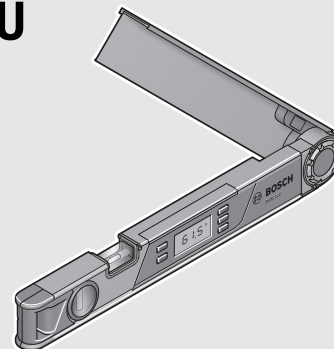


WEU

WEU



Robert Bosch GmbH

Power Tools Division
70745 Leinfelden-Echterdingen
Germany

www.bosch-pt.com

1 609 92A 0GC (2014.03) T / 178 **WEU**



1 609 92A 0GC

PAM 220

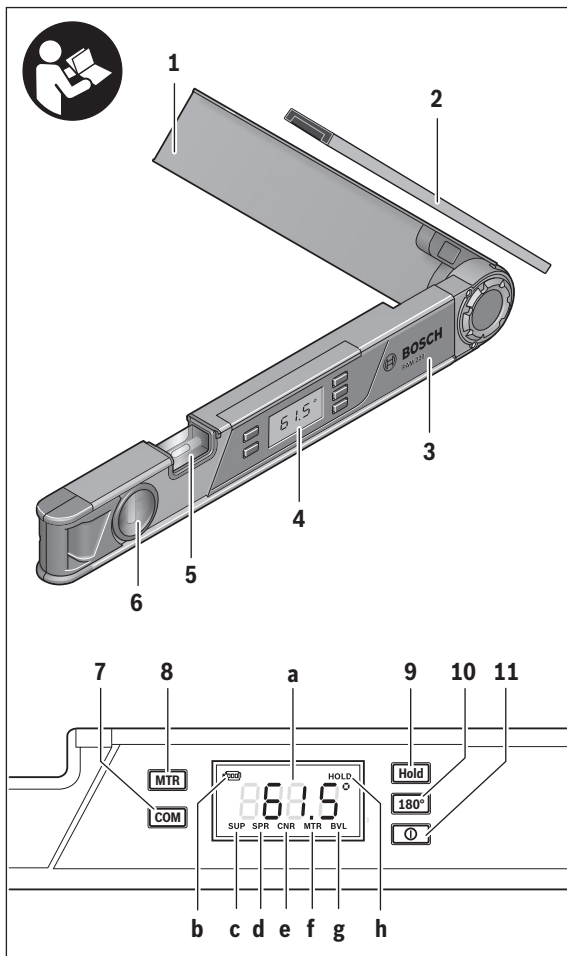


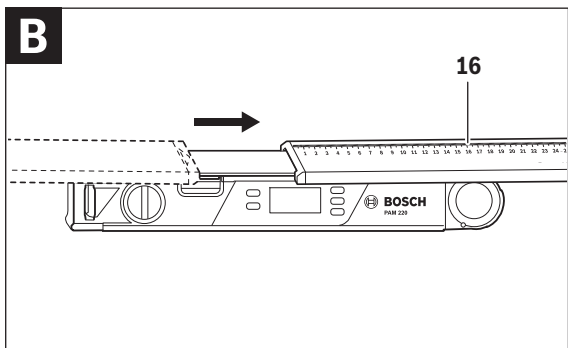
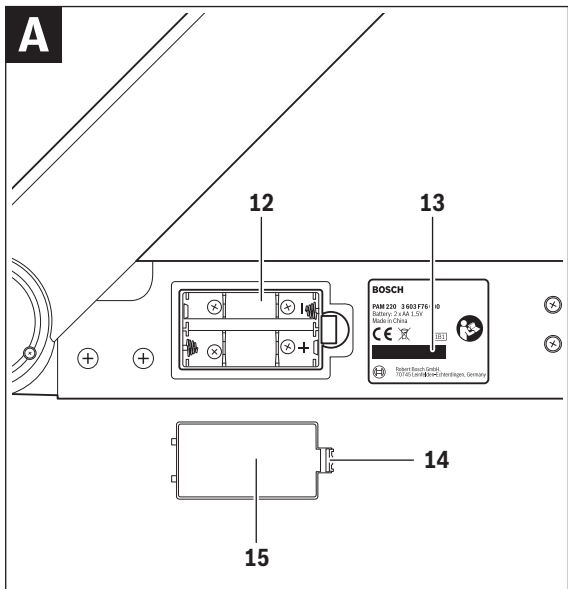
BOSCH

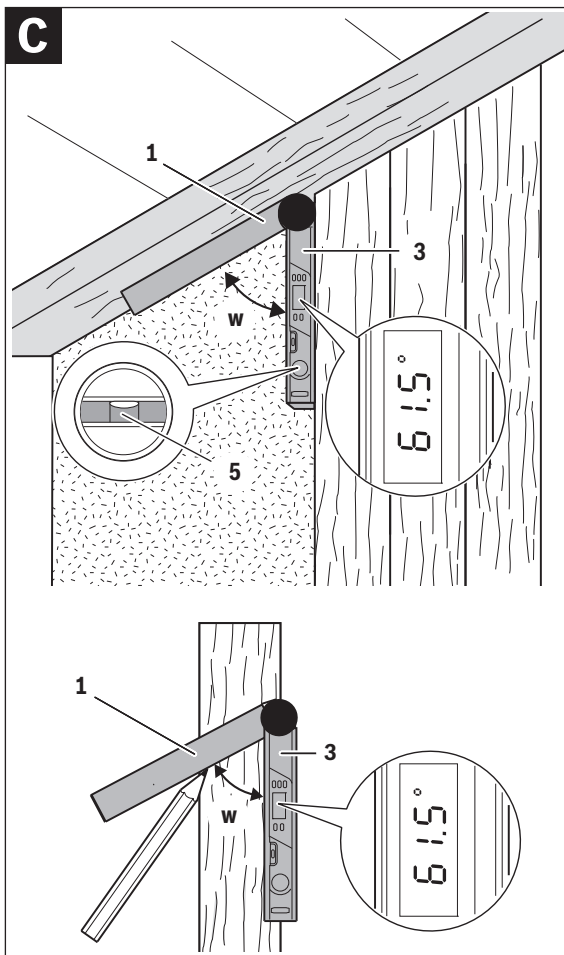
- de** Originalbetriebsanleitung
- en** Original instructions
- fr** Notice originale
- es** Manual original
- pt** Manual original
- it** Istruzioni originali
- nl** Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing

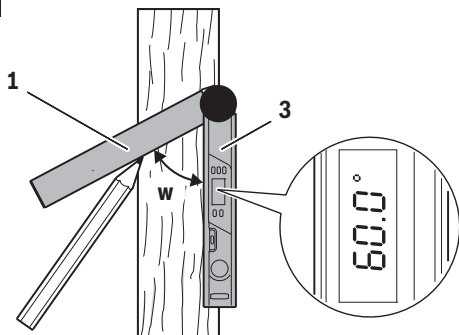
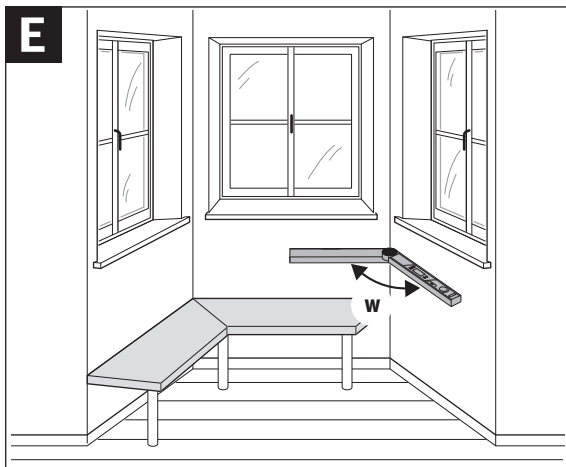


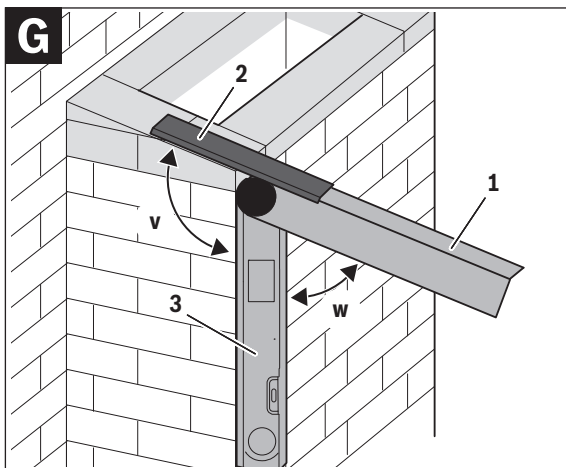
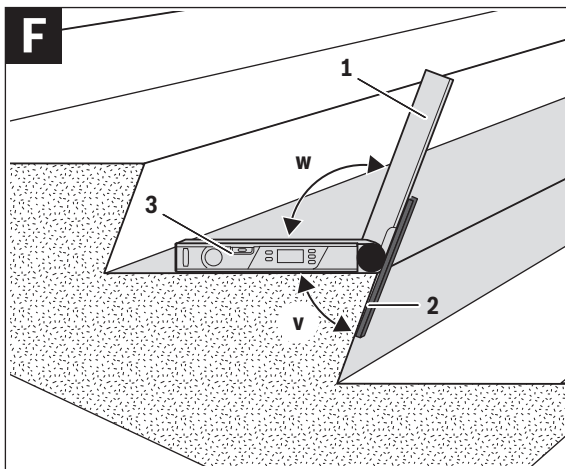
Deutsch	Seite	9
English	Page	22
Français	Page	35
Español.....	Página	47
Português.....	Página	61
Italiano	Pagina	73
Nederlands.....	Pagina	85

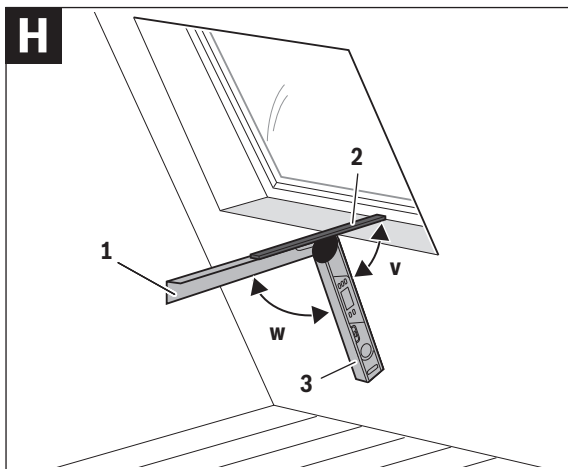






D**E**





Deutsch

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.
- ▶ **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 Sägetyp nicht eingestellt werden, müssen alternative Sägemethoden angewendet werden. Besonders spitze Winkel können unter Verwendung einer konischen Spannvorrichtung mit einer Tisch- oder Handkreissäge geschnitten werden.

Produkt- und Leistungsbeschreibung

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.

Abgebildete Komponenten

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

- 1 Klappschenkel
- 2 Schenkelverlängerung
- 3 Basisschenkel
- 4 Beleuchtetes Display
- 5 Libelle für waagrechtes Ausrichten
- 6 Libelle für senkrechtes Ausrichten
- 7 Taste für doppelte Gehrung „**Compound MTR**“
- 8 Taste für einfache Gehrung „**MTR**“
- 9 Taste „**Hold/Clear**“
- 10 Taste für Supplementärwinkel „**180 °**“
- 11 Ein-Aus-Taste „**On/Off**“
- 12 Batteriefach
- 13 Seriennummer
- 14 Arretierung des Batteriefachdeckels
- 15 Batteriefachdeckel
- 16 Skala auf Schenkelverlängerung

Anzeigenelemente

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

Technische Daten

Digitaler Winkelmesser	PAM 220
Sachnummer	3 603 F76 ...
Messbereich	0° – 220°
Messgenauigkeit	
– Winkel	± 0,2°
– Libelle	1,5 mm/m
Genauigkeit der Winkelberechnung	± 0,1°
Betriebstemperatur	– 10 °C ... + 50 °C
Lagertemperatur	– 20 °C ... + 70 °C
Batterien	2 x 1,5 V LIR6 (AA)
Betriebsdauer ca.	25 h
Abschaltautomatik nach ca.	5 min
Schenkellänge	400 mm
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01/2003	0,9 kg
Maße	425 x 41 x 58 mm

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Messwerkzeugs dient die Seriennummer **13** auf dem Typenschild.

Montage

Batterien einsetzen/wechseln (siehe Bild A)

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

Zum Öffnen des Batteriefachdeckels **15** drücken Sie die Arretierung **14** und nehmen den Batteriefachdeckel ab. Setzen Sie die Batterien bzw. Akkus ein. Achten Sie dabei auf die richtige Polung entsprechend der Darstellung auf der Innenseite des Batteriefachs.

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

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

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

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

Schenkelverlängerung aufsetzen

Schieben Sie die Schenkelverlängerung **2** von vorn auf den Klappschenkel **1** auf. Schieben Sie die Schenkelverlängerung so weit wie erforderlich über das Gelenk des Messwerkzeugs.

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/Off“ **11**. Nach dem Einschalten befindet sich das Messwerkzeug in der Betriebsart „Standardmessung“.

Zum **Ausschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie die Taste „On/Off“ **11**. Wird ca. 5 min lang keine Aktion durchgeführt, dann schaltet sich das Messwerkzeug zur Schonung der Batterien automatisch ab.

Ausrichten mit den Libellen

Mit der Libelle **5** können Sie das Messwerkzeug waagrecht und mit der Libelle **6** 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 **3** 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 dem Display **4** angezeigt, bis Sie den Winkel zwischen Klappschenkel **1** und Basisschenkel **3** 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 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 („Hold/Clear“)

Zum Speichern des aktuellen Messwerts („Hold“) drücken Sie die Speichertaste „Hold/Clear“ **9**.

Der Messwert wird unabhängig von Bewegungen an Basis- und Klappschenkel so lange angezeigt, bis Sie wieder auf die Speichertaste „Hold/Clear“ **9** drücken.

Messen mit Schenkelverlängerung (siehe Bilder F – H)

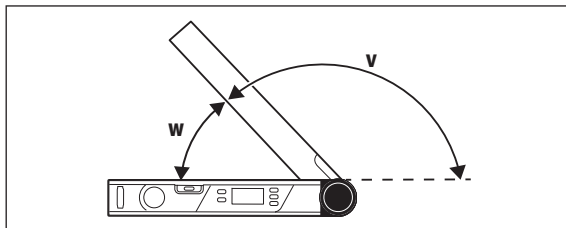
Die Schenkelverlängerung **2** ermöglicht die Winkelmessung, wenn die Anlegefläche kürzer als der Klappschenkel **1** ist.

Setzen Sie die Schenkelverlängerung **2** auf (siehe „Schenkelverlängerung aufsetzen“, Seite 12). Legen Sie den Basisschenkel **3** 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:

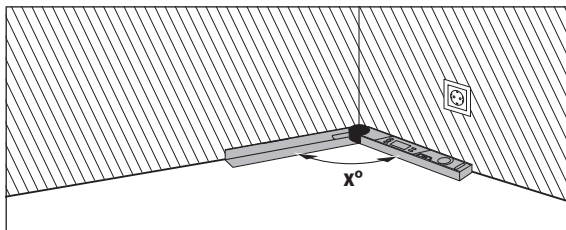
$$v = 180^\circ - w$$

Wenn Sie die Taste „**180**°“ drücken, wird der gesuchte Winkel **v** (Supplementärwinkel) berechnet und angezeigt.

