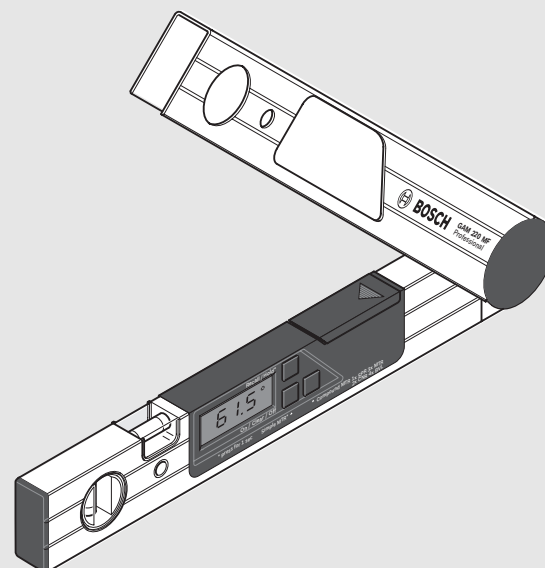




Robert Bosch GmbH
Power Tools Division
70745 Leinfelden-Echterdingen
Germany

www.bosch-pt.com

1 609 929 T80 (2009.04) T / 247 XXX

GAM 220 MF Professional



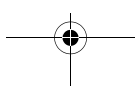
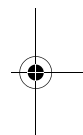
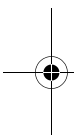
BOSCH

de Originalbetriebsanleitung	ru Оригинальное руководство по эксплуатации
en Original instructions	uk Оригінальна інструкція з експлуатації
fr Notice originale	ro Instrucțiuni originale
es Manual original	bg Оригинална инструкция
pt Manual original	sr Originalno uputstvo za rad
it Istruzioni originali	sl Izvirna navodila
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing	hr Originalne upute za rad
da Original brugsanvisning	et Algupärane kasutusjuhend
sv Bruksanvisning i original	lv Instrukcijas oriģinālvalodā
no Original driftsinstruks	lt Originali instrukcija
fi Alkuperäiset ohjeet	cn 正本使用说明书
el Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης	tw 正本使用說明書
tr Orijinal işletme talimatı	ko 사용 설명서 원본
pl Instrukcja oryginalna	ar تعليمات التشغيل الأصلية
cs Původní návod k používání	fa راهنمای طرز کار اصلی
sk Pôvodný návod na použitie	
hu Eredeti használati utasítás	

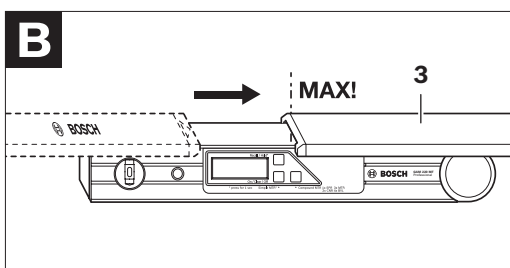
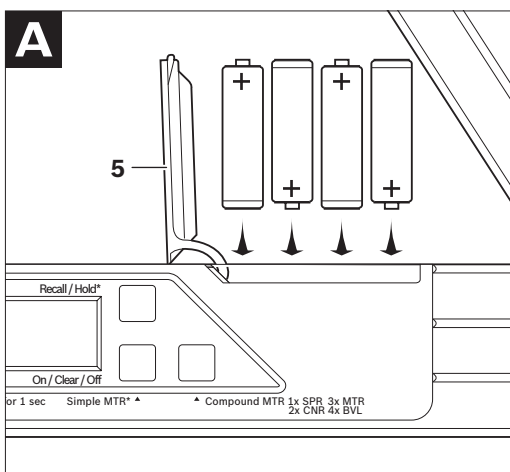
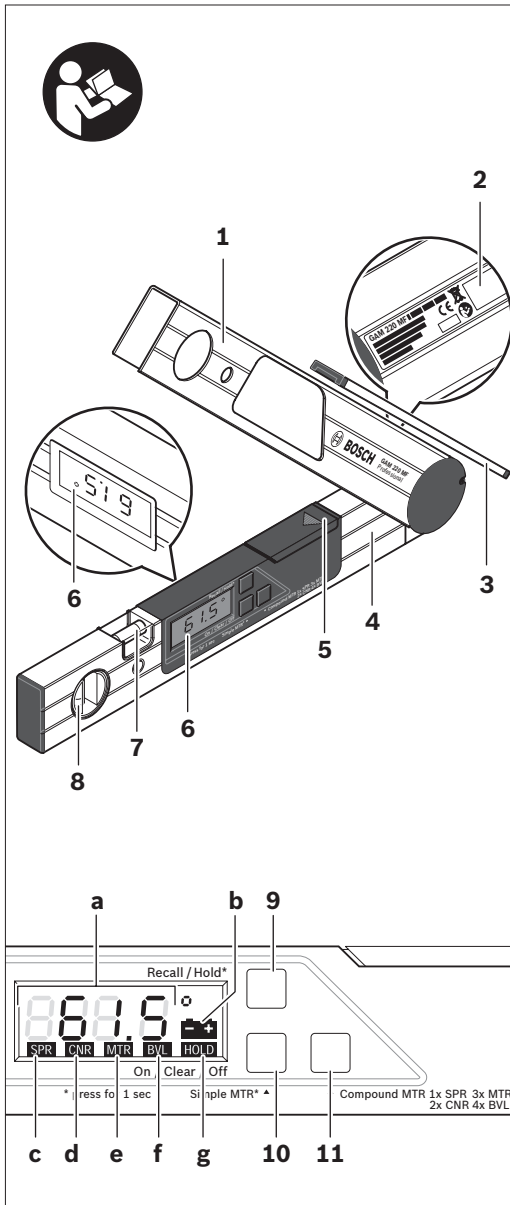


