

# metabo®

PROFESSIONAL POWER TOOL SOLUTIONS

## MLL 3-20



---

<b>de</b>	Bedienungsanleitung	3	<b>fi</b>	Käyttöohje	51
<b>en</b>	Operating instructions	9	<b>no</b>	Bruksanvisning	57
<b>fr</b>	Mode d'emploi	15	<b>da</b>	Betjeningsvejledning	63
<b>nl</b>	Bedieningshandleiding	21	<b>pl</b>	Instrukcja obsługi	69
<b>it</b>	Istruzioni per l'uso	27	<b>el</b>	Οδηγίες χειρισμού	75
<b>es</b>	Instrucciones	33	<b>hu</b>	Használati utasítás	81
<b>pt</b>	Manual de instruções	39	<b>ru</b>	Инструкция по обслуживанию	87
<b>sv</b>	Bruksanvisning	45			



## Bedienungsanleitung

Der MLL 3-20 ist ein einfach zu bedienender selbstnivellierender Multilinielaser für den Baustelleneinsatz. Das Lasergerät ist selbstnivellierend im Bereich von  $\pm 4^\circ$ . Mit der Feinjustierung können exakte  $90^\circ$  Winkel übertragen werden.

Die gepulsten Laserlinien ermöglichen das Arbeiten über größere Entfernungen mit einem speziellen Linienreceiver.

**Lesen Sie die Bedienungsanleitung zusammen mit dem Bildteil. Beachten Sie die allgemeinen Hinweise zur Handhabung, Pflege und Wartung des Gerätes. Beachten Sie die Sicherheitshinweise für Laserstrahlen!**

**Nicht in explosionsgefährdetem oder aggressivem Umfeld einsetzen!**

**Batterien und Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!**

**Sturz und starke Erschütterungen des Gerätes können Fehlfunktionen zur Folge haben!**



## Geräte-Elemente

1. Austrittsfenster Laserlinie  $360^\circ$
2. Austrittsfenster Laserlinien vertikal
3. Austrittsfenster Lotlaser
4. Standfüße mit Anlageflächen
5. Stativgewinde  $5/8''$
6. LED grün: Betriebsfunktion  
LED gelb: Anzeige Batteriekapazität
7. Taster Auswahl der Laserfunktionen
8. Taster EIN / AUS Markierlaser
9. Lasergehäuse
10. Gehäuserahmen
11. Feineinstellung
12. Magnet
13. Ösen für Spannbandbefestigung
14. Klemmhebel Höhenverstellung
15. Schiebeschalter EIN / AUS mit Transportsicherung
16. Batteriefachdeckel

## Vor der 1. Inbetriebnahme:

Eindeutige Kennzeichnung des Lasergerätes an der gekennzeichneten Stelle mit dem Warnhinweis in ihrer Sprache. **Die entsprechenden Aufkleber sind beigelegt.**



Dieser Aufkleber mit dem in der gebräuchlichen Sprache formulierten Warnhinweis ist anstelle des englischen Textes hier anzubringen!

Batterien müssen eingesetzt werden -> Batteriewechsel

## Hauptanwendungen:

### Betriebsarten

Der MLL 3-20 kann in 2 Betriebsarten eingesetzt werden.

1. als selbstnivellierender Linienlaser + Lotlaser
2. als Lasergerät für Markierarbeiten ohne Nivellierfunktion

### Betriebsart mit Selbstnivellierung

In diesem Modus kann eine Laserlinie ausgewählt werden.

### Inbetriebnahme

Das Lasergehäuse wird in Arbeitsposition gedreht ➔ *Abb. (B1)*. Das Lasergerät wird mit dem Schiebeschalter (15) eingeschaltet ➔ *Abb. (B2)*. Es erscheinen horizontale und senkrechte Laserlinien und der Lotlaserpunkt. Die LED leuchtet grün ➔ *Abb. (B2)*. Der MLL 3-20 befindet sich im Selbstnivelliermodus und nivelliert sich automatisch ein.

### Einstellung der Linienart:

➔ *Abb. (B3)* Durch Betätigen des Wahlschalters (7) können nacheinander die senkrechte und waagerechte Laserlinie mit den Lotlaserpunkten sowie die Kreuzlaserlinie eingestellt werden.

Bei zu großer Neigung blinkt der Laser!

Laser blinkt ➔ *Abb. (B4)* -> Gerät steht zu schräg  
 + ist außerhalb des Selbstnivellierbereiches  
 + Laser kann sich nicht automatisch einnivellieren

### Betriebsart ohne Nivellierfunktion

➔ *Abb. (B5)* Der MLL 3-20 wird nur mit dem Taster (8) im Modus Markierfunktion eingeschaltet. Horizontale, vertikale Laserlinien, Lotpunkt und die LED blinken schnell.

Der MLL 3-20 befindet sich nicht im Selbstnivelliermodus und kann in diesem Modus nur zum Anzeichnen und Ausrichten eingesetzt werden!

### Betriebsart Lotfunktion

Um den unteren Lotpunkt besser erkennen zu können, kann der Standfuß ausgezogen werden ➔ *Abb. (B6)*. Der MLL 3-20 wird aufgestellt und eingeschaltet (Schalter (15)).

Der Standfuß kann auch auseinandergespreizt werden ➔ *Abb. (B7)*. Der nach unten gerichtete Laserstrahl wird entsprechend am Objekt oder einer Markierung ausgerichtet ➔ *Abb. (B8)*. Markieren Sie die Position des lotrechten Laserstrahls nach oben an der Raumdecke. Mit den Lotlaserpunkten sind auch gleichzeitig immer die Laserlinien eingeschaltet.

Beachten Sie, dass immer die Laserpunktmitte angezeichnet wird!

## Zusätzliche Funktionen

### Funktion: Höhenverstellung → Abb. (B6)

Mit Hilfe des Klemmhebels (14) kann die gewünschte Höhe des Lasergehäuses eingestellt werden.

### Funktion: Feineinstellung → Abb. (B9)

Mit der Feinjustierung (11) kann das Lasergehäuse sehr fein gedreht werden. Damit werden die vertikalen Laserlinien exakt ausgerichtet.

## Überprüfung der Kalibrierung

Der Kreuzlinien- und Lotlaser MLL 3-20 ist für den Baustelleneinsatz konzipiert und hat unser Haus in einwandfrei justiertem Zustand verlassen. Wie bei jedem Präzisionsinstrument muss die Kalibrierung aber regelmäßig kontrolliert werden.

Vor jedem neuen Arbeitsbeginn, insbesondere wenn das Gerät starken Erschütterungen ausgesetzt war, sollte eine Überprüfung vorgenommen werden.

## Vertikalkontrolle

### Überprüfung der 2 senkrechten Laserlinien → Abb. (C1)

1. Bilden Sie eine Referenzlinie z.B. mit einem Senklot.
2. Der MLL 3-20 wird im Abstand Y vor diese Referenzlinie aufgestellt und ausgerichtet.
3. Die Laserlinie wird mit der Referenzlinie verglichen.
4. Auf einer Strecke von 2 m darf die Abweichung zur Referenzlinie nicht größer als 1 mm sein!
5. Diese Überprüfung ist für beide vertikalen Laserlinien durchzuführen.

### Überprüfung der Lotfunktion → Abb. (C2)

1. Der MLL 3-20 wird mit dem Lotpunkt genau auf eine Bodenmarkierung ausgerichtet.
2. An der Raumdecke wird das projizierte Laserlinienkreuz angezeichnet.
3. Der MLL 3-20 wird um  $180^\circ$  gedreht und mit dem Lotpunkt wieder auf die Bodenmarkierung ausgerichtet.
4. An der Raumdecke wird das projizierte Laserlinienkreuz angezeichnet.
5. Die gemessene Differenz der Markierungen beträgt das Doppelte des tatsächlichen Fehlers. Die Differenz darf bei 5 m Deckenhöhe nicht größer sein als 3 mm.



## Horizontalkontrolle

### Überprüfung des Linienniveaus der horizontalen Laserlinie → Abb. (C3)

Für die Horizontalkontrolle werden 2 parallele Wände im Abstand S von mindestens 5 m benötigt.

