpsus	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Läbimõõt	82 mm	82 mm
Valgustus	ekraan + okulaar	ekraan + okulaar
Kompensaator (üksnes mudelil DGT 2)		
Kompensatsioonivahemik, vertikaalne	–	± 3min
Resolutsioon	–	1 s
Kompensatsioonitäpsus	–	< ± 5 s
Optiline lood		
Suurendus	3 x	3 x
Vaateväli	5°	5°
Teravustamine	0,5 m–lõpmatuseni	0,5 m–lõpmatuseni
Libellid		
Tavaline libell	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Ümmargune libell	8’/2 mm	8’/2 mm
Tööpiirkond		
Pinge	4–6 VDC	4–6 VDC
Patareid	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Tööaeg	15 h	15 h
Töötemperatuur	–20 … +50 °C	–20 … +50 °C
Mõõtmed	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Kaal EPTA-Procedure 01/2003 järgi	4,4 kg	4,8 kg
Kaitseaste	IP 54 (tolmu- ja pritsmekindel)	IP 54 (tolmu- ja pritsmekindel)

Montaaž

Patareide paigaldamine/ vahetamine (vt jooniseid A1 – A3)

Mõõteseadmes on soovitav kasutada leelis-mangaan-patareisid.

– Suruge keel **22** alla ja võtke patareikorpuse kaas **23** suunaga üles maha.
– Suruge konksu **24** alla, nii et lukustus hüppab lahti ja avage patareikorpus **15**.
– Asetage patareid vastavalt joonisele sisse.
– Vahetage alati välja kõik patareid ühekorraga. Kasutage üksnes ühe tootja ja ühesuguse mahtuvusega patareisid.
– Sulgege patareikorpus ja suruge konks **24** alla, nii et see fikseerub kohale.
– Sulgege patareikorpuse kaas **23**.

▶ **Kui Te mõõteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke patareid seadmest välja.** Patareid võivad pikemal seismisel korrodeeruda või iseeneslikult tühjeneda.

Laetuse astme näit

– Vahetage patareid välja kohe, kui patarei sümbol süttib.

Kolmjala paigaldamine (vt jooniseid B1–B2)

– **Paigaldamiseks** asetage mõõteseade nii, et kruvikorpus **26** fikseerub kolmjala süvendisse. Seejärel keerake lülitit **11** 180° päripäeva, et mõõteseadet lukustada.
– **Eemaldamiseks** keerake lülitit **11** 180° vastupäeva ja võtke mõõteseade maha.

Märkus: üksnes mudelil DGT 2:
Mudeli DGT 2 jaoks on lisatarvikuna saadaval kolmjalad koos laserloodiga.

Kasutamine

Ekraani kasutuselevõtt

Ekraani sisselülitamine

– Ekraani sisselülitamiseks vajutage nupule sisse/välja **20**.
Ekraanil **3** süttivad 2 sekundiks kõik sümbolid. (vt joonist C1)
Seejärel kuvatakse vertikaalnäidu puhul sümbolit „SER“ seni, kuni teleskoop keeratakse nullpunkti kohale või konfigureeritakse ekraaninäit. (vt joonist C2)
– Keerake teleskoop läbi vertikaalse nullpunkti. Ekraanile ilmub standardnäit. (vt joonist C3)

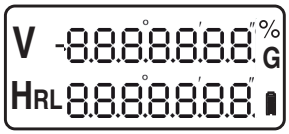
Ekraani väljalülitamine

– Ekraani väljalülitamiseks vajutage uuesti nupule sisse/välja **20**.

▶ **Enne seadme hoiulepanekut või transporti lülitage ekraan alati välja.**

Mõõteseadme funktsioonid

Ekraani näidud



Ekraan	Funktion
V	Vertikaalnurk % või Gon Sümbolit „SER“ kuvatakse seni, kuni teleskoop keeratakse pärast sisselülitamist nullpunkti kohale.
HR	Horisontaalring, lugemissuund päripäeva
HL	Horisontaalring, lugemissuund vastupäeva
	Patarei näit
G	Nurganäit gon-ides
%	Nurganäit %-des

Funktsiooninupud

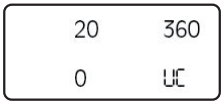
– Lülitage ekraan sisse ja soovitud funktsiooni valikuks vajutage vastavale nupule.

Nupp	Funktion
R/L	Horisontaalringi lugemissuuna nupp: päripäeva („R“) või vastupäeva („L“)
HOLD	Horisontaalringi lugemi fikseerimise nupp: horisontaalringi lugemi fikseerimine või vabastamine. Fikseerimisel jääb lugem mõõteseadme keeramisel samaks ja nurganäit vilgub.
☼	Nupp ekraani ja niitristi valgustuse sisse- ja väljalülitamiseks
V / %	Nurganäidu (gon-ides („G“) või %-des nupp
OSET	Horisontaalringi nullasendi nupp: horisontaalringi näidu lähtestamine nullasendisse
⏻	Ekraani nupp (sisse/välja) **20**

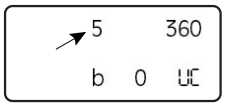
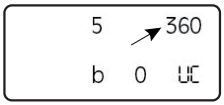
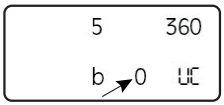
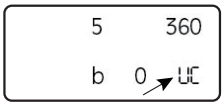
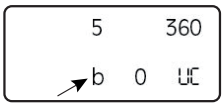
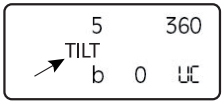
üksnes mudelil DGT 2:
Mudelit DGT 2 saab ühendada elektroonilise kaugusmõõtjaga. Juhtimine toimub klahvistiku kaudu.

Mõõteseadme konfigureerimine

– Lülitage ekraan sisse.
„Ekraani sisselülitamine“ vt lk 219.
– Vajutage üheaegselt nuppudele **R/L** ja **V/%**.
Ekraanile ilmub standardnäit.



– Soovitud muudatuse tegemiseks vajutage järgnevalt kirjeldatud nuppudele.
– Kui olete sisestanud kõik muudatused, vajutage uuesti üheaegselt nuppudele **R/L** ja **V/%**.
Kõlab pikk helisignaal ja seadistused ilmuvad ekraanile.

Nupp	Muudatus/seadistus
R/L	Nurganäidu sammude muutmine: sammu laius valitav 5’’või 10’’ kaupa. 
V / %	Horisontaal- ja vertikaalnurga näidu muutmine: näidu 360° muutmine näiduks 400 gon. 
HOLD	Ekraani automaatse väljalülituse aja muutmine: 0 automaatne väljalülitus puudub 10 väljalülitus 10 sekundi pärast 30 väljalülitus 30 sekundi pärast. 
OSET	Vertikaalringi nullpunktide muutmine: ua seniitnurk ub vertikaalnurk uc kõrgusnurk (vt joonist D) 
☼	Helisignaali sisse- või väljalülitamine, helisignaal kõlab 0°, 90°, 180° ja 270° juures. 
FUNC ☼	üksnes mudelil DGT 2: Kompensatsioonifunktsiooni aktiveerimine 

üksnes mudelil DGT 2: Kompensaatori paigaldamine

Täpsete mõõtetulemuste tagamiseks tuleb aktiveerida kompensaatori kaldesensor. Sellega tasakaalustatakse automaatselt mõõteseadme vertikaalsed kõrvalekalded.

Kui mõõteseade paikneb ebastabiilsel alusel või kui seda kasutatakse tugeva tuule puhul, ei pruugi vertikaalnurga näit olla püsiv. Sellisel juhul on parem kaldesensor välja lülitada.

– Kompensatsiooniväärtuse kuvamiseks vajutage üheaegselt nuppudele **R**/**L** ja **V**/**%**. Standardnäidu tagasitoomiseks vajutage uuesti üheaegselt nuppudele **R**/**L** ja **V**/**%**.

Kui mõõteseade on väljaspool kompensatsioonivahemikku, ilmub ekraanile järgmine näit:

– Justeerige mõõteseade uuesti. „Mõõteseadme ülesseadmine ja väljarihtimine“ vt lk 221.

Mõõteseadme kohaleseadmine

- ▶ **Kaitske mõõteseadet niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**
- ▶ **Ärge hoidke mõõteseadet väga kõrgetel ja väga madalatel temperatuuridel, samuti vältige temperatuurikõikumisi.** Ärge jätke seadet näiteks pikemaks ajaks autosse. Suuremate temperatuurikõikumiste korral laske mõõteseadmel enne kasutuselevõttu keskkonna temperatuuriga kohaneda. Äärmuslikel temperatuuridel ja temperatuurikõikumiste korral võib seadme mõõtetäpsus väheneda.
- ▶ **Kaitske mõõteseadet tugevate löökide ja kukkumiste eest.** Kui mõõteseadmele on avaldunud tugev väline mehaaniline toime, tuleb enne töö jätkamist alati kontrollida seadme täpsust (vt „Seadme täpsuse kontrollimine“, lk 222).

Mõõteseadme ülesseadmine ja väljarihtimine

Optimaalse kasutamise tagamiseks tuleks mõõteseade kinnitada statiivile ja hoolikalt justeerida.

– Seadke statiiv stabiilses asendis mõõtepunkti kohale.
– Monteerige mõõteseade statiivile.
– Keerake jalakruvisid **1** (**A**, **B**, **C**) nii, et ümmarguse libelli **21** mull on tsentreeritud. (vt jooniseid E1 – E2)
– Täpseks reguleerimiseks keerake mõõteseadet seni, kuni alusplaat **10** on ühes näidatud asenditest. (vt joonist E3) Keerake jalakruvisid **1** (**A**, **B**, **C**) nii, et libelli **12** mull on tsentreeritud. (vt joonist E4)
– Rihtige mõõteseade välja optilise loodiga **9**. Selleks teravustage ristniit optilise loodi okulaariga **27**. Fokusseerige maapinnal olev mõõtepunkt optilise loodi **28** fokusseerimisrõngaga. Avage pisut statiivi kinnituskruvi **X** ja nihutage mõõteseadet, kuni maapinnal olev mõõtepunkt on optilises loodis tsentreeritud. Keerake uuesti kinni kinnituskruvid. (vt jooniseid E5 – E7)
– Korrake samme 3 ja 4.

Okulaari fokusseerimine

– Suunake okulaar **17** heledal pinnal olevale sihtpunktile ja seadistage okulaar nii, et niitrist on teravustatud.

Seadistamisel parallaksi vältimiseks pidage kinni järgmistest juhistest:

– Suunake teleskoop seadistamisel sihtobjektile.
– Niitrist ja sihtpunkti märgistus ei tohi paigast nihkuda ka siis, kui liigutate oma silmi.