**2 |**

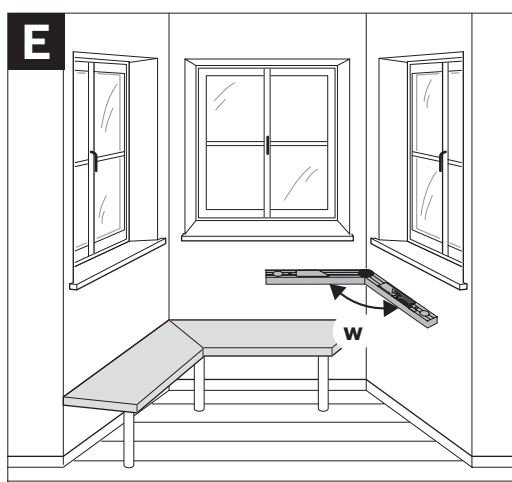
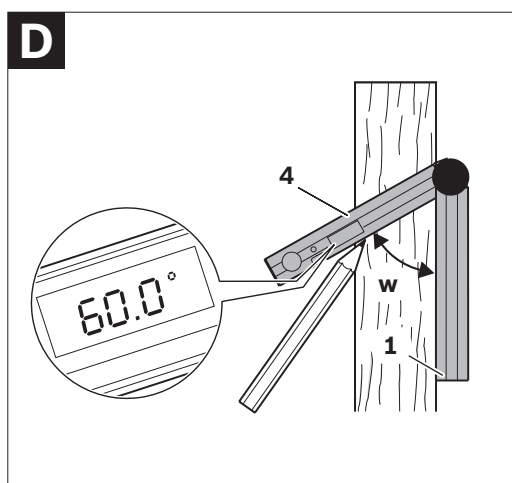
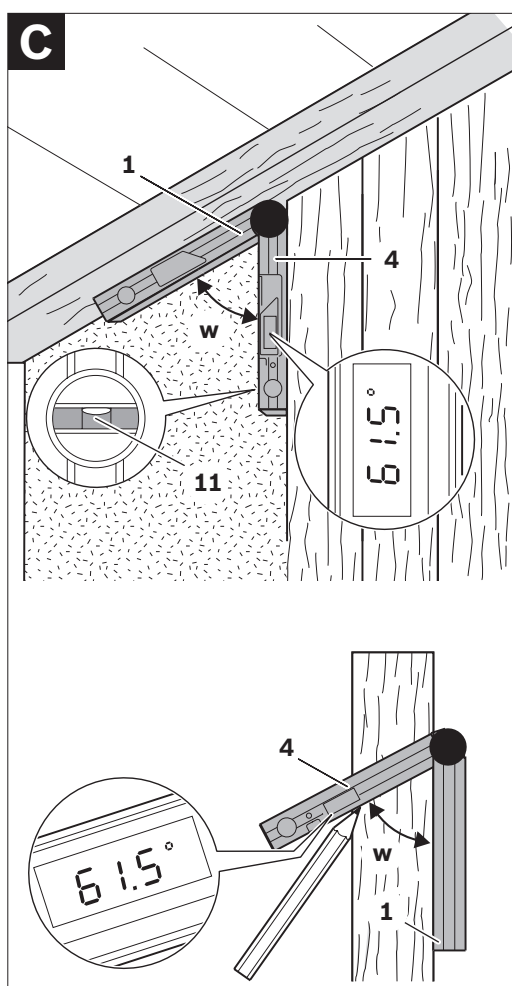
Deutsch	Seite 6
English	Page 14
Français	Page 24
Español	Página 32
Português	Página 40
Italiano	Página 48
Nederlands	Página 56
Dansk	Side 64
Svenska	Sida 71
Norsk	Side 78
Suomi	Sivu 85
Ελληνικά	Σελίδα 92
Türkçe	Sayfa 100
Polski	Strona 107
Česky	Strana 115
Slovensky	Strana 122
Magyar	Oldal 130
Русский	Страница 138
Українська	Сторінка 146
Română	Pagina 154
Български	Страница 162
Srpski	Strana 170
Slovensko	Stran 177
Hrvatski	Stranica 184
Eesti	Lehekülj 191
Latviešu	Lappuse 198
Lietuviškai	Puslapis 206
中文	页 213
中文	頁 220
한국어	면 226
عربي	صفحة 232
فارسی	صفحه 239



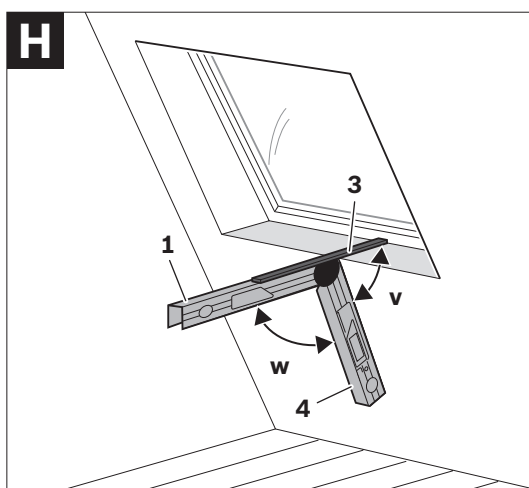
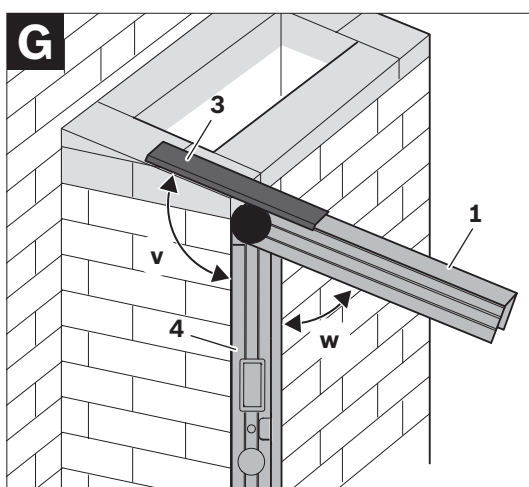
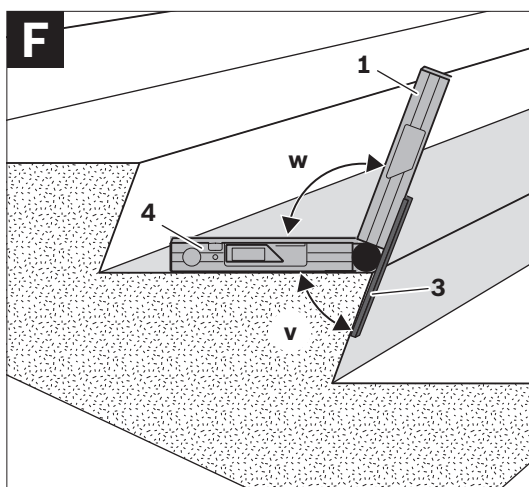
3 |



4 |



5 |



Sicherheitshinweise



**Sämtliche Anweisungen sind zu lesen.
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.
- ▶ **Beachten Sie beim Sägen von Werkstücken, für die Sie die Winkel mit diesem Messwerkzeug ermittelt haben, immer strikt die Sicherheits- und Arbeitshinweise der verwendeten Säge (einschließlich der Hinweise zum Positionieren und Spannen des Werkstücks).** Können die erforderlichen Winkel an einer bestimmten Säge oder einem Sägetyt nicht eingestellt werden, müssen alternative Sägemethoden angewendet werden. Besonders spitze Winkel können unter Verwendung einer konischen Spannvorrichtung mit einer Tisch- oder Handkreissäge geschnitten werden.

Funktionsbeschreibung

Bitte klappen Sie die Ausklappseite mit der Darstellung des Messwerkzeugs auf, und lassen Sie diese Seite aufklappen, während Sie die Betriebsanleitung lesen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Messwerkzeug ist bestimmt zum Messen und Übertragen von Winkeln, zum Berechnen einfacher und doppelter Gehrungswinkel sowie zum Prüfen und Ausrichten von Waagerechten und Senkrechten. Es ist zur Verwendung im Innen- und Außenbereich geeignet.