1. Den MLL 3-20 möglichst nahe vor der Wand A auf eine horizontale Fläche stellen.
2. Der MLL 3-20 wird mit einem Austrittsfenster für die vertikale Laserlinie auf die Wand A ausgerichtet.
3. Das Lasergerät einschalten ( Schiebeschalter (15) ).
4. Nach dem automatischen Einnivellieren wird das sichtbare Laserlinienkreuz an der Wand A markiert. Markierung 1.
5. Den MLL 3-20 um 180° drehen und mit dem selben Austrittsfenster für die vertikale Laserlinie auf die Wand B ausrichten. Die Höheneinstellung darf nicht verändert werden.
6. Nach dem automatischen Einnivellieren wird das sichtbare Laserlinienkreuz an der Wand B markiert. Markierung 2.
7. Das Lasergerät jetzt unmittelbar vor die Wand B umstellen. Der MLL 3-20 wird mit dem selben Austrittsfenster für die vertikale Laserlinie auf die Wand B ausgerichtet.
8. Das Laserlinienkreuz wird durch Verdrehen und Verstellen der Höhe exakt mit der Markierung 2 in Deckung gebracht.
9. Den MLL 3-20 um 180° drehen und mit dem selben Austrittsfenster für die vertikale Laserlinie auf die Wand A ausrichten. Die Höheneinstellung darf nicht verändert werden.
10. Das Laserlinienkreuz wird durch Verdrehen exakt mit der Markierlinie der Markierung 1 in Deckung gebracht.
11. Nach dem automatischen Einnivellieren wird das sichtbare Laserlinienkreuz an der Wand A markiert. Markierung 3.
12. Der senkrechte Abstand zwischen den Markierungen 1 und 3 wird gemessen.

Diese Überprüfung ist mit beiden vertikalen Laserlinien durchzuführen!



Abstand S zur Wand	Maximal zulässiger Abstand
05 m	3,0 mm
10 m	6,0 mm
15 m	9,0 mm

## Winkelkontrolle

### Überprüfung des 90° Winkels → Abb. (C4)

1. In einer ausreichend großen Raumecke wird im Abstand von 10 m die Markierung A am Boden angezeichnet.
2. Der MLL 3-20 wird mit dem Lotpunkt auf der Markierung A ausgerichtet.
3. Der MLL 3-20 wird mit einer Laserlinie auf die eine Wand ausgerichtet.
4. Auf halbem Abstand wird die Markierung B auf dem Boden genau angezeichnet.
5. An der Wand oder am Boden wird der Punkt C genau angezeichnet.
6. Der MLL 3-20 wird versetzt und mit dem Lotpunkt auf der Markierung B ausgerichtet.
7. Der MLL 3-20 wird mit der Laserlinie erneut auf die Markierung C ausgerichtet.
8. Mit der 90° Laserlinie wird Markierung D an der anderen Wand oder am Boden genau angezeichnet.

#### Hinweis:

Um die Genauigkeit zu garantieren, sollte die Distanz von A nach B, B nach C und B nach D gleich sein.

9. Der MLL 3-20 wird um 90° gedreht und die 1. Laserlinie auf die Markierung D ausgerichtet.
10. So nahe wie möglich an der Markierung A wird die Position E der rechtwinkligen 2. Laserlinie angezeichnet.
11. Der Abstand der Markierungen A - E wird gemessen.

Raumlänge oder Strecke zwischen den Punkten A und C	Maximal zulässiger Abstand zwischen den Punkten A und E
10 m	3,0 mm
20 m	6,0 mm

## Batteriewechsel

Batteriedeckel (16) in Pfeilrichtung öffnen, neue Batterien gemäß Symbol in Batteriefach einlegen → Abb. (A2). Es können auch entsprechende Akkus verwendet werden.

## Technische Daten

Lasertyp:	Roter Diodenlaser, Linienlaser gepulst, Wellenlänge 635 nm
Ausgangsleistung:	< 1 mW, Laserklasse 2 gemäß IEC 60825-1:2007
Selbstnivellierbereich:	ca. $\pm 4^\circ$
Nivelliergenauigkeit*:	
Laserlinie horizontal:	$\pm 0,3$ mm/m Laserlinienmitte
Laserlinienneigung :	$\pm 0,2$ mm/m Laserlinie
Genauigkeit $90^\circ$ :	$\pm 0,3$ mm/m
Kreuzungspunkt vertikal:	$\pm 0,3$ mm/m
Lotstrahl nach unten:	$\pm 0,3$ mm/m
Batterien:	4 x 1,5 V Alkaline, Größe Mignon, AA, LR6
Betriebsdauer:	ca. 10 Stunden (Alkaline)
Betriebstemperaturbereich:	-10 °C bis +50 °C
Lagertemperaturbereich:	-25 °C bis +70 °C

Technische Änderungen vorbehalten.

\* Bei Betrieb innerhalb des angegebenen Temperaturbereiches

## Servicebedürftige Metabo Messwerkzeuge

Mit servicebedürftigen Metabo Messwerkzeugen wenden Sie sich bitte an Ihre Metabo-Vertretung. Adressen siehe [www.metabo.com](http://www.metabo.com).



## Operating instructions

The MLL 3-20 is an easy to operate self-levelling multi-line laser, designed for use on construction sites. The laser unit is self-levelling within the range of  $\pm 4^\circ$ . The fine adjustment allows precise  $90^\circ$  angles to be projected. The laser lines are pulsed which makes it possible to work over greater distances using a special line receiver.

**Read the operating instructions together with the illustrated portion. Follow the general instructions on the handling, care and maintenance of the unit. Observe the safety instructions on laser beams.**

**Do not use in potentially explosive or aggressive environments!**

**Do not dispose of batteries and unit in household waste!**

**Falling and strong vibrations of the unit may lead to malfunctioning!**



## Unit elements

1. Exit aperture  $360^\circ$  laser line
2. Exit aperture vertical laser lines
3. Exit aperture plumb line laser
4. Feet with bearing surfaces
5. 5/8" tripod socket
6. Green LED: Operating function  
Yellow LED: Display battery capacity
7. Button for selecting laser functions
8. ON / OFF button for marking laser
9. Laser housing
10. Housing frame
11. Fine adjustment
12. Magnet
13. Eyelets for attaching tensioning belt
14. Clamping lever for height adjustment
15. ON / OFF sliding switch with transport lock
16. Battery compartment cover

## Before initial commissioning:

The warning notice in your language must be clearly affixed on the laser instrument at the position indicated. **The appropriate stickers are enclosed.**



This sticker with the warning notice written in the usual language must be affixed here in place of the English text!

Batteries must be inserted -> changing batteries

## Main applications:

### Operating modes

The MLL 3-20 can be used in 2 operating modes.

1. as self-levelling line laser + plumb line laser
2. as laser unit for marking applications without the levelling function

### Operating mode with self-levelling

A laser line can be selected in this mode.

### Commissioning

Turn the laser housing to the working position ➔ *Fig. (B1)*. Use the sliding switch (15) to switch on the laser unit ➔ *Fig. (B2)*.

Horizontal and vertical laser lines and the plumb line points appear after switching on. The LED lights up green ➔ *Fig. (B2)*. The MLL 3-20 is in self-levelling mode and levels itself automatically.

### Setting the type of line:

➔ *Fig. (B3)* The vertical and horizontal laser lines with the plumb line point and the cross laser line can be set after each other by pressing the selector switch (7).

The laser lines flash if the laser unit is at too steep an angle.

Laser flashes ➔ *Fig. (B4)* → The unit is inclined too much  
 + is outside the self-levelling range  
 + the laser cannot level itself automatically

### Operating mode without levelling function

➔ *Fig. (B5)* In the marking mode the MLL 3-20 is only switched on with the switch (8). Horizontal, vertical laser lines, plumb point and the LED flash quickly.

The MLL 3-20 is not in self-levelling mode and can only be used in this mode for marking and alignment!

### Plumblines operating mode

The foot can be extended in order to improve the visibility of the lower plumb line point ➔ *Fig. (B6)*. The MLL 3-20 is positioned and switched on (switch (15)).

The foot can also be spread out ➔ *Fig. (B7)*. The laser down beam is aligned as required to the object or a mark ➔ *Fig. (B8)*. Mark the position of the up laser beam on the ceiling. The laser lines are always switched on at the same time as the plumb line laser points.

Always ensure that the centre of the laser line is marked!

## Additional functions

### Function: Height adjustment → Fig. (B6)

Use the clamping lever (14) to adjust the height of the laser housing.

### Function: Fine adjustment → Fig. (B9)

Use the fine adjustment (11) to rotate the laser casing to an exceptionally high degree of precision, which allows the vertical laser lines to be precisely aligned.

## Checking the calibration

The MLL 3-20 crossed line and plumb line laser is designed for use on the construction sites and left our factory perfectly adjusted. As with any precision instrument, however, its calibration must be regularly checked.

The unit should be checked before starting any new tasks, particularly when the unit has been exposed to strong vibrations.

## Vertical check

### Checking the 2 vertical laser lines → Fig. (C1)

1. Create a reference line e.g. with a plumb line.
2. Set up and align the MLL 3-20 at distance Y in front of this reference line.
3. Compare the laser line with the reference line.
4. Do not allow the laser line to deviate from the reference line by more than 1 mm over a distance of 2 m!
5. Perform this check for both vertical laser lines.