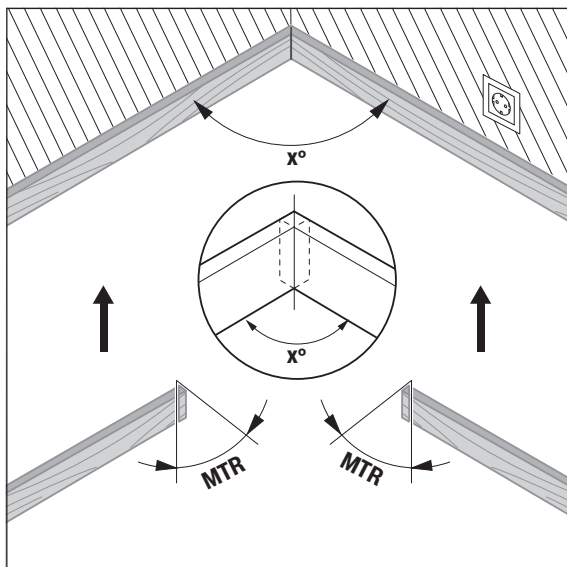


Messung „Einfache Gehrung“

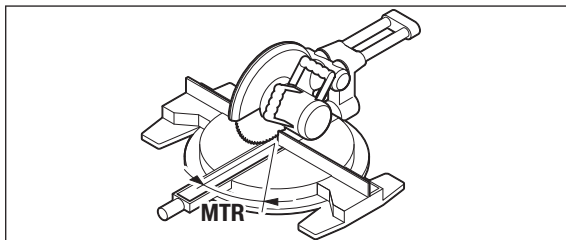
Die Messung „Einfache Gehrung“ dient zur Berechnung des Schnittwinkels „**MTR**“, wenn zwei Werkstücke mit gleicher Gehrung zusammen einen beliebigen Außenwinkel **x**° kleiner 180° bilden sollen (z. B. für Fußbodenleisten, Treppengeländer-Säulen oder Bilderrahmen).



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 gewünschten 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°).

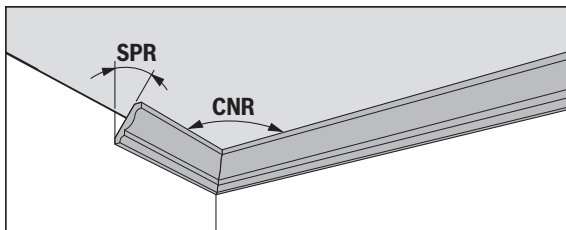


Drücken Sie die Taste „**MTR**“ 8. Solange Sie die Taste „**MTR**“ 8 gedrückt halten, wird der berechnete horizontale Gehrungswinkel „**MTR**“, der an der Kapp- und Gehrungssäge eingestellt werden muss, angezeigt. Gleichzeitig leuchtet der Indikator „**MTR**“ im Display auf.

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

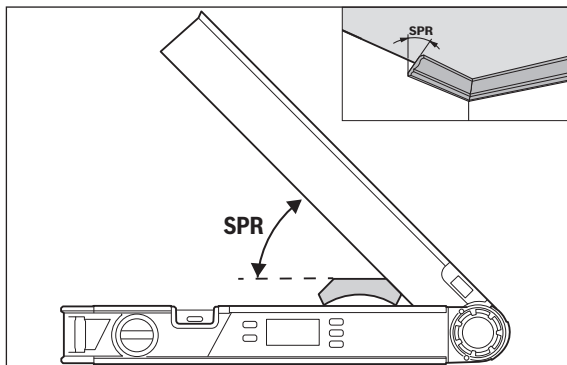
Messung „Doppelte Gehrung“

Die Messung „Doppelte Gehrung“ („**Compound MTR**“) dient zur Berechnung von horizontalen und vertikalen Gehrungswinkeln, wenn zwei Werkstücke mit Mehrfachwinkeln (z. B. Deckenleisten) exakt aufeinander stoßen sollen. Messen Sie zunächst den Neigungswinkel (SPR) und den Eckwinkel (CNR). Das Messwerkzeug berechnet dann den horizontalen Gehrungswinkel (MTR) und den vertikalen Gehrungswinkel (BVL).



Führen Sie die Arbeitsschritte genau in der angegebenen Reihenfolge durch.

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

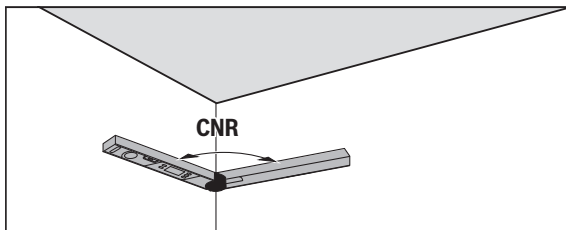


Für die Speicherung des Neigungswinkels gibt es folgende Möglichkeiten:

- Öffnen Sie Klapp- und Basisschenkel so weit, bis der gewünschten 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.

Drücken Sie die Taste **7**, um den gemessenen Neigungswinkel für die doppelte Gehrung zu speichern. Im Display erscheinen „**SPR**“ und der aktuelle Winkel.

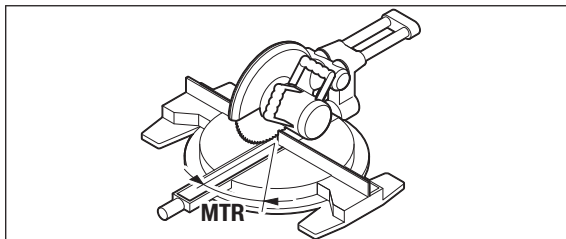
„2. CNR“: Eckwinkel (Corner Angle) speichern



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

Drücken Sie erneut die Taste **7**, um den gemessenen Eckwinkel für die doppelte Gehrung zu speichern. Im Display erscheinen „**CNR**“ und der aktuelle Winkel.

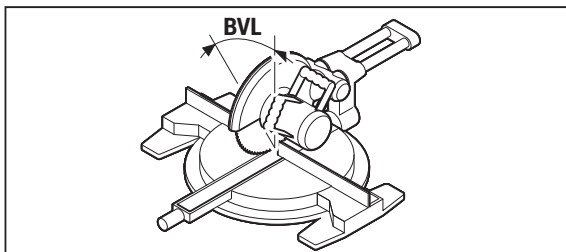
„3. MTR“: Horizontalen Gehrungswinkel (Miter Angle) ermitteln



Drücken Sie erneut die Taste **7**. Im Display erscheinen „**MTR**“ und der berechnete horizontale Gehrungswinkel für die Kapp- und Gehrungssäge.

Mithilfe des horizontalen Gehrungswinkels wird die Drehung des Sägeblatts festgelegt (**MTR**).

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



Drücken Sie erneut die Taste **7**. Im Display erscheinen „**BVL**“ und der berechnete vertikale Gehrungswinkel für die Kapp- und Gehrungssäge. Mithilfe des vertikalen Gehrungswinkels wird die Neigung des Sägetischs festgelegt (**BVL**).

Hinweise zur Betriebsart „Doppelte Gehrung“

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

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.

Kundendienst und Anwendungsberatung

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-Anwendungsberatungs-Team hilft Ihnen gerne bei Fragen zu unseren Produkten und deren Zubehör.

www.powertool-portal.de, das Internetportal für Handwerker und Heimwerker.

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

Deutschland

Robert Bosch GmbH

Servicezentrum Elektrowerkzeuge

Zur Luhne 2

37589 Kalefeld – Willershausen

Unter www.bosch-pt.com können Sie online Ersatzteile bestellen oder Reparaturen anmelden.

Kundendienst: Tel.: (0711) 40040480

Fax: (0711) 40040481

E-Mail: Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com

Anwendungsberatung: Tel.: (0711) 40040480

Fax: (0711) 40040482

E-Mail: Anwendungsberatung.pt@de.bosch.com

Österreich

Unter www.bosch-pt.at können Sie online Ersatzteile bestellen.

Tel.: (01) 797222010

Fax: (01) 797222011

E-Mail: service.elektrowerkzeuge@at.bosch.com

Schweiz

Tel.: (044) 8471511

Fax: (044) 8471551

E-Mail: AfterSales.Service@de.bosch.com

Luxemburg

Tel.: +32 2 588 0589

Fax: +32 2 588 0595

E-Mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Entsorgung

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

Werfen Sie Messwerkzeuge und Akkus/Batterien nicht in den Hausmüll!

Nur für EU-Länder:

Gemäß der europäischen Richtlinie 2012/19/EU müssen nicht mehr gebrauchsfähige Messwerkzeuge und gemäß der europäischen Richtlinie 2006/66/EG müssen defekte oder verbrauchte Akkus/Batterien getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwendung 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.

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.

English

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.
- ▶ **When using the angle information provided by this tool to cut workpieces, always strictly observe the safety and working instructions of the saw being used, including those for positioning and clamping the workpiece.** When the required angles can not be set on a certain saw or saw type, alternative sawing methods will need to be applied. Extremely acute (sharp) angles can be cut using a taper jig with a table saw or a circular saw.

Product Description and Specifications

Intended Use

The measuring tool is intended for measuring and transferring angles, calculating simple and compound mitre angles, and checking and aligning horizontals and verticals.

Product Features

The numbering of the product features shown refers to the illustration of the measuring tool on the graphic page.

- 1 Fold-out leg
- 2 Leg extension
- 3 Base leg

- 4 Illuminated display
- 5 Spirit level for horizontal alignment
- 6 Spirit level for vertical alignment
- 7 “Compound MTR” button
- 8 “MTR” button for simple mitre
- 9 “Hold/Clear” button
- 10 “180 °” button for supplementary angle
- 11 “On/Off” button
- 12 Battery compartment
- 13 Serial number
- 14 Latch of battery lid
- 15 Battery lid
- 16 Scale on leg extension

Display Elements

- a Reading
- b Battery charge control indicator
- c Supplementary angle indicator “SUP”
- d Spring angle indicator “SPR”
- e Corner angle indicator “CNR”
- f Mitre angle indicator “MTR”
- g Bevel angle indicator “BVL”
- h Memory indicator “HOLD”

Technical Data

Digital Angle Measuring Device	PAM 220
Article number	3 603 F76 ...
Measuring range	0° – 220°
Measuring accuracy	
– Angle	± 0.2°
– Spirit level	1.5 mm/m
Calculated angle accuracy	± 0.1°

The measuring tool can be clearly identified with the serial number **13** on the type plate.

Digital Angle Measuring Device	PAM 220
Operating temperature	- 10 °C ... +50 °C
Storage temperature	- 20 °C ... +70 °C
Batteries	2 x 1.5 V LR6 (AA)
Operating time, approx.	25 h
Automatic switch-off after approx.	5 min
Leg length	400 mm
Weight according to EPTA-Procedure 01/2003	0.9 kg
Dimensions	425 x 41 x 58 mm

The measuring tool can be clearly identified with the serial number **13** on the type plate.

Assembly

Inserting/Replacing the Batteries (see figure A)

Using alkali-manganese or rechargeable batteries is recommended for operation of the measuring tool.

To open the battery lid **15**, press the latch **14** and remove the battery lid. Insert the batteries/rechargeable batteries. When inserting, pay attention to the correct polarity according to the representation on the inside of the battery compartment.

When the battery low indicator **b** is indicated the first time in the display, measurements can be made for only about 1 – 2 hours.

When the battery low indicator **b** flashes, the batteries/rechargeable batteries must be replaced. Measurements are no longer possible.

Always replace all batteries/rechargeable batteries at the same time. Do not use different brands or types of batteries/rechargeable batteries together.

- ▶ **Remove the batteries/rechargeable batteries from the measuring tool when not using it for longer periods.** When storing for longer periods, the batteries/rechargeable batteries can corrode and self-discharge.

Mounting the Leg Extension

Slide the leg extension **2** onto the front of the fold-out leg **1**. Slide the leg extension as far as necessary over the joint of the measuring tool.

Operation

Initial Operation

- ▶ **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 a long time. 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.
- ▶ **The contact surfaces and contact edges of the measuring tool must be clean. Protect the measuring tool against impact and shock.** Debris particles or deformations can lead to faulty measurements.

Switching On and Off

To **switch on** the measuring tool, press the **“On/Off”** button **11**. Once switched on, the measuring tool is in “normal measuring mode”.

To **switch off** the measuring tool, press the **“On/Off”** button **11**.

When no activity is performed on the measuring tool for approx. 5 minutes, the measuring tool automatically switches off to save the batteries.

Aligning with the Spirit Levels

The measuring tool can be aligned horizontally with spirit level **5** and vertically with spirit level **6**.

The measuring tool can also be used as a carpenter’s spirit level for checking vertical and horizontal lines. For this, place or hold the measuring tool against the surface subject to checking.

“Normal Measuring Mode”

After switching on, the measuring tool is always in normal measuring mode.

Measuring Angles (see figures C – E)

Place the fold-out leg **1** and the base leg **3** flat on the surfaces adjacent to the angle. The displayed measuring value **a** corresponds with the interior angle **w** between the base leg and the fold-out leg.

This measured value is shown on the display **4** until you change the angle between fold-out leg **1** and base leg **3**.

Transferring Angles (see figure C)

Measure the angle to be transferred by applying the base leg and the fold-out leg to the reference angle.

Place the measuring tool in the desired position against the workpiece. Use the legs as a straight edge to transfer the angle.

Ensure that the fold-out and base legs are not moved during transfer.

Marking Angles (see figure D)

Open the fold-out leg and the base leg until the required angle is indicated in the display **a**.

Place the measuring tool in the desired position against the workpiece. Use the legs as a straight edge to transfer the angle.

Storing the Measured Value (“Hold/Clear”)

To store the current measured value (“**Hold**”), press the “**Hold/Clear**” memory button **9**.

The measured value is displayed until you press the “**Hold/Clear**” memory button **9** again, regardless of any movements of the base and fold-out legs.

Measuring with Leg Extension (see figures F – H)

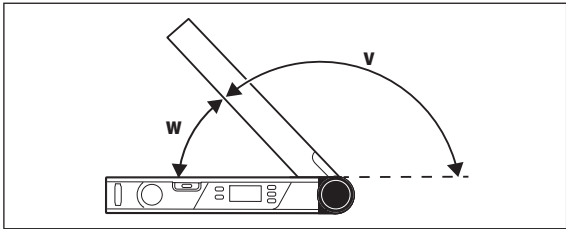
The leg extension **2** makes it possible to measure angles when the contact surface is shorter than the fold-out leg **1**.

Mount the leg extension **2** (see “Mounting the Leg Extension”, page 25). Place the base leg **3** and the leg extension flat on the surfaces adjacent to the angle.

The reading of the angle **w** between base leg and fold-out leg is indicated in the display. The required angle **v** between base leg and leg extension is calculated as follows:

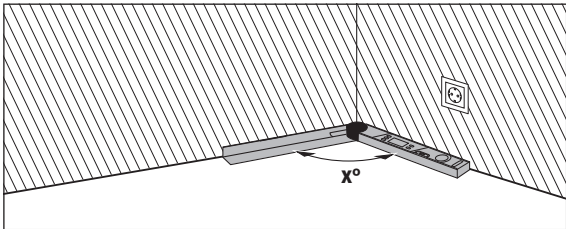
$$v = 180^\circ - w$$

If you press the “180 °” button, the angle **v** (supplementary angle) you are looking for will be calculated and displayed.

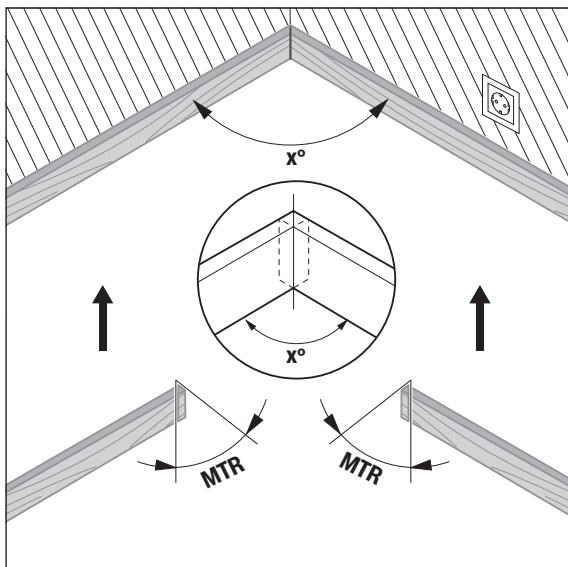


Measuring “Simple Mitres”

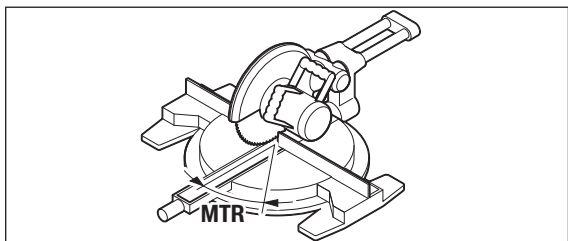
“Simple mitre” measurement is used to calculate the cutting angle “MTR” when two workpieces with the same mitre have to form an outer angle **x°** smaller than 180° (e.g. for skirting boards, banister columns or picture frames).



When workpieces are to be fitted into a corner (e.g. for floor trimmings), measure the corner angle **x°** by applying the fold-out leg and the base leg. For given angles (e.g. picture frames), open the fold-out leg and the base leg until the desired angle is indicated in the display.