Abgebildete Komponenten

Die Nummerierung der abgebildeten Komponenten bezieht sich auf die Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikseite.

- 1 Klappschenkel
- 2 Seriennummer
- 3 Schenkelverlängerung
- 4 Basisschenkel
- 5 Batteriefachdeckel
- 6 Display
- 7 Libelle für waagerechtes Ausrichten
- 8 Libelle für senkrechtes Ausrichten
- 9 Speichertaste „**Recall / Hold**“
- 10 Taste für Ein-/Ausschalten, Löschen und einfache Gehrung „**On / Clear / Off, Simple MTR**“
- 11 Taste für doppelte Gehrung „**Compound MTR**“

Anzeigenelemente

- a Messwert
- b Batteriewarnung
- c Indikator für Neigungswinkel „**SPR**“
- d Indikator für Eckwinkel „**CNR**“
- e Indikator für horizontalen Gehrungswinkel „**MTR**“
- f Indikator für vertikalen Gehrungswinkel „**BVL**“
- g Indikator für Speicherwert „**HOLD**“

Technische Daten

Digitaler Winkelmesser	GAM 220 MF Professional
Sachnummer	3 601 K76 200
Messbereich	0° – 220°
Messgenauigkeit	
– Winkel	±0,1°
– Libelle	1 mm/m
Genauigkeit der Winkelberechnung	±0,1°
Betriebstemperatur	– 10 °C ... + 50 °C
Lagertemperatur	– 20 °C ... + 70 °C
Batterien	4x1,5 V LR6 (AA)
Akkuzellen	4x1,2 V KR6 (AA)
Betriebsdauer ca.	130 h
Abschaltautomatik nach ca.	3 min
Schenkellänge	400 mm
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01/2003	1,1 kg
Maße	432 x 35 x 61 mm
Bitte beachten Sie die Sachnummer auf dem Typenschild Ihres Messwerkzeugs, die Handelsbezeichnungen einzelner Messwerkzeuge können variieren.	
Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Messwerkzeugs dient die Seriennummer 2 auf dem Typenschild.	

Montage

Batterien einsetzen/wechseln (siehe Bild A)

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

Zum Öffnen des Batteriefachdeckels **5** schieben Sie diesen in Richtung der Pfeilspitze und klappen ihn auf. Setzen Sie die Batterien bzw. Akkuzellen ein. Achten Sie dabei auf die richtige Polung entsprechend der Darstellung auf der Innenseite des Batteriefachs.

Wenn für mindestens 5 min keine Batterien bzw. Akkuzellen in das Messwerkzeug eingesetzt waren, dann schaltet sich das Messwerkzeug nach dem Einsetzen der Batterien bzw. Akkuzellen und dem Schließen des Batteriefachdeckels **5** automatisch ein. Alle Anzeigenelemente erscheinen für ca. 5 s, während das Messwerkzeug einen Selbsttest durchführt. Danach wird der aktuelle Winkel angezeigt.

Erscheint die Anzeige Batteriewarning **b** während des Betriebs erstmals im Display, kann noch ca. 1 bis 2 Stunden gemessen werden.

Blinkt die Batteriewarning **b**, müssen die Batterien bzw. Akkuzellen gewechselt werden. Messungen sind nicht mehr möglich.

Ersetzen Sie immer alle Batterien bzw. Akkuzellen gleichzeitig. Verwenden Sie nur Batterien oder Akkuzellen eines Herstellers und mit gleicher Kapazität.

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

Schenkelverlängerung aufsetzen (siehe Bild B)

Schieben Sie die Schenkelverlängerung **3** von vorn auf den Klappschenkel **1** auf. Beachten Sie dabei den Pfeil auf der Schenkelverlängerung. Schieben Sie die Schenkelverlängerung so weit wie erforderlich über das Gelenk des Messwerkzeugs.

Hinweis: Schieben Sie die Schenkelverlängerung **3** nicht über den Anschlag hinaus (maximale Position siehe Bild). Die Schenkelverlängerung kann sonst beschädigt werden.

Betrieb

Inbetriebnahme

- ▶ **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.
- ▶ **Halten Sie die Auflageflächen und Anlegekanten des Messwerkzeugs sauber. Schützen Sie das Messwerkzeug vor Stoß und Schlag.** Schmutzpartikel oder Verformungen können zu Fehlmessungen führen.

Ein-/Ausschalten

Zum **Einschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie die Taste „**On / Clear / Off**“ **10**. Nach dem Einschalten befindet sich das Messwerkzeug in der Betriebsart „Standardmessung“.

Zum **Ausschalten** des Messwerkzeugs:

- drücken Sie einmal kurz die Taste **10**, wenn sich das Messwerkzeug in der Betriebsart „Standardmessung“ befindet;
- drücken Sie zweimal kurz die Taste **10**, wenn sich das Messwerkzeug in einer anderen Betriebsart befindet (d. h. einer der Indikatoren „**SPR**“, „**CNR**“, „**MTR**“ oder „**BVL**“ im Display angezeigt wird).

Wird ca. 3 min lang keine Aktion durchgeführt, dann schaltet sich das Messwerkzeug zur Schonung der Batterien automatisch ab.

Ausrichten mit den Libellen

Mit der Libelle **7** können Sie das Messwerkzeug waagrecht und mit der Libelle **8** senkrecht ausrichten.

Sie können das Messwerkzeug auch wie eine Wasserwaage zur Überprüfung von Waagerechten oder Senkrechten einsetzen. Legen Sie dazu das Messwerkzeug auf die zu prüfende Oberfläche auf.

Betriebsart „Standardmessung“

Nach jedem Einschalten befindet sich das Messwerkzeug in der Betriebsart „Standardmessung“.

Winkel messen (siehe Bilder C–E)

Legen Sie den Klappschenkel **1** und den Basisschenkel **4** flächig an den zu messenden Kanten an bzw. auf. Der angezeigte Messwert **a** entspricht dem Innenwinkel **w** zwischen dem Basis- und dem Klappschenkel.

Dieser Messwert wird so lange auf beiden Displays **6** angezeigt, bis Sie den Winkel zwischen Klappschenkel **1** und Basisschenkel **4** verändern.

Winkel übertragen (siehe Bild C)

Messen Sie den zu übertragenden Winkel durch Anlegen von Klapp- und Basisschenkel an den Vorgabewinkel.

Legen Sie das Messwerkzeug in der gewünschten Position an das Werkstück an. Verwenden Sie die Schenkel als Lineal zum Antragen des Winkels.

Achten Sie darauf, dass Klapp- und Basisschenkel während des Übertragens nicht zueinander bewegt werden.

Winkel abtragen (siehe Bild D)

Öffnen Sie Klapp- und Basisschenkel so weit, bis in der Messwertanzeige **a** der abzutragende Winkel angezeigt wird.

Legen Sie das Messwerkzeug in der gewünschten Position an das Werkstück an. Verwenden Sie die Schenkel als Lineal zum Antragen des Winkels.