### Checking the plumb-line function → Fig. (C2)

1. Align the MLL 3-20 precisely with one floor marking using the plumb dot.
2. The projected laser line cross appears on the ceiling.
3. Turn the MLL 3-20 around 180° and align it once again with the floor marking using the plumb-line dot.
4. The projected laser line cross appears on the ceiling.

The difference measured between the markings is twice the actual discrepancy. With a ceiling height of 5 m, the difference should be no more than 3 mm.



## Horizontal check

### Checking the level of the horizontal laser line → Fig. (C3)

2 parallel walls at a distance  $S$  of at least 5 m apart are needed to carry out the horizontal check.

1. Position the MLL 3-20 as close as possible in front of wall A on a horizontal surface.
2. The MLL 3-20 is aligned with wall A using an exit aperture for the vertical laser line.
3. Switch on the laser unit ( sliding switch (15) ).
4. Once automatic levelling has ended, mark the laser line cross projected onto wall A. Marking 1.
5. Turn the MLL 3-20 by  $180^\circ$  and align with wall B using the same exit aperture for the vertical laser line. The height adjustment must not be changed.
6. Once automatic levelling has ended, mark the laser line cross projected onto wall B. Marking 2.
7. Now reposition the laser unit so that it is directly in front of wall B. The MLL 3-20 is aligned with wall B using the same exit aperture for the vertical laser line.
8. Move the laser line cross by turning and adjusting the height until it precisely coincides with point 2.
9. Turn the MLL 3-20 by  $180^\circ$  and align with wall A using the same exit aperture for the vertical laser line. The height adjustment must not be changed.
10. Move the laser line cross by turning until it precisely coincides with point 1.
11. Once automatic levelling has ended, mark the laser line cross projected onto wall A. Marking 3.
12. Measure the vertical distance between points 1 and 3.

Perform this check for both vertical laser lines!



Clearance $S$ to the wall:	maximum permissible clearance:
05 m	3.0 mm
10 m	6.0 mm
15 m	9.0 mm

## Angle check

### Checking the 90° angle → Fig. (C4)

1. Mark point A on the floor at a distance of 10 m in a sufficiently large corner of the room.
2. Align the MLL 3-20 with point A using the plumb-line dot.
3. Align the MLL 3-20 with one wall using a laser line.
4. Precisely mark point B on the floor at the halfway point.
5. Precisely mark point C on the wall or floor.
6. Shift the MLL 3-20 and align with point B using the plumb-line dot.
7. Align the MLL 3-20 with point C again using the laser line.
8. Precisely mark point D on the other wall or on the floor using the 90° laser line.

#### Note:

The distance from A to B, B to C and B to D should be the same to guarantee accuracy.

9. Turn the MLL 3-20 by 90° and align laser line 1 with point D.
10. Mark position E on the perpendicular 2nd laser line as close as possible to point A.
11. Measure the distance between points A - E.

Room length or clearance between points A and C	Maximum permissible clearance between points A and E
10 m	3.0 mm
20 m	6.0 mm

### Replacing the batteries

Slide the battery cover (16) in the direction of the arrow and insert new batteries in accordance with the symbols in the battery compartment → Fig. (A2). Suitable rechargeable batteries can also be used.

## Technical Specifications

Laser type:	Red diode laser, pulsed line laser, wavelength 635 nm
Output Power:	< 1 mW, laser class 2 according to IEC 60825-1:2007
Self-levelling range:	approx. $\pm 4^\circ$
Levelling accuracy*:	
Laser line horizontal:	$\pm 0.3$ mm/m centre of laser line
Inclination of the laser line:	$\pm 0.2$ mm/m laser line
Accuracy 90°:	$\pm 0.3$ mm/m
Cross point vertical:	$\pm 0.3$ mm/m
Down beam:	$\pm 0.3$ mm/m
Batteries:	4 x 1.5 V alkaline, size mignon, AA, LR6
Operating life:	approx. 10 hours (alkaline)
Operating temperature range:	-10 °C to +50 °C
Storage temperature range:	-25 °C to +70 °C

Subject to technical modifications.

\* When operated within specified temperature range

## Metabo Measuring Tools requiring Service

Contact your local Metabo representative if you have Metabo measurement devices requiring service.

See [www.metabo.com](http://www.metabo.com) for addresses.

## Mode d'emploi

Le laser MLL 3-20 est un laser multiligne de chantier à nivellement automatique et facile à utiliser. Ce laser est équipé d'une fonction de nivellement automatique avec une plage de  $\pm 4^\circ$ . Le réglage de précision permet de reporter des angles précis de  $90^\circ$ .

Les lignes laser pulsées permettent de travailler sur de grandes distances avec un récepteur de lignes spécial.

**Veillez lire le mode d'emploi avec la partie illustrée. Respectez les consignes générales relatives à l'utilisation, à l'entretien et à la maintenance de l'appareil. Respectez les consignes de sécurité relatives aux rayons laser !**

**Ne pas utiliser dans un environnement explosif ou agressif !**

**Ne pas jeter les piles et l'appareil dans les ordures ménagères !**

**Les chutes et les secousses importantes de l'appareil peuvent entraîner des dysfonctionnements !**



## Éléments de l'appareil

1. Fenêtre de sortie de la ligne laser  $360^\circ$
2. Fenêtre de sortie des lignes laser verticales
3. Fenêtre de sortie du laser d'aplomb
4. Pieds avec surfaces d'appui
5. Filetage du trépied  $5/8''$
6. LED verte : Mode de fonctionnement  
LED jaune : Affichage de la capacité des piles
7. Touche de sélection des fonctions laser
8. Touche MARCHE/ARRÊT du laser de marquage
9. Boîtier du laser
10. Cadre du boîtier
11. Réglage de précision
12. Aimant
13. Anneaux pour la fixation d'une sangle
14. Levier de serrage pour le réglage de la hauteur
15. Interrupteur à coulisse MARCHE/ARRÊT avec sécurité pour le transport
16. Couvercle du compartiment à piles

## Avant la 1ère mise en service :

Étiquetage clair du laser à l'endroit indiqué avec l'avertissement dans votre langue. **Les autocollants nécessaires sont fournis.**

**RADIATION LASER  
NE FIXER JAMAIS LE FAISCEAU  
LASER CLASSE 2**

**Cet autocollant avec l'avertissement dans la langue utilisée doit être collé ici à la place du texte anglais !**

Les piles doivent être installées -> remplacement des piles

## Principales applications :

### Modes de fonctionnement

Le laser MLL 3-20 peut être utilisé avec 2 modes de fonctionnement.

1. comme laser à lignes / laser d'aplomb à nivellement automatique
2. comme laser pour les travaux de marquage sans fonction de nivellement

### Mode de fonctionnement avec nivellement automatique

Ce mode permet de choisir une ligne laser.

### Mise en service

Tourner le boîtier du laser en position de travail ➔ *Fig. (B1)*. Mettre le laser en marche à l'aide de l'interrupteur à coulisse (15) ➔ *Fig. (B2)*.

Une ligne horizontale, une ligne verticale et un point d'aplomb apparaissent. La LED verte s'allume ➔ *Fig. (B2)*. Le laser MLL 3-20 est en mode de nivellement automatique et s'autonivelle.

### Réglage du type de ligne :

➔ *Fig. (B3)* En actionnant la touche de sélection (7), il est possible de choisir la ligne laser verticale et horizontale avec les points d'aplomb et les lignes croisées.

En cas d'inclinaison trop importante, le laser clignote !

Le laser clignote ➔ *Fig. (B4)* → L'appareil est trop incliné  
 + se trouve en dehors de la plage de nivellement automatique  
 + le laser ne peut pas effectuer le nivellement automatique

### Mode de fonctionnement sans fonction de nivellement

➔ *Fig. (B5)* Le laser MLL 3-20 peut uniquement être réglé en mode marquage à l'aide de la touche (8). Les lignes horizontale et verticale, le point d'aplomb et les LED clignotent rapidement.

Le laser MLL 3-20 n'est pas en mode de nivellement automatique et peut uniquement être utilisé pour le marquage et l'alignement !

### Fonction d'aplomb

Pour mieux voir le point d'aplomb inférieur, le pied peut être rallongé ➔ *Fig. (B6)*. Installer et mettre en marche le laser MLL 3-20 (interrupteur (15)).

Le pied peut également être écarté ➔ *Fig. (B7)*. Le rayon laser dirigé vers le bas est orienté vers l'objet ou un repère ➔ *Fig. (B8)*. Marquez la position du rayon laser vertical vers le haut sur le plafond. Les lignes laser sont automatiquement activées avec les points d'aplomb.

Veillez à toujours reporter le centre du point laser !