Märkus: Vältige parallaksi, kuna vastasel korral ei ole täpse mõõtmise teostamine võimalik. Parallaksi ilmnemisel korrake seadistamsit vajaduse korral.

Sihtpunkti väljarihtimine

Horisontaalselt

– **Ligikaudne väljarihtimine.** Keerake lahti kinnituskruvi **5** ja suunake ligikaudne visiir **7** sihtpunktile. Silma ja ligikaudse visiiri vahele peab jääma teatud vahemaa. Sulgege kinnituskruvi **5** uuesti.
– **Täpne väljarihtimine.** Vaadake sihtpunkti läbi okulaari **17** ja fokusseerige see reguleerimiskruviga **4**.

Vertikaalselt

Sihtpunkti vertikaalne väljarihtimine teostage samamoodi kinnituskruviga **18** ja reguleerimiskruviga **19**.

Mõõtmiste teostamine

Horisontaalnurkade mõõtmine (vt joonist F)

– Lülitage ekraan sisse. „Ekraani sisselülitamine“ vt lk 219.
– Asetage mõõteseade mõõtepunkti **A** kohale. „Mõõteseadme ülesseadmine ja väljarihtimine“ vt lk 221.
– Vajutage nupule **OSET**, et lähtestada horisontaalringi näitu nulli peale.
– Suunake teleskoop sihtpunktile **B**. Ekraanile ilmub punktide **A** ja **B** vaheline nurk: „HR“ lugemissuund päripäeva „HL“ lugemissuund vastupäeva.

Horisontaalnurkade eelseadistamine

– Keerake mõõteseadet seni, kuni ekraanile ilmub soovitud nurga näit „HR“ või „HL“, nt HR 60°00’00’’
– Vajutage nupule **HOLD**.
  Ekraani näit vilgub.
– Nüüd suunake mõõteseade sihtpunktile ja vajutage uuesti nupule **HOLD**.
  Ekraani näit on uuesti pidev.
  Seadistatud horisontaalnurk (nt HR 60°00’00’’) vastab seega järgmise mõõtmise lähtepunktile.

Vertikaalnurkade mõõtmine (vt joonist G)

– Valige vertikaalringi soovitud seadistus. („Mõõteseadme konfigureerimine“ vt lk 220)
– Suunake teleskoop sihtpunktile.
  Vertikaalnurga näit ilmub ekraanile **V** kõrvale.

Kaldenurga kindlakstegemine:

– Kui soovite kindlaks teha kaldenurka, suunake teleskoop esimesele sihtpunktile ja pange kirja vertikaalnurga lugem.
– Seejärel suunake teleskoop teisele sihtpunktile ja lahutage saadud vertikaalnurga lugem esimese sihtpunkti lugemist.

Vajutades nupule **V/%**, võite kaldenäidu jaoks valida % asemel goni.

Vahekauguste mõõtmine (vt jooniseid H1 – H3)

Vahekaugusi saate mõõta kaugussälkude abil sümmeetriliselt okulaari niitristiga.

– Asetage mõõteseade mõõtepunkti **A** kohale.
– Tehke kindlaks pikkus **l** ristniidi ja nivelleerimislati abil sihtpunktis **B**.
– Arvutage välja vahe **L** järgmise valemi alusel: **L** = 100 x **l**

Seadme täpsuse kontrollimine (vt jooniseid I1 -I2)

Lisaks välistele mõjudele võib kõrvalekaldeid põhjustada ka seadmele endale avalduv toime (nt kukkumine või tugev löök). Seetõttu kontrollige seadme täpsust iga kord enne töö alustamist.

– Seadke 2 ühesugust nivelleerimislatti üksteisest 60 m kaugusele võimalikult ühetasasele pinnale ja märkige maha punktid **A** ja **B**.
– Asetage mõõteseade nivelleerimislattide keskele. „Mõõteseadme ülesseadmine ja väljarihtimine“ vt lk 221.
– Lülitage sisse ekraan ja tehke kindlaks lugemid punktide **A** ja **B** puhul.
– Asetage mõõteseade nüüd ühendusjoone A-B pikendusse, rihtige see uuesti välja ja tehke veelkord kindlaks lugemid punktide **A** ja **B** puhul.

Kindlakstehtud lugemite vahed peavad olema ühesugused: (A–A’) = (B–B’)
Need näitavad ebatäpsust 60 m kohta.

Kui vahed on erinevad, tuleb mõõteseade kalibreerida.

Märkus: Kalibreerimiseks toimetage seade müügiesindusse või Boschi elektriliste tööriistade remonditöökotta.

Mõõteseadme kontrollimine ja seadistamine

Järjestuse kontrollimine

Märkus: Mõõteseadme korrektseks seadistamiseks tuleb alati kinni pidada järgmisest järjestusest.
1. Tavalise libelli kontrollimine ja seadistamine (vt lk 222)
2. Ümmarguse libelli kontrollimine ja seadistamine (vt lk 223)
3. Optilise loodi kontrollimine ja seadistamine (vt lk 223)

– Kõikideks kontrollimisteks asetage mõõteseade ühetasasele pinnale. „Mõõteseadme ülesseadmine ja väljarihtimine“ vt lk 221.
– Kontrollige üle kõik seadistused ja vajaduse korral korrigeerige neid.
– Kindluse mõttes kontrollige mõõteseadet alati kaks korda.

Tavalise libelli kontrollimine ja seadistamine

Kontrollimine:

– Seadke libell paralleelselt jalakruvidega **A** ja **B**. (vt joonist J1)
– Tsentreerige libelli mull jalakruvidega **A** ja **B**.
– Pöörake mõõteseadet 90° ja tsentreerige libelli mull jalakruviga **C**. (vt joonis J2)
– Keerake mõõteseade tagasi lähteasendisse.
– Vajaduse korral tsentreerige libelli mull uuesti.
– Pöörake mõõteseadet nüüd 180°.

Korrektse seadistuse puhul peab libelli mull olema libelli keskel.

Reguleerimine:

– Keerake kruvi **S** komplekti kuuluva reguleerimistorniga **30** seni, kuni libelli mull on poolel teel (1/2 **t**) lähtepunkti ja keskpunkti vahel. (vt joonis J3)
– Keerake mõõteseadet 180° lähteasendisse ja korrake kontrollimist.

Ümmarguse libelli kontrollimine ja seadistamine

Kontrollimine:
Korrektsel seadistamisel peab ümmargune libell olema pärast tavalise libelli kontrollimist ja/või seadistamist keskasendis.

Reguleerimine: (vt jooniseid K1–K2)

Märkus: Veenduge, et Te ei keera reguleerimiskruvisid (**S1-3**) üle.

– Keerake ühte reguleerimiskruvi reguleerimistorniga **30** veerand pööret lahti ja teist reguleerimiskruvi veerand pööret kinni.
– Korrake seadistust seni, kuni libelli mull on keskasendis.

Jooniselt näete, kuidas libell liigub, kui keerate kruvi **S2** lahti ja kruvi **S1** kinni.

Optilise loodi kontrollimine ja seadistamine

Selle seadistusega viiakse optilise loodi nähtav joon kohakuti vertikaalteljega.

Kontrollimine:

– Suunake optiline lood **9** maapinnal olevale mõõtepunktile.
Selleks reguleerige jalakruvisid **1** või keerake lahti statiivi lukustuskruvi **X** ja liigutage mõõteseadet seni, kuni optiline lood on mõõtepunkti kohal.
– Pöörake mõõteseadet nüüd 180°.

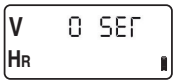
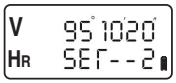
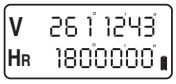
Korrektse seadistuse puhul peab optiline lood olema mõõtepunkti kohal.

Reguleerimine:

Selle seadistusega viiakse optilise loodi nähtav joon kohakuti mõõteseadme vertikaalteljega.

– Keerake katet **29** vastupäeva ja võtke see maha. (vt joonist L1)
– Keerake ühte 4 reguleerimiskruvist (**O 1-4**) reguleerimistorniga **30** veerand pööret lahti ja teist reguleerimiskruvi veerand pööret kinni.
– Korrake seadistust seni, kuni mõõtepunkt on poolel teel (1/2 **t**) lähtepunkti ja niitristi vahel.
Jooniselt näete, kuidas seadistus muutub, kui keerate kruvi **O3** lahti ja kruvi **O4** kinni.
(vt joonist L2)
– Korrake kontrollimist ja seadistamist seni, kuni mõõtepunkti ja niitristi vahel ei esine kõrvalekallet ka siis, kui keerate mõõteseadet ümber vertikaaltelje.

Vertikaalse nullasendi seadmine

Tööetapid	Ekraani näidud
– Asetage mõõteseade ühetasasele alusele. „Mõõteseadme ülesseadmine ja väljarihtimine“ vt lk 221.	
– Vajutage alla nupp **V/%** ja vajutage lisaks nupule (sisse/välja) **20**. Ekraanile ilmub vertikaalnurga justeerimisrežiim.	
– Keerake teleskoop läbi vertikaalse nullpunkti.	
– Suunake teleskoop mõõtepunktile, mis on mõõteseadmega samal kõrgusel (maksimaalne kõrvalekalle 10'). – Vajutage nupule **V/%**. Esimese mõõtmise tulemused salvestatakse.	
– Pöörake teleskoopi 180° ja suunake see uuesti samale mõõtepunktile. – Vajutage nupule **V/%**. Teise mõõtmise tulemused salvestatakse ja vertikaalne nullpunkt määratakse uuesti kindlaks.	

– Vajutage mis tahes nupule.
Kõlab helisignaal ja mõõteseade läheb tagasi tavalisse mõõterežiimi.

Vigade kõrvaldamine

Tabelis on toodud võimalikud vead ja nende põhjused. Vea kõrvaldamiseks vajutage näidatud nupule.

Ekraani näidud	Põhjus	Vea kõrvaldamine
E01	Mõõteseadet keerati horisontaalnurga mõõtmise puhul liiga kiiresti.	OSET
E02	Teleskoopi keerati vertikaalnurga mõõtmise puhul liiga kiiresti.	V / %
E03	Viga vertikaalnurga mõõtmisel. Kui veateadet kuvatakse pärast seadme uut käivitamist uuesti, pöörduge Boschi elektriliste tööriistade volitatud remonditöökotta.	2x ⏻
E04	Viga horisontaalnurga mõõtmisel. Kui veateadet kuvatakse pärast seadme uut käivitamist uuesti, pöörduge Boschi elektriliste tööriistade volitatud remonditöökotta.	2x ⏻
E06	Viga vertikaalse nullpunkti seadmisel. Pöörduge Boschi elektriliste tööriistade volitatud remonditöökotta.	