Messwert speichern („Recall / Hold“)

Zum Speichern des aktuellen Messwerts („Hold“) drücken Sie die Speichertaste „Recall / Hold“ **9** mindestens 1 s. Zur Bestätigung blinken die Messwertanzeige **a** und der Indikator „HOLD“ im Display zweimal, danach wird „HOLD“ dauerhaft angezeigt.

Zum Abrufen des Speicherwerts („Recall“) drücken Sie die Taste „Recall / Hold“ **9** kürzer als 1 s. Der Speicherwert blinkt in der Displayanzeige.

Zum Löschen des Speicherwerts schließen Sie den Klappschenkel **1** und den Basisschenkel **4** bis zu einem Winkel von 0,0°. Drücken Sie dann die Speichertaste

„Recall / Hold“ **9** länger als 1 s. Der Speicherwert wird gelöscht, der Indikator „HOLD“ erlischt im Display.

Der Speicherwert bleibt auch beim Ausschalten des Messwerkzeugs (manuell oder automatisch) erhalten. Er wird allerdings beim Batteriewechsel bzw. bei leeren Batterien gelöscht.

Messen mit Schenkelverlängerung (siehe Bilder F–H)

Die Schenkelverlängerung **3** ermöglicht die Winkelmessung, wenn die Anlegefläche kürzer als der Klappschenkel **1** ist.

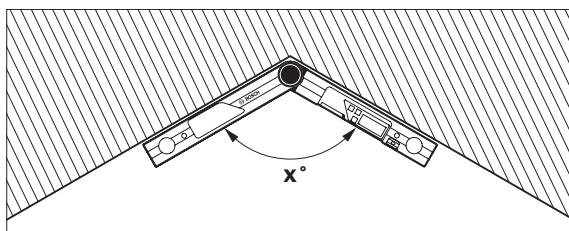
Setzen Sie die Schenkelverlängerung **3** auf (siehe „Schenkelverlängerung aufsetzen“, Seite 8). Legen Sie den Basisschenkel **4** und die Schenkelverlängerung flächig an die zu messenden Kanten an bzw. auf.

Im Display wird als Messwert der Winkel **w** zwischen Basis- und Klappschenkel angezeigt. Den gesuchten Winkel **v** zwischen Basisschenkel und Schenkelverlängerung können Sie wie folgt berechnen:

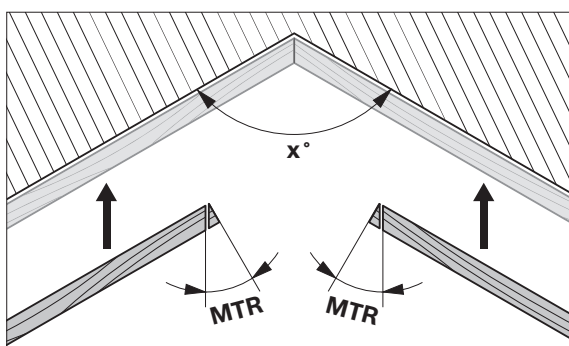
$$v = 180^\circ - w$$

Betriebsart „Einfache Gehrung“

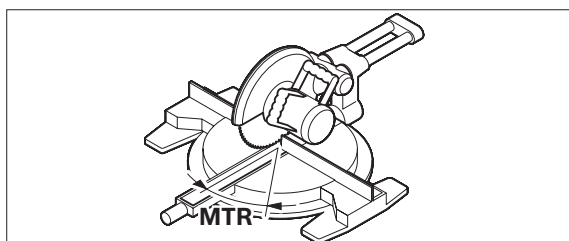
Die Betriebsart „Einfache Gehrung“ („Simple MTR“) dient zur Berechnung des Schnittwinkels „MTR“, wenn zwei Werkstücke mit gleicher Gehrung zusammen einen beliebigen Außenwinkel x° kleiner 180° bilden sollen (z.B. für Fußbodenleisten, Treppengeländer-Säulen oder Bilderrahmen).



Sollen die Werkstücke in eine Ecke eingepasst werden (z.B. für Fußbodenleisten), dann messen Sie den Eckwinkel x° durch Anlegen von Klapp- und Basisschenkel. Für vorgegebene Winkel (z.B. Bilderrahmen) öffnen Sie Klapp- und Basisschenkel so weit, bis der gewünschte Winkel im Display angezeigt wird.



Berechnet wird der horizontale Gehrungswinkel „MTR“ („Miter Angle“: horizontaler Gehrungswinkel), um den die zwei Werkstücke gekürzt werden müssen. Das Sägeblatt steht bei diesen Gehrungsschnitten senkrecht zum Werkstück (der vertikale Gehrungswinkel beträgt 0°).



Drücken Sie die Taste **10** mindestens 1 s. Der berechnete horizontale Gehrungswinkel „MTR“, der an der Kapp- und Gehrungssäge eingestellt werden muss, sowie der Indikator „MTR“ werden im Display angezeigt.

Beträgt der gemessene oder eingestellte Außenwinkel x° mehr als 180° , dann erscheint nach dem Drücken der Taste **10** für zwei Sekunden die Fehleranzeige „---“ im Display, danach wechselt das Messwerkzeug in die Betriebsart „Standardmessung“.

Drücken Sie die Taste **10** kürzer als 1 s, um aus der Betriebsart „Einfache Gehrung“ in die Betriebsart „Standardmessung“ zurückzukehren.

Hinweis: Der berechnete horizontale Gehrungswinkel „MTR“ kann nur für Kapp- und Gehrungssägen übernommen werden, bei denen die Einstellung für senkrechte Schnitte 0° beträgt. Ist die Einstellung für senkrechte Schnitte 90° , dann müssen Sie den Winkel für die Säge wie folgt berechnen:

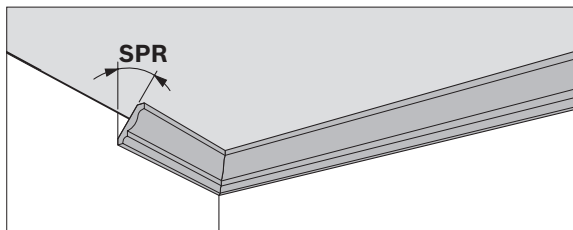
$90^\circ - \text{angezeigter Winkel „MTR“} = \text{einzustellender Winkel an der Säge.}$

Betriebsart „Doppelte Gehrung“

Die Betriebsart „Doppelte Gehrung“ („**Compound MTR**“) dient zur Berechnung von horizontalen und vertikalen Gehrungswinkeln, wenn zwei Werkstücke mit Mehrfachwinkeln (z.B. Deckenleisten) exakt aufeinander stoßen sollen.

Führen Sie die Arbeitsschritte genau in der angegebenen Reihenfolge durch.