## Fonctions supplémentaires

**Fonction : Réglage de la hauteur** → Fig. (B6)

Le levier de serrage (14) permet de régler la hauteur du boîtier du laser.

**Fonction : Réglage de précision** → Fig. (B9)

Le réglage de précision (11) permet de tourner le boîtier du laser avec beaucoup de précision. Les lignes laser verticales sont ainsi parfaitement orientées.

## Contrôle du calibrage

Le laser à lignes croisées et laser d'aplomb MLL 3-20 est conçu pour être utilisé sur les chantiers et a quitté notre usine en étant parfaitement réglé. Comme pour tout instrument de précision, le calibrage doit cependant être régulièrement contrôlé.

Ce contrôle doit être effectué avant chaque travail, en particulier si l'appareil a subi des secousses.

## Contrôle vertical

**Contrôle des 2 lignes laser verticales** → Fig. (C1)

1. Formez une ligne de référence, par ex. avec un fil à plomb.
2. Placez et alignez le laser MLL 3-20 à une distance Y devant cette ligne de référence.
3. La ligne laser est comparée à cette ligne de référence.
4. Sur une distance de 2 m, l'écart par rapport à la ligne de référence ne doit pas dépasser 1 mm !
5. Ce contrôle doit être effectué pour les deux lignes verticales.

**Contrôle de la fonction d'aplomb** → Fig. (C2)

1. Aligner précisément le laser MLL 3-20 sur le repère au sol à l'aide du point d'aplomb.
2. Marquer les lignes laser croisées projetées sur le plafond.
3. Tourner le laser MLL 3-20 de 180° et l'aligner à nouveau sur le repère au sol à l'aide du point d'aplomb.
4. Marquer les lignes laser croisées projetées sur le plafond.
5. La différence mesurée entre les marquages équivaut au double de l'erreur réelle. Pour une hauteur de plafond de 5 m, la différence ne doit pas être supérieure à 3 mm.



## Contrôle horizontal

### Contrôle du niveau de la ligne laser horizontale → Fig. (C3)

Pour le contrôle horizontal, il faut 2 murs parallèles à une distance S d'au moins 5 m.

1. Placer le laser MLL 3-20 juste devant le mur A sur une surface horizontale.
2. Aligner le laser MLL 3-20 par rapport au mur A avec une fenêtre de sortie pour la ligne laser verticale.
3. Mettre le laser en marche (interrupteur à coulisse (15)).
4. Après le nivellement automatique, marquer la croix formée par les lignes laser sur le mur A. Repère 1.
5. Tourner le laser MLL 3-20 de 180° et l'aligner par rapport au mur B avec la même fenêtre de sortie pour la ligne laser verticale. Le réglage de la hauteur ne doit en aucun cas être modifié.
6. Après le nivellement automatique, marquer la croix formée par les lignes laser sur le mur B. Repère 2.
7. Placer maintenant le laser juste devant le mur B. Aligner le laser MLL 3-20 par rapport au mur B avec la même fenêtre de sortie pour la ligne laser verticale.
8. Faire exactement coïncider la croix formée par les lignes laser avec le repère 2 en tournant le laser et en réglant sa hauteur.
9. Tourner le laser MLL 3-20 de 180° et l'aligner par rapport au mur A avec la même fenêtre de sortie pour la ligne laser verticale. Le réglage de la hauteur ne doit en aucun cas être modifié.
10. Faire exactement coïncider la croix formée par les lignes laser avec la ligne de marquage du repère 1 en tournant le laser.
11. Après le nivellement automatique, marquer la croix formée par les lignes laser sur le mur A. Repère 3.
12. La distance verticale entre les repères 1 et 3 est mesurée.

Ce contrôle doit être effectué avec les deux lignes verticales.

Distance S par rapport au mur :	Distance maximale admise :
05 m	3,0 mm
10 m	6,0 mm
15 m	9,0 mm



## Contrôle de l'angle

### Contrôle de l'angle de 90° → Fig. (C4)

1. Dans un coin suffisamment grand de la pièce, marquer le repère A au sol à une distance de 10 m.
2. Aligner le laser MLL 3-20 sur le repère A à l'aide du point d'aplomb.
3. Aligner le laser MLL 3-20 avec une ligne laser sur un mur.
4. À mi-distance, marquer le repère B sur le sol de manière précise.
5. Marquer avec précision le point C sur le mur ou sur le sol.
6. Déplacer le laser MLL 3-20 et l'aligner sur le repère B à l'aide du point d'aplomb.
7. Aligner à nouveau le laser MLL 3-20 sur le repère C avec la ligne laser.
8. Marquer avec précision le repère D sur l'autre mur ou au sol avec la ligne laser de 90°.

#### Remarque :

Afin de garantir la précision, la distance entre A et B, B et C, et B et D doit être la même.

9. Tourner le laser MLL 3-20 de 90° et aligner la 1ère ligne laser sur le repère D.
10. Marquer la position E de la 2e ligne laser formant un angle droit le plus près possible du repère A.
11. La distance entre les repères A et E est mesurée.

Longueur de la pièce ou distance entre les points A et C	Distance maximale admise entre les points A et E
10 m	3,0 mm
20 m	6,0 mm

### Remplacement des piles

Ouvrir le couvercle du compartiment à piles (16) dans le sens de la flèche, installer de nouvelles piles dans le compartiment à piles conformément au symbole → Fig. (A2). Il est également possible d'utiliser des piles rechargeables.

## Caractéristiques techniques

Type de laser :	Laser à diodes rouges, laser à lignes pulsées, longueur d'onde 635 nm	
Puissance de sortie :	< 1 mW, classe de laser 2 conformément à la norme IEC 60825-1:2007	
Plage de nivellement automatique :	env. $\pm 4^\circ$	
Précision de nivellement :		
Ligne laser horizontale :	$\pm 0,3$ mm/m	Milieu de la ligne laser
Inclinaison de la ligne laser :	$\pm 0,2$ mm/m	Ligne laser
Précision 90° :	$\pm 0,3$ mm/m	
Point de croisement vertical :	$\pm 0,3$ mm/m	
Rayon d'aplomb vers le bas :	$\pm 0,3$ mm/m	
Piles :	4 x 1,5 V alcalines, format Mignon, AA, LR6	
Autonomie :	env. 10 heures (piles alcalines)	
Plage de température de service :	-10 °C à +50 °C	
Plage de température de stockage :	-25 °C à +70 °C	
Sous réserve de modifications techniques.		

\* En cas d'utilisation dans la plage de température indiquée

## Instruments de mesure Metabo nécessitant une réparation

Pour toute réparation sur les instruments de mesure de Metabo, contactez le représentant Metabo.

Voir les adresses sur [www.metabo.com](http://www.metabo.com).

## Gebruiksaanwijzing

De MLL 3-20 is een eenvoudig te bedienen zelfnivellerende multiline laser voor het gebruik op bouwplaatsen. De laser is zelfnivellerend in een bereik van  $\pm 4^\circ$ . Met de fijne instelling kunnen exacte hoeken van  $90^\circ$  worden overgebracht.

De gepulste laserlijnen maken het werken op grote afstanden met een speciale lijnreceiver mogelijk.

**Lees de gebruiksaanwijzing samen met het gedeelte met afbeeldingen.**

**Neem alstublieft de algemene instructies voor de omgang, de verzorging en het onderhoud van het apparaat in acht. Neem de veiligheidsinstructies voor laserstralen in acht!**

**Niet in een explosieve of agressieve omgeving gebruiken!**

**Voer de batterijen en het apparaat niet af via het huishoudelijk afval!**

**Vallen en zware schokken van het apparaat kunnen storingen tot gevolg hebben!**



## Apparatuur onderdelen

1. Uitgangsvenster laserlijn  $360^\circ$
2. Uitgangsvenster laserlijnen verticaal
3. Uitgangsvenster loodlaser
4. Voeten met referentievlakken
5. Statiefschroefdraad 5/8"
6. LED groen: Operationele functie  
LED geel: Weergave batterijcapaciteit
7. Knop keuze van de laserfuncties
8. Knop AAN / UIT markeerlaser
9. Laserbehuizing
10. Frame van de behuizing
11. Fijne instelling
12. Magneet
13. Ogen voor klembandbevestiging
14. Klemhendel hoogte-instelling
15. Schuifschakelaar AAN / UIT met transportbeveiliging
16. Batterijvakdeksel

## Voor de 1ste ingebruikname:

Unieke markering van het laserapparaat op de gemarkeerde plek met de waarschuwing in uw taal. **De desbetreffende stickers worden meegeleverd.**



Deze stickers met de in gangbare talen geformuleerde waarschuwing dient u in plaats van de Engelse tekst hier aan te brengen!

Batterijen moeten worden geplaatst -> Vervangen van de batterij

## Primaire toepassingen:

### Gebruiksmodi

De MLL 3-20 kan in 2 gebruiksmodi worden gebruikt.