Hooldus ja teenindus

Hooldus ja puhastus

Hoidke mõõteseade alati puhas.

Ärge kastke mõõteseadet vette ega teistesse vedelikesse.

Pühkige seade puhtaks niiske, pehme lapiga. Ärge kasutage puhastusvahendeid ega lahusteid.

Puhastamisel ärge kriimustage läätse. Kasutage üksnes pehmet pintslit või pehmet lappi.

Mõõteseade on hoolikalt valmistatud ja testitud. Kui seade sellest hoolimata rikki läheb, tuleb see lasta parandada Boschi elektriliste tööriistade volitatud remonditöökojas. Ärge avage mõõteseadet ise.

Transport

- ▶ **Enne seadme hoiulepanekut või transporti lülitage ekraan alati välja.**

Mõõteseade kaitsmiseks transportige seadet alati originaalkohvris.

Ärge transportige seadet, kui see on kinnitatud statiivi külge. Kui see peaks siiski vajalik olema, hoidke mõõteseadet nii püstiselt kui võimalik, kandke seda enda ees ja ärge tõstke seda kunagi horisontaalselt üle õla.

Müügijärgne teenindus ja nõustamine

Eesti Vabariik

Mercantile Group AS
Boschi elektriliste käsitööriistade remont ja hooldus
Pärnu mnt. 549
76401 Saue vald, Laagri
Tel.: + 372 (0679) 1122
Fax: + 372 (0679) 1129

Kasutuskõlbmatuks muutunud seadmete käitlus

Mõõteseadmed, lisatarvikud ja pakendid tuleks keskkonnasäästlikult ringlusse võtta.

Üksnes EL liikmesriikidele:

Ärge käidelge kasutuskõlbmatuks muutunud elektrilisi tööriistu koos olmejäätmetega!
Vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 2002/96/EÜ elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete kohta ning direktiivi kohaldamisele liikmesriikides tuleb kasutuskõlbmatuks muutunud elektrilised tööriistad eraldi kokku koguda ja keskkonnasäästlikult korduskasutada või ringlusse võtta.

Akud/patareid:

Ärge visake akusid/patareisid olmejäätmete hulka, tulle või vette. Akud/patareid tuleb kokku koguda, ringlusse võtta või keskkonnasõbralikul viisil hävitada.

Üksnes EL liikmesriikidele:
Vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 91/157/EMÜ tuleb defektsed või kasutusressursi ammendanud akud/patareid ringlusse võtta.

Tootja jätab endale õiguse muudatuste tegemiseks.

Drošības noteikumi

Izlasiet un ievērojiet visus šeit sniegtos norādījumus. PĒC IZLASĪŠANAS SAGLABĀJIET ŠOS NORĀDĪJUMUS.

- **Nodrošiniet, lai mērinstrumentu remontētu tikai kvalificēts speciālists, nomaiņai izmantojot vienīgi oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- **Nestrādājiet ar mērinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Mērinstrumentā var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.

Funkciju apraksts

Pielietojums

Mērinstruments ir paredzēts horizontālā un vertikālā leņķa, kā arī attāluma precīzai mērīšanai.

Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto sastāvdaļu numerācija atbilst grafiskajās lappusēs sniegtajiem attēliem.

1 Balsta skrūve
2 Vadības panelis
3 Displejs
4 Regulējošā skrūve precīzai mērķēšanai horizontālā plaknē
5 Fiksējošā skrūve aptuvenai mērķēšanai horizontālā plaknē
6 Objektīvs
7 Vizieris aptuvenai mērķēšanai
8 Nolieces ass
9 Optiskais svērtenis
10 Pamatne
11 Fiksējošais slēdzis nostiprināšanai uz trijkāja
12 Cauruļveida kolbas līmeņrādis
13 Roktura skrūve
14 Rokturis pārnešanai
15 Bateriju nodalījums
16 Fokusēšanas gredzens tālskatim
17 Okulārs
18 Fiksējošā skrūve aptuvenai mērķēšanai vertikālā plaknē
19 Regulējošā skrūve precīzai mērķēšanai vertikālā plaknē
20 Taustiņš displeja ieslēgšanai un izslēgšanai
21 Apaļais kolbas līmeņrādis
22 Bateriju nodalījuma vāciņa aizdare
23 Bateriju nodalījuma vāciņš
24 Bateriju nodalījuma āķis
25 Trijkājis
26 Fiksējošais izcilnis
27 Optiskā svērteņa okulārs
28 Optiskā svērteņa fokusēšanas gredzens
29 Regulējošo skrūvju pārsegs

Piederumi

Stienītis regulēšanai
Koferis pārnešanai
Objektīva vāciņš
Rīku komplekts
Lietus aizsargs
Svērtenis
Saulsargs

Šeit attēlotie vai aprakstītie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā. Pilns pārskats par izstrādājuma piederumiem ir sniegts mūsu piederumu katalogā.

Tehniskie parametri

Teodolīts	**DGT 10**	**DGT 2**
Izstrādājuma numurs	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskops		
Tālskatis		
– garums	155 mm	155 mm
– atvērums	45 mm	45 mm
– palielinājums	30 x	30 x
Attēls	tiešs	tiešs
Skata lauks	1°30’	1°30’
Izšķirtspēja	3,5’’	3,5’’
Mazākais mērķa attālums	1,3 m	1,3 m
Attāluma koeficients	100:1	100:1
Pieskaitāmā konstante	0	0
Elektroniskais leņķmērs		
Metode	pieauguma	pieauguma
Indikācijas precizitāte	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Mērīšanas precizitāte	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Diametrs	82 mm	82 mm
Apgaismojums	displejam + okulāram	displejam + okulāram
Kompensators (tikai DGT 2)		
Kompensācijas diapazons, vertikālais	–	± 3min.
Izšķirtspēja	–	1 s
Kompensācijas precizitāte	–	< ± 5 s
Optiskais svērtenis		
Palielinājums	3 x	3 x
Skata lauks	5°	5°
Fokusa iestādīšana	0,5 m–bezgalība	0,5 m–bezgalība
Līmeņrāži		
Cauruļveida kolbas līmeņrādis	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Apaļais kolbas līmeņrādis	8’/2 mm	8’/2 mm
Darbības tālums		
Spriegums	4–6 VDC	4–6 VDC
Baterijas	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Darbības laiks	15 st.	15 st.
Darba temperatūra	–20 … +50 °C	–20 … +50 °C
Izmēri	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01/2003	4,4 kg	4,8 kg
Aizsardzības tips	IP 54 (aizsargāts pret lietu un ūdens šļakatām)	IP 54 (aizsargāts pret lietu un ūdens šļakatām)

Montāža

Bateriju ievietošana/nomaiņa (skatīt attēlus A1 – A3)

Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārma-mangāna baterijas.

– Nospiediet aizdari **22** un noņemiet bateriju nodalījuma vāciņu **23**, pārvietojot to lejup.
– Nospiežot āķi **24**, atbrīvojiet fiksatoru un atveriet bateriju nodalījumu **15**.
– Ievietojiet baterijas, kā parādīts attēlā.
– Vienlaicīgi nomainiet visas nolietotās baterijas. Nomaiņai izmantojiet vienā firmā ražotas baterijas ar vienādu ietilpību.
– Aizveriet bateriju nodalījumu un nospiediet āķi **24** lejup, līdz tas fiksējas.
– Aizveriet bateriju nodalījuma vāciņu **23**.

▶ **Ja mērinstruments ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā baterijas.** Ilgstoši uzglabājot mērinstrumentu, tajā ievietotās baterijas var korodēt un izlādēties.

Bateriju indikators

– Nomainiet baterijas, līdz uz displeja parādās šāds baterijas simbols.

Nostiprināšana uz trijkāja (skatīt attēlus B1–B2)

– Lai **pievienotu** mērinstrumentu trijkājim, novietojiet to tā, lai fiksējošais izcilnis **26** ievietotos trijkāja padziļinājumā. Tad nostipriniet mērinstrumentu, pagriežot fiksējošo slēdzi **11** par 180° pulksteņa rādītāju kustības virzienā.
– Lai **atvienotu** mērinstrumentu, pagrieziet fiksējošo slēdzi **11** par 180° pretēji pulksteņa rādītāju kustības virzienam un noņemiet mērinstrumentu.

Piezīme. tikai DGT 2:
Mērinstrumentam DGT 2 kā izvēles papildpiederums tiek piegādāts trijkājis ar lāzera svērteni.

Lietošana

Displeja lietošana

Displeja ieslēgšana

– Lai ieslēgtu displeju, nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **20**. Uz displeja **3** 2 sekundes ilgi kļūst redzami visi simboli. (skatīt attēlu C1) Vertikālā leņķa indikatorā kļūst redzams ziņojums „SER“ līdz brīdim, kad teleskops tiek pagriezts pāri nullpunktam vai arī izmainās displeja indikācijas režīms. (skatīt attēlu C2)
– Pagrieziet teleskopu pāri vertikālās plaknes nullpunktam. Displejs pāriet standarta indikācijas režīmā. (skatīt attēlu C3)

Displeja izslēgšana

– Lai izslēgtu displeju, no jauna nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **20**.

▶ **Uzglabāšanas vai transportēšanas laikā vienmēr izslēdziet displeju.**

Mērinstrumenta funkcijas

Displeja indikatori

Indikators	Funkcija
V	Vertikālā leņķa vērtība % vai Gon Ir redzams ziņojums „SER“, līdz teleskops pēc mērinstrumenta ieslēgšanas tiek pagriezts pāri nullpunktam.
HR	Horizontālā leņķa vērtība, atskaites virziens sakrīt ar pulksteņa rādītāju kustības virzienu
HL	Horizontālā leņķa vērtība, atskaites virziens ir pretējs pulksteņa rādītāju kustības virzienam
	Bateriju indikators
G	Leņķa indikācija Gon
%	Leņķa indikācija %

Funkciju izvēles taustiņi

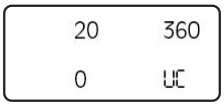
– Lai izvēlētos vajadzīgo darba režīmu, ieslēdziet displeju un nospiediet attiecīgo taustiņu.