„1. SPR“: Neigungswinkel (Spring angle) speichern



Für die Speicherung des Neigungswinkels gibt es folgende Möglichkeiten:

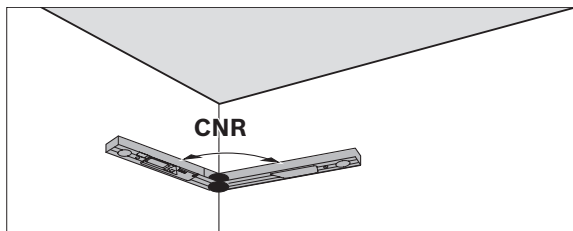
- Öffnen Sie Klapp- und Basisschenkel so weit, bis der gewünschte Neigungswinkel im Display angezeigt wird.
- Bei unbekanntem Neigungswinkel messen Sie diesen. Legen Sie dazu das zu messende Werkstück zwischen Klapp- und Basisschenkel. Ist die Messung bei besonders schmalen oder kleinen Werkstücken mit dem Messwerkzeug nicht möglich, dann verwenden Sie Hilfsmittel, wie z.B. eine Schmiege, und stellen den Winkel dann am Messwerkzeug ein.
- Rufen Sie einen bereits gespeicherten Wert durch kurzes Drücken der Speichertaste „**Recall / Hold**“ **9** ab.

Drücken Sie die Taste **11**, um den gemessenen bzw. abgerufenen Neigungswinkel für die doppelte Gehrung zu speichern. Im Display erscheinen „**SPR**“ und der aktuelle Winkel.

Beträgt der Winkel beim Drücken der Taste **11** mehr als 90°, aber weniger als 180°, dann wird der Neigungswinkel „**SPR**“ automatisch wie folgt umgerechnet:

„**SPR**“ = 180° – gemessener bzw. eingestellter Winkel.

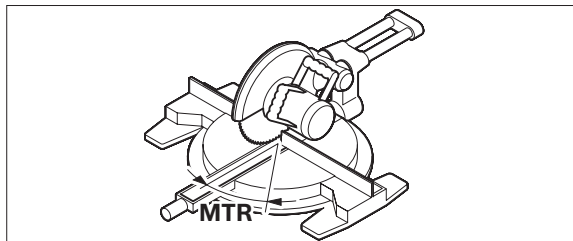
„2. CNR“: Eckwinkel (Corner Angle) speichern



Legen Sie Klapp- und Basisschenkel zum Messen des Eckwinkels flächig an die Wände an, stellen Sie einen bekannten Eckwinkel am Messwerkzeug ein oder rufen Sie einen gespeicherten Winkel ab.

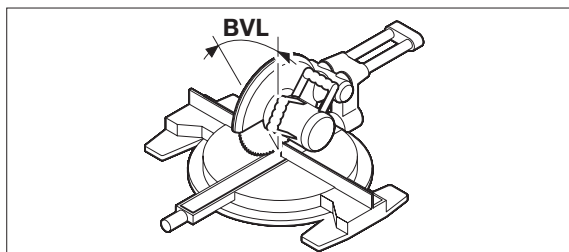
Drücken Sie erneut die Taste **11**, um den gemessenen oder abgerufenen Eckwinkel für die doppelte Gehrung zu speichern. Im Display erscheinen „**CNR**“ und der aktuelle Winkel.

„3. MTR“: Horizontalen Gehrungswinkel (Miter angle) ermitteln



Drücken Sie erneut die Taste **11**. Im Display erscheinen „**MTR**“ und der berechnete horizontale Gehrungswinkel für die Kapp- und Gehrungssäge.

„4. BVL“: Vertikalen Gehrungswinkel (Bevel angle) ermitteln



Drücken Sie erneut die Taste **11**. Im Display erscheinen „**BVL**“ und der berechnete vertikale Gehrungswinkel für die Kapp- und Gehrungssäge.

Hinweise zur Betriebsart „Doppelte Gehrung“

Beträgt der Neigungswinkel („**SPR**“) oder der Eckwinkel („**CNR**“) mehr als 180°, dann erscheint nach dem Drücken der Taste **10** für zwei Sekunden die Fehleranzeige „---“ im Display, danach wechselt das Messwerkzeug in die Betriebsart „Standardmessung“.

Der berechnete horizontale Gehrungswinkel „**MTR**“ kann nur für Kapp- und Gehrungssägen übernommen werden, bei denen die Einstellung für senkrechte Schnitte 0° beträgt. Ist die Einstellung für senkrechte Schnitte 90°, dann müssen Sie den Winkel für die Säge wie folgt berechnen: 90° – angezeigter Winkel „**MTR**“ = einzustellender Winkel an der Säge.

Bei Bedarf können der horizontale und der vertikale Gehrungswinkel erneut abgerufen werden, aber nur so lange die Taste **10** zum Wechsel der Betriebsart nicht gedrückt wurde. Drücken Sie zum Abruf der Winkel die Taste **11**. Im Display erscheinen „**MTR**“ und der berechnete horizontale Gehrungswinkel, nach einem erneuten Drücken der Taste **11** „**BVL**“ und der vertikale Gehrungswinkel.

Drücken Sie die Taste **10** kürzer als 1 s, um aus der Betriebsart „Doppelte Gehrung“ in die Betriebsart „Standardmessung“ zurückzukehren.

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. Sollte das Messwerkzeug über längere Zeit dem Regen ausgesetzt sein, kann es zur Beeinträchtigung seiner Funktion kommen. Nach dem vollständigen Abtrocknen ist das Messwerkzeug jedoch wieder uneingeschränkt einsatzbereit. Eine Kalibrierung ist nicht erforderlich.

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.

Geben Sie bei allen Rückfragen und Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt die 10-stellige Sachnummer laut Typenschild des Messwerkzeugs an.

Kundendienst und Kundenberatung

Der Kundendienst beantwortet Ihre Fragen zu Reparatur und Wartung Ihres Produkts sowie zu Ersatzteilen. Explosionszeichnungen und Informationen zu Ersatzteilen finden Sie auch unter:

www.bosch-pt.com

Das Bosch-Kundenberater-Team hilft Ihnen gerne bei Fragen zu Kauf, Anwendung und Einstellung von Produkten und Zubehör.

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.

Akkuzellen/Batterien:

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

Nur für EU-Länder:

Gemäß der Richtlinie 91/157/EWG müssen defekte oder verbrauchte Akkuzellen/Batterien recycelt werden.

Nicht mehr gebrauchsfähige Akkuzellen/Batterien können direkt abgegeben werden bei:

Deutschland

Recyclingzentrum Elektrowerkzeuge
Osteroder Landstraße 3
37589 Kalefeld

Schweiz

Batrec AG
3752 Wimmis BE

Änderungen vorbehalten.

Norme di sicurezza



Tutte le istruzioni devono essere lette. 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.
- ▶ **Durante il taglio di pezzi in lavorazione, per cui sono stati determinati gli angoli con il presente strumento di misura, osservare sempre rigorosamente le norme di sicurezza e le indicazioni operative della sega impiegata (comprese le indicazioni per il posizionamento ed il bloccaggio del pezzo in lavorazione).** Qualora non fosse possibile regolare gli angoli necessari su una determinata sega o su un tipo di sega, devono essere utilizzati metodi di taglio alternativi. Angoli particolarmente appuntiti possono essere tagliati, utilizzando un dispositivo di bloccaggio conico, con un banco sega oppure una sega circolare.