1. als zelfnivellerende lijnlaser + loodlaser
2. als laserapparaat voor markeringen zonder nivelleerfunctie

### Gebruiksmodus met zelfnivellering

In deze modus kan een laserlijn worden uitgekozen.

### Ingebruikname

De behuizing van de laser wordt in de werkpositie gedraaid ➔ *afb. (B1)*. Het laserapparaat wordt met de schuifschakelaar (15) ingeschakeld ➔ *afb. (B2)*. Er verschijnen horizontale en verticale laserlijnen en de loodlaserpunt. De LED brandt groen ➔ *afb. (B2)*. De MLL 3-20 bevindt zich in de zelfnivelleringsmodus en nivelleert automatisch.

### Instelling van de lijnsoort:

➔ *Afb. (B3)* Door het drukken van de keuzeschakelaar (7) kunnen na elkaar de verticale en horizontale laserlijn met de loodlaserpunten evenals de kruislijn worden ingesteld.

Bij een te grote helling knippert de laser!

Laser knippert ➔ *afb. (B4)*

- > apparaat staat te schuin
- + bevindt zich buiten het zelfnivelleringsbereik
- + laser kan zich niet automatisch nivelleren

### Gebruiksmodus zonder nivellering

➔ *Afb. (B5)* De MLL 3-20 wordt alleen met de knop (8) in de modus markeerfunctie ingeschakeld. Horizontale, verticale laserlijnen, loodpunt en de LED knipperen snel.

De MLL 3-20 bevindt zich niet in de zelfnivelleringsmodus en kan in deze modus alleen worden gebruikt voor het markeren en uitlijnen!

### Gebruiksmodus loodfunctie

Om het onderste loodpunt beter te kunnen herkennen, kan de voet worden uitgetrokken ➔ *afb. (B6)*. De MLL 3-20 wordt neergezet en ingeschakeld (schakelaar (15)).

De voet kan ook worden gespreid ➔ *afb. (B7)*. De naar beneden gerichte laserstraal wordt dienovereenkomstig aan het object of een markering uitgelijnd ➔ *afb. (B8)*. Markeer de positie van de loodrechte laserstraal naar boven aan het plafond. Met de loodlaserpunten zijn ook gelijktijdig altijd de laserlijnen ingeschakeld.

Houd er rekening mee, dat altijd het midden van de paserpunt wordt gemarkeerd!

## Extra functies

**Functie: Hoogte-instelling** → *afb. (B6)*

Met behulp van de klemhendel (14) kan de gewenste hoogte van de behuizing van de laser worden ingesteld.

**Functie: Fijne instelling** → *afb. (B9)*

Met de fijne instelling (11) kan de behuizing van de laser zeer nauwkeurig worden gedraaid. Hierdoor worden de verticale laserlijnen exact uitgelijnd.

## Controle van de kalibratie

De kruislijnen- en loodlaser MLL 3-20 is ontwikkeld voor het gebruik op bouwplaatsen en heeft de fabriek in feilloos ingestelde toestand verlaten. Zoals bij ieder precisie-instrument moet de kalibratie echter regelmatig gecontroleerd worden.

Voor iedere aanvang van de werkzaamheden, in het bijzonder als het apparaat werd blootgesteld aan sterke vibraties, dient een controle te worden uitgevoerd.

## Verticale controle

**Controle van de 2 verticale laserlijnen** → *afb. (C1)*

1. Maak een referentielijn met bijv. een schietlood.
2. De MLL 3-20 wordt op afstand Y voor deze referentielijn geplaatst en uitgelijnd.
3. De laserlijn wordt vergeleken met de referentielijn.
4. Op een afstand van 2 m mag de afwijking van de referentielijn niet groter zijn dan 1 mm!
5. Deze controle moet voor beide verticale laserlijnen worden uitgevoerd.

**Controle van de loodfunctie** → *afb. (C2)*

1. De MLL 3-20 wordt met het loodpunt precies op een vloermarkering ingesteld.
2. Op het plafond wordt het geprojecteerde laserlijnkruis gemarkeerd.
3. De MLL 3-20 wordt 180° gedraaid en met het loodpunt weer op de vloermarkering ingesteld.
4. Op het plafond wordt het geprojecteerde laserlijnkruis gemarkeerd.
5. Het gemeten verschil van de markeringen is het dubbele van de daadwerkelijke afwijking. Het verschil mag bij 5 m plafondhoogte niet groter zijn dan 3 mm.



## Horizontale controle

### Controleer het lijnniveau van de horizontale laserlijn → *afb. (C3)*

Voor de horizontale controle heeft u 2 parallelle muren op een afstand S van tenminste 5 m nodig.

1. De MLL 3-20 dient zo dicht mogelijk bij muur A op een horizontaal vlak te staan.
2. De MLL 3-20 wordt met een uitgangsvenster voor de verticale laserlijn op de muur A ingesteld.
3. Het laserapparaat inschakelen (schuifschakelaar (15)).
4. Na de automatische nivellering wordt het zichtbare laserlijnkruis op de muur A gemarkeerd. Markering 1.
5. De MLL 3-20 180° draaien en met hetzelfde uitgangsvenster voor de verticale laserlijn op muur B instellen. De hoogte-instelling mag niet worden veranderd.
6. Na de automatische nivellering wordt het zichtbare laserlijnkruis op muur B gemarkeerd. Markering 2.
7. Het laserapparaat nu direct voor muur B plaatsen. De MLL 3-20 wordt met hetzelfde uitgangsvenster voor de verticale laserlijn op muur B ingesteld.
8. Het laserlijnkruis wordt door het draaien en instellen van de hoogte precies op markering 2 ingesteld.
9. De MLL 3-20 180° draaien en met hetzelfde uitgangsvenster voor de verticale laserlijn op muur A instellen. De hoogte-instelling mag niet worden veranderd.
10. Het laserlijnkruis wordt door het draaien precies op de markeerlijn van markering 1 ingesteld.
11. Na de automatische nivellering wordt het zichtbare laserlijnkruis op muur A gemarkeerd. Markering 3.
12. De verticale afstand tussen de markeringen 1 en 3 wordt gemeten.

Deze controle moet met beide verticale laserlijnen worden uitgevoerd!



Afstand S tot de wand:	maximaal toegestane afstand:
05 m	3,0 mm
10 m	6,0 mm
15 m	9,0 mm



## Hoekcontrole

### Controle van de 90° hoek → *afb. (C4)*

1. In een voldoende grote hoek wordt op een afstand van 10 m markering A op de vloer gemarkeerd.
2. De MLL 3-20 wordt met het loodpunt op markering A ingesteld.
3. De MLL 3-20 wordt met een laserlijn op de ene wand ingesteld.
4. Op halve afstand wordt markering B op de vloer nauwkeurig gemarkeerd.
5. Op de muur of de vloer wordt punt C nauwkeurig gemarkeerd.
6. De MLL 3-20 wordt verplaatst en met het loodpunt op markering B ingesteld.
7. De MLL 3-20 wordt met een laserlijn opnieuw op markering C ingesteld.
8. Met de 90° laserlijn wordt markering D op de andere muur of op de vloer nauwkeurig gemarkeerd.

### Aanwijzing:

Om de nauwkeurigheid te garanderen, dient de afstand van A naar B, B naar C en B naar D identiek te zijn.

9. De MLL 3-20 wordt 90° gedraaid en de 1ste laserlijn op markering D ingesteld.
10. Zo dicht mogelijk bij markering A wordt positie E van de rechthoekige 2de laserlijn gemarkeerd.
11. De afstand van de markeringen A - E wordt gemeten.

Ruimtelengte of afstand tussen de punten A en C	Maximaal toegestane afstand tussen de punten A en E
10 m	3,0 mm
20 m	6,0 mm

### Vervangen van de batterij

Batterijdeksel (16) in de richting van de pijl openen, nieuwe batterijen in overeenstemming met het symbool in het batterijvak plaatsen → *afb. (A2)*. Er kunnen ook passende accu's worden gebruikt.

## Technische gegevens

Lasertype:	Rode diodenlaser, lijnlaser gepulst, golflengte 635 nm
Uitgangsvermogen:	< 1 mW, laserklasse 2 conform IEC 60825-1:2007
Zelfnivelleringsbereik:	ca. $\pm 4^\circ$
Nivelleernauwkeurigheid*:	
Laserlijn horizontaal:	$\pm 0,3$ mm/m midden laserlijn
Laserlijnneiging:	$\pm 0,2$ mm/m laserlijn
Nauwkeurigheid 90°:	$\pm 0,3$ mm/m
Kruispunt verticaal:	$\pm 0,3$ mm/m
Loodstraal naar beneden:	$\pm 0,3$ mm/m
Batterijen:	4 x 1,5 V alkaline, grootte mignon, AA, LR6
Gebruiksduur:	ca. 10 uur (alkaline)
Bereik gebruikstemperatuur:	-10 °C tot +50 °C
Opslag temperatuurbereik:	-25 °C tot +70 °C
Technische veranderingen onder voorbehoud.	