Taustiņš	Funkcija
R/L	Taustiņš horizontālā leņķa atskaites virziena izvēlei: pulksteņa rādītāju kustības virzienā („R“) vai pretēji pulksteņa rādītāju kustības virzienam („L“)
HOLD	Taustiņš horizontālā leņķa vērtības fiksēšanai: ļauj fiksēt vai atsekot horizontālā leņķa aktuālo vērtību. Ja leņķa vērtība ir fiksēta, tad, griežot mērinstrumentu, tā saglabājas nemainīga un mirgo leņķa indikators.
☼	Taustiņš displeja un viziera krusta apgaismošanai
V / %	Taustiņš pārejai uz leņķa vērtību indikāciju mērvienībās Gon („G“) vai %
OSET	Taustiņš horizontālā leņķa nulles iestādīšanai: ļauj nullēt horizontālā leņķa indikatoru
⏻	Taustiņš displeja **20** ieslēgšanai un izslēgšanai

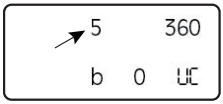
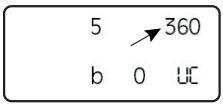
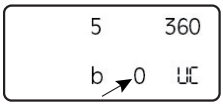
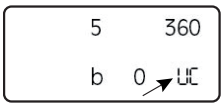
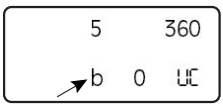
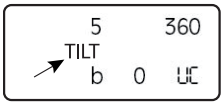
tikai DGT 2:
Mērinstrumentu DGT 2 var savienot kopā ar elektronisku tālmēru. Šādā gadījumā vadība tiek realizēta, izmantojot tastatūras elementu divkāršu piesaisti.

Mērinstrumenta konfigurēšana

– Ieslēdziet mērinstrumenta displeju. Skatīt sadaļu „Displeja ieslēgšana“ lappusē 227.
– Vienlaicīgi nospiediet taustiņus **R**/**L** un **V**/**%**. Displejs pāriet standarta indikācijas režīmā.



– Lai veiktu nepieciešamās izmaiņas, nospiediet turpmākajā izklāstā aprakstītos taustiņus.
– Kad visas izmaiņas ir izdarītas, no jauna vienlaicīgi nospiediet taustiņus **R**/**L** un **V**/**%**. Skan garš tonālais signāls, un uz displeja tiek parādīti veiktie iestādījumi.

Taustiņš	Izmaiņa/Indikācija
R/L	Leņķa indikācijas soļa izvēle: ļauj izvēlēties indikācijas soli 5'' vai 10''. 
V / %	Horizontālā un vertikālā leņķa indikācijas vienību izvēle: 360° vai 400 Gon. 
HOLD	Automātiskās izslēgšanās laika izvēle: 0 automātiskā izslēgšanās nenotiek 10 izslēgšanās pēc 10 sekundēm 30 izslēgšanās pēc 30 sekundēm. 
OSET	Vertikālā leņķa nullpunkta izvēle: ua zenīta leņķis ub vertikālais leņķis uc augstuma leņķis (skatīt attēlu D) 
☼	Tonālā signāla ieslēgšana un izslēgšana leņķa vērtībām 0°, 90°, 180° un 270°. 
FUNC ☼	tikai DGT 2: Kompensatora funkcijas aktivizēšana 

tikai DGT 2:
Kompensatora iestādīšana

Lai panāktu augstu leņķa mērījumu precizitāti, nepieciešams aktivizēt kompensatora nolieces sensoru. Tas ļauj automātiski kompensēt mērinstrumenta vertikālo nolieci.

Ja mērinstrumenta stāvoklis nav stabils vai arī atrodas stiprā vējā, tas var novest pie nestabiliem vertikālā leņķa rādījumiem. Šādā gadījumā ieteicams deaktivizēt nolieces sensoru.

– Lai nolasītu kompensācijas leņķa vērtības, vienlaicīgi nospiediet taustiņus **R**/**L** un **V**/**%**. Lai atgrieztos standarta indikācijas režīmā, no jauna vienlaicīgi nospiediet taustiņus **R**/**L** un **V**/**%**.

Ja mērinstrumenta noliece ir ārpus kompensācijas diapazona, uz displeja parādās šāda indikācija:

– Šādā gadījumā atkārtoti izlīdziniet mērinstrumentu.
Skatīt sadaļu „Mērinstrumenta novietošana un izlīdzināšana“ lappusē 229.

Mērinstrumenta uzstādīšana

- ▶ **Sargājiet mērinstrumentu no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**
- ▶ **Nepakļaujiet instrumentu ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet mērinstrumentu uz ilgāku laiku automašīnā. Pie straujām temperatūras izmaiņām vispirms nogaidiet, līdz izlīdzinās temperatūras starpība, un tikai pēc tam uzsāciet mērinstrumenta lietošanu. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība uz mērinstrumentu var nelabvēlīgi ietekmēt tā precizitāti.
- ▶ **Sargājiet mērinstrumentu no spēcīgiem triecieniem, neļaujiet tam krist.** Ja mērinstruments ir saņēmis stipru triecienu, pirms darba turpināšanas vienmēr jāpārbauda tā precizitāte (skatīt sadaļu „Mērinstrumenta precizitātes pārbaude“, lappusē 230).

Mērinstrumenta novietošana un izlīdzināšana

Lai nodrošinātu mērinstrumenta optimālu izmantošanu, tas jānostiprina uz statīva un rūpīgi jāizlīdzina.

– Stabili novietojiet statīvu virs mērpunkta.
– Nostipriniet mērinstrumentu uz statīva.
– Grieziet balstskrūves **1** (**A**, **B**, **C**), līdz gaisa pūslītis apaļajā kolbas līmeņrādī **21** nonāk tā centrā. (skatīt attēlus E1–E2)
– Lai precīzi noregulētu mērinstrumenta stāvokli, grieziet to, līdz pamatne **10** nonāk vienā no attēlā parādītajiem stāvokļiem.
(skatīt attēlu E3)
Grieziet balstskrūves **1** (**A**, **B**, **C**), līdz gaisa pūslītis apaļajā kolbas līmeņrādī **12** nonāk tā centrā. (skatīt attēlu E4)
– Izlīdziniet mērinstrumentu ar optiskā svērteņa **9** palīdzību.
Šim nolūkam ieregulējiet optiskā svērteņa okulāru **27** tā, lai tajā redzamais viziera krusts būtu ass.
Tad izvēlieties uz zemes mērpunktu un, griežot optiskā svērteņa fokusēšanas gredzenu **28**, panāciet, lai tas būtu ass.
Nedaudz atskrūvējiet statīva stiprinājuma skrūvi **X** un pārbīdiet mērinstrumentu tā, lai mērpunkts uz zemes sakristu ar optiskā svērteņa centru.
No jauna stingri pieskrūvējiet stiprinājuma skrūvi. (skatīt attēlus E5–E7)
– Atkārtojiet soļus 3 un 4.

Okulāra fokusēšana

– Vērsiet teleskopu uz gaišu virsmu un, regulējot okulāru **17**, panāciet, lai viziera krusts būtu ass.

Lai fokusēšanas laikā izvairītos no paralakses, rīkojieties šādi.

– Regulēšanas laikā vērsiet teleskopu uz kādu mērķa objektu.
– Viziera krusts un mērķa kontūras nedrīkst savstarpēji nobīdīties arī tad, ja pārvietojas strādājošās personas acs.

Piezīme. Novērsiet paralaksi, jo tās dēļ var nebūt iespējami precīzi mērījumi.
Ja ir novērojama paralakse, atkārtojiet iestādījumus.

Mērķēšana

Mērķēšana horizontālā plaknē

– **Aptuvenā mērķēšana.**
Atskrūvējiet fiksējošo skrūvi **5** un savietojiet aptuvenās mērķēšanas vizieri **7** ar mērķi.
Ieturiet pastāvīgu attālumu starp aci un aptuvenās mērķēšanas vizieri.
No jauna pieskrūvējiet fiksējošo skrūvi **5**.
– **Precīzā mērķēšana.**
Vērojiet mērķi caur okulāru **17** un savietojiet ar to viziera krusta vidus līniju, griežot regulējošo skrūvi **4**.

Mērķēšana vertikālā plaknē

Veiciet mērķēšanu vertikālā plaknē līdzīgi, kā aprakstīts iepriekš, izmantojot fiksējošo skrūvi **18** un regulējošo skrūvi **19**.

Mērīšanas gaita

Horizontālā leņķa mērīšana (skatīt attēlu F)

– Ieslēdziet mērinstrumenta displeju. Skatīt sadaļu „Displeja ieslēgšana“ lappusē 227.
– Novietojiet mērinstrumentu virs mērpunkta **A**. Skatīt sadaļu „Mērinstrumenta novietošana un izlīdzināšana“ lappusē 229.
– Lai nullētu horizontālā leņķa indikatoru, nospiediet taustiņu **OSET**.
– Notēmējiet teleskopu uz mērķa punktu **B**. Uz displeja tiek parādīts leņķis starp punktiem **A** un **B**:
„HR“ atskaites virziens sakrīt ar pulksteņa rādītāju kustības virzienu,
„HL“ atskaites virziens ir pretējs pulksteņa rādītāju kustības virzienam.

Horizontālā leņķa priekšiestādīšana

– Pagrieziet mērinstrumentu, līdz uz displeja „HR“ vai „HL“ tiek parādīts vēlamais leņķis, piemēram, HR 60°00’00’’
– Nospiediet taustiņu **HOLD**. Sāk mirgot displeja indikators.
– Notēmējiet mērinstrumentu uz mērķa punktu un vēlreiz nospiediet taustiņu **HOLD**. Displeja indikators pārstāj mirgot. Iestādītais horizontālais leņķis (piemēram, 60°00’00’’) kalpo kā izejas punkts nākošajam mērījumam.

Vertikālā leņķa mērīšana (skatīt attēlu G)

– Veiciet vajadzīgos iestādījumus vertikālā leņķa mērīšanai. (skatīt sadaļu „Mērinstrumenta konfigurēšana“ lappusē 228).
– Notēmējiet teleskopu uz kādu mērķa punktu. Vertikālais leņķis tiek parādīts displeja indikatorā aiz apzīmējuma **V**.

Slēgta leņķa noteikšana

– Ja vēlaties noteikt slēgta leņķa vērtību, notēmējiet teleskopu uz pirmo mērķa punktu un atzīmējiet uz displeja parādīto vertikālā leņķa vērtību.
– Notēmējiet teleskopu uz otro mērķa punktu un atņemiet uz displeja parādīto vertikālā leņķa vērtību no pirmajam mērķa punktam noteiktās vertikālā leņķa vērtības.

Nospiežot taustiņu **V/%**, var izvēlēties leņķa vērtību indikācijas mērvienības % vai Gon.

Attāluma mērīšana (skatīt attēlus H1 – H3)

Attālumu var mērīt, izmantojot attāluma mērīšanas iedaļas, kas izvietotas simetriski okulāra viziera krustam.