Descrizione del funzionamento

Si prega di aprire il risvolto di copertina su cui si trova raffigurato schematicamente lo strumento di misura e lasciarlo aperto mentre si legge il manuale delle Istruzioni per l'uso.

Uso conforme alle norme

Lo strumento di misura è idoneo per la misurazione e la trasmissione di angoli, per il calcolo di angolo obliquo semplice e doppio nonché per il controllo ed l'allineamento di linee orizzontali e verticali. Lo stesso è adatto per impiego in ambienti interni ed all'esterno.

Componenti illustrati

La numerazione dei componenti si riferisce all'illustrazione dello strumento di misura che si trova sulla pagina con la rappresentazione grafica.

- 1 Braccio mobile
- 2 Numero di serie
- 3 Prolunga del braccio
- 4 Braccio di base
- 5 Coperchio del vano batterie
- 6 Display
- 7 Livella per mettere a livello in senso orizzontale
- 8 Livella per mettere a livello in senso verticale
- 9 Tasto di memoria «**Recall / Hold**»
- 10 Tasto per accensione/spegnimento, cancellazione ed angolo obliquo semplice «**On / Clear / Off, Simple MTR**»
- 11 Tasto per angolo obliquo doppio «**Compound MTR**»

Elementi di visualizzazione

- a Valore di misura rilevato
- b Indicatore dello stato delle batterie
- c Indicatore per angolo di inclinazione «**SPR**»
- d Indicatore per angolo al vertice «**CNR**»
- e Indicatore per angolo obliquo orizzontale «**MTR**»
- f Indicatore per angolo obliquo verticale «**MTR**»
- g Indicatore per valore memorizzato «**HOLD**»

Dati tecnici

Goniometro digitale	GAM 220 MF Professional
Codice prodotto	3 601 K76 200
Campo di misurazione	0° – 220°
Precisione di misura	
– Angolo	±0,1°
– Livella	1 mm/m
Precisione del calcolo dell'angolo	±0,1°
Temperatura di esercizio	– 10 °C ... +50 °C
Temperatura di magazzino	– 20 °C ... +70 °C
Batterie	4x1,5 V LR6 (AA)
Pile ricaricabili	4x1,2 V KR6 (AA)
Autonomia ca.	130 h
Disinserimento automatico dopo ca.	3 min
Lunghezza del braccio	400 mm
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01/2003	1,1 kg
Misure	432 x 35 x 61 mm

Si prega di tener presente il codice prodotto applicato sulla targhetta di costruzione del Vostro strumento di misura perché le denominazioni commerciali dei singoli strumenti di misura possono variare.

Per un'inequivocabile identificazione del Vostro strumento di misura fate riferimento al numero di serie **2** riportato sulla targhetta di costruzione.

Montaggio

Applicazione/sostituzione delle batterie (vedi figura A)

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

Per l'apertura del coperchio del vano batterie **5** spingerlo in direzione della punta della freccia e ribaltarlo. Inserire le batterie oppure le pile ricaricabili, facendo attenzione alla corretta polarizzazione, conformemente all'illustrazione riportata sul lato interno del vano batterie.

Se lo strumento di misura è stato privo di batterie o pile ricaricabili per almeno 5 min, lo stesso si accende automaticamente dopo l'inserimento delle batterie o delle pile ricaricabili e la chiusura del coperchio del vano batterie **5**. Tutti gli elementi di visualizzazione compaiono per ca. 5 s mentre lo strumento di misura effettua un autotest. Successivamente viene visualizzato l'angolo attuale.

Se durante il funzionamento compare per la prima volta sul display l'indicatore dello stato della batteria **b**, significa che possono essere effettuare operazioni di misura ancora per ca. 1–2 ore.

Quando l'indicatore dello stato della batteria **b** lampeggia, significa che le batterie oppure le pile ricaricabili devono essere cambiate. Le misurazioni non sono più possibili.

Sostituire sempre contemporaneamente tutte le batterie oppure le pile ricaricabili. Utilizzare esclusivamente batterie oppure pile ricaricabili dello stesso produttore e con la stessa capacità.

- **In caso di non utilizzo per lunghi periodi, estrarre le batterie oppure le pile ricaricabili dallo strumento di misura.** In caso di lunghi periodi di deposito, le batterie e le pile ricaricabili possono subire corrosioni e scaricarsi.

Applicazione della prolunga del braccio (vedi figura B)

Spingere dalla parte anteriore la prolunga del braccio **3** sul braccio mobile **1**. Durante questa operazione osservare la freccia posta sulla prolunga del braccio. Spingere la prolunga del braccio quanto necessario sullo snodo dello strumento di misura.

Nota bene: Evitare che la prolunga del braccio **3** vada oltre la battuta (posizione massima vedi figura). In caso contrario la prolunga del braccio potrebbe venire danneggiata.

Uso

Messa in funzione

- ▶ **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.
- ▶ **Tenere sempre pulite le superfici di applicazione ed i bordi di appoggio dello strumento di misura. Proteggere lo strumento di misura da colpi ed urti.** Particelle di sporcizia oppure deformazioni possono provocare misurazioni errate.

Accensione/spegnimento

Per l'**accensione** dello strumento di misura premere il tasto **«On / Clear / Off» 10**. Dopo l'accensione l'apparecchio di misura si trova nel modo operativo «Misurazione standard».

Per lo **spegnimento** dello strumento di misura:

- premere una volta brevemente il tasto **10** se lo strumento di misura si trova nel modo operativo «Misurazione standard»;
- premere due volte brevemente il tasto **10** se lo strumento di misura si trova in un altro modo operativo (cioè sul display viene visualizzato uno degli indicatori **«SPR»**, **«CNR»**, **«MTR»** oppure **«BVL»**).

Se per ca. 3 minuti non viene effettuata alcuna operazione, lo strumento di misura si spegne automaticamente per proteggere le batterie.

Allineamento con le livelle

Lo strumento di misura può essere allineato orizzontalmente con la livella **7** e con la livella **8** può essere allineato verticalmente.

Lo strumento di misura può essere impiegato anche come una livella a bolla d'aria per il controllo di linee orizzontali oppure verticali. Per questa operazione applicare lo strumento di misura sulla superficie da controllare.

Modo operativo «Misurazione standard»

Dopo ogni accensione l'apparecchio di misura si trova nel modo operativo «Misurazione standard».

Misura di un angolo (vedi figure C–E)

Applicare in modo piano il braccio mobile **1** ed il braccio di base **4** appoggiandoli sui bordi da misurare. Il valore misurato visualizzato **a** corrisponde all'angolo interno **w** tra il braccio di base ed il braccio mobile.

Questo valore misurato viene visualizzato su entrambi i display **6** fino a quando verrà modificato l'angolo tra il braccio mobile **1** ed il braccio di base **4**.