The mitre angle “**MTR**”, by which the two workpieces are to be shortened, is calculated. For these mitre cuts, the saw blade is vertical to the workpiece (the bevel angle is 0°).



Press the **“MTR”** button **8**. As long as you hold down the **“MTR”** button **8**, the calculated horizontal mitre angle **“MTR”**, which has to be set on the mitre saw, will be displayed. At the same time, the **“MTR”** indicator will light up in the display.

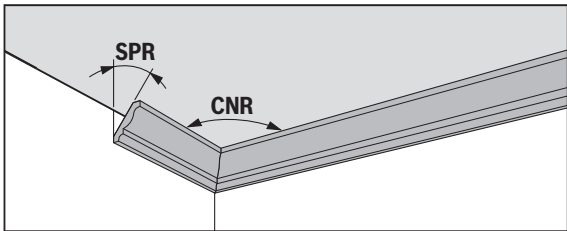
Note: The calculated mitre angle **“MTR”** can only be taken over for chop and mitre saws, for which the setting for vertical cuts is 0° . When the setting for vertical cuts is 90° , the angle for the saw must be calculated as follows:

$90^\circ - \text{indicated “MTR” angle} = \text{angle to be set on the saw.}$

Measuring “Compound Mitres”

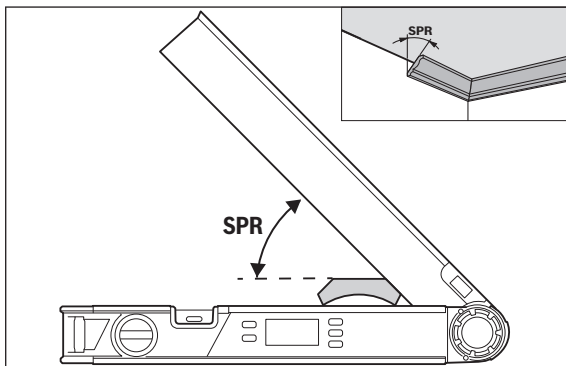
“Compound mitre” measurement (**“Compound MTR”**) is used to calculate horizontal and vertical mitre angles when two workpieces with multiple angles (e.g. crown mouldings) have to join precisely.

First measure the spring angle (SPR) and the corner angle (CNR). The measuring tool will then calculate the mitre angle (MTR) and the bevel angle (BVL).



Carry out the worksteps exactly in the given sequence.

“1. SPR”: Storing the Spring Angle

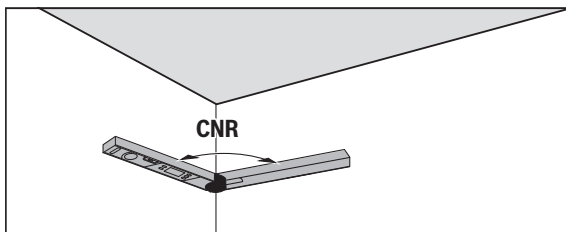


The spring angle can be stored as follows:

- Open the fold-out leg and base leg until the desired spring angle is shown on the display.
- Measure the spring angle if it is unknown. To do so, place the workpiece you want to measure between the fold-out leg and the base leg. If measurement is not possible with the measuring tool on especially narrow or small workpieces, use auxiliary equipment, e.g. a bevel, and then set the angle on the measuring tool.

Press button **7** to store the measured spring angle for the compound mitre. “**SPR**” and the current angle will appear on the display.

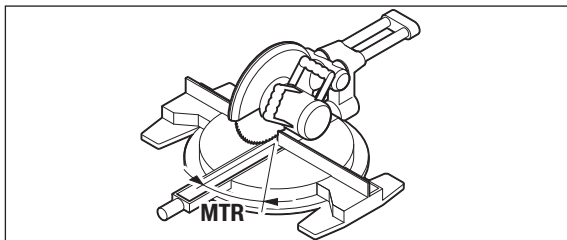
“2. CNR”: Storing the Corner Angle



To measure the corner angle, place the fold-out and base legs flat against the walls or set a known corner angle on the measuring tool.

Press button **7** again to store the measured corner angle for the compound mitre. **“CNR”** and the current angle will appear on the display.

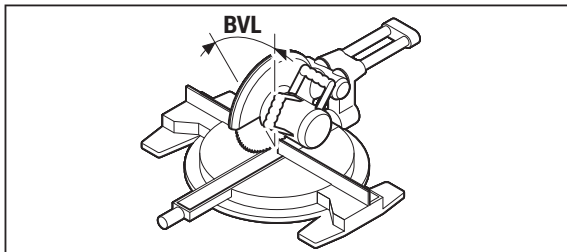
“3. MTR”: Calculating the Mitre Angle



Press button **7** again. **“MTR”** and the calculated mitre angle for the chop and mitre saw are indicated on the display.

The horizontal mitre angle defines the rotation of the saw table (**MTR**).

“4. BVL”: Calculating the Bevel Angle



Press button **7** again. **“BVL”** and the calculated bevel angle for the chop and mitre saw is indicated on the display.

The bevel angle defines the incline of the saw table (**BVL**).

Notes on “Compound Mitre” Operating Mode

The calculated mitre angle “MTR” can only be taken over for chop and mitre saws, for which the setting for vertical cuts is 0°. When the setting for vertical cuts is 90°, the angle for the saw must be calculated as follows:
90° – indicated “MTR” angle = angle to be set on the saw.

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.

When the measuring tool is exposed to rain for an extended period, its function may be impaired. However, after completely drying off, the measuring tool is ready for operation. No calibration is required.

After-sales Service and Application Service

Our after-sales service responds to your questions concerning maintenance and repair of your product as well as spare parts. Exploded views and information on spare parts can also be found under:

www.bosch-pt.com

Bosch’s application service team will gladly answer questions concerning our products and their accessories.

In all correspondence and spare parts orders, please always include the 10-digit article number given on the type plate of the measuring tool.

Great Britain

Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)

P.O. Box 98

Broadwater Park

North Orbital Road

Denham

Uxbridge

UB 9 5HJ

At www.bosch-pt.co.uk you can order spare parts or arrange the collection of a product in need of servicing or repair.

Tel. Service: (0844) 7360109

E-Mail: boschservicecentre@bosch.com

Ireland

Origo Ltd.
Unit 23 Magna Drive
Magna Business Park
City West
Dublin 24
Tel. Service: (01) 4666700
Fax: (01) 4666888

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: (01300) 307044
Fax: (01300) 307045
Inside New Zealand:
Phone: (0800) 543353
Fax: (0800) 428570
Outside AU and NZ:
Phone: +61 3 95415555
www.bosch.com.au

Republic of South Africa**Customer service**

Hotline: (011) 6519600

Gauteng – BSC Service Centre

35 Roper Street, New Centre
Johannesburg
Tel.: (011) 4939375
Fax: (011) 4930126
E-Mail: bsctools@icon.co.za

KZN – BSC Service Centre

Unit E, Almar Centre
143 Crompton Street
Pinetown
Tel.: (031) 7012120
Fax: (031) 7012446
E-Mail: bsc.dur@za.bosch.com

Western Cape – BSC Service Centre

Democracy Way, Prosperity Park
Milnerton
Tel.: (021) 5512577
Fax: (021) 5513223
E-Mail: bsc@zsd.co.za

Bosch Headquarters

Midrand, Gauteng
Tel.: (011) 6519600
Fax: (011) 6519880
E-Mail: rbsa-hq.pts@za.bosch.com

Disposal

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

Do not dispose of measuring tools and batteries/rechargeable batteries into household waste!

Only for EC countries:

According to the European Guideline 2012/19/EU, measuring tools that are no longer usable, and according to the European Guideline 2006/66/EC, defective or used battery packs/batteries, 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.

Battery packs/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

At www.bosch-pt.co.uk you can order spare parts or arrange the collection of a product in need of servicing or repair.

Tel. Service: (0844) 7360109

E-Mail: boschservicecentre@bosch.com

Subject to change without notice.

Français

Avertissements de sécurité



Il est impératif de lire et de respecter toutes les instructions. GARDER PRÉCIEUSEMENT 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.
- ▶ **Lors du sciage de pièces, dont vous avez déterminé les angles à l'aide de cet appareil de mesure, respectez strictement les avertissements de sécurité et de travail de la scie utilisée (y compris les avertissements pour positionner et serrer la pièce).**

S'il n'est pas possible de régler les angles nécessaires sur une scie ou un type de scie, utiliser des méthodes de sciage alternatives. Les angles très aigus peuvent être coupés à l'aide d'une scie circulaire de table ou manuelle en utilisant un dispositif de serrage conique.

Description et performances du produit

Utilisation conforme

L'appareil de mesure est destiné à la mesure et au report d'angles, au calcul d'angles d'onglet simples et doubles ainsi qu'au contrôle et à l'équerrage de lignes horizontales et verticales.

Éléments de l'appareil

La numérotation des éléments de l'appareil se réfère à la représentation de l'appareil de mesure sur la page graphique.

- 1 Branche mobile
- 2 Prolongement de la branche
- 3 Branche de base
- 4 Ecran rétro-éclairé
- 5 Bulle d'air pour orientation horizontale
- 6 Bulle d'air pour orientation verticale
- 7 Touche de coupes d'onglet double « **Compound MTR** »
- 8 Touche pour coupe d'onglet simple « **MTR** »
- 9 Touche « **Hold/Clear** »
- 10 Touche pour angle supplémentaire « **180 °** »
- 11 Interrupteur Marche/Arrêt « **On/Off** »
- 12 Compartiment à piles
- 13 Numéro de série
- 14 Dispositif de verrouillage du couvercle du compartiment à piles
- 15 Couvercle du compartiment à piles
- 16 Echelle graduée sur le prolongement de branche

Affichages

- a Valeur de mesure
- b Voyant lumineux indiquant l'état de charge des piles
- c Indicateur pour angle supplémentaire « **SUP** »

- d** Indicateur pour angle d'inclinaison « **SPR** »
- e** Indicateur pour angle de coin « **CNR** »
- f** Indicateur pour angle d'onglet horizontal « **MTR** »
- g** Indicateur pour angle d'onglet vertical « **BVL** »
- h** Indicateur pour valeur de mémorisation « **HOLD** »

Caractéristiques techniques

Goniomètre numérique	PAM 220
N° d'article	3 603 F76 ...
Plage de mesure	0° – 220°
Précision de mesure	
– Angle	± 0,2°
– Bulle d'air	1,5 mm/m
Précision de la détermination d'angle	± 0,1°
Température de fonctionnement	– 10 °C ... + 50 °C
Température de stockage	– 20 °C ... + 70 °C
Piles	2x 1,5 V LR6 (AA)
Autonomie env.	25 h
Coupure automatique après env.	5 min
Longueur de branche	400 mm
Poids suivant EPTA-Procédure 01/2003	0,9 kg
Dimensions	425 x 41 x 58 mm

Le numéro de série **13** qui se trouve sur la plaque signalétique permet une identification précise de votre appareil.

Montage

Mise en place/changement des piles (voir figure A)

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

Pour ouvrir le couvercle du compartiment à piles **15**, appuyez sur le dispositif de verrouillage **14** et retirez le couvercle du compartiment à piles. Introduisez les piles ou les accumulateurs. Veillez à respecter les polarités qui doivent correspondre à la figure se trouvant à l'intérieur du compartiment à piles.

Si le voyant l'alerte d'alimentation des piles **b** apparaît pour la première fois sur l'écran pendant le service, il est possible d'effectuer des opérations de mesures pendant 1 à 2 heures environ.

Si le voyant d'alerte d'alimentation des piles **b** clignote, toutes les piles ou tous les accumulateurs doivent être remplacés. Il n'est plus possible d'effectuer des mesures.

Remplacez toujours toutes les piles ou tous les accumulateurs en même temps. N'utilisez que des piles ou des accumulateurs de la même marque avec la même capacité.

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

Monter le prolongement de la branche

Glissez par l'avant le prolongement de branche **2** sur la branche mobile **1**. Faites glisser le prolongement de branche aussi loin que nécessaire au-dessus de l'articulation de l'appareil de mesure.

Fonctionnement

Mise en service

- ▶ **Protégez l'appareil de mesure contre l'humidité, ne l'exposez pas directement aux rayons 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.
- ▶ **Maintenir les surfaces et bords de l'appareil de mesure propres. Protéger l'appareil de mesure contre les chocs et les coups.** Des particules d'encrassement ou des déformations pourraient entraîner des mesures erronées.

Mise en marche/arrêt

Pour **mettre en marche** l'appareil de mesure, actionnez l'interrupteur Marche/Arrêt « **On/Off** » **11**. Après sa mise en marche, l'appareil de mesure se trouve dans le mode « Mesure standard ».

Pour **éteindre** l'appareil de mesure, actionnez l'interrupteur Marche/Arrêt « **On/Off** » **11**.

À la fin de 5 minutes env. passées aucune action n'a été effectuée, l'appareil de mesure s'arrête automatiquement afin de ménager les piles.

Alignement au moyen des bulles d'air

Avec la bulle d'air **5**, vous alignez l'appareil de mesure horizontalement et avec la bulle d'air **6**, vous l'alignez verticalement.

Il est possible d'utiliser l'appareil de mesure également en tant que niveau à bulle pour contrôler des horizontales ou des verticales. À cet effet, placez l'appareil de mesure sur la surface à contrôler.

Mode de fonctionnement « Mesure standard »

À chaque fois que l'on met l'appareil de mesure en marche, celui-ci se trouve en mode de fonctionnement « Mesure standard ».

Mesure d'angle (voir figures C – E)

Placer les surfaces de la branche mobile **1** et de la branche de base **3** sur les bords à mesurer. La valeur de mesure indiquée **a** correspond à l'angle intérieur **w** entre la branche de base et la branche mobile.

La valeur de mesure reste affichée sur l'écran **4** jusqu'à ce que vous modifiez l'angle entre la branche mobile **1** et la branche de base **3**.

Reporter des angles (voir figure C)

Mesurer l'angle à reporter en positionnant la branche mobile et la branche de base sur l'angle de référence.

Placer l'appareil de mesure de sorte à ce qu'il touche la pièce dans la position souhaitée. Utiliser les branches comme règle pour tracer l'angle.

Veiller à ne pas modifier l'angle entre la branche mobile et la branche de base pendant le report.

Marquage d'angle (voir figure D)

Ouvrez la branche mobile et la branche de base jusqu'à ce que l'angle à marquer soit affiché dans l'affichage des valeurs de mesure **a**.

Placer l'appareil de mesure de sorte à ce qu'il touche la pièce dans la position souhaitée. Utiliser les branches comme règle pour tracer l'angle.

Mémorisation d'une valeur de mesure (« Hold/Clear »)

Pour mémoriser la valeur de mesure actuelle (« **Hold** »), actionnez la touche de mémorisation « **Hold/Clear** » 9.

La valeur de mesure reste affichée – indépendamment des mouvements de la branche de base et de la branche mobile – jusqu'à ce que la touche de mémorisation « **Hold/Clear** » 9 soit à nouveau actionnée.

Mesure avec prolongement de branche (voir figures F – H)

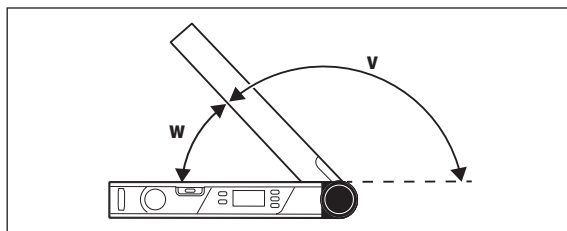
Le prolongement de branches 2 permet une mesure d'angles quand la surface à mesurer est plus courte que la branche mobile 1.

Monter le prolongement de branche 2 (voir « Monter le prolongement de la branche », page 38). Poser la surface de la branche de base 3 et du prolongement de branche sur le bord à mesurer.

L'angle **w** apparaît sur l'écran entre branche de base et branche mobile comme valeur de mesure. Il est possible de calculer l'angle souhaité **v** entre la branche de base et le prolongement de branche comme suit :

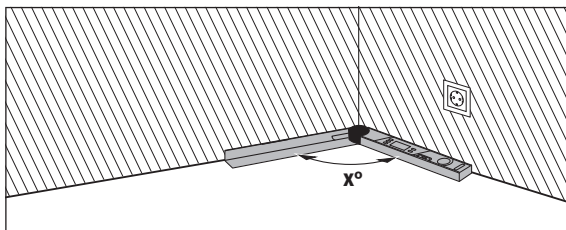
$$v = 180^\circ - w$$

Pour calculer et afficher l'angle **v** recherché (angle supplémentaire), appuyer sur la touche « **180°** ».