– Novietojiet mērinstrumentu virs mērpunkta **A**.
– Nolasiet garuma vērtību **I**, izmantojot viziera krustu un nivelēšanas līsti, kas atrodas mērķa punktā **B**.
– Aprēķiniet attālumu **L**, izmantojot šādu formulu:
L = 100 x **I**

Mērinstrumenta precizitātes pārbaude (skatīt attēlus I1 -I2)

Bez ārējo faktoru iedarbības lāzera stara nolieci var izraisīt arī citi faktori, kas saistīti ar pašu mērinstrumentu (piemēram, kritiens vai spēcīgs trieciens). Tāpēc ik reizi pirms darba jāpārbauda mērinstrumenta precizitāte.

– Novietojiet kādā pēc iespējas līdzenākā vietā 2 vienādas mērlīstes 60 m attālumā vienu no otras un iezīmējiet uz tām punktus **A** un **B**.
– Novietojiet mērinstrumentu vidū starp abām mērlīstēm. Skatīt sadaļu „Mērinstrumenta novietošana un izlīdzināšana“ lappusē 229.
– Ieslēdziet displeju un nosakiet vērtības punktiem **A** un **B**.
– Novietojiet mērinstrumentu uz līnijas A-B pagarinājuma, no jauna veiciet tā izlīdzināšanu un vēlreiz nosakiet vērtības punktiem **A** un **B**.

Abām starpībām starp noteiktajām vērtībām jābūt vienādām: (A–A’) = (B–B’).
Tā tiek noteikta neprecizitāte 60 m tālumam.

Ja abas starpības atšķiras, mērinstrumentu nepieciešams kalibrēt.

Piezīme. Lai veiktu mērinstrumenta kalibrēšanu, griezieties tuvākajā Bosch elektroinstrumentu remonta darbnīcā.

Mērinstrumenta pārbaude un regulēšana

Pārbaudes secība

Piezīme. Lai mērinstrumentu pareizi noregulētu, vienmēr veiciet darbības šādā secībā:
1. Cauruļveida kolbas līmeņrāža pārbaude un regulēšana
(šo sadaļu skatīt lappusē 231)
2. Apaļā kolbas līmeņrāža pārbaude un regulēšana
(šo sadaļu skatīt lappusē 231)
3. Optiskā svērteņa pārbaude un regulēšana
(šo sadaļu skatīt lappusē 231)

- Pirms jebkuras pārbaudes novietojiet mērinstrumentu uz līdzenas virsmas. Skatīt sadaļu „Mērinstrumenta novietošana un izlīdzināšana“ lappusē 229.
- Pārbaudiet visus mērinstrumenta iestādījumus un vajadzības gadījumā koriģējiet tos.
- Drošības labad vienmēr veiciet mērinstrumenta pārbaudi atkārtoti.

Cauruļveida kolbas līmeņrāža pārbaude un regulēšana

Pārbaude

- Pārvietojiet cauruļveida kolbas līmeņrādi paralēli balstskrūvēm **A** un **B**. (skatīt attēlu J1)
- Centrējiet gaisa pūslīti līmeņrāža kolbā, griežot balstskrūves **A** un **B**.
- Pagrieziet mērinstrumentu par 90° un centrējiet gaisa pūslīti līmeņrāža kolbā, griežot balstskrūvi **C**. (skatīt attēlu J2)
- Pagrieziet mērinstrumentu sākotnējā stāvoklī.
- Ja nepieciešams, atkārtoti veiciet gaisa pūslīša centrēšanu.
- Pagrieziet mērinstrumentu par 180°.

Ja cauruļveida kolbas līmeņrādis ir noregulēts pareizi, gaisa pūslītis paliek līmeņrāža kolbas centrā.

Regulēšana

- Grieziet skrūvi **S**, lietojot kopā ar mērinstrumentu piegādāto regulēšanas stienīti **30**, līdz gaisa pūslītis līmeņrāža kolbā pārvietojas uz punktu, kas atrodas vidū (1/2 **t**) starp tā sākotnējo atrašanās vietu un līmeņrāža kolbas centru. (skatīt attēlu J3)
- Pagrieziet mērinstrumentu par 180° sākotnējā stāvoklī un atkārtojiet pārbaudi.

Apaļā kolbas līmeņrāža pārbaude un regulēšana

Pārbaude

Ja apaļais kolbas līmeņrādis ir noregulēts pareizi, tā gaisa pūslītim pēc cauruļveida kolbas līmeņrāža pārbaudes un regulēšanas jāatrodas līmeņrāža centrā.

Regulēšana (skatīt attēlus K1 – K2)

Piezīme. Sekojiet, lai regulējošās skrūves (**S1**-**3**) netiktu ieskrūvētas pārāk dziļi.

- Ar regulēšanas stienīti **30** par ceturtdaļu apgrieziena atskrūvējiet vienu no regulējošajām skrūvēm un par ceturtdaļu apgrieziena pieskrūvējiet kādu citu no regulējošajām skrūvēm.
- Atkārtojiet regulēšanu, līdz gaisa pūslītis nonāk apaļā kolbas līmeņrāža centrā.

Attēlā sniegtajā piemērā ir parādīts, kā līmeņrādī pārvietojas gaisa pūslītis, ja tiek atskrūvēta skrūve **S2** un pieskrūvēta skrūve **S1**.

Optiskā svērteņa pārbaude un regulēšana

Šī regulēšanas operācija ļauj savietot optiskajā svērtenī redzamās līnijas ar mērinstrumenta vertikālo asi.

Pārbaude

- Nomērķējiet optisko svērteni **9** uz kādu mērpunktu uz zemes.
  Griežot balstskrūves **1** vai nedaudz atskrūvējot statīva stiprinošo skrūvi **X** un, pārbīdot mērinstrumentu, panāciet, lai optiskais svērtenis atrastos tieši virs mērpunkta.
- Pagrieziet mērinstrumentu par 180°.

Ja optiskais svērtenis ir pareizi noregulēts, tas joprojām atrodas virs mērpunkta.

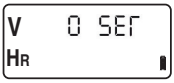
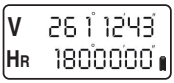
Regulēšana

Šī regulēšanas operācija ļauj savietot optiskajā svērtenī redzamās līnijas ar mērinstrumenta vertikālo asi.

- Pagrieziet pārsegu **29** pretēji pulksteņa rādītāju kustības virzienam un tad noņemiet to. (skatīt attēlu L1)
- Par ceturtdaļu apgrieziena atskrūvējiet vienu no 4 regulējošajām skrūvēm (**O 1**-**4**), lietojot regulēšanas stienīti **30**, un par ceturtdaļu apgrieziena pieskrūvējiet kādu citu no no regulējošajām skrūvēm.
- Atkārtojiet regulēšanu, līdz mērpunkts pārvietojas uz punktu, kas atrodas vidū (1/2 **t**) starp tā sākotnējo atrašanās vietu un viziera krusta centru.
  Attēlā sniegtajā piemērā ir parādīts, kā izmainās iestādījums, ja tiek atskrūvēta skrūve **O3** un pieskrūvēta skrūve **O4**. (skatīt attēlu L2)

– Atkārtojiet pārbaudi un regulēšanu, līdz mērpunkts pilnīgi sakrīt ar viziera krusta centru arī tad, ja mērinstruments tiek griezts ap vertikālo asi.

Vertikālās plaknes nullpunkta iestādīšana

Darba operācijas	Displeja indikatori
– Novietojiet mērinstrumentu uz līdzenas virsmas. Skatīt sadaļu „Mērinstrumenta novietošana un izlīdzināšana“ lappusē 229.	
– Nospiediet un turiet nospiestu taustiņu **V/%** un vienlaicīgi nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **20**. Displejs pāriet vertikālās plaknes nullpunkta iestādīšanas režīmā.	
– Pagrieziet teleskopu pāri vertikālās plaknes nullpunktam.	
– Notēmējiet teleskopu uz kādu mērpunktu, kas atrodas vienā augstumā ar mērinstrumentu (maksimālā novirze nedrīkst pārsniegt 10'). – Nospiediet taustiņu **V/%**. Pirmā mērījuma rezultāti tiek saglabāti mērinstrumenta atmiņā.	
– Pagrieziet teleskopu par 180° un no jauna notēmējiet to uz kādu līdzīgā augstumā esošu mērpunktu. – Nospiediet taustiņu **V/%**. Otrā mērījuma rezultāti tiek saglabāti mērinstrumenta atmiņā, un no jauna tiek iestādīts vertikālās plaknes nullpunkts.	

– Nospiediet jebkuru taustiņu.
Noskan tonālais signāls, un mērinstruments atgriežas normālā mērīšanas režīmā.

Kļūmju novēršana

Šeit sniegtajā tabulā ir uzskaitītas iespējamās kļūmes un to cēloņi. Lai novērstu radušos kļūmi, nospiediet tabulā norādīto taustiņu.

Displeja indikatori	Kļūmes cēlonis	Novēršana
E01	Veicot horizontālā leņķa mērīšanu, mērinstruments ir ticis pārāk ātri griezts.	OSET
E02	Veicot vertikālā leņķa mērīšanu, mērinstruments ir ticis pārāk ātri griezts.	V / %
E03	Vertikālā leņķa mērīšanas kļūme. Ja pēc atkārtotas ieslēgšanas vēlreiz parādās šāds kļūmes ziņojums, griezieties Bosch pilnvarotā elektroinstrumentu remonta darbnīcā.	2x
E04	Horizontālā leņķa mērīšanas kļūme. Ja pēc atkārtotas ieslēgšanas vēlreiz parādās šāds kļūmes ziņojums, griezieties Bosch pilnvarotā elektroinstrumentu remonta darbnīcā.	2x
E06	Vertikālās plaknes nullpunkta iestādīšanas kļūme. Griezieties Bosch pilnvarotā elektroinstrumentu remonta darbnīcā.	

Apkalpošana un apkope

Apkalpošana un tīrīšana

Uzturiet mērinstrumentu tīru.

Neiegremdējiet mērinstrumentu ūdenī vai citos šķidrumos.

Apslaukiet izstrādājumu korpusu ar mitru, mīkstu lupatiņu. Nelietojiet izstrādājumu apkopei ķīmiski aktīvus tīrīšanas līdzekļus vai organiskos šķīdinātājus.

Sekojiet, lai mērinstrumenta tīrīšanas laikā netiktu bojātas tā lēcas. Lietojiet tīrīšanai vienīgi mīkstu otu vai audumu.