Trasmissione dell'angolo (vedi figura C)

Misurare l'angolo da trasmettere applicando il braccio mobile ed il braccio di base all'angolo preimpostato.

Applicare lo strumento di misura nella posizione desiderata sul pezzo in lavorazione. Utilizzare il braccio come riga per tracciare l'angolo.

Durante la trasmissione prestare attenzione affinché il braccio mobile ed il braccio di base non vengano mossi uno verso l'altro.

Traccia dell'angolo (vedi figura D)

Aprire il braccio mobile ed il braccio di base fino a quando viene visualizzato sul display valore di misura rilevato **a** l'angolo da tracciare.

Applicare lo strumento di misura nella posizione desiderata sul pezzo in lavorazione. Utilizzare il braccio come riga per tracciare l'angolo.

Memorizzazione del valore di misura «Recall / Hold»

Per la memorizzazione del valore di misura attuale («Hold») premere il tasto di memoria «Recall / Hold» **9** almeno per 1 s. A conferma lampeggiano due volte sul display il valore di misura rilevato **a** e l'indicatore «HOLD», successivamente viene visualizzato permanentemente «HOLD».

Per richiamare il valore memorizzato («Recall») premere il tasto «Recall / Hold» **9** per meno di 1 s. Il valore memorizzato lampeggia sulla visualizzazione nel display.

Per la cancellazione del valore memorizzato chiudere il braccio mobile **1** ed il braccio di base **4** fino ad un angolo di 0,0°. Premere poi il tasto di memoria «Recall / Hold» **9** per oltre 1 s. Il valore memorizzato viene cancellato, l'indicatore «HOLD» scompare dal display.

Il valore memorizzato rimane anche in caso di spegnimento dello strumento di misura (manuale o automatico). Lo stesso viene tuttavia cancellato in caso di cambio delle batterie e con batterie scariche.

Misurazione con la prolunga del braccio (vedi figure F–H)

La prolunga del braccio **3** consente la misurazione dell'angolo quando la superficie di appoggio è più corta del braccio mobile **1**.

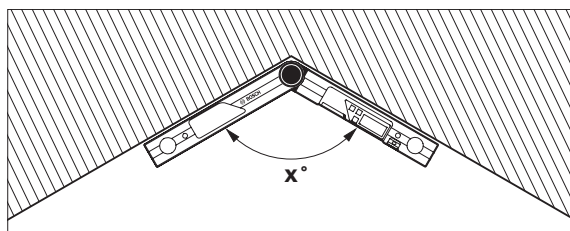
Applicare la prolunga del braccio **3** (vedi «Applicazione della prolunga del braccio», pagina 50). Applicare oppure appoggiare il braccio di base **4** e la prolunga del braccio in modo piano sui bordi da misurare.

Sul display si visualizza come valore misurato l'angolo **w** tra il braccio di base ed il braccio mobile. L'angolo richiesto **v** tra il braccio di base e la prolunga del braccio può essere calcolato come segue:

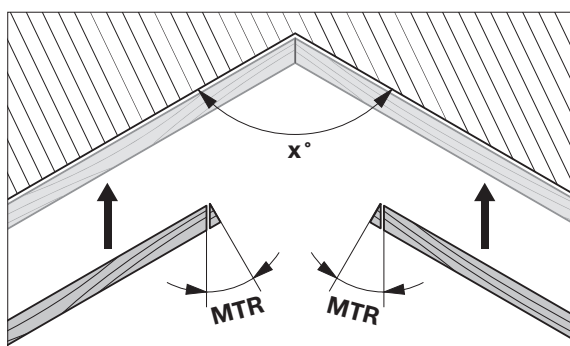
$$v = 180^\circ - w$$

Modo operativo «Angolo obliquo semplice»

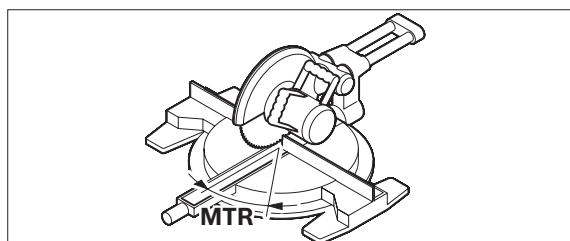
Il modo operativo «Angolo obliquo semplice» («**Simple MTR**») serve per il calcolo dell'angolo di intersezione «**MTR**» quando due pezzi in lavorazione con lo stesso angolo obliquo devono formare insieme un angolo esterno x° a scelta inferiore a 180° (p.es. per battiscopa, colonne per ringhiera di scale oppure cornici).



Qualora i pezzi in lavorazione dovessero essere adattati in un angolo (p.es. per battiscopa), misurare poi l'angolo al vertice x° applicando il braccio mobile ed il braccio di base. Per angoli preindicati (p.es. cornici) aprire il braccio mobile ed il braccio di base fino a quando viene visualizzato sul display l'angolo desiderato.



Viene calcolato l'angolo obliquo orizzontale «**MTR**» («Miter Angle»: angolo obliquo orizzontale) di cui i due pezzi in lavorazione devono essere accorciati. Per questi tagli obliqui la lama di taglio è posizionata verticalmente rispetto al pezzo in lavorazione (l'angolo obliquo verticale è di 0°).



Premere il tasto **10** almeno per 1 s. Sul display vengono visualizzati l'angolo obliquo orizzontale calcolato «**MTR**» che deve essere regolato sulla sega troncatrice e per tagli obliqui e l'indicatore «**MTR**».

Se l'angolo esterno x° misurato oppure regolato è superiore a 180° , compare poi sul display per due minuti, dopo aver premuto il tasto **10**, l'indicazione di errore «----», successivamente lo strumento di misura passa nel modo operativo «Misurazione standard».

Premere il tasto **10** per meno di 1 s per ritornare dal modo operativo «Angolo obliquo semplice» nel modo operativo «Misurazione standard».

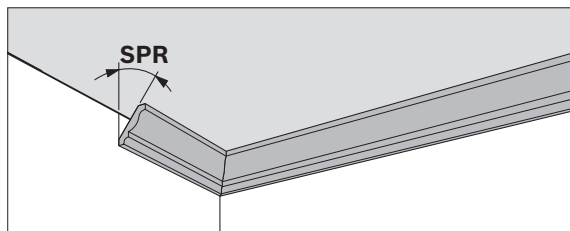
Nota bene: L'angolo obliquo orizzontale calcolato «**MTR**» può essere utilizzato solamente per seghe troncatrici e per tagli obliqui in cui la regolazione per il taglio verticale è di 0° . Se la regolazione per tagli verticali è 90° , è necessario poi calcolare l'angolo per la sega come segue:
 $90^\circ - \text{angolo visualizzato «MTR»} = \text{angolo da regolare sulla sega}.$

Modo operativo «Angolo obliquo doppio»

Il modo operativo «Angolo obliquo doppio» («**Compound MTR**») serve per il calcolo di angoli obliqui orizzontali e verticali quando due pezzi in lavorazione con angoli multipli (p.es. listelli per soffitto) devono incastrarsi esattamente uno nell'altro.