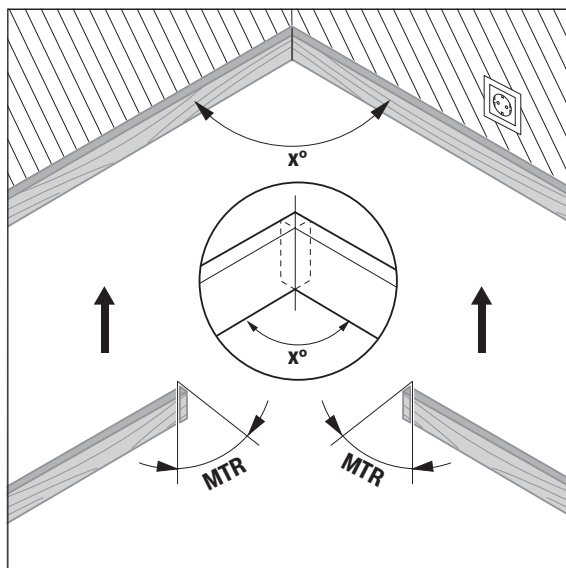


Mesure « d'angles d'onglets simples »

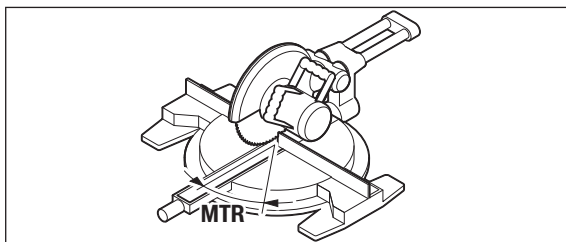
La mesure « Onglet simple » permet de calculer l'angle de coupe « **MTR** » quand deux pièces avec un angle d'onglet identique doivent former ensemble un angle extérieur **x°** inférieur à 180° (par ex. pour des plinthes de sol, des poteaux de rampe d'escalier ou des cadres photo).



Si les pièces doivent être montées dans un coin (p. ex. pour plinthes), mesurer l'angle de coin x° en positionnant la branche mobile et la branche de base. Pour les angles donnés (p. ex. cadres), ouvrir la branche mobile et la branche de base jusqu'à ce que l'angle souhaité soit affiché sur l'écran.



C'est l'angle d'onglet horizontal « **MTR** » (« Miter Angle » : angle d'onglet horizontal), duquel les deux pièces doivent être raccourcies, qui est déterminé. Pour ces angles d'onglet, la lame de scie est positionnée verticalement par rapport à la pièce (l'angle d'onglet vertical est de 0°).



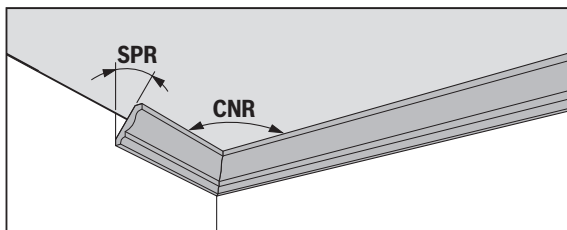
Actionnez la touche « **MTR** » 8. Tant que la touche « **MTR** » 8 reste actionnée, il apparaît sur l'écran l'angle d'onglet horizontal calculé « **MTR** » à régler sur la scie à onglets. Dans le même temps, l'indicateur « **MTR** » s'allume.

Note : L'angle d'onglet horizontal déterminé « **MTR** » ne peut être utilisé que pour des scies à onglets dont les coupes verticales sont réglées sur 0°. Si les coupes verticales sont réglées sur 90°, vous devez déterminer l'angle de la scie comme suit :
 $90^\circ - \text{angle affiché « MTR »} = \text{angle à régler sur la scie.}$

Mesure « d'angles d'onglets doubles »

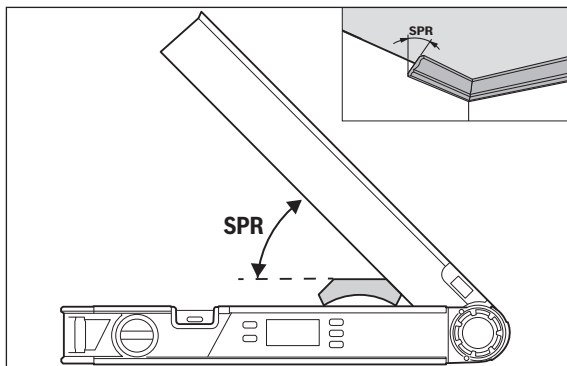
La mesure « Onglet double » (« **Compound MTR** ») sert à calculer des angles d'onglets horizontaux et verticaux quand deux pièces avec des angles multiples (par ex. des moulures de plafond) doivent se joindre parfaitement.

Commencez par mesurer l'angle d'inclinaison (SPR) puis l'angle de coin (CNR). A partir de ces deux valeurs, l'appareil de mesure calcule l'angle d'onglet horizontal (MTR) et l'angle d'onglet vertical (BVL).



Effectuez les étapes de travail exactement dans l'ordre donné.

« 1. SPR » : Mémorisation de l'angle d'inclinaison (Spring Angle)

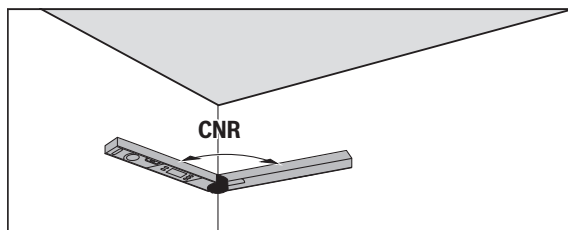


Pour la mémorisation de l'angle d'inclinaison, il existe deux possibilités :

- Ecartez la branche mobile jusqu'à ce que l'angle d'inclinaison s'affiche sur l'écran.
- Si l'angle d'inclinaison n'est pas connu, mesurez-le. Placez pour cela la pièce à mesurer entre la branche mobile et la branche de base.
Si les pièces sont trop étroites ou trop petites pour pouvoir être mesurées au moyen de l'appareil de mesure, utilisez un outil auxiliaire (par ex. une fausse équerre) et réglez ensuite l'angle sur l'appareil de mesure.

Actionnez la touche **7** pour mémoriser l'angle d'inclinaison mesuré. Il apparaît sur l'écran « **SPR** » et l'angle actuel.

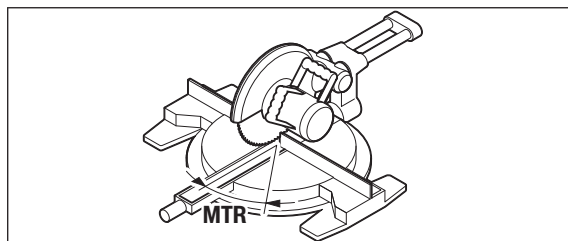
« 2. CNR » : Mémorisation de l'angle de coin (Corner Angle)



Pour mesurer l'angle de coin, appliquez la branche mobile et la branche de base à plat contre les murs ou réglez directement l'angle de coin sur l'appareil de mesure, s'il est connu.

Actionnez à nouveau la touche **7** pour mémoriser l'angle de coin mesuré. Il apparaît sur l'écran « **SPR** » et l'angle actuel.

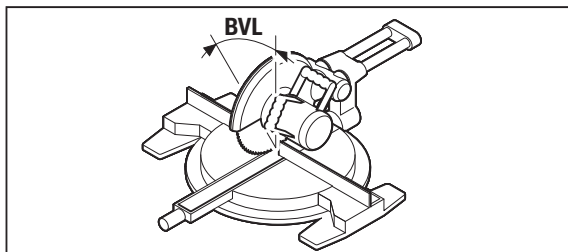
« 3. MTR » : Détermination de l'angle d'onglet horizontal (Miter Angle)



Appuyez à nouveau sur la touche **7**. « **MTR** » et l'angle d'onglet horizontal déterminé pour la scie à onglets apparaissent sur l'écran.

L'angle d'onglet horizontal définit l'angle de rotation de la table de sciage (**MTR**).

« 4. BVL » : Détermination de l'angle d'onglet vertical (Bevel Angle)



Appuyez à nouveau sur la touche **7. « BVL »** et l'angle d'onglet vertical déterminé pour la scie à onglets apparaît sur l'écran.

L'angle d'onglet vertical définit l'angle d'inclinaison de la table de sciage (**BVL**).

Indications pour le mode de fonctionnement « Coupe d'onglet double »

L'angle d'onglet horizontal déterminé « **MTR** » ne peut être utilisé que pour des scies à onglets dont les coupes verticales sont réglées sur 0° . Si les coupes verticales sont réglées sur 90° , vous devez déterminer l'angle de la scie comme suit :

$90^\circ - \text{angle affiché « MTR »} = \text{angle à régler sur la scie.}$

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.

Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et humide. N'utilisez pas de détergents ou de solvants.

Au cas où l'appareil de mesure serait exposé à la pluie pour une période assez longue, son fonctionnement peut être entravé. Une fois complètement sec, l'appareil de mesure est de nouveau prêt à être mis en service sans restrictions. Un calibrage n'est pas nécessaire.

Service Après-Vente et Assistance

Notre Service Après-Vente répond à vos questions concernant la réparation et l'entretien de votre produit et les pièces de rechange. Vous trouverez des vues éclatées ainsi que des informations concernant les pièces de rechange également sous :

www.bosch-pt.com

Les conseillers techniques et assistants Bosch sont à votre disposition pour répondre à vos questions concernant nos produits et leurs accessoires.

Pour toute demande de renseignement ou commande de pièces de rechange, précisez-nous impérativement le numéro d'article à dix chiffres de l'appareil de mesure indiqué sur la plaque signalétique.

France

Passez votre commande de pièces détachées directement en ligne sur notre site www.bosch-pt.fr.

Vous êtes un utilisateur, contactez :

Le Service Clientèle Bosch Outillage Electroportatif

Tel. : 0811 360122

(coût d'une communication locale)

Fax : (01) 49454767

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. : (01) 43119006

Fax : (01) 43119033

E-Mail : sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com

Belgique, Luxembourg

Tel. : +32 2 588 0589

Fax : +32 2 588 0595

E-Mail : outillage.gereedschap@be.bosch.com

Suisse

Tel. : (044) 8471512

Fax : (044) 8471552

E-Mail : Aftersales.Service@de.bosch.com

Elimination des déchets

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

Ne jetez pas les appareils de mesure et les accus/piles avec les ordures ménagères !

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :



Conformément à la directive européenne 2012/19/UE, les appareils de mesure dont on ne peut plus se servir, et conformément à la directive européenne 2006/66/CE, les accus/piles usés ou défectueux doivent être isolés et suivre une voie de recyclage appropriée.

Cellules de batterie rechargeables/piles :

Ne jetez pas les cellules de batterie rechargeables/piles dans les ordures ménagères, ni dans les flammes ou l'eau. Les cellules de batterie rechargeables/piles doivent être collectées, recyclées ou éliminées en conformité avec les réglementations se rapportant à l'environnement.

Les cellules de batterie rechargeables/piles dont on ne peut plus se servir peuvent être déposées directement auprès de :

Suisse

Batrec AG
3752 Wimmis BE

Sous réserve de modifications.

Español

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.
- ▶ **Al serrar las piezas de trabajo con los ángulos de corte que ha determinado con este aparato de medición, atégase estrictamente siempre a las instrucciones de seguridad y operación de la sierra utilizada (inclusive las indicaciones para posicionamiento y sujeción de la pieza de trabajo).** Si en la sierra que pretende utilizar no fuese posible ajustar los ángulos de corte requeridos, deberá buscarse otra manera de serrar la pieza. Los ángulos especialmente agudos pueden serrarse con una sierra circular de mesa, o portátil, empleando un dispositivo de sujeción cónico.

Descripción y prestaciones del producto

Utilización reglamentaria

El aparato de medición está determinado para la medición y la transmisión de ángulos, para el cálculo de ángulos de ingletes simples y dobles, así como para la comprobación y alineación de niveles horizontales y verticales.

Componentes principales

La numeración de los componentes está referida a la imagen del aparato de medición en la página ilustrada.

- 1 Brazo abatible
- 2 Prolongador del brazo
- 3 Brazo base
- 4 Display iluminado
- 5 Nivel de burbuja para nivelado horizontal
- 6 Nivel de burbuja para nivelado vertical
- 7 Tecla para doble inglete **“Compound MTR”**
- 8 Tecla para inglete simple **“MTR”**
- 9 Tecla **“Hold/Clear”**
- 10 Tecla para ángulo suplementario **“180 °”**
- 11 Tecla de conexión/desconexión **“On/Off”**
- 12 Alojamiento de las pilas

- 13 Número de serie
- 14 Enclavamiento de la tapa del alojamiento de las pilas
- 15 Tapa del alojamiento de las pilas
- 16 Escala sobre el prolongador de brazo

Elementos de indicación

- a Valor de medición
- b Indicador del estado de carga de la pila
- c Indicador para ángulo suplementario “SUP”
- d Indicador para ángulo de inclinación “SPR”
- e Indicador para ángulo de la esquina “CNR”
- f Indicador para ángulo de inglete horizontal “MTR”
- g Indicador para ángulo de inglete vertical “BVL”
- h Indicador para valor en memoria “HOLD”

Datos técnicos

Medidor de ángulos digital	PAM 220
Nº de artículo	3 603 F76 ...
Campo de medición	0° – 220°
Precisión de medición	
– Ángulo	± 0,2°
– Nivel de burbuja	1,5 mm/m
Precisión de cálculo del ángulo	± 0,1°
Temperatura de operación	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura de almacenamiento	– 20 °C ... + 70 °C
Pilas	2x1,5 V LIR6 (AA)
Autonomía aprox.	25 h
Desconexión automática después de aprox.	5 min
Longitud del brazo	400 mm
Peso según EPTA-Procedure 01/2003	0,9 kg
Dimensiones	425 x 41 x 58 mm

El número de serie **13** grabado en la placa de características permite identificar de forma unívoca el aparato de medición.

Montaje

Inserción y cambio de las pilas (ver figura A)

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

Para abrir la tapa del alojamiento de la pila **15** presione el enclavamiento **14** y retire la tapa. Inserte las pilas o los acumuladores. Respete la polaridad indicada en la parte interior del alojamiento de las pilas.

Al representarse el símbolo de la pila **b** por primera vez, durante el funcionamiento, puede seguirse midiendo aprox. 1 a 2 horas.

Si el símbolo de la pila **b** comienza a parpadear es necesario sustituir las pilas, o bien, los acumuladores. En este caso no es posible realizar ninguna medición.

Siempre sustituya todas las pilas o acumuladores al mismo tiempo. Solamente utilice pilas o acumuladores del mismo fabricante e igual capacidad.

► **Saque las pilas o acumuladores del aparato de medición si pretende no utilizarlo durante largo tiempo.** Tras un tiempo de almacenaje prolongado, las pilas y los acumuladores se pueden llegar a corroer o auto-descargar.

Montaje del prolongador del brazo

Desplace el prolongador de brazo **2** desde la parte delantera sobre el brazo abatible **1**. Desplace el prolongador de brazo sobre la articulación del aparato de medición en la medida necesaria.

Operación

Puesta en marcha

- **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.

- **Mantenga limpias las superficies y cantos de apoyo del aparato de medición. Proteja el aparato de medición de los choques y golpes.** Las partículas de suciedad o una deformación pueden provocar medidas erróneas.

Conexión/desconexión

Para **Conexión** del aparato de medición, oprima la tecla “On/Off” **11**. Tras la conexión, el aparato de medición se encuentra en el modo de operación “Medición estándar”.

Para **Desconexión** del aparato de medición, oprima la tecla “On/Off” **11**. Con el fin de proteger las pilas, el aparato de medición se desconecta automáticamente transcurrido un tiempo de inactividad de aprox. 5 min.

Nivelación con los niveles de burbuja

Ud. puede nivelar horizontalmente el aparato de medición con el nivel de burbuja **5** y perpendicularmente con el nivel de burbuja **6**.

El aparato de medición lo puede usar también como nivel de burbuja para controlar niveles horizontales y verticales. Para ello, asiente el aparato de medición sobre la superficie a controlar.

Modo de operación “Medición estándar”

Siempre que conecte el aparato de medición, en el mismo se selecciona automáticamente la modalidad “Medición estándar”.