Ja, neraugoties uz augsto izgatavošanas kvalitāti un rūpīgo pēcražošanas pārbaudi, mērinstruments tomēr sabojājas, tas jāremontē Bosch pilnvarotā elektroinstrumentu remonta darbnīcā. Neatveriet mērinstrumentu saviem spēkiem.

Transportēšana

- ▶ **Uzglabāšanas vai transportēšanas laikā vienmēr izslēdziet displeju.**

Lai aizsargātu mērinstrumentu, transportēšanas laikā ievietojiet to oriģinālajā koferī.

Ja iespējams, neveiciet mērinstrumenta transportēšanu, ja tas ir nostiprināts uz statīva. Iespēju robežās turiet mērinstrumentu vertikāli, pārnesiet to šādā stāvoklī un nenovietojiet horizontāli, pārliekot pār plecu.

Tehniskā apkalpošana un konsultācijas klientiem

Latvijas Republika

Robert Bosch SIA
Bosch elektroinstrumentu servisa centrs
Dzelzavas ielā 120 S
LV-1021 Rīga
Tālr.: + 371 67 14 62 62
Telefakss: + 371 67 14 62 63
E-pasts: service-pt@lv.bosch.com

Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem

Nolietotie mērinstrumenti, to piederumi un iesaiņojuma materiāli jāpārstrādā apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Tikai ES valstīm

Neizmetiet mērinstrumentu sadzīves atkritumu tvertnē! Saskaņā ar Eiropas Savienības direktīvu 2002/96/EK par nolietotajām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm un to pārstrādi, kā arī atbilstoši šīs direktīvas atspoguļojumiem nacionālajā likumdošanā, lietošanai nederīgie mērinstrumenti jāsavāc, jāizjauc un jānodod pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā, lai tos sagatavotu otrreizējai izmantošanai.

Akumulatori un baterijas

Neizmetiet akumulatorus un baterijas sadzīves atkritumu tvertnē, nemēģiniet no tiem atbrīvoties, sadedzinot vai nogremdējot ūdenskrātuvē. Akumulatori un baterijas jāsavāc un jānodod otrreizējai pārstrādei vai arī no tiem jāatbrīvojas apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Tikai ES valstīm

Saskaņā ar direktīvu 91/157/EEK, bojātie vai nolietotie akumulatori un baterijas jānodod otrreizējai pārstrādei.

Tiesības uz izmaiņām tiek saglabātas.

Saugos nuorodos

Būtina perskaityti visą instrukciją ir jos laikytis. IŠSAUGOKITE ŠIĄ INSTRUKCIJĄ.

- **Matavimo prietaisą taisyti turi tik kvalifikuoti meistrai ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisas išliks saugus naudoti.
- **Nedirbkite su matavimo prietaisu sprogioje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių.** Matavimo prietaisui kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulkės arba susikaupę garai.

Funkcijų aprašymas

Prietaiso paskirtis

Matavimo prietaisas skirtas horizontaliems bei vertikaliems kampams ir atstumams tiksliai matuoti.

Pavaizduoti prietaiso elementai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka schemose nurodytus numerius.

1 Reguliuojama kojelė
2 Valdymo pultelis
3 Ekranas
4 Reguliavimo varžtas tiksliam nustatymui horizontalioje plokštumoje
5 Prispaudžiamasis varžtas apytiksliam nustatymui horizontalioje plokštumoje
6 Objektyvas
7 Apytikslis taikiklis
8 Lenkimo ašis
9 Optinis svambalas
10 Pagrindo plokštė
11 Trikojės atramos fiksatorius
12 Cilindrinis gulsčiukas
13 Rankenos varžtas
14 Rankena prietaisui pernešti
15 Baterijų skyrelis
16 Teleskopo fokusavimo žiedas
17 Okuliaras
18 Prispaudžiamasis varžtas apytiksliam nustatymui vertikalioje plokštumoje
19 Reguliavimo varžtas tiksliam nustatymui vertikalioje plokštumoje
20 Ekrano įjungimo-išjungimo mygtukas
21 Sferinis gulsčiukas
22 Liežuvėlis baterijų skyriaus dangteliui
23 Baterijų skyriaus dangtelis
24 Kabliukas baterijų skyriui
25 Trikojė atrama
26 Prisukamas korpusas
27 Okuliaras optiniam svambalui
28 Fokusavimo žiedas optiniam svambalui
29 Reguliavimo varžtų dangtelis

Papildoma įranga

Reguliavimo virbalas

Krepšys

Objektyvo dangtelis

Įrankių rinkinys

Apdangalas nuo lietaus

Svambalas

Apsauga nuo saulės

Pavaizduoti ar aprašyti priedai į tiekiamą standartinį komplektą neįeina. Visą papildomą įrangą rasite mūsų papildomos įrangos programoje.

Techniniai duomenys

Teodolitas	**DGT 10**	**DGT 2**
Gaminio numeris	F 034 K54 3N0	F 034 K54 3N1
Teleskopas		
Teleskopas		
– Ilgis	155 mm	155 mm
– Anga	45 mm	45 mm
– Didinimas	30 x	30 x
Vaizdas	tiesioginis	tiesioginis
Stebėjimo laukas	1°30’	1°30’
Skiriamoji geba	3,5’’	3,5’’
Mažiausias fokusavimo nuotolis	1,3 m	1,3 m
Tolimačio koeficientas	100:1	100:1
Pridėtinė konstanta	0	0
Elektroninis kampo matuoklis		
Metodas	inkrementinis	inkrementinis
Rodymo tikslumas	5’’/10’’ (3/5 mgon)	5’’/1’’ (1/0,5 mgon)
Matavimo tikslumas	5’’ (1,5 mgon)	2’’ (0,5 mgon)
Skersmuo	82 mm	82 mm
Apšvietimas	Ekranas + okuliaras	Ekranas + okuliaras
Kompensatorius (tik DGT 2)		
Kompensatoriaus darbinis diapazonas, vertikalioje plokštumoje	–	± 3min
Skiriamoji geba	–	1 s
Kompensatoriaus nusistovėjimo tikslumas	–	< ± 5 s
Optinis svambalas		
Didinimas	3 x	3 x
Stebėjimo laukas	5°	5°
Ryškumas	0,5 m–begalybė	0,5 m–begalybė
Gulsčiukai		
Cilindrinis gulsčiukas	30’’/2 mm	30’’/2 mm
Sferinis gulsčiukas	8’/2 mm	8’/2 mm
Veikimo nuotolis		
Įtampa	4–6 VDC	4–6 VDC
Baterijos	4 x 1,5 VLR6 (AA)	4 x 1,5 VLR6 (AA)
Veikimo trukmė	15 val.	15 val.
Darbinė temperatūra	–20 ... +50 °C	–20 ... +50 °C
Matmenys	145 x 200 x 300 mm	145 x 200 x 300 mm
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01/2003“	4,4 kg	4,8 kg
Apsaugos tipas	IP 54 (apsaugota nuo dulkių ir nuo aptaškymo)	IP 54 (apsaugota nuo dulkių ir nuo aptaškymo)

Montavimas

Baterijų įdėjimas ir keitimas (žr. A1 – A3 pav.)

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis.

– Paspauskite liežuvėlį **22** žemyn ir išimkite baterijų skyriaus dangtelį **23**, keldami jį į viršų.
– Paspauskite kabliuką **24** žemyn, kad atsifiksuotų spragtukas ir atidarykite baterijų skyrių **15**.
– Kaip pavaizduota, įdėkite baterijas.
– Visada kartu pakeiskite visas baterijas. Naudokite tik vieno gamintojo ir vienodos talpos baterijas.
– Uždarykite baterijų skyrių ir paspauskite kabliuką **24** žemyn, kad jis užsifiksuotų.
– Uždėkite baterijų skyriaus dangtelį **23**.

▶ **Jei ilgą laiką nenaudojate prietaiso, išimkite iš jo baterijas.** Ilgiau sandėliuojant prietaisą, baterijas gali paveikti korozija arba jos gali išsikrauti.

Įkrovos būklės indikatorius

– Kai parodomas šis baterijos simbolis, baterijas pakeiskite.

Trikojės atramos montavimas (žr. pav. B1–B2)

– Norėdami **pritvirtinti**, matavimo prietaisą uždėkite taip, kad prisukamas korpusas **26** įsistatytų į trikojės atramos išėmas. Tada, kad užfiksuotumėte matavimo prietaisą, fiksatorių **11** pasukite 180° pagal laikrodžio rodyklę.
– Norėdami **nuimti**, pasukite fiksatorių **11** 180° kampu prieš laikrodžio rodyklę ir matavimo prietaisą nuimkite.

Nuoroda: tik DGT 2:
Prietaisui DGT 2 kaip papildomą įrangą galima įsigyti trikojų atramą su lazeriniu svambalu.

Naudojimas

Ekrano naudojimas

Ekrano įjungimas

– Norėdami ekraną įjungti, paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **20**.
Ekrane **3** 2 sekundėms užsidega visi simboliai. (žr. pav. C1)
Po to, kol teleskopas neprasukamas per nulinį tašką arba nesukonfigūruojami ekrano rodmenys, rodomas vertikalaus rodmens simbolis „SER“. (žr. pav. C2)
– Pasukite teleskopą per vertikalų nulinį tašką.
Ekranas rodo standartinius rodmenis. (žr. pav. C3)

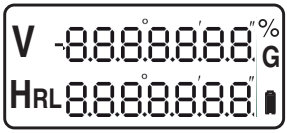
Ekrano išjungimas

– Norėdami ekraną išjungti, dar kartą paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **20**.

▶ **Norėdami prietaisą transportuoti ar padėti sandėliuoti, ekraną visada išjunkite.**

Matavimo prietaiso funkcijos

Ekrano rodmenys



Ekranas	Funkcija
V	Įjungus prietaisą, kol teleskopas neprasukamas per nulinį tašką („SER“), rodoma vertikalaus kampo vertė % ar gon.
HR	Horizontalus limbas, skaičiavimo kryptis pagal laikrodžio rodyklę
HL	Horizontalus limbas, skaičiavimo kryptis prieš laikrodžio rodyklę
	Baterijų įkrovos indikatorius
G	Kampo rodmuo, gon
%	Kampo rodmuo, %

Funkcijų mygtukai

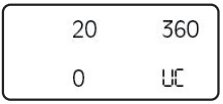
– Norėdami pasirinkti pageidaujamą funkciją, įjunkite ekraną ir paspauskite atitinkamą mygtuką.