\* Bij gebruik binnen het aangegeven temperatuurbereik

## Metabo meetinstrumenten dat aan service toe is

Neem voor meetinstrumenten van Metabo die aan service toe zijn contact op met uw Metabo-vertegenwoordiging. Zie voor adressen [www.metabo.com](http://www.metabo.com).

## Istruzioni per l'uso

Il laser MLL 3-20 è un laser multilinee autolivellante per l'impiego in cantiere. Il suo intervallo di autolivellamento è di  $\pm 4^\circ$ . Con la regolazione di precisione, è possibile impostare angoli esatti di  $90^\circ$ .

Le linee laser a impulsi consentono di lavorare sulle grandi distanze, con l'ausilio di uno speciale ricevitore di linea.

**Leggere le istruzioni per l'uso, compresa la parte grafica. Rispettare le istruzioni inerenti l'uso, la cura e la manutenzione dello strumento.**

**Osservare le avvertenze di sicurezza sulle apparecchiature laser!**

**Non utilizzare nelle zone con sostanze aggressive o a rischio di esplosione!**

**Non gettare le batterie e il dispositivo nei rifiuti domestici!**

**La caduta dello strumento e gli urti violenti possono causare malfunzionamenti!**



## Elementi dello strumento

1. Apertura di uscita linea laser  $360^\circ$
2. Apertura di uscita linee laser verticali
3. Apertura di uscita laser per la messa a piombo
4. Piedi con superfici d'appoggio
5. Filettatura dello stativo 5/8"
6. LED verde: funzione operativa  
LED giallo: indicatore livello batterie
7. Tasti per la selezione delle funzioni laser
8. Tasto ON/OFF del laser per marcatura
9. Alloggiamento laser
10. Telaio alloggiamento
11. Regolazione fine
12. Magnete
13. Occhiali per il fissaggio dei nastri di serraggio
14. Leva di serraggio per regolazione altezza
15. Interruttore a scorrimento ON/OFF con fissaggio per il trasporto
16. Coperchio del vano batterie

## Operazioni preliminari per la prima messa in funzione

Contrassegnare lo strumento laser nel punto indicato, con l'avvertenza nella propria lingua. **Gli adesivi sono forniti in dotazione.**

**RAGGIO LASER  
NON GUARDARE NEL RAGGIO  
CLASSE LASER 2**

Applica l'adesivo con l'avvertimento nella lingua del paese di destinazione al posto del testo in lingua inglese!

È necessario inserire le batterie -> Sostituzione delle batterie

## Principali campi di applicazione

### Modalità operative

Lo strumento MLL 3-20 può funzionare in 2 diverse modalità.

1. Come laser a linee autolivellante e laser per la messa a piombo.
2. Come strumento laser per lavori di marcatura senza funzione di livellamento.

### Modalità operativa con autolivellamento

In questa modalità è possibile scegliere una linea laser.

### Messa in funzione

Ruotare l'alloggiamento laser in posizione di lavoro ➔ *fig. (B1)*. Accendere il dispositivo con l'interruttore a scorrimento (15) ➔ *fig. (B2)*.

Compaiono linee laser orizzontali e verticali e il punto laser per la messa a piombo. Il LED verde si accende ➔ *fig. (B2)*. Il laser MLL 3-20 si trova in modalità autolivellante e si allinea automaticamente.

### Impostazione del tipo di linea:

➔ *Fig. (B3)* Azionando il selettore (7) è possibile impostare, in successione, la linea laser verticale e quella orizzontale, con i punti laser per la messa a piombo e le linee laser incrociate.

Se l'inclinazione è eccessiva, il laser inizia a lampeggiare!

Laser lampeggiante ➔ *fig. (B4)* -> strumento troppo inclinato  
 + laser al di fuori dell'intervallo di autolivellamento  
 + livellamento automatico del laser non eseguibile

### Modalità operativa senza funzione di livellamento

➔ *Fig. (B5)* Il laser MLL 3-20 si attiva solo con il tasto (8) in modalità marcatura. Le linee laser orizzontali e verticali, il punto per la messa a piombo e i LED lampeggiano rapidamente.

Il laser MLL 3-20 non si trova in modalità di autolivellamento, pertanto può essere utilizzato solo per le funzioni di marcatura e allineamento!

### Modalità operativa per la messa a piombo

Per agevolare il riconoscimento del punto laser inferiore, è possibile estrarre il piede di supporto ➔ *fig. (B6)*. Posizionare e accendere l'MLL 3-20 (interruttore (15)).

Il piede di supporto può anche essere allargato ➔ *fig. (B7)*. Allineare il raggio laser che punta verso il basso all'oggetto o a una marcatura di riferimento ➔ *fig. (B8)*. Segnare la posizione del raggio laser per la messa a piombo in alto, sul soffitto del locale. Insieme ai punti laser per la messa a piombo,

si accendono sempre anche le linee laser.  
Non dimenticare di tracciare sempre il centro del punto laser!

## Funzioni supplementari

**Funzione: Regolazione altezza** ➔ *fig. (B6)*

Con la leva di serraggio (14) è possibile impostare l'altezza dell'alloggiamento laser desiderata.

**Funzione: Regolazione fine** ➔ *fig. (B9)*

Con la regolazione fine (11) è possibile girare l'alloggiamento laser in modo molto preciso. Questo consente di posizionare le linee laser con la massima esattezza.

## Controllo della calibratura

Il laser a linee incrociate e per la messa a piombo MLL 3-20 è destinato all'uso in cantiere e viene fornito perfettamente calibrato. Come per tutti gli strumenti di precisione, la calibratura deve essere controllata regolarmente. Prima di iniziare i lavori, soprattutto se lo strumento è esposto a forti vibrazioni, è opportuno eseguire un controllo.

## Controllo verticale

**Controllo delle 2 linee laser verticali** ➔ *fig. (C1)*

1. Creare una linea di riferimento, ad es. con un laser con funzione a piombo.
2. Posizionare l'MLL 3-20 alla distanza Y da questa linea di riferimento e orientarlo correttamente.
3. Confrontare la linea laser con la linea di riferimento.
4. Su una distanza di 2 m, lo scostamento dalla linea di riferimento non può essere maggiore di 1 mm!
5. Questo controllo va eseguito per entrambe le linee laser verticali.

**Controllo della messa a piombo** ➔ *fig. (C2)*

1. Orientare l'MLL 3-20 in modo che il punto per la messa a piombo coincida con un riferimento sul pavimento.
2. Tracciare sul soffitto del locale la croce delle linee laser proiettate.
3. Ruotare l'MLL 3-20 di 180° e allineare il punto di messa a piombo al riferimento sul pavimento.
4. Tracciare sul soffitto del locale la croce delle linee laser proiettate.
5. La differenza tra i punti tracciati è il doppio dell'errore effettivo. La differenza non deve essere maggiore di 3 mm per un soffitto alto 5 m.



## Controllo orizzontale

### Controllo del livello della linea laser

#### orizzontale → fig. (C3)

Per il controllo orizzontale sono necessarie 2 pareti parallele alla distanza S di almeno 5 m l'una dall'altra.

1. Posizionare l'MLL 3-20 il più vicino possibile alla parete A su una superficie orizzontale.
2. Orientare l'MLL 3-20 in modo che un'apertura di uscita della linea laser verticale punti verso la parete A.
3. Accendere il dispositivo laser (interruttore a scorrimento (15)).
4. Dopo il livellamento automatico, tracciare sulla parete A la croce visibile delle linee laser. Marcatura 1.
5. Ruotare l'MLL 3-20 di 180° e orientarlo in modo che la stessa apertura di uscita per la linea laser verticale punti sulla parete B. L'impostazione dell'altezza non deve essere modificata.
6. Dopo il livellamento automatico, tracciare sulla parete A la croce visibile delle linee laser. Marcatura 2.
7. Ora posizionare il dispositivo laser direttamente davanti alla parete B. Orientare l'MLL 3-20 in modo che la stessa apertura di uscita per la linea laser verticale punti sulla parete B.
8. Regolando l'altezza, far coincidere esattamente la croce delle linee laser con la marcatura 2.
9. Ruotare l'MLL 3-20 di 180° e orientarlo in modo che la stessa apertura di uscita per la linea laser verticale punti sulla parete A. L'impostazione dell'altezza non deve essere modificata.
10. Tramite rotazione, far coincidere esattamente la croce delle linee laser con la linea della marcatura 1.
11. Dopo il livellamento automatico, tracciare sulla parete A la croce visibile delle linee laser. Marcatura 3.
12. Misurare la distanza verticale tra i punti 1 e 3.