Medición de ángulos (ver figuras C – E)

Apoye el brazo abatible **1** y el brazo base **3** en toda su superficie sobre las superficies a medir. El valor mostrado **a** corresponde al ángulo interior **w** formado por el brazo base y el brazo abatible.

Este valor de medición se indica en el display **4**, hasta que se modifique el ángulo entre el brazo abatible **1** y el brazo base **3**.

Transferencia de ángulos (ver figura C)

Mida el ángulo a transferir asentando el brazo abatible y el base sobre las respectivas caras.

Asiente el aparato de medición en la posición deseada sobre la pieza de trabajo. Utilice los brazos como una regla para trazar el ángulo.

Preste atención, a que no se mueva el brazo abatible y el brazo base durante la transmisión.

Trazado de ángulos (ver figura D)

Despliegue los brazos del aparato hasta conseguir que en el display **a** se visualice el ángulo a trazar.

Asiente el aparato de medición en la posición deseada sobre la pieza de trabajo. Utilice los brazos como una regla para trazar el ángulo.

Memorizar el valor de medición (“Hold/Clear”)

Para la memorización del actual valor de medición (“**Hold**”), oprima la tecla de memoria “**Hold/Clear**” **9**.

El valor de medición se indica independientemente de los movimientos en el brazo base y el brazo abatible, hasta que se oprima de nuevo sobre la tecla de memoria “**Hold/Clear**” **9**.

Medición con prolongador de brazo (ver figuras F – H)

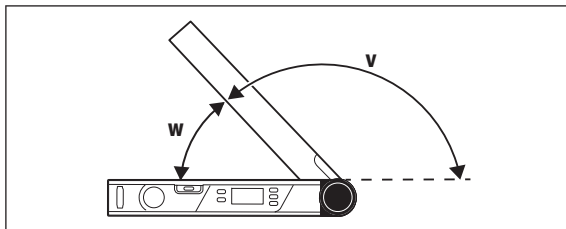
El prolongador del brazo **2** permite medir ángulos en puntos cuya longitud de apoyo sea inferior a la del brazo abatible **1**.

Monte el prolongador del brazo **2** (ver “Montaje del prolongador del brazo”, en página 50). Apoye el brazo base **3** y el prolongador del brazo en toda su superficie sobre las superficies a medir.

En el display se visualiza el ángulo medido **w** formado por el brazo base y el brazo abatible. El ángulo buscado **v**, formado por el brazo base y el prolongador del brazo, lo puede calcular de la manera siguiente:

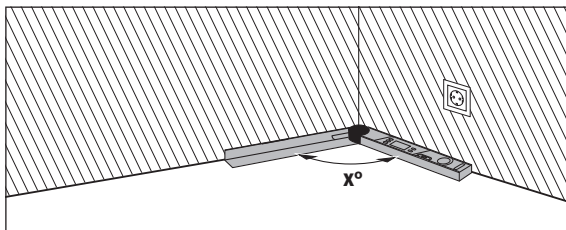
$$v = 180^\circ - w$$

Si oprime la tecla “180°”, se calcula e indica el ángulo buscado v (ángulo suplementario).

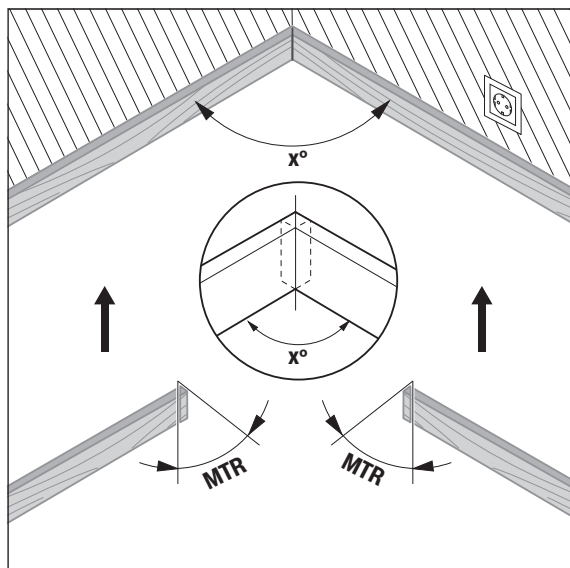


Medición “Inglete simple”

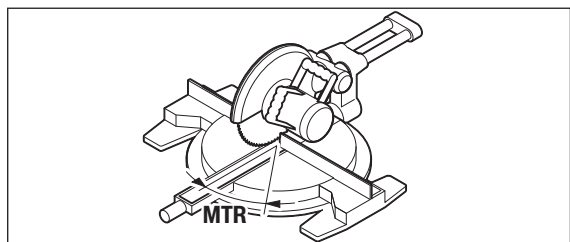
La medición “Inglete simple” sirve para el cálculo del ángulo de corte “MTR”, cuando dos piezas de trabajo con igual inglete deben formar juntas un ángulo exterior arbitrario x° inferior a 180° (p. ej. para listones de pisos, columnas de barandillas de escaleras o marcos de cuadros).



Si las piezas deben encajarse en una esquina (p. ej. rodapiés), mida el ángulo de la esquina x° asentado el lado base y el lado abatible. En el caso de ángulos conocidos (p. ej. en marcos de cuadros) abra los lados del aparato hasta obtener la lectura deseada en el display.



Se calcula el ángulo de inglete horizontal “MTR” (“Miter Angle”: ángulo de inglete horizontal) con el que deban cortarse ambas piezas. En este tipo de cortes a inglete, la hoja de sierra deberá estar posicionada perpendicularmente a la pieza (ángulo de inglete vertical de 0°).



Oprima la tecla **“MTR” 8**. Mientras mantenga oprimida la tecla **“MTR” 8**, se indica el ángulo de inglete horizontal calculado **“MTR”**, que se debe ajustar en la sierra oscilante y de inglete. Simultáneamente se ilumina el indicador **“MTR”** en el display.

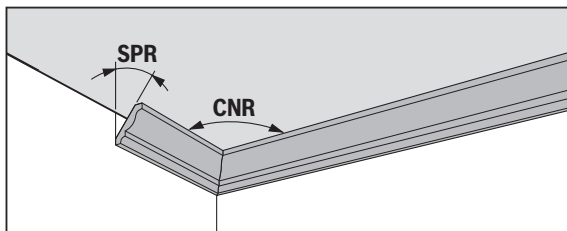
Observación: El ángulo de inglete horizontal calculado **“MTR”** solamente puede ajustarse directamente en aquellas ingletadoras en las que el ajuste para cortes verticales corresponda a 0° . Si el ajuste para cortes perpendiculares fuese de 90° , para estas sierras, los ángulos deberán calcularse de la manera siguiente:

$90^\circ - \text{ángulo indicado “MTR”} = \text{ángulo a ajustar en la sierra.}$

Medición “Inglete doble”

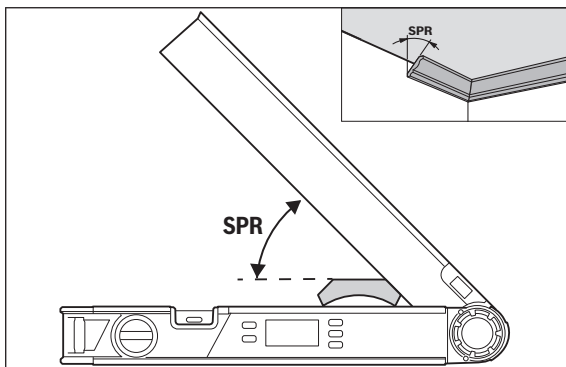
La medición “Inglete doble” (**“Compound MTR”**) sirve para el cálculo de ángulos de inglete horizontales y verticales, cuando dos piezas de trabajo deben encajar en forma exacta con ángulos múltiples (p. ej. listones de techo).

Mida primero el ángulo de inclinación (SPR) y el ángulo de esquina (CNR). El aparato de medición calcula luego el ángulo de inglete horizontal (MTR) y el ángulo de inglete vertical (BVL).



Realice los pasos de trabajo respetando exactamente el orden indicado.

“1. SPR”: Memorizar el ángulo de inclinación (Spring Angle)

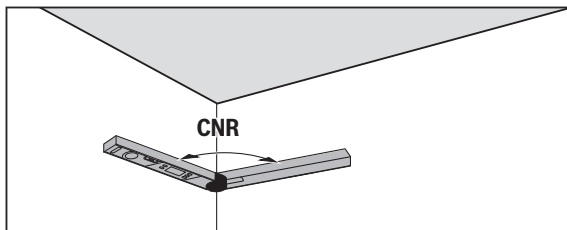


Para la memorización del ángulo de inclinación existen las siguientes posibilidades:

- Abra el brazo abatible y el brazo base, hasta que se indique el ángulo de inclinación deseado en el display.
- En caso de un ángulo de inclinación desconocido, debe medirlo. Ponga para ello la pieza de trabajo a medir entre el brazo abatible y el brazo base. Si no es posible realizar la medición con el aparato de medición en piezas de trabajo especialmente estrechas o pequeñas, entonces utilice medios auxiliares, como p. ej. una falsa escuadra, y ajuste luego el ángulo en el aparato de medición.

Oprima la tecla **7**, a fin de memorizar el ángulo de inclinación medido para el inglete doble. En el display aparece “**SPR**” y el ángulo actual.

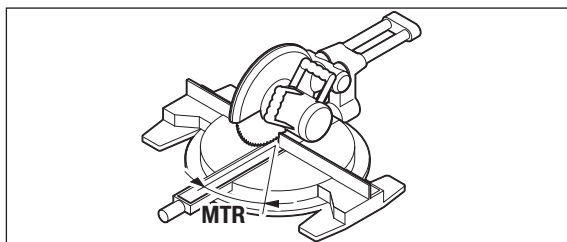
“2. CNR”: Memorización del ángulo de la esquina (Corner Angle)



Apoye el brazo abatible y el brazo base en toda su superficie sobre las paredes para medir el ángulo de esquina o ajuste un ángulo de esquina conocido en el aparato de medición.

Oprima de nuevo la tecla **7**, a fin de memorizar el ángulo de esquina medido para el inglete doble. En el display aparece “**CNR**” y el ángulo actual.

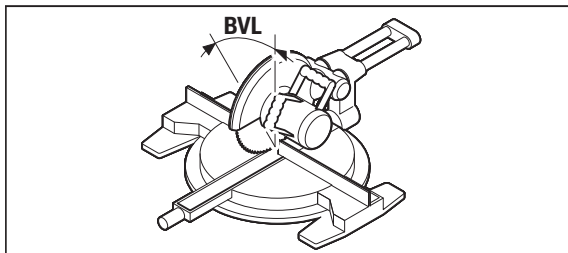
“3. MTR”: Determinar el ángulo de inglete horizontal (Miter Angle)



Vuelva a pulsar la tecla **7**. En el display se visualiza “**MTR**” y el ángulo de inglete horizontal calculado para la ingletadora.

Con la ayuda del ángulo de inglete horizontal se determina el giro de la mesa de aserrar (**MTR**).

“4. BVL”: Determinar el ángulo de inglete vertical (Bevel Angle)



Vuelva a pulsar la tecla **7**. En el display se visualiza “**BVL**” y el ángulo de inglete vertical calculado para la ingletadora.

Con la ayuda del ángulo de inglete vertical se determina la inclinación de la mesa de aserrar (**BVL**).

Indicaciones sobre la modalidad “Doble inglete”

El ángulo de inglete horizontal calculado “**MTR**” solamente puede ajustarse directamente en aquellas ingletadoras en las que el ajuste para cortes verticales corresponda a 0° . Si el ajuste para cortes perpendiculares fuese de 90° , para estas sierras, los ángulos deberán calcularse de la manera siguiente:

$90^\circ - \text{ángulo indicado “MTR”} = \text{ángulo a ajustar en la sierra.}$

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.

En caso de que el aparato de medición haya quedado expuesto prolongadamente a la lluvia, puede que ello afecte a su funcionamiento. Sin embargo, una vez que se haya secado del todo, es posible utilizar el aparato de medición sin restricción alguna. No es necesario recalibrarlo.

Servicio técnico y atención al cliente

El servicio técnico le asesorará en las consultas que pueda Ud. tener sobre la reparación y mantenimiento de su producto, así como sobre piezas de recambio. Los dibujos de despiece e informaciones sobre las piezas de recambio los podrá obtener también en internet bajo:

www.bosch-pt.com

Nuestro equipo de asesores técnicos le orientará gustosamente en cuanto a la adquisición, aplicación y ajuste de los productos y accesorios.

Al realizar consultas o solicitar piezas de repuesto, es imprescindible indicar siempre el nº de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del aparato de medición.

España

Robert Bosch Espana S.L.U.
Departamento de ventas Herramientas Eléctricas
C/Hermanos García Noblejas, 19
28037 Madrid

Para efectuar su pedido online de recambios o pedir la recogida para la reparación de su máquina, entre en la página www.herramientasbosch.net.
Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553
Fax: 902 531554

Venezuela

Robert Bosch S.A.
Final Calle Vargas. Edf. Centro Berimer P.B.
Boleita Norte
Caracas 107
Tel.: (0212) 2074511

México

Robert Bosch S. de R.L. de C.V.
Circuito G. Gonzáles Camarena 333
Centro de Ciudad Santa Fe - 01210 - Mexico DF
Tel. Interior: (01) 800 6271286
Tel. D.F.: 52843062
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.: (0810) 5552020
E-Mail: herramientas.bosch@ar.bosch.com

Perú

Robert Bosch S.A.C.
Av. Primavera 781, Urb. Chacarilla, San Borja (Edificio Aldo)
Buzón Postal Lima 41 - Lima
Tel.: (01) 2190332

Chile

Robert Bosch S.A.
Calle El Cacique
0258 Providencia – Santiago
Tel.: (02) 2405 5500

Eliminación

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

¡No arroje los aparatos de medición, acumuladores o pilas a la basura!

Sólo para los países de la UE:



Los aparatos de medición inservibles, así como los acumuladores/pilas defectuosos o agotados deberán acumularse por separado para ser sometidos a un reciclaje ecológico tal como lo marcan las Directivas Europeas 2012/19/UE y 2006/66/CE, respectivamente.

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.

Los acumuladores/pilas inservibles pueden entregarse directamente a:

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.

Português

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.
- ▶ **Ao serrar peças, para as quais os ângulos foram averiguados com este instrumento de medição, deverá sempre observar estritamente as indicações de segurança e de trabalho da serra utilizada (inclusive as indicações para o posicionamento e a fixação da peça a ser trabalhada).** Se numa determinada serra, ou tipo de serra, não for possível ajustar os ângulos necessários, deverão ser aplicados métodos de serrar alternativos. Ângulos especialmente agudos podem ser cortados com uma serra circular manual ou de mesa, utilizando um dispositivo de fixação cónico.

Descrição do produto e da potência

Utilização conforme as disposições

O instrumento de medição destina-se a medir e transferir ângulos para calcular ângulos de meia-esquadria simples e duplos, assim como para verificar e alinhar planos horizontais e verticais.

Componentes ilustrados

A numeração dos componentes ilustrados refere-se à apresentação do instrumento de medição na página de esquemas.

- 1 Braço basculante
- 2 Extensão do braço
- 3 Braço de base
- 4 Display iluminado
- 5 Nível de bolha para o alinhamento horizontal
- 6 Nível de bolha para o alinhamento vertical
- 7 Tecla para meia-esquadria dupla **“Compound MTR”**
- 8 Tecla para meia-esquadria simples **“MTR”**
- 9 Tecla **“Hold/Clear”**
- 10 Tecla para ângulo suplementar **“180 °”**
- 11 Tecla de ligar e desligar **“On/Off”**
- 12 Compartimento da pilha
- 13 Número de série
- 14 Travamento da tampa do compartimento da pilha
- 15 Tampa do compartimento da pilha
- 16 Escala para prolongamento da régua

Elementos de indicação

- a Valor de medição
- b Indicação do estado de carga da pilha
- c Indicador para ângulo suplementar **“SUP”**
- d Indicador para o ângulo de inclinação **“SPR”**
- e Indicador para ângulo de canto **“CNR”**
- f Indicador para ângulo de meia-esquadria horizontal **“MTR”**
- g Indicador para ângulo de meia-esquadria vertical **“BVL”**
- h Indicador do valor de memorização **“HOLD”**

Dados técnicos

Medidor de ângulos digital	PAM 220
Nº do produto	3 603 F76 ...
Faixa de medição	0° – 220°
Precisão de medição	
– Ângulo	± 0,2°
– Nível de bolha	1,5 mm/m
Exactidão do cálculo do ângulo	± 0,1°
Temperatura de funcionamento	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura de armazenamento	– 20 °C ... + 70 °C
Pilhas	2x 1,5 V LIR6 (AA)
Duração de funcionamento de aprox.	25 h
Desligamento automático após aprox.	5 min
Comprimento do braço	400 mm
Peso conforme EPTA-Procedure 01/2003	0,9 kg
Dimensões	425 x 41 x 58 mm

O número de série **13** sobre a placa de características serve para a identificação inequívoca do seu instrumento de medição.