Mygtukas	Funkcija
R/L	Horizontalaus limbo mygtukas skaičiavimo krypčiai: pagal laikrodžio rodyklę („R“) arba prieš laikrodžio rodyklę („L“)
HOLD	Fiksavimo mygtukas horizontaliam limbui nuskaityti: esamąją vertę horizontaliam limbui užfiksuoti ar atfiksuoti. Vertę užfiksavus, matavimo prietaisą sukant vertė nekinta, o kampo rodmuo mirksi.
☼	Ekrano apšvietimo ir kryželio įjungimo-išjungimo mygtukas
V / %	Mygtukas kampo rodmenims gon („G“) arba %
OSET	Horizontalaus limbo nulinės padėties mygtukas: horizontalaus limbo rodmens nustatymas ties nuliu
⏻	Ekrano įjungimo-išjungimo mygtukas **20**

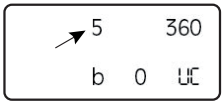
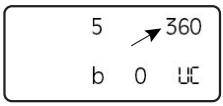
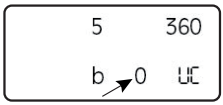
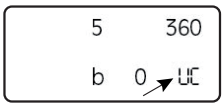
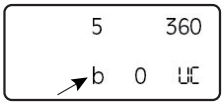
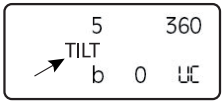
tik DGT 2:
DGT 2 gali būti sujungtas su elektroniniu atstumų matuokliu. Valdoma antrine klaviatūra.

Matavimo prietaiso konfigūravimas

– Įjunkite ekraną.
„Ekrano įjungimas“ žr. 236 psl.
– Kartu paspauskite mygtukus **R/L** ir **V/%**.
Ekranas rodo standartinius rodmenis.



– Norėdami atlikti pageidaujamą pakeitimą, spauskite žemiau aprašytus mygtukus.
– Kai pakeitimą įvedate, vėl kartu paspauskite mygtukus **R/L** ir **V/%**.
Pasigirsta ilgas signalas ir ekranas rodo jūsų nustatymus.

Mygtukas	Pakeitimas/rodmuo
R/L	Kampo rodmens žingsnio keitimas: galima pasirinkti žingsnio plotį 5'' arba 10''. 
V / %	Horizontalaus ir vertikalaus kampo rodmens keitimas iš 360° į 400 gon. 
HOLD	Ekrano automatinio išjungimo laiko keitimas: 0 nėra automatinio išjungimo, 10 išjungimas po 10 sekundžių, 30 išjungimas po 30 sekundžių. 
OSET	Vertikalaus limbo nulinio taško keitimas: ua zenito kampas, ub vertikalus kampas, uc posvyrio kampas. (žiūr. pav. D) 
☼	Garsinį signalą, kuris pasigirsta, esant 0°, 90°, 180° ir 270° kampui, įjungti ar išjungti. 
FUNC ☼	tik DGT 2: Kompensatoriaus funkcijos suaktyvinimas 

tik DGT 2:
Kompensatoriaus naudojimas

Norint atlikti tikslius kampo matavimus, reikia suaktyvinti kompensatoriaus posvyrio jutiklį. Tada automatiškai išlyginami matavimo prietaiso vertikalūs nuokrypiai.

Jei matavimo prietaisas stovi nestabiliai arba naudojamas esant stipriam vėjui, vertikalaus kampo rodmuo gali kisti. Tokiu atveju posvyrio jutiklį geriau deaktyvinti.

– Kad būtų parodyta kompensacinė vertė, kartu paspauskite mygtukus **R**/**L** ir **V**/**%**.
Kad atstatytumėte standartinį rodmenį, vėl kartu paspauskite mygtukus **R**/**L** ir **V**/**%**.

Jei matavimo prietaisas yra už kompensatoriaus darbinio diapazono ribų, ekranas rodo šį rodmenį:

– Matavimo prietaisą vėl išlyginkite.
„Matavimo prietaiso pastatymas ir išlyginimas“ žr. 238 psl.

Matavimo prietaiso pastatymas

- **Saugokite matavimo prietaisą nuo drėgmės ir tiesioginio saulės spindulių poveikio.**
- **Saugokite matavimo prietaisą nuo ypač aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Pvz., nepalikite jo ilgesnį laiką automobilyje. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš pradėdami prietaisą naudoti, palaukite, kol matavimo prietaiso temperatūra stabilizuosis. Esant ypač aukštai ir žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama matavimo prietaiso tikslumui.
- **Saugokite, kad matavimo prietaisas nenukristų ir nebūtų sutrenkiamas.** Po stipraus išorinio poveikio matavimo prietaisui, prieš tęsdami darbą, visada turėtumėte atlikti tikslumo patikrinimą (žr. „Prietaiso tikslumo tikrinimas“, 239 psl.).

Matavimo prietaiso pastatymas ir išlyginimas

Kad užtikrintumėte optimalų naudojimą, matavimo prietaisą pritvirtinkite ant stovo ir atidžiai išlyginkite.

– Stovą pastatykite stabiliai virš matavimo taško.
– Matavimo prietaisą pritvirtinkite prie stovo.
– Pasukite reguliuojamas kojeles **1** (**A**, **B**, **C**) taip, kad sferinio gulsčiuko **21** burbulėlis būtų centre. (žr. pav. E1–E2)
– Norėdami nustatyti tiksliai, sukite matavimo prietaisą tol, kol pagrindo plokštė **10** nusistatys į nurodytą padėtį. (žr. pav. E3)
Pasukite reguliuojamas kojeles **1** (**A**, **B**, **C**) taip, kad cilindrinio gulsčiuko **12** burbulėlis būtų centre. (žr. pav. E4)
– Matavimo prietaisą išlyginkite optiniu svambalu **9**.
Optinio svambalo okuliaru **27** ryškiai nustatykite kryželį.
Optinio svambalo fokusavimo žiedu **28** ryškiai nustatykite ant žemės esantį matavimo tašką.
Šiek tiek atlaisvinkite stovo tvirtinamąjį varžtą **X** ir pastumkite matavimo prietaisą tiek, kad ant žemės esantis matavimo taškas optiniame svambale būtų centre.
Vėl tvirtai priveržkite tvirtinamąjį varžtą.
(žr. pav. E5–E7)
– Pakartokite 3 ir 4 žingsnius.

Okuliaro fokusavimas

– Okuliaru **17** nusitaikykite į šviesų plotą ir nustatykite jį taip, kad kryželis būtų ryškus.

Kad nustatydami išvengtumėte paralakso, laikykitės šių nuorodų:

– Atlikdami nustatymus, teleskopą nukreipkite į nusitaikymo objektą.
– Kryželis ir nusitaikymo žymė turi nepasislinkti net ir jums pajudinus akis.

Nuoroda: venkite paralakso, priešingu atveju matavimai nebus tikslūs.
Jei susidarė paralaksas, nustatymus pakartokite.

Nusitaikymas
Horizontalioje plokštumoje

– **Apytikslis nusitaikymas.**
Atlaisvinkite prispaudžiamąjį varžtą **5** ir apytiksliu taikikliu **7** nusitaikykite į tikslą.
Nekeiskite atstumo tarp akies ir apytikslio taikiklio.
Vėl užfiksuokite prispaudžiamąjį varžtą **5**.
– **Tikslus nusitaikymas.**
Stebėkite nusitaikymo objektą per okuliarą **17** ir sufokusuokite jį reguliavimo varžtu **4**.

Vertikalioje plokštumoje

Nusitaikymą vertikalia kryptimi atlikite analogiškai prispaudžiamuoju varžtu **18** ir reguliavimo varžtu **19**.

Matavimas

Horizontalaus kampo matavimas (žiūr. pav. F)

– Įjunkite ekraną.
„Ekrano įjungimas“ žr. 236 psl.
– Matavimo prietaisą pastatykite virš matavimo taško **A**. „Matavimo prietaiso pastatymas ir išlyginimas“ žr. 238 psl.
– Kad horizontalaus limbo rodmenis nustatytumėte ties nuliu, paspauskite mygtuką **OSET**.
– Teleskopą nukreipkite į nusitaikymo tašką **B**.
Ekrane rodomas kampas tarp taškų **A** ir **B**:
„HR“ skaičiavimo kryptis pagal laikrodžio rodyklę,
„HL“ skaičiavimo kryptis prieš laikrodžio rodyklę.

Horizontalaus kampo išankstinis nustatymas

– Sukite matavimo prietaisą, kol ekrane bus parodytas pageidaujamas kampas „HR“ arba „HL“, pvz., HR 60°00’00’’
– Paspauskite mygtuką **HOLD**.
Ekrano rodmuo mirksi.
– Matavimo prietaisą nukreipkite į nusitaikymo tašką ir dar kartą paspauskite mygtuką **HOLD**.
Ekrano rodmuo vėl rodomas nuolat.
Nustatytas horizontalus kampas (pvz., HR 60°00’00’’) atitinka kito matavimo pradinį tašką.

Vertikalaus kampo matavimas (žr. pav. G)

– Pasirinkite pageidaujamą vertikalaus limbo nustatymą. („Matavimo prietaiso konfigūravimas“ žr. 237 psl.)
– Teleskopą nukreipkite į nusitaikymo tašką.
Vertikalus kampas ekrane rodomas šalia **V**.

Įskaičiuoto poslinkio kampo nustatymas:

– Jei norite nustatyti įskaičiuotą kampą, teleskopą nukreipkite į pirmąjį nusitaikymo tašką ir užsirašykite parodytą vertikalaus kampo vertę.
– Tada teleskopą nukreipkite į antrąjį nusitaikymo tašką ir parodytą vertikalaus kampo vertę atimkite iš pirmojo nusitaikymo taško vertės.

Spausdami mygtuką **V/%** galite keisti poslinkio rodmenis iš % į gon ir atvirkščiai.

Atstumų matavimas (žr. pav. H1 – H3)

Naudodamiesi brūkšneliais, atstumus galite matuoti simetriškai okuliaro kryželiui.

– Matavimo prietaisą pastatykite virš matavimo taško **A**.
– Naudodamiesi kryželiu ir niveliavimo kartele, nuskaitykite atstumą **l** nusitaikymo taške **B**.
– Skirtumą **L** apskaičiuokite formule:
L = 100 x **l**

Prietaiso tikslumo tikrinimas (žr. pav. I1 – I2)

Be išorinių faktorių nuokrypius gali sąlygoti ir prietaiso specifinės savybės (pvz., prietaisui nukritus ar jį stipriai sutrenkus). Todėl kiekvieną kartą prieš pradėdami dirbti patikrinkite matavimo prietaiso tikslumą.