Esegui questo controllo con entrambe le linee laser verticali!



Distanza S dalla parete:	massima distanza consentita:
05 m	3,0 mm
10 m	6,0 mm
15 m	9,0 mm

## Controllo angolare

### Controllo dell'angolo a 90° → fig. (C4)

1. Sopra il soffitto di un locale abbastanza grande, alla distanza di 10 m, tracciare sul pavimento la marcatura A.
2. Allineare l'MLL 3-20 al punto di messa a piombo sulla marcatura A.
3. Allineare l'MLL 3-20 a una linea laser sulla parete.
4. A metà distanza, tracciare la marcatura B precisa sul terreno.
5. Sulla parete o sul pavimento, tracciare il punto C preciso.
6. Ora spostare l'MLL 3-20 e indirizzarlo con il punto di messa a piombo sulla marcatura B.
7. Allineare di nuovo l'MLL 3-20 alla linea laser sulla marcatura C.
8. Con la linea laser a 90°, tracciare con precisione la marcatura D sulla parete opposta oppure sul pavimento.

#### Nota:

Per garantire la precisione, le distanze AB, BC e BD dovrebbero essere uguali.

9. Ruotare l'MLL 3-20 di 90° e allineare la prima linea laser alla marcatura D.
10. Tracciare la posizione E della seconda linea laser perpendicolare il più vicino possibile alla marcatura A.
11. Misurare la distanza delle marcature A - E.

Lunghezza del locale o distanza tra i punti A e C	Massima distanza consentita tra i punti A e E
10 m	3,0 mm
20 m	6,0 mm

### Sostituzione delle batterie

Aprire il coperchio del vano batterie (16) nella direzione indicata dalla freccia e inserire le nuove batterie → fig. (A2). È possibile utilizzare anche degli accumulatori idonei.

## Dati tecnici

Tipo di laser:	laser a diodo rosso, laser lineare a impulsi, lunghezza d'onda 635 nm
Potenza di uscita:	< 1 mW, classe laser 2 secondo IEC 60825-1:2007
Intervallo di auto- livellamento:	ca. $\pm 4^\circ$
Precisione di livellamento*:	
Linea laser orizzontale:	$\pm 0,3$ mm/m centro della linea laser
Inclinazione della linea laser:	$\pm 0,2$ mm/m linea laser
Precisione 90°:	$\pm 0,3$ mm/m
Punto d'incrocio verticale:	$\pm 0,3$ mm/m
Raggio a piombo verso il basso:	$\pm 0,3$ mm/m
Batterie:	4 batterie alcaline da 1,5 V, stilo, AA, LR6
Durata:	circa 10 ore (alcaline)
Intervallo di temperatura d'esercizio:	da -10 °C a +50 °C
Intervallo di temperatura di stoccaggio:	da -25 °C a +70 °C
Con riserva di modifiche tecniche.	

\* In caso di funzionamento entro l'intervallo di temperatura d'esercizio indicato.

## Strumenti di misura Metabo che necessitano di assistenza

Nel caso di strumenti di misura Metabo che necessitino di assistenza, rivolgersi al proprio rappresentante Metabo di zona. Per gli indirizzi consultare il sito [www.metabo.com](http://www.metabo.com).



## Manual de instrucciones

El MLL 3-20 es un láser multilínea autonivelante fácil de manejar y diseñado para la utilización en obras. El aparato láser integra una función de autonivelación con una precisión de  $\pm 4^\circ$ . El ajuste fino permite transferir ángulos de  $90^\circ$  exactos.

Las líneas láser sintonizadas permiten abarcar grandes distancias con un receptor de líneas especial.

**Lea el manual de instrucciones y el texto contenido en las imágenes.**

**Respete las indicaciones generales relativas al manejo, cuidado y mantenimiento del aparato. ¡Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad específicas para rayos láser!**

**¡No utilizar en entornos con peligro de explosión o agresivos!**

**¡No desechar las pilas ni el aparato con los residuos domésticos!**

**¡En caso de caída y fuertes sacudidas del aparato pueden producirse fallos en el funcionamiento!**



## Elementos del aparato

1. Orificios de salida de las líneas láser  $360^\circ$
2. Orificios de salida de las líneas láser verticales
3. Orificios de salida del láser de plomada
4. Patas con superficies de contacto
5. Rosca de montaje de 5/8"
6. Piloto verde: función de servicio  
Piloto amarillo: indica la capacidad de las pilas
7. Tecla de selección para las funciones láser
8. Tecla ON / OFF del láser marcador
9. Carcasa del láser
10. Bastidor de la carcasa
11. Ajuste fino
12. Imán
13. Ojetes para fijar la cinta de sujeción
14. Palanca de apriete para el ajuste en altura
15. Conmutador deslizante ON / OFF con protección de transporte
16. Tapa del compartimento de las pilas

## Antes de la 1ª puesta en marcha:

Señalar claramente el aparato láser utilizando la advertencia de seguridad en su idioma. **Se adjuntan las pegatinas correspondientes.**

**RADIACIÓN LASER  
NO MIRAR HACIA EL RAYO  
LÁSER CLASE 2**

Esta pegatina se debe colocar en lugar del texto en inglés.

Colocar las pilas -> Cambio de pilas

## Aplicaciones principales:

### Funciones

El MLL 3-20 dispone de 2 tipos de funciones.

1. como línea láser autonivelante + láser de plomada
2. como equipo láser para trabajos de marcado sin función de nivelación

### Funcionamiento con autonivelación

En este tipo de función es posible seleccionar una línea láser.

### Puesta en marcha

La carcasa del láser gira hacia la posición de trabajo ➔ *Fig. (B1)*. El aparato láser se conecta con el conmutador deslizante (15) ➔ *Fig. (B2)*.

Aparecen tanto las líneas láser horizontales y verticales como el punto del láser de plomada. El piloto se ilumina en color verde ➔ *Fig. (B2)*. El MLL 3-20 se encuentra en el modo de autonivelación y se nivela automáticamente.

### Ajuste del tipo de línea:

➔ *Fig. (B3)* Accionando el selector deslizante (7) es posible ajustar tanto la línea láser vertical y horizontal con los puntos de láser de plomada, como las líneas cruzadas.

¡Si la inclinación del láser es excesiva, las líneas láser parpadean!

Láser parpadea ➔ *Fig. (B4)* -> Aparato demasiado inclinado  
 + está fuera del rango de autonivelación  
 + el láser no puede autonivelarse automáticamente

### Funcionamiento sin nivelación

➔ *Fig. (B5)* El MLL 3-20 solo se conecta con la tecla (8) en el modo Función de marcado. Las líneas láser horizontales y verticales, el punto de plomada y el piloto parpadean rápidamente.

¡El MLL 3-20 no se encuentra en el modo de autonivelación y solo puede utilizarse para señalar y alinear!

### Funcionamiento con láser de plomada

Para ver mejor el punto de plomada inferior es posible extraer la pata inferior ➔ *Fig. (B6)*. Montar y conectar el MLL 3-20 (interruptor (15)). También es posible extender la pata ➔ *Fig. (B7)*. La línea láser que sale hacia abajo se debe orientar hacia el objeto o hacia una marca ➔ *Fig. (B8)*. Marque en el techo la posición de la línea láser de plomada derecha dirigida hacia arriba. Los puntos del láser de plomada están conectados simultáneamente con las líneas láser.

¡Asegúrese de marcar siempre el centro del punto láser!

## Funciones adicionales

### **Función: Ajuste en altura** ➔ *Fig. (B6)*

La carcasa del láser puede ajustarse a la altura deseada con ayuda de la palanca de apriete (14).

### **Función: Ajuste fino** ➔ *Fig. (B9)*

El ajuste fino (11) permite girar la carcasa del láser con gran precisión. De este modo, las líneas láser verticales pueden alinearse de forma exacta.

## Control del calibrado

El láser multilínea y de plomada MLL 3-20 ha sido diseñado para la utilización en obras y sale de nuestra fábrica perfectamente ajustado. No obstante, como en cualquier aparato de precisión, su calibrado debe comprobarse regularmente.

Antes de comenzar con cualquier trabajo nuevo, especialmente cuando el aparato ha sufrido fuertes sacudidas, debe realizarse una comprobación previa.

## Control vertical

### **Comprobación de las 2 líneas verticales** ➔ *Fig. (C1)*

1. Forme una línea de referencia, p. ej. con una plomada avellanada.
2. Posicionar y alinear el MLL 3-20 delante de esta línea de referencia a una distancia "Y".
3. La línea láser se compara con la línea de referencia.
4. ¡En un tramo de 2 m, la desviación respecto a la línea de referencia no debe ser mayor de 1 mm!
5. Esta comprobación deberá realizarse para las dos líneas láser verticales.