Montagem

Introduzir/substituir pilhas (veja figura A)

Para o funcionamento do instrumento de medição é recomendável usar pilhas alcalinas de manganés ou acumuladores.

Para abrir a tampa do compartimento da pilha **15** é necessário premir o travamento **14** e retirar a tampa do compartimento. Colocar as pilhas ou os acumuladores. Observar a polaridade correcta de acordo com o lado interior do compartimento das pilhas.

Assim que, durante o funcionamento, a indicação de advertência da pilha **b** aparecer pela primeira vez no display, ainda será possível efectuar medições durante aprox. 1 a 2 horas.

Quando a advertência da pilha **b** pisca, significa que as pilhas ou os acumuladores devem ser substituídos. Não é mais possível executar medições.

Sempre substituir todas as pilhas ou os acumuladores ao mesmo tempo. Só utilizar pilhas ou os acumuladores de um só fabricante e com a mesma capacidade.

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

Colocar a extensão do braço

Desloque o prolongamento da régua **2** pela frente sobre a régua dobrável **1**. Desloque o prolongamento da régua tanto quanto necessário sobre a articulação do instrumento de medição.

Funcionamento

Colocação em funcionamento

- ▶ **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.
- ▶ **Manter as superfícies de apoio e os lados de encosto do instrumento de medição sempre limpos. Proteger o instrumento de medição contra golpes e pancadas.** Partículas de sujidade ou deformações podem provocar erros de medição.

Ligar e desligar

Para **ligar** o instrumento de medição, pressione a tecla **“On/Off” 11**. Depois de ligado, o instrumento de medição encontra-se no modo de operação **“Medição padrão”**.

Para **desligar** o instrumento de medição, pressione a tecla **“On/Off” 11**. Após aprox. 5 min. sem executar qualquer acção, o instrumento de medição desliga-se automaticamente para poupar as pilhas.

Alinhar com os níveis de bolha de ar

Com o nível de bolha de ar **5** é possível alinhar o instrumento de medição na horizontal e com o nível de bolha de ar **6** é possível alinhá-lo na vertical. O instrumento de medição também pode ser utilizado como um nível de bolha de ar, para o controlo de linhas horizontais ou verticais. Agora deverá colocar o instrumento de medição sobre a superfície a ser controlada.

Tipo de funcionamento “medição padrão”

Sempre que for ligado, o instrumento de medição encontra-se no tipo de funcionamento “medição padrão”.

Medir ângulos (veja figuras C – E)

Encostar ou apoiar o braço basculante **1** e o braço de base **3**, de forma plana, no lado a ser medido. O valor de medição **a** indicado corresponde ao ângulo interior **w** entre o braço de base e o braço basculante.

Este valor de medição é apresentado no display **4** até que o ângulo entre a régua dobrável **1** e a régua de base **3** seja alterado.

Transferir ângulos (veja figura C)

Medir o ângulo a ser transferido aplicando o braço basculante e o ângulo de base no ângulo de correcção.

Encostar o instrumento de medição, com a posição desejada, na peça a ser trabalhada. Utilizar o braço como régua, para marcar ângulos.

Certifique-se de que a régua dobrável e a régua de base não são movidos durante a transferência.

Marcar ângulos (veja figura D)

Abrir o braço basculante e o lado de base, até que o ângulo a ser marcado apareça na indicação do valor de medição **a**.

Encostar o instrumento de medição, com a posição desejada, na peça a ser trabalhada. Utilizar o braço como régua, para marcar ângulos.

Guardar o valor de medição (“Hold/Clear”)

Para guardar o valor de medição actual (“Hold”), pressione a tecla de memorização “Hold/Clear” **9**.

Independentemente dos movimentos da régua dobrável e da régua de base, o valor de medição é apresentado até que volte a pressionar a tecla de memorização “Hold/Clear” **9**.

Medir com a extensão do braço (veja figuras F – H)

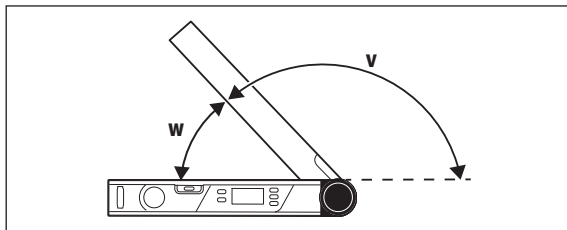
A extensão do braço **2** possibilita a medição de ângulos, quando a superfície de apoio é menor do que o braço basculante **1**.

Montar a extensão do braço **2** (veja “Colocar a extensão do braço”, página 64). Apoiar o braço de base **3** e a extensão do braço, de forma plana, sobre os lados a serem medidos.

No display aparece o valor de medição do ângulo **w** entre o braço de base e o braço basculante. O ângulo **v** entre o braço de base e a extensão do braço pode ser calculado da seguinte maneira:

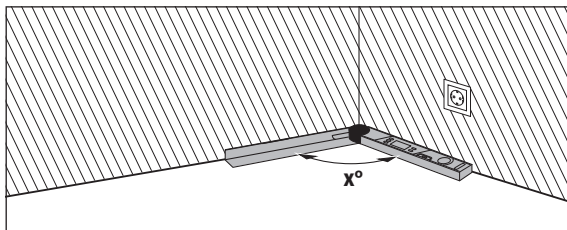
$$v = 180^\circ - w$$

Se pressionar a tecla “180°”, o ângulo procurado **v** (ângulo suplementar) é calculado e apresentado.

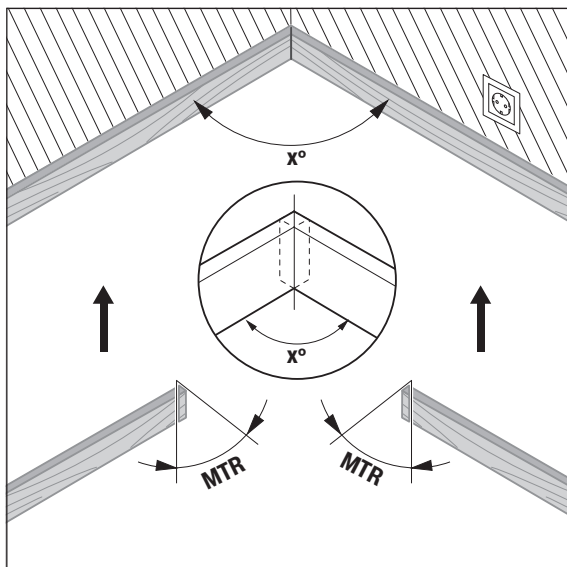


Medição “Meia-esquadria simples”

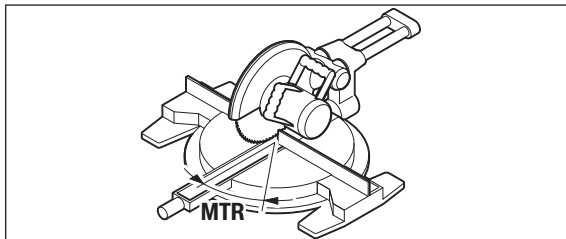
A medição “Meia-esquadria simples” serve para calcular o ângulo de corte “MTR” quando duas peças com a mesma meia-esquadria devem formar em conjunto um qualquer ângulo exterior **x°** inferior a 180° (p. ex. para trameas de soalho, colunas de corrimões ou molduras de quadros).



Se as peças a serem trabalhadas tiverem que ser adaptadas a um canto (p. ex. roda-pés), deverá medir o ângulo de canto x° aplicando o braço basculante e o braço de base. O ângulo previsto (p. ex. moldura de quadro), deverá abrir o braço basculante e o braço de base, até o ângulo desejado ser indicado no display.



É calculado o ângulo de meia-esquadria horizontal “MTR” (“Miter Angle”: ângulo de meia-esquadria horizontal), pelo qual as duas peças a serem trabalhadas devem ser encurtadas. Nestes cortes de meia-esquadria, a lâmina de serra está na vertical em relação à peça a ser trabalhada (o ângulo de meia-esquadria vertical é de 0°).



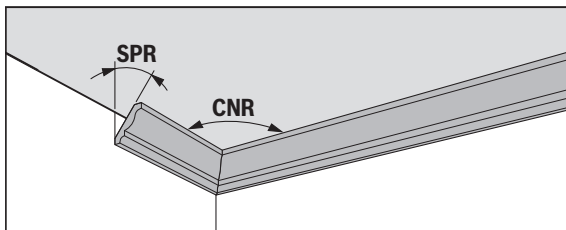
Pressione a tecla “**MTR**” 8. Enquanto mantiver pressionada a tecla “**MTR**” 8, é apresentado o ângulo de meia-esquadria horizontal calculado “**MTR**” que deve ser ajustado na serra de meia-esquadria. Ao mesmo tempo, o indicador “**MTR**” acende-se no display.

Nota: O ângulo de meia-esquadria horizontal “**MTR**” calculado, só pode ser aceito para serras de corte e de meia-esquadria nas quais o ajuste para cortes verticais é 0° . Se o ajuste para cortes verticais for de 90° , será necessário calcular o ângulo para a serra da seguinte maneira:
 $90^\circ - \text{ângulo indicado “MTR”} = \text{ângulo a ser ajustado na serra.}$

Medição “Meia-esquadria dupla”

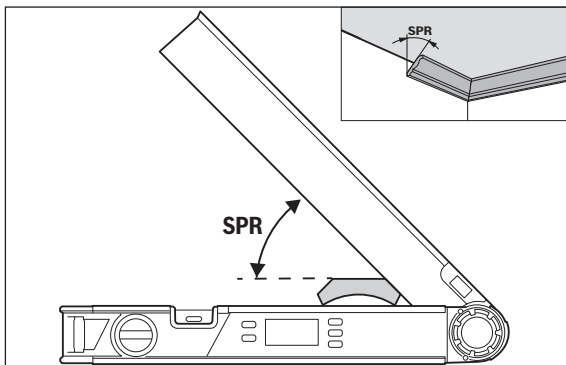
A medição “Meia-esquadria dupla” (“**Compound MTR**”) serve para calcular ângulos de meia-esquadria horizontais e verticais quando duas peças com múltiplos ângulos (p. ex. tramelas de tecto) devem encostar exactamente uma na outra.

Em primeiro lugar, meça o ângulo de inclinação (SPR) e o ângulo do canto (CNR). O instrumento de medição calcula então o ângulo de meia-esquadria horizontal (MTR) e o ângulo de meia-esquadria vertical (BVL).



Executar os passos de trabalho exactamente na sequência indicada.

“1. SPR”: guardar o ângulo de inclinação (Spring Angle)

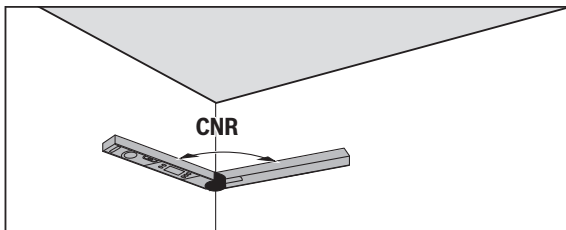


Existem duas opções para guardar o ângulo de inclinação:

- Abra a régua dobrável e a régua de base o suficiente para que o ângulo de inclinação desejado apareça no display.
- Se o ângulo de inclinação for desconhecido, meça-o. Para tal, coloque a peça a medir entre a régua dobrável e a régua de base. Se não for possível a medição com o instrumento no caso de peças especialmente pequenas, utilize meios auxiliares, como p. ex. um esquadro, e ajuste depois o ângulo no instrumento de medição.

Pressione a tecla **7** para guardar o ângulo de inclinação medido para a meia-esquadria dupla. No display aparece “SPR” e o ângulo actual.

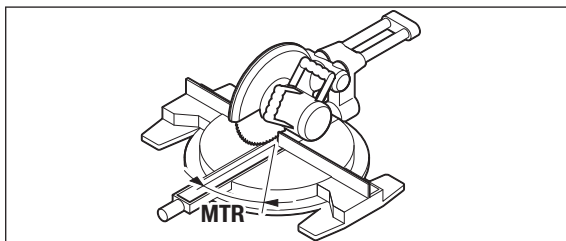
“2° CNR”: memorizar o ângulo de canto (Corner Angle)



Para medir o ângulo do canto, encoste a régua dobrável e a régua de base às paredes ou, se já souber qual é o ângulo do canto, ajuste-o no instrumento de medição.

Pressione novamente a tecla **7** para guardar o ângulo do canto medido para a meia-esquadria dupla. No display aparece **“CNR”** e o ângulo actual.

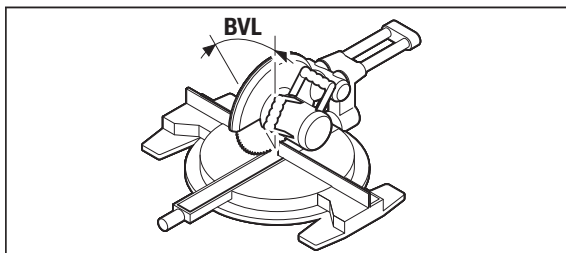
“3. MTR”: determinar o ângulo de meia-esquadria horizontal (Miter Angle)



Pressionar novamente a tecla **7**. No display aparece **“MTR”** e o ângulo de meia-esquadria horizontal calculado para a serra de corte e de meia-esquadria.

A rotação da mesa de serrar é determinada com a ajuda de um ângulo de meia-esquadria horizontal (**MTR**).

“4. BVL”: determinar o ângulo de meia-esquadria vertical (Bevel Angle)



Pressionar novamente a tecla **7**. No display aparece **“BVL”** e o ângulo de meia-esquadria vertical calculado para a serra de corte e de meia-esquadria.

A inclinação da mesa de serrar é determinada com a ajuda de um ângulo de meia-esquadria vertical (**BVL**).

Indicações para o tipo de funcionamento “meia-esquadria dupla”

O ângulo de meia-esquadria horizontal “**MTR**” calculado, só pode ser aceito para serras de corte e de meia-esquadria nas quais o ajuste para cortes verticais é 0° . Se o ajuste para cortes verticais for de 90° , será necessário calcular o ângulo para a serra da seguinte maneira:

$90^\circ - \text{ângulo indicado “MTR”} = \text{ângulo a ser ajustado na serra.}$

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.

Se o instrumento de medição for exposto durante muito tempo à chuva, poderão ocorrer problemas de funcionamento. O instrumento de medição está pronto para funcionar, assim que estiver completamente seco. Não é necessário calibrar.

Serviço pós-venda e consultoria de aplicação

O serviço pós-venda responde às suas perguntas a respeito de serviços de reparação e de manutenção do seu produto, assim como das peças sobressalentes. Desenhos explodidos e informações sobre peças sobressalentes encontram-se em:

www.bosch-pt.com

A nossa equipa de consultoria de aplicação Bosch esclarecem com prazer todas as suas dúvidas a respeito da compra, aplicação e ajuste dos produtos e acessórios.

Para todas as questões e encomendas de peças sobressalentes é imprescindível indicar o número de produto de 10 dígitos como consta na placa de características do instrumento de medição.

Portugal

Robert Bosch LDA
Avenida Infante D. Henrique
Lotes 2E – 3E
1800 Lisboa

Para efectuar o seu pedido online de peças entre na página www.ferramentasbosch.com.

Tel.: 21 8500000

Fax: 21 8511096

Brasil

Robert Bosch Ltda.
Caixa postal 1195
13065-900 Campinas
Tel.: (0800) 7045446
www.bosch.com.br/contacto

Eliminação

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

Não deitar os instrumentos de medição e acumuladores/pilhas no lixo doméstico!

Apenas países da União Europeia:



Conforme as Directivas Europeias 2012/19/UE relativa aos resíduos de instrumentos de medição europeias 2006/66/CE é necessário recolher separadamente os acumuladores/as pilhas defeituosos ou gastos e conduzi-los a uma reciclagem ecológica.

Pilhas recarregáveis/pilhas:

Pilhas recarregáveis/pilhas não devem ser deitadas no lixo doméstico, nem no fogo nem na água. Pilhas recarregáveis/pilhas devem ser recolhidas, recicladas ou eliminadas de forma ecológica.

Sob reserva de alterações.

Italiano

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.
- ▶ **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 prodotto e caratteristiche

Uso conforme alle norme

Lo strumento di misura è destinato alla misurazione e al trasferimento di angoli, al calcolo di angoli obliqui semplici e doppi ed al controllo e allineamento di linee orizzontali e verticali.

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 Prolunga del braccio
- 3 Braccio di base
- 4 Display illuminato
- 5 Livella per mettere a livello in senso orizzontale
- 6 Livella per mettere a livello in senso verticale
- 7 Tasto per angolo obliquo doppio «**Compound MTR**»
- 8 Tasto per angolo obliquo semplice «**MTR**»
- 9 Tasto «**Hold/Clear**»
- 10 Tasto per angolo supplementare «**180 °**»
- 11 Pulsante inserimento/disinserimento «**On/Off**»
- 12 Vano batterie
- 13 Numero di serie
- 14 Bloccaggio del coperchio del vano batterie
- 15 Coperchio del vano batterie
- 16 Scala graduata su prolunga braccio

Elementi di visualizzazione

- a Valore di misura rilevato
- b Indicatore dello stato di ricarica della batteria
- c Indicatore angolo supplementare «**SUP**»
- d Indicatore per angolo di inclinazione «**SPR**»
- e Indicatore per angolo al vertice «**CNR**»
- f Indicatore per angolo obliquo orizzontale «**MTR**»
- g Indicatore per angolo obliquo verticale «**BVL**»
- h Indicatore per valore memorizzato «**HOLD**»

Dati tecnici

Goniometro digitale	PAM 220
Codice prodotto	3 603 F76 ...
Campo di misurazione	0° – 220°
Precisione di misura	
– Angolo	± 0,2°
– Livella	1,5 mm/m
Precisione del calcolo dell'angolo	± 0,1°
Temperatura di esercizio	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura di magazzino	– 20 °C ... + 70 °C
Batterie	2x 1,5 V LIR6 (AA)
Autonomia ca.	25 h
Disinserimento automatico dopo ca.	5 min
Lunghezza del braccio	400 mm
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01/2003	0,9 kg
Misure	425 x 41 x 58 mm

Per un'inequivocabile identificazione del Vostro strumento di misura fate riferimento al numero di serie **13** 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 batterie ricaricabili.

Per aprire il coperchio del vano batterie **15** premere il bloccaggio **14** e rimuovere il coperchio del vano batterie. Inserire le batterie oppure le batterie ricaricabili, facendo attenzione alla corretta polarizzazione, conformemente all'illustrazione riportata sul lato interno del vano batterie.

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

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

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

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

Applicazione della prolunga del braccio

Spingere la prolunga del braccio **2** dalla parte anteriore sul braccio mobile **1**. Spingere la prolunga del braccio di quanto necessario oltre lo snodo dello strumento di misura.

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 **accendere** lo strumento di misura premere il pulsante **«On/Off» 11**. Una volta acceso, lo strumento di misura si troverà in modalità «Misurazione standard».

Per **spegnere** lo strumento di misura, premere il pulsante **«On/Off» 11**. Se per ca. 5 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 **5** e con la livella **6** 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 **3** appoggiandoli sui bordi da misurare. Il valore misurato visualizzato **a** corrisponde all'angolo interno **w** tra il braccio di base ed il braccio mobile.

Tale valore misurato verrà visualizzato sul display **4** fino a quando l'angolo fra braccio mobile **1** e braccio di base **3** non verrà modificato.

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.

Accertarsi che il braccio mobile e il braccio di base non vengano spostati durante il trasferimento.

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 misurato («Hold/Clear»)

Per memorizzare il valore misurato attuale («**Hold**»), premere l'apposito tasto «**Hold/Clear**» **9**.

Il valore misurato verrà visualizzato sul braccio di base e sul braccio mobile indipendentemente dai movimenti, fino a quando il tasto di memorizzazione «**Hold/Clear**» **9** non verrà nuovamente premuto.

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

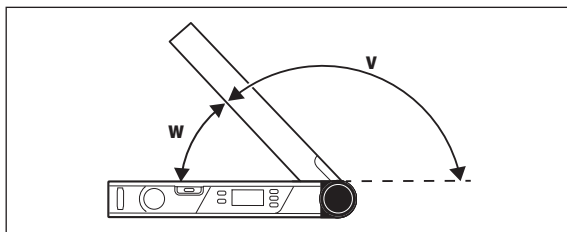
La prolunga del braccio **2** consente la misurazione dell'angolo quando la superficie di appoggio è più corta del braccio mobile **1**.

Applicare la prolunga del braccio **2** (vedi «Applicazione della prolunga del braccio», pagina 76). Applicare oppure appoggiare il braccio di base **3** 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:

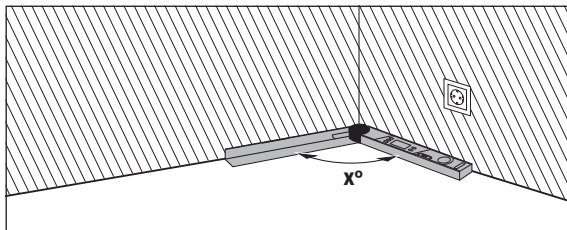
$$v = 180^\circ - w$$

Premendo il tasto «180°», l'angolo desiderato **v** (angolo supplementare) verrà calcolato e visualizzato.

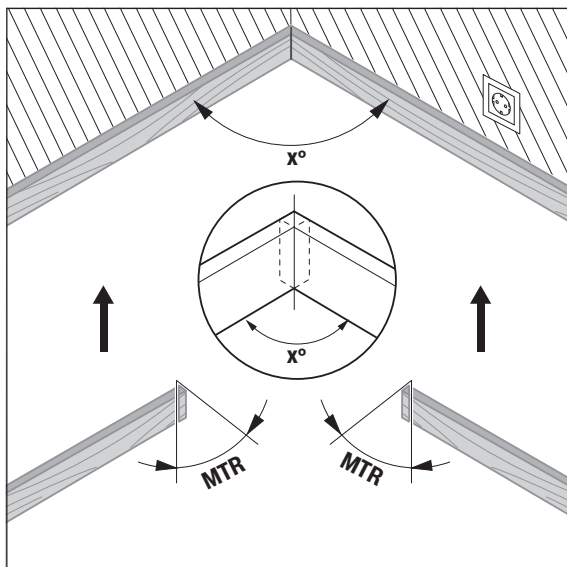


Misurazione «Angolo obliquo semplice»

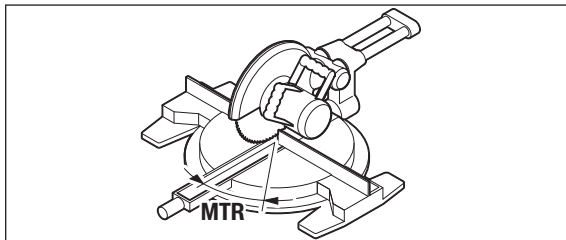
La misurazione «Angolo obliquo semplice» è destinata al calcolo dell'angolo di taglio «MTR», qualora due pezzi in lavorazione dallo stesso angolo obliquo debbano formare un qualsiasi angolo esterno **x°** minore di 180° (ad es. per listoni da pavimento, montanti da ringhiere per scale o cornici per quadri).



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 sull' 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°).



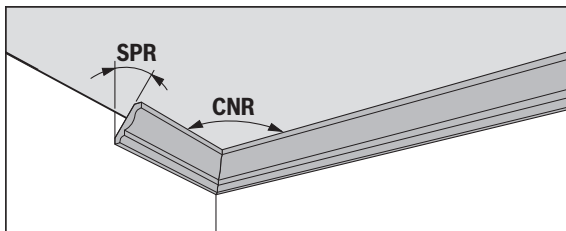
Premere il tasto **«MTR» 8**. Mantenendo premuto il tasto **«MTR» 8**, verrà visualizzato l'angolo obliquo orizzontale calcolato **«MTR»**, da impostare sulla troncatrice. Contemporaneamente, sul display si accenderà l'indicatore **«MTR»**.

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:
 $90^\circ - \text{angolo visualizzato «MTR»} = \text{angolo da regolare sulla sega}$.

Misurazione «Angolo obliquo doppio»

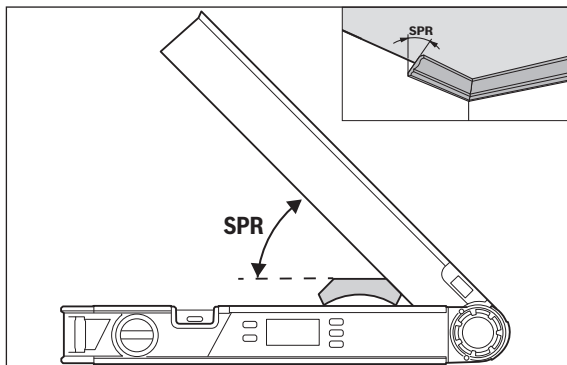
La misurazione «Angolo obliquo doppio» (**«Compound MTR»**) è destinata al calcolo di angoli di taglio obliquo orizzontali e verticali, qualora due pezzi in lavorazione dagli angoli multipli (ad es. listoni da soffitto) debbano combaciare esattamente.

Misurare dapprima l'angolo d'inclinazione (SPR) e l'angolo al vertice (CNR). Lo strumento di misura calcolerà quindi l'angolo di taglio obliquo orizzontale (MTR) e quello verticale (BVL).



Eeguire le operazioni operative esattamente nella sequenza indicata.

«1. SPR»: memorizzazione dell'angolo d'inclinazione (Spring Angle)



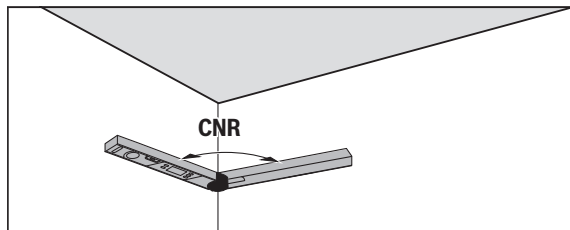
L'angolo d'inclinazione si può memorizzare nei seguenti modi:

- Aprire il braccio mobile e il braccio di base fino a visualizzare sul display l'angolo d'inclinazione desiderato.
- Qualora l'angolo d'inclinazione non sia noto, misurarlo. A tale scopo, sistemare il pezzo in lavorazione da misurare fra il braccio mobile e il braccio di base.

Qualora i pezzi in lavorazione siano così minuti da non poter essere misurati con lo strumento di misura, utilizzare ausili, come ad es. una squadra mobile, ed impostare l'angolo sullo strumento di misura.

Premere il tasto **7** per memorizzare l'angolo d'inclinazione misurato per il taglio obliquo doppio. Sul display compariranno la scritta «**SPR**» e l'angolo attuale.

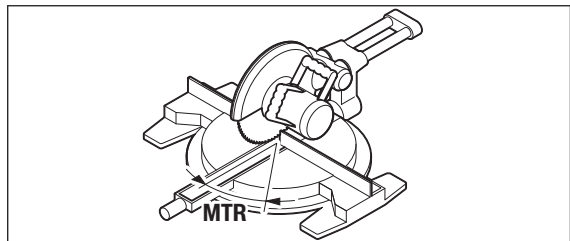
«2. CNR»: Memorizzazione dell'angolo al vertice (Corner Angle)



Per misurare l'angolo al vertice, sistemare a piena superficie il braccio mobile e il braccio di base sulle pareti, oppure impostare un angolo al vertice noto sullo strumento di misura.

Premere nuovamente il tasto **7** per memorizzare l'angolo al vertice misurato per il taglio obliquo doppio. Sul display compariranno la scritta «**CNR**» e l'angolo attuale.

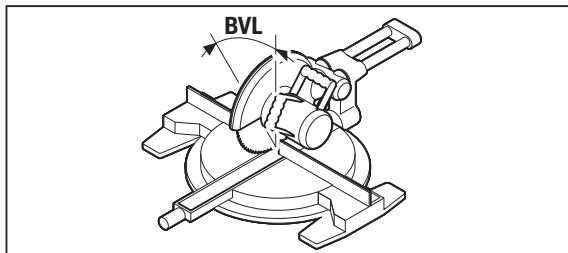
«3. MTR»: rilevamento dell'angolo obliquo orizzontale (Miter Angle)



Premere di nuovo il tasto **7**. Sul display compaiono «**MTR**» e l'angolo obliquo orizzontale calcolato per la sega troncatrice e per tagli obliqui.

La rotazione del banco sega viene definita mediante l'angolo obliquo orizzontale (**MTR**).

«4. BVL»: rilevamento dell'angolo obliquo verticale (Bevel Angle)



Premere di nuovo il tasto **7**. Sul display compaiono «**BVL**» e l'angolo obliquo verticale calcolato per la sega troncatrice e per tagli obliqui.

L'inclinazione del banco sega viene definita mediante l'angolo obliquo verticale (**BVL**).

Indicazioni relative al modo operativo «Angolo obliquo doppio»

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:

$90^\circ - \text{angolo visualizzato «MTR»} = \text{angolo da regolare sulla sega.}$

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.

Assistenza clienti e consulenza impieghi

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 Bosch che si occupa della consulenza impieghi vi aiuterà in caso di domande relative ai nostri prodotti ed ai loro accessori.

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.

Italia

Officina Elettrotensili

Robert Bosch S.p.A.

Corso Europa, ang. Via Trieste 20

20020 LAINATE (MI)

Tel.: (02) 3696 2663

Fax: (02) 3696 2662

Fax: (02) 3696 8677

E-Mail: officina.elettrotensili@it.bosch.com

Svizzera

Tel.: (044) 8471513

Fax: (044) 8471553

E-Mail: Aftersales.Service@de.bosch.com

Smaltimento

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

Non gettare strumenti di misura e batterie ricaricabili/batterie tra i rifiuti domestici!

Solo per i Paesi della CE:



Conformemente alla direttiva europea 2012/19/UE gli strumenti di misura diventati inservibili e, in base alla direttiva europea 2006/66/CE, le batterie ricaricabili/batterie difettose o consumate devono essere raccolte separatamente ed essere inviate ad una riutilizzazione ecologica.

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.

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.

Nederlands

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.

- ▶ **Neem de veiligheids- en gebruiksvorschriften van de gebruikte zaag altijd strikt in acht bij het zagen van werkstukken waarvoor u de hoeken met dit meetgereedschap hebt bepaald (inclusief de aanwijzingen voor het positioneren en spannen van het werkstuk).** Als de vereiste hoeken op een bepaalde zaag of een bepaald zaagtype niet kunnen worden ingesteld, moeten alternatieve zaagmethoden worden toegepast. Bijzonder scherpe hoeken kunnen met behulp van een conische spanvoorziening met een stationaire of niet-stationaire cirkelzaag worden gezaagd.

Product- en vermogensbeschrijving

Gebruik volgens bestemming

Het meetgereedschap is bestemd voor het meten en overbrengen van hoeken, voor het berekenen van enkel en dubbele verstekhoeken alsook voor het controleren en uitlijnen van loodlijnen en horizontale lijnen.

Afgebeelde componenten

De componenten zijn genummerd zoals op de afbeelding van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen.

- 1 Uitklapbeen
- 2 Beenverlenging
- 3 Basisbeen
- 4 Verlicht display
- 5 Libel voor horizontaal uitrichten
- 6 Libel voor verticaal uitrichten
- 7 Toets voor dubbel verstek „**Compound MTR**”
- 8 Toets voor enkel verstek „**MTR**”
- 9 Toets „**Hold/Clear**”
- 10 Toets voor supplementaire hoek „**180 °**”
- 11 Aan/uit-toets „**On/Off**”
- 12 Batterijvak
- 13 Serienummer
- 14 Vergrendeling van het batterijvakdeksel
- 15 Deksel van batterijvak
- 16 Schaal op pootverlenging

Indicatie-elementen

- a Meetwaarde
- b Oplaadindicatie batterij
- c Indicator voor supplementaire hoek „SUP”
- d Indicator voor hellinghoeken „SPR”
- e Indicator voor hoeken „CNR”
- f Indicator voor horizontale verstekhoeken „MTR”
- g Indicator voor verticale verstekhoeken „BVL”
- h Indicator voor geheugenwaarde „HOLD”

Technische gegevens

Digitale hoekmeter	PAM 220
Productnummer	3 603 F76 ...
Meetbereik	0° – 220°
Meetnauwkeurigheid	
– Hoek	± 0,2°
– Libel	1,5 mm/m
Nauwkeurigheid van de hoekberekening	± 0,1°
Bedrijfstemperatuur	– 10 °C ... + 50 °C
Bewaartemperatuur	– 20 °C ... + 70 °C
Batterijen	2x 1,5 V LR6 (AA)
Gebruiksduur ca.	25 h
Automatische uitschakeling na ca.	5 min
Beenlengte	400 mm
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01/2003	0,9 kg
Afmetingen	425 x 41 x 58 mm

Het serienummer **13** op het typeplaatje dient voor de eenduidige identificatie van uw meetgereedschap.

Montage

Batterijen inzetten of vervangen (zie afbeelding A)

Voor het gebruik van het meetgereedschap worden alkalimangaanbatterijen of accu's geadviseerd.

Als u het batterijvakdeksel **15** wilt openen, drukt u op de vergrendeling **14** en verwijdert u het batterijvakdeksel. Plaats de batterijen of accu's. Let

daarbij op de juiste poolaansluitingen, zoals aangegeven op de binnenzijde van het batterijvak.

Als de indicatie batterijwaarschuwing **b** tijdens het gebruik voor het eerst in het display verschijnt, kan er nog ca. 1 tot 2 uur worden gemeten.

Als de batterijwaarschuwing **b** knippert, moeten de batterijen of accu's worden vervangen. Metingen zijn niet meer mogelijk.

Vervang altijd alle batterijen of accu's tegelijkertijd. Gebruik alleen batterijen of accu's van één fabrikant en met dezelfde capaciteit.

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

Beenverlenging aanbrengen

Schuif de pootverlenging **2** van voren op de klappoot **1**. Schuif de pootverlenging zo ver als nodig over het scharnier van het meetgereedschap.

Gebruik

Ingebruikneming

- ▶ **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.
- ▶ **Houd de aanlegvlakken en aanlegranden van het meetgereedschap schoon. Bescherm het meetgereedschap tegen schokken en stoten.** Vuildeeltjes of vervormingen kunnen tot verkeerde metingen leiden.

In- en uitschakelen

Voor het **inschakelen** van het meetgereedschap drukt u op de toets „On/Off” **11**. Na het inschakelen bevindt het meetgereedschap zich in de modus „standaardmeting”.

Voor het **uitschakelen** van het meetgereedschap drukt u op de toets „On/Off” **11**.

Als er ca. 5 minuten geen actie plaatsvindt, wordt het meetgereedschap automatisch uitgeschakeld om de batterijen te sparen.

Richten met de libellen

Met de libel **5** kunt u het meetgereedschap horizontaal afstellen. Met de libel **6** kunt u het verticaal afstellen.

Zo kunt u het meetgereedschap ook als een waterpas voor het controleren van horizontale en verticale waterpaslijnen gebruiken. Plaats daarvoor het meetgereedschap op het te controleren oppervlak.

Modus „Standaardmeting”

Telkens na het inschakelen werkt het meetgereedschap in de modus „Standaardmeting”.

Hoeken meten (zie afbeeldingen C – E)

Leg het uitklapbeen **1** en het basisbeen **3** vlak tegen of op de te meten randen. De weergegeven meetwaarde **a** komt overeen met de binnenhoek **w** tussen het basisbeen en het uitklapbeen.

Deze meetwaarde wordt zo lang op het display **4** weergegeven tot u de hoek tussen klappoot **1** en basispoot **3** verandert.

Hoeken overbrengen (zie afbeelding C)

Meet de over te brengen hoek door uitklap- en basisbeen tegen de vooraf opgegeven hoek te leggen.

Leg het meetgereedschap in de gewenste stand tegen het werkstuk. Gebruik het been als liniaal voor het aantekenen van de hoek.

Zorg ervoor dat klap- en basispoot tijdens het overbrengen niet bewogen worden.

Hoeken afnemen (zie afbeelding D)

Open uitklap- en basisbeen zo ver totdat in de meetwaarde-indicatie **a** de af te nemen hoek wordt weergegeven.

Leg het meetgereedschap in de gewenste stand tegen het werkstuk. Gebruik het been als liniaal voor het aantekenen van de hoek.

Meetwaarde opslaan („Hold/Clear”)

Voor het opslaan van de actuele meetwaarde („Hold”) drukt u op de geheugentoets „Hold/Clear” **9**.

De meetwaarde wordt onafhankelijk van bewegingen aan basis- en klappoot weergegeven tot u opnieuw op de geheugentoets „Hold/Clear” **9** drukt.

Meten met beenverlenging (zie afbeeldingen F – H)

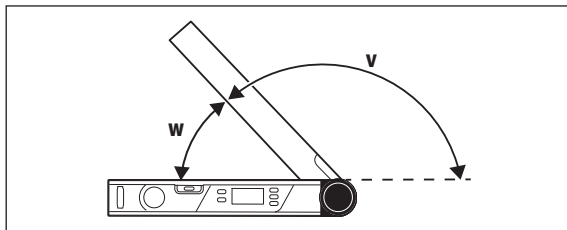
Met de beenverlenging **2** kunt u hoeken meten als het aanlegvlak korter dan het uitklapbeen **1** is.

Breng de beenverlenging **2** aan (zie „Beenverlenging aanbrengen”, pagina 88). Leg het basisbeen **3** en de beenverlenging vlak tegen of op de te meten randen.

In het display wordt als meetwaarde de hoek **w** tussen basis- en klapbeen weergegeven. De gezochte hoek **v** tussen basisbeen en beenverlenging kunt u als volgt berekenen:

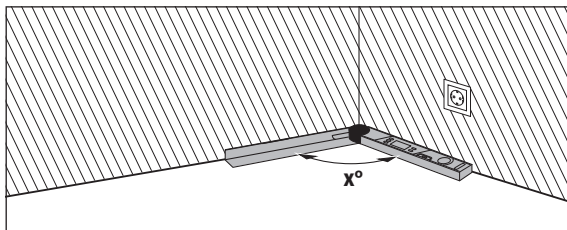
$$v = 180^\circ - w$$

Als u op de toets „180°” drukt, wordt de gezochte hoek **v** (supplementaire hoek) berekend en weergegeven.

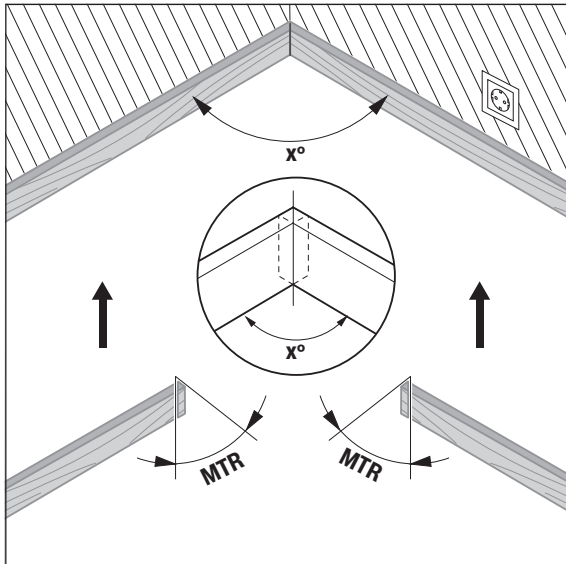


Meting „Enkel verstek”

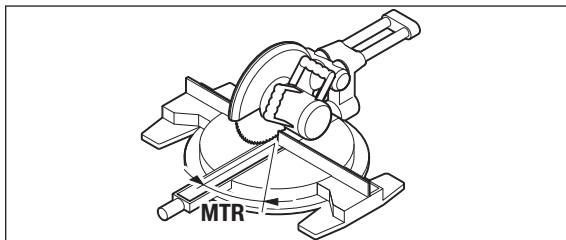
De meting „enkel verstek” dient voor de berekening van de snijhoek „MTR” als twee werkstukken met hetzelfde verstek samen een willekeurige buitenhoek **x°** kleiner dan 180° moeten vormen (bijv. voor vloerplinten, trapleuningstijlen of schilderijlijsten).



Als de werkstukken in een hoek moeten worden aangepast (bijvoorbeeld voor vloerplinten), meet u de hoek x° door plaatsing van het uitklap- en basisbeen. Voor vooraf opgegeven hoeken (bijvoorbeeld van een omlijsting) opent u het uitklap- en basisbeen zo ver totdat de gewenste hoek in het display wordt weergegeven.



Berekend wordt de horizontale verstekhoek „**MTR**” („Miter Angle”: horizontaler verstekhoek) waarmee de twee werkstukken moeten worden ingekort. Het zaagblad staat bij het zagen van dit verstek loodrecht op het werkstuk (de verticale verstekhoek bedraagt 0°).

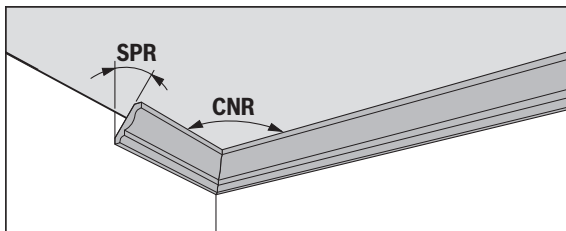


Druk op de toets „**MTR**” 8. Zolang u de toets „**MTR**” 8 ingedrukt houdt, wordt de berekende horizontale verstekhoek „**MTR**”, die aan de kap- en verstekzaag ingesteld moet worden, weergegeven. Tegelijk brandt de indicator „**MTR**” in het display.

Opmerking: De berekende horizontale verstekhoek „**MTR**” kan alleen voor verstekzagen worden overgenomen waarbij de instelling voor verticaal zagen 0° bedraagt. Als de instelling voor verticaal zagen 90° is, moet u de hoek voor de zaag als volgt berekenen:
 $90^\circ - \text{weergegeven hoek „MTR”} = \text{in te stellen hoek op de zaag.}$

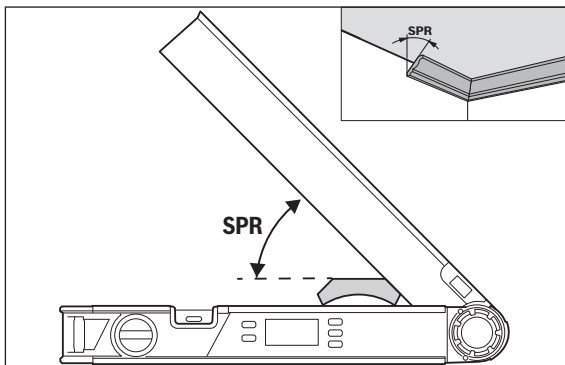
Meting „Dubbel verstek”

De meting „dubbel verstek” („**Compound MTR**”) dient voor de berekening van horizontale en verticale verstekhoeken als twee werkstukken met meervoudige hoeken (bijv. plafondplinten) elkaar exact moeten raken. Meet eerst de verstekhoek (SPR) en de hoekhelling (CNR). Het meetgereedschap berekent dan de horizontale verstekhoek (MTR) en de verticale verstekhoek (BVL).



Voer de stappen precies in de aangegeven volgorde uit.

„1. SPR”: hellingshoek (Spring Angle) opslaan



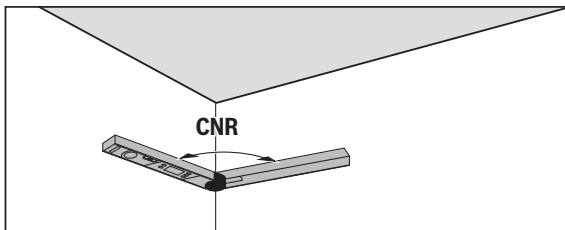
Voor het opslaan van de hellingshoek zijn er volgende mogelijkheden:

- Open de klap- en basispoot zo ver tot de gewenste hellingshoek op het display weergegeven wordt.
- Bij onbekende hellingshoek meet u deze. Plaats hiervoor het te meten werkstuk tussen klap- en basispoot.

Is de meting bij bijzonder smalle of kleine werkstukken met het meetgereedschap niet mogelijk, gebruik dan hulpmiddelen, zoals bijv. een zwaaihaak, en stel de hoek dan in het meetgereedschap in.

Druk op de toets **7** om de gemeten hellingshoek voor het dubbele verstek op te slaan. Op het display verschijnen „**SPR**” en de actuele hoek.

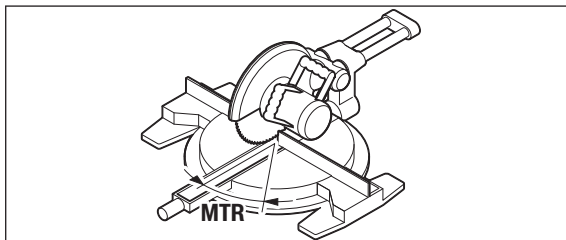
„2. CNR”: Hoek (Corner Angle) opslaan



Plaats de klap- en basispoot voor het meten van de hoekhelling vlak tegen de muren of stel een bekende hoekhelling in het meetgereedschap in.

Druk opnieuw op de toets **7** om de gemeten hoekhelling voor het dubbele verstek op te slaan. Op het display verschijnen „**CNR**” en de actuele hoek.

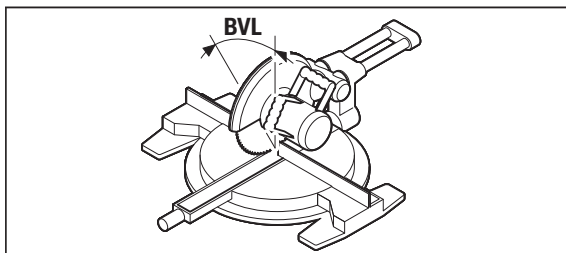
„3. MTR”: horizontale verstekhoek (Miter Angle) bepalen



Druk opnieuw op de toets **7**. In het display verschijnen „**MTR**” en de berekende horizontale verstekhoek voor de verstekzaag.

Met behulp van de horizontale verstekhoek wordt de draaiing van de zaagtafel vastgelegd (**MTR**).

„4. BVL”: verticale verstekhoek (Bevel Angle) bepalen



Druk opnieuw op de toets **7**. In het display verschijnen „**BVL**” en de berekende verticale verstekhoek voor de verstekzaag.

Met behulp van de verticale verstekhoek wordt de helling van de zaagtafel vastgelegd (**BVL**).

Opmerkingen over de modus „Dubbel verstek”

De berekende horizontale verstekhoek „MTR” kan alleen voor verstekzagen worden overgenomen waarbij de instelling voor verticaal zagen 0° bedraagt. Als de instelling voor verticaal zagen 90° is, moet u de hoek voor de zaag als volgt berekenen:

90° – weergegeven hoek „MTR” = in te stellen hoek op de zaag.

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.

Als het meetgereedschap langdurig aan de regen wordt blootgesteld, kan de werking nadelig worden beïnvloed. Nadat het meetgereedschap volledig is afgedroogd, kan het echter weer onbeperkt worden gebruikt. Kalibreren is niet nodig.

Klantenservice en gebruikadviezen

Onze klantenservice beantwoordt uw vragen over reparatie en onderhoud van uw product en over vervangingsonderdelen. Explosietekeningen en informatie over vervangingsonderdelen vindt u ook op:

www.bosch-pt.com

Het Bosch-team voor gebruikadviezen helpt u graag bij vragen over onze producten en toebehoren.

Vermeld bij vragen en bestellingen van vervangingsonderdelen altijd het uit tien cijfers bestaande zaaknummer volgens het typeplaatje van het meetgereedschap.

Nederland

Tel.: (076) 579 54 54

Fax: (076) 579 54 94

E-mail: gereedschappen@nl.bosch.com

België

Tel.: (02) 588 0589

Fax: (02) 588 0595

E-mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Afvalverwijdering

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

Gooi meetgereedschappen, accu's en batterijen niet bij het huisvuil.

Alleen voor landen van de EU:



Volgens de Europese richtlijn 2012/19/EU moeten niet meer bruikbare meetgereedschappen en volgens de Europese richtlijn 2006/66/EG moeten defecte of lege accu's en batterijen apart worden ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden hergebruikt.

Accucellen en batterijen:

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

Wijzigingen voorbehouden.