– 2 vienodas niveliavimo karteles kaip galima lygesnėje plokštumoje pastatykite 60 m atstumu ir pažymėkite taškus**A** ir **B**.
– Matavimo prietaisą pastatykite per vidurį tarp niveliavimo kartelių.„Matavimo prietaiso pastatymas ir išlyginimas“ žr. 238 psl.
– Įjunkite ekraną ir nustatykite taškų **A** ir **B** vertes.
– Tada matavimo prietaisą pastatykite A-B linijos tęsinyje, vėl jį išlyginkite ir dar kartą nustatykite taškų **A** ir **B** vertes.

Nustatytų verčių skirtumai turi būti lygūs:
(A–A’) = (B–B’)
Jie nurodo paklaidą 60 m atstumu.

Jei skirtumai nelygūs, matavimo prietaisą reikia kalibruoti.

Nuoroda: dėl kalibravimo prašome kreiptis į prekybos atstovą ar įgaliotas Bosch elektrinių įrankių remonto dirbtuves.

Matavimo prietaiso tikrinimas ir nustatymas

Tikrinimo veiksmų seka

Nuoroda: kad matavimo prietaisą tiksliai nustatytume, visada privalote laikytis šios veiksmų sekos:
1. Cilindrinio gulsčiuko tikrinimas ir nustatymas (žr. 239 psl.)
2. Sferinio gulsčiuko tikrinimas ir nustatymas (žr. 240 psl.)
3. Optinio svambalo patikrinimas ir nustatymas (žr. 240 psl.)

– Atlikdami bet kokius tikrinimus, matavimo prietaisą pastatykite ant lygaus pagrindo. „Matavimo prietaiso pastatymas ir išlyginimas“ žr. 238 psl.
– Patikrinkite visus nustatymus ir, jei reikia, pakoreguokite.
– Dėl saugumo, matavimo prietaisą visada patikrinkite antrą kartą.

Cilindrinio gulsčiuko tikrinimas ir nustatymas

Patikrinimas:

– Cilindrinį gulsčiuką nustatykite taip, kad būtų lygiagretus reguliuojamoms kojelėms **A** ir **B**. (žr. pav. J1)
– Reguliuojamomis kojelėmis **A** ir **B** gulsčiuko burbulėlį nustatykite į centrą.

– Matavimo prietaisą pasukite 90° kampu ir reguliuojama kojele **C** gulsčiuko burbulėlį nustatykite į centrą. (žr. pav. J2)
– Matavimo prietaisą pasukite į pradinę padėtį.
– Jei reikia, gulsčiuko burbulėlį dar kartą nustatykite į centrą.
– Tada matavimo prietaisą pasukite 180° kampu.

Jei nustatymas buvo atliktas tinkamai, burbulėlis turi būti cilindrinio gulsčiuko centre.

Nustatymas:

– Kartu su prietaisu tiekiamu reguliavimo virbalu **30** sukite varžtą **S**, kol burbulėlis pasislinks pusę atstumo tarp pradinio taško ir centro (1/2 **t**). (žr. pav. J3)
– Matavimo prietaisą pasukite 180° kampu į pradinę padėtį ir pakartokite tikrinimo veiksmus.

Sferinio gulsčiuko tikrinimas ir nustatymas

Patikrinimas:
Jei sferinis gulsčiukas nustatytas tinkamai, po cilindrinio gulsčiuko patikrinimo ar nustatymo, jis turi būti centruotas.

Nustatymas: (žr. pav. K1–K2)

Nuoroda: būkite atidūs, kad neprasuktumėte reguliavimo varžtų (**S1-3**).

– Reguliavimo virbalu **30** ketvirčiu sūkio atlaisvinkite vieną iš reguliavimo varžtų, o kitą reguliavimo varžtą ketvirčiu sūkio užveržkite.
– Nustatymą kartokite tol, kol burbulėlis pasislinks į centrą.

Paveiksle pateiktame pavyzdyje pavaizduota, kaip juda burbulėlis, kai atlaisvinate varžtą **S2** ir užveržiate varžtą **S1**.

Optinio svambalo patikrinimas ir nustatymas

Atliekant šį nustatymą, matoma optinio svambalo linija sutapatinama su vertikalia ašimi.

Patikrinimas:

– Optiniu svambalu **9** nusitaikykite į matavimo tašką, esantį ant žemės.
Tuo tikslu arba pareguliuokite reguliavimo kojeles **1**, arba atlaisvinkite stovo fiksuojamąjį varžtą **X**, kad optinis svambalas būtų virš matavimo taško.
– Tada matavimo prietaisą pasukite 180° kampu.

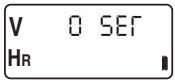
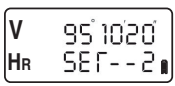
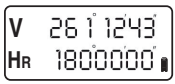
Tinkamai nustačius, optinis svambalas turi būtų virš matavimo taško.

Nustatymas:

Atliekant šį nustatymą, matoma optinio svambalo linija sutapatinama su matavimo prietaiso vertikalia ašimi.

– Sukite dangtelį **29** prieš laikrodžio rodyklę ir jį nuimkite. (žr. pav. L1)
– Reguliavimo virbalu **30** ketvirčiu sūkio atlaisvinkite vieną iš keturių reguliavimo varžtų (**O 1-4**), o kitą varžtą ketvirčiu sūkio užveržkite.
– Nustatymą kartokite tol, kol matavimo taškas pasislinks pusę atstumo (1/2 **t**) tarp pradinio taško ir kryželio.
Pavyzdyje pavaizduota, kaip kinta nustatymas, kai atlaisvinate varžtą **O3** ir užveržiate varžtą **O4**. (žr. pav. L2)
– Kartokite tikrinimo ir nustatymo veiksmus, kol tarp matavimo taško ir kryželio neliks nuokrypio net ir tada, jei matavimo prietaisą pasuksite jo vertikalia ašimi.

Vertikalios nulinės padėties nustatymas

Veiksmai	**Ekrano rodmenys**
– Matavimo prietaisą pastatykite ant lygaus paviršiaus. „Matavimo prietaiso pastatymas ir išlyginimas“ žr. 238 psl.	
– Paspauskite ir laikykite paspaustą mygtuką **V/%** ir papildomai paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **20**. Ekrane rodomas vertikalaus kampo reguliavimo režimas.	
– Pasukite teleskopą per vertikalų nulinį tašką.	
– Nukreipkite teleskopą į matavimo tašką tokiame pačiame aukštyje kaip matavimo prietaisas (maksimalus nuokrypis 10'). – Paspauskite mygtuką **V/%**. Pirmojo matavimo duomenys išsaugomi.	
– Pasukite teleskopą 180° kampu ir vėl nukreipkite jį į tą patį matavimo tašką. – Paspauskite mygtuką **V/%**. Antrojo matavimo duomenys išsaugomi ir iš naujo nustatomas vertikalus nulinis taškas.	

– Paspauskite bet kurį mygtuką.
Pasigirsta garsinis signalas ir matavimo prietaisas grįžta standartinį matavimo režimą.

Gedimų šalinimas

Lentelėje pateikti galimi gedimai ir jų priežastys. Norėdami pašalinti gedimą, paspauskite atitinkamą nurodytą mygtuką.

Ekrano rodmenys	Priežastis	Pašalinimas
E01	Atliekant horizontalaus kampo matavimą, matavimo prietaisas buvo per greitai pasuktas.	
E02	Atliekant vertikalaus kampo matavimą, teleskopas buvo per greitai pasuktas.	
E03	Netinkamai atliktas vertikalaus kampo matavimas. Jei prietaisą įjungus iš naujo pranešimas apie gedimą vis tiek rodomas, prašome kreiptis į įgaliotas Bosch elektrinių įrankių remonto dirbtuves.	2x
E04	Netinkamai atliktas horizontalaus kampo matavimas. Jei prietaisą įjungus iš naujo pranešimas apie gedimą vis tiek rodomas, prašome kreiptis į įgaliotas Bosch elektrinių įrankių remonto dirbtuves.	2x
E06	Netinkamai nustatytas vertikalus nulinis taškas. Prašome kreiptis į įgaliotas Bosch elektrinių įrankių remonto dirbtuves.	

Priežiūra ir servisas

Priežiūra ir valymas

Matavimo prietaisas visuomet turi būti švarus.

Nepanardinkite matavimo prietaiso į vandenį ir kitokius skysčius.

Visus nešvarumus nuvalykite drėgnu minkštu skudurėliu. Negalima naudoti jokių aštrių plovimo priemonių ir skiediklių.

Saugokite, kad valydami nesubraižytumėte lęšio. Naudokite tik minkštą teptuką arba minkštą skudurėlį.

Jei, nepaisant kruopščios gamybos ir patikrinimo, matavimo prietaisas sugestų, jo remontas turi būti atliekamas įgaliotose Bosch elektrinių įrankių remonto dirbtuvėse. Patys neatidarykite matavimo prietaiso.

Transportavimas

▶ **Norėdami prietaisą transportuoti ar padėti sandėliuoti, ekraną visada išjunkite.**

Matavimo prietaisą, kad jį apsaugotumėte, transportuokite tik originaliame krepšyje.

Jei yra galimybė, netransportuokite ant stovo pritvirtinto matavimo prietaiso.
Tačiau, jei tai bus būtina, matavimo prietaisą laikykite kaip galima vertikaliau, neškite laikydami priešais save ir niekada neneškite horizontaliai ant pečių.

Klientų aptarnavimo skyrius ir klientų konsultavimo tarnyba

Lietuva

Bosch įrankių servisas
Informacijos tarnyba: +370 (037) 713350
Įrankių remontas: +370 (037) 713352
Faksas: +370 (037) 713354
El. paštas: service-pt@lv.bosch.com

Šalinimas

Matavimo prietaisai, papildoma įranga ir pakuotė turi būti surenkami ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

Tik ES šalims:

Nemeskite matavimo prietaisų į buitinių atliekų konteinerius!
Pagal Europos direktyvą 2002/96/EB dėl elektros ir elektroninės įrangos atliekų ir šios direktyvos perkėlimo į nacionalinę teisę aktus, naudoti nebetinkami matavimo prietaisai turi būti surenkami atskirai ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

Akumuliatoriai ir baterijos

Nemeskite akumuliatorių ir baterijų į buitinių atliekų konteinerius, ugnį ar vandenį. Akumuliatoriai ir baterijos turi būti surenkami ir perdirbami arba šalinami nekenksmingu aplinkai būdu.

Tik ES šalims:
Susidėvėję akumuliatoriai ir akumuliatoriai su defektais turi būti perdirbti pagal Direktyvos 91/157/EEB reikalavimus.

Galimi pakeitimai.

Robert Bosch GmbH
Power Tools Division
70745 Leinfelden-Echterdingen
Germany

www.bosch-pt.com

2 610 A15 111 (2009.06) PS / 242 **Uni27**