### **Comprobación de la función de plomada** ➔ *Fig. (C2)*

1. Oriente el MLL 3-20 con el punto de plomada exactamente sobre una marca del suelo.
2. Las líneas cruzadas proyectadas se muestran en el techo.
3. Gire el MLL 3-20 180° y oriéntelo de nuevo con el punto de plomada sobre la marca del suelo.
4. Las líneas cruzadas proyectadas se muestran en el techo.
5. La diferencia medida de las marcas equivale al doble del fallo real. Con una altura de techo de 5 m, la desviación no debe ser superior a 3 mm.



## Control horizontal

### Comprobación del nivel de la línea láser

#### horizontal → Fig. (C3)

Para el control horizontal se necesitan 2 paredes paralelas a una distancia S de como mínimo 5 m.

1. Coloque el MLL 3-20 sobre una superficie horizontal lo más cerca posible de la pared A.
2. Oriente el MLL 3-20 con uno de los orificios de salida de la línea láser vertical hacia la pared A.
3. Conecte el aparato láser (conmutador deslizante (15)).
4. Tras la nivelación automática, las líneas cruzadas visibles se marcan en la pared A. Marca 1.
5. Gire el MLL 3-20 180° y oriéntelo con el mismo orificio de salida que para la línea vertical ahora hacia la pared B. El ajuste en altura no debe modificarse.
6. Tras la nivelación automática, marcar las líneas cruzadas visibles en la pared B. Marca 2.
7. Traslade ahora el aparato láser directamente delante de la pared B. Oriente el MLL 3-20 hacia la pared B con el mismo orificio de salida que para la línea láser vertical.
8. Girar y ajustar la altura hasta que las líneas cruzadas coincidan exactamente con la marca 2.
9. Gire el MLL 3-20 180° y oriéntelo hacia la pared A con el mismo orificio de salida que para la línea vertical. El ajuste en altura no debe modificarse.
10. Girar hasta que las líneas cruzadas coincidan exactamente con la línea marcada de la marca 1.
11. Tras la nivelación automática, marcar las líneas cruzadas visibles en la pared A. Marca 3.
12. Medir la distancia vertical entre las marcas 1 y 3.

¡Esta comprobación deberá realizarse con las dos líneas láser verticales!



Distancia S a la pared:	Distancia máxima admisible:
05 m	3,0 mm
10 m	6,0 mm
15 m	9,0 mm

## Control angular

### Comprobación del ángulo de 90° → Fig. (C4)

1. En una esquina suficientemente amplia se muestra la marca A en el suelo a una distancia de 10 m.
2. Oriente el MLL 3-20 con el punto de plomada hacia la marca A.
3. Oriente el MLL 3-20 con una línea láser hacia una de las paredes.
4. A media distancia se mostrará con precisión la marca B en el suelo.
5. El punto C se muestra con precisión en la pared o en el suelo.
6. Desplace el MLL 3-20 y oriéntelo con el punto de plomada hacia la marca B.
7. Oriente de nuevo el MLL 3-20 con la línea láser hacia la marca C.
8. Mediante la línea láser de 90° se muestra con precisión la marca D en la otra pared o en el suelo.

#### Nota:

Para garantizar la precisión, las distancias entre A y B, B y C, así como, B y D deben ser iguales.

9. Gire el MLL 3-20 90° de modo que la 1ª línea láser quede orientada hacia la marca D.
10. Marque la posición E de la 2ª línea láser del ángulo recto lo más cerca posible de la marca A.
11. Mida la distancia entre los puntos A y E.

Longitudes espaciales o tramos entre los puntos A y C	Distancia máxima admisible entre los puntos A y E
10 m	3,0 mm
20 m	6,0 mm

### Cambio de pilas

Abra la tapa (16) en la dirección de la flecha y coloque las pilas nuevas según el símbolo del compartimento de pilas → Fig. (A2). También pueden utilizarse las pilas recargables correspondientes.

## Datos técnicos

Modelo de láser:	Láser rojo de diodos, láser de línea sintonizable, longitud de onda 635 nm
Potencia de salida:	< 1 mW, categoría láser 2 según IEC 60825-1:2007
Rango de autonivelación:	aprox. $\pm 4^\circ$
Precisión de nivelación*:	
Línea láser horizontal:	$\pm 0,3$ mm/m Centro de la línea láser
Inclinación de la línea láser:	$\pm 0,2$ mm/m Línea láser
Precisión 90°:	$\pm 0,3$ mm/m
Punto de intersección vertical:	$\pm 0,3$ mm/m
Línea de plomada hacia abajo:	$\pm 0,3$ mm/m
Pilas:	4 x 1,5 V alcalinas, tamaño Mignon, AA, LR6
Duración:	aprox. 10 horas (alcalinas)
Temperatura de servicio:	entre -10 °C y +50 °C
Temperatura de almacenamiento:	entre -25 °C y +70 °C

Se reserva el derecho a realizar cambios técnicos.

\*Cuando funciona dentro del rango de temperaturas especificado

## Equipos de medición Metabo

En caso de tener equipos de medición de Metabo que necesiten ser reparados, diríjase por favor a su representante de Metabo.

En la página [www.metabo.com](http://www.metabo.com) encontrará las direcciones necesarias.

## Manual de instruções

O MLL 3-20 é um laser multilinhas, fácil de manusear e autonivelador para a utilização em obras. O aparelho a laser é autonivelador numa margem de  $\pm 4^\circ$ . Com o ajuste de precisão podem ser projetados ângulos exatos de  $90^\circ$ . As linhas do laser intermitentes permitem trabalhar em distâncias mais longas com um recetor de linhas especial.



**Leia o manual de instruções juntamente com as imagens. Respeite as indicações gerais sobre o manuseamento, limpeza e manutenção do aparelho. Respeite as indicações de segurança para raios laser!**

**Não utilizar em ambientes potencialmente explosivos ou agressivos!**

**Não eliminar as pilhas e o aparelho no lixo doméstico!**

**As quedas ou impactos fortes do aparelho podem provocar falhas de funcionamento!**

## Elementos do aparelho

1. Abertura de saída da linha do laser a  $360^\circ$
2. Abertura de saída das linhas do laser verticais
3. Abertura de saída do laser de prumo
4. Pés de suporte com superfícies de apoio
5. Rosca do tripé 5/8"
6. LED verde: Função de funcionamento  
LED amarela: Indicação da capacidade da bateria
7. Botão para seleção das funções de laser
8. Botão de LIGAR / DESLIGAR o laser de marcação
9. Caixa do laser
10. Quadro da caixa
11. Ajuste de precisão
12. Íman
13. Ilhós para fixação da cinta tensora
14. Alavanca de aperto da regulação em altura
15. Interruptor deslizante de LIGAR / DESLIGAR com proteção de transporte
16. Tapa do compartimento da bateria

## Antes da 1ª colocação em funcionamento:

Identificação clara do aparelho a laser na zona assinalada com a advertência

no seu idioma. **Os respetivos autocolantes são fornecidos juntamente.**

**Este autocolante com a advertência formulada no idioma utilizado deve ser aplicado aqui na vez do texto em inglês!**



É necessário inserir pilhas -> Substituição das pilhas

## Aplicações principais:

### Modos de funcionamento

O MLL 3-20 pode ser utilizado em 2 modos de funcionamento.

1. Como laser de linhas autonivelador + laser de prumo
2. Como aparelho a laser para trabalhos de marcação sem função de nivelção

### Modo de funcionamento com autonivelamento

Neste modo é possível selecionar uma linha do laser.

### Colocação em funcionamento

A caixa do laser é rodada para a posição de trabalho ➔ *fig. (B1)*.

O aparelho a laser é ligado com o interruptor deslizante (15) ➔ *fig. (B2)*.

Surgem as linhas do laser horizontais e verticais e o ponto do laser de prumo. A LED acende a verde ➔ *fig. (B2)*. O MLL 3-20 encontra-se no modo de autonivelamento e nivela-se automaticamente.

### Ajuste do tipo de linha:

➔ *fig. (B3)* Ao acionar o interruptor seletor (7) é possível ajustar sucessivamente a linha do laser vertical e horizontal com os pontos do laser de prumo, bem como a linha do laser de linhas cruzadas.

Em caso de inclinação demasiado acentuada, o laser começa a piscar!

Laser a piscar ➔ *fig. (B4)* -> O aparelho está demasiado inclinado  
 + está fora da área de autonivelamento  
 + o laser não se consegue nivelar automaticamente

### Modo de funcionamento sem função de nivelção

➔ *Fig. (B5)* O MLL 3-20 apenas é ligado com