Eseguire le operazioni operative esattamente nella sequenza indicata.

«1. SPR»: Memorizzazione dell'angolo di inclinazione (Spring angle)



Per la memorizzazione dell'angolo di inclinazione esistono le seguenti possibilità:

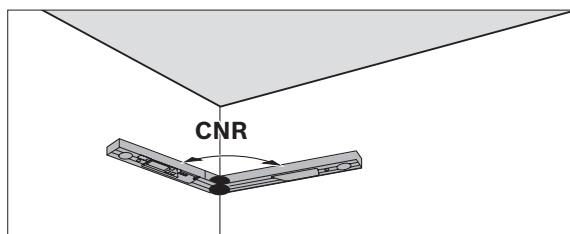
- Aprire il braccio mobile ed il braccio di base fino a quando viene visualizzato sul display l'angolo di inclinazione desiderato.
- In caso di angolo di inclinazione sconosciuto misurarlo. Per effettuare questa misurazione posizionare il pezzo in lavorazione da misurare tra il braccio mobile ed il braccio di base. Qualora la misurazione con lo strumento di misura non fosse possibile, in caso di pezzi in lavorazione particolarmente stretti oppure piccoli, utilizzare allora mezzi ausiliari come p.es. un rapportatore e regolare poi l'angolo sullo strumento di misura.
- Richiamare un valore già memorizzato premendo brevemente il tasto di memoria «**Recall / Hold**» 9.

Premere il tasto **11** per memorizzare l'angolo di inclinazione misurato oppure richiamato per l'angolo obliquo doppio. Sul display compare «**SPR**» e l'angolo attuale.

Se premendo il tasto **11** l'angolo è superiore a 90° ma inferiore a 180°, l'angolo di inclinazione «**SPR**» viene quindi convertito automaticamente come segue:

«**SPR**» = 180° – angolo misurato oppure regolato.

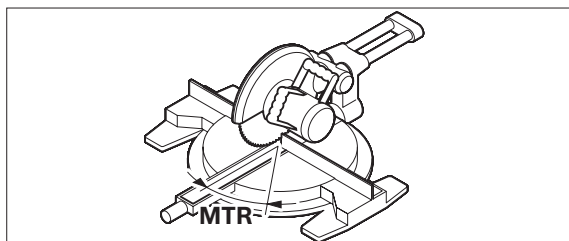
«2. CNR»: Memorizzazione dell'angolo al vertice (Corner Angle)



Per la misurazione dell'angolo al vertice applicare il braccio mobile ed il braccio oscillante in modo piano alle pareti, regolare sullo strumento di misura un angolo al vertice conosciuto oppure richiamare un angolo memorizzato.

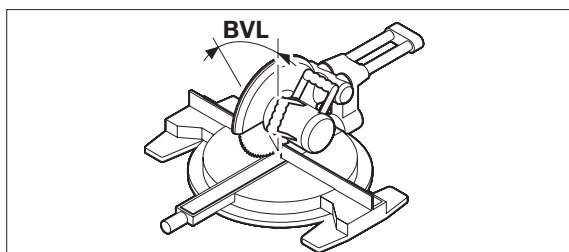
Premere di nuovo il tasto **11** per memorizzare l'angolo al vertice misurato oppure richiamato per l'angolo obliquo doppio. Sul display compare «**CNR**» e l'angolo attuale.

«3. MTR»: Determinazione dell'angolo obliquo orizzontale (Miter angle)



Premere di nuovo il tasto **11**. Sul display compaiono «**MTR**» e l'angolo obliquo orizzontale calcolato per la sega troncatrice e per tagli obliqui.

«4. BVL»: Determinazione dell'angolo obliquo verticale (Bevel angle)



Premere di nuovo il tasto **11**. Sul display compaiono «**BVL**» e l'angolo obliquo verticale calcolato per la sega troncatrice e per tagli obliqui.

Indicazioni relative al modo operativo

«Angolo obliquo doppio»

Se l'angolo di inclinazione («**SPR**») oppure l'angolo al vertice («**CNR**») è superiore a 180°, compare poi per due secondi sul display, dopo aver premuto il tasto **10**, l'indicazione di errore «---», successivamente lo strumento di misura passa nel modo operativo «Misurazione standard». L'angolo obliquo orizzontale calcolato «**MTR**» può essere utilizzato solamente per seghe troncatrici e per tagli obliqui in cui la regolazione per il taglio verticale è di 0°. Se la regolazione per tagli verticali è 90°, è necessario poi calcolare l'angolo per la sega come segue:
 $90^\circ - \text{angolo visualizzato «MTR»} = \text{angolo da regolare sulla sega}.$

In caso di necessità gli angoli obliqui orizzontali e verticali possono essere richiamati di nuovo, tuttavia solo fino a quando non è stato premuto il tasto **10** per il cambio del modo operativo. Per richiamare l'angolo premere il tasto **11**. Sul display compaiono «**MTR**» e l'angolo obliquo orizzontale calcolato, dopo aver premuto nuovamente il tasto **11** «**BVL**» e l'angolo obliquo verticale.

Premere il tasto **10** per meno di 1 s per ritornare dal modo operativo «Angolo obliquo doppio» nel modo operativo «Misurazione standard».

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.

Qualora lo strumento di misura venisse esposto alla pioggia per maggiori periodi di tempo vi è il pericolo di ridurne il funzionamento. Una volta asciugato completamente, lo strumento di misura è comunque di nuovo pronto per l'uso senza limitazioni di sorta. Non è necessario eseguire un'operazione di calibratura.

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 elettrodomestici Bosch. Non aprire da soli lo strumento di misura.

Per ogni tipo di richiesta o di ordinazione di pezzi di ricambio, è indispensabile comunicare sempre il codice prodotto a dieci cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione dello strumento di misura.

Servizio di assistenza ed assistenza clienti

Il servizio di assistenza risponde alle Vostre domande relative alla riparazione ed alla manutenzione del Vostro prodotto nonché concernenti le parti di ricambio. Disegni in vista esplosa ed informazioni relative alle parti di ricambio sono consultabili anche sul sito:

www.bosch-pt.com

Il team assistenza clienti Bosch è a Vostra disposizione per rispondere alle domande relative all'acquisto, impiego e regolazione di apparecchi ed accessori.

Italia

Officina Elettrodomestici
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.elettrodomestici@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.

Pile ricaricabili/batterie:

Non gettare le pile ricaricabili/batterie tra i rifiuti domestici, nel fuoco o nell'acqua. Le pile ricaricabili/batterie devono essere raccolte, riciclate oppure smaltite rispettando rigorosamente la protezione dell'ambiente.

Solo per i paesi della CE:

Secondo la direttiva 91/157/CEE le pile ricaricabili/batterie difettose oppure scariche devono essere riciclate.

Pile ricaricabili/batterie inutilizzabili possono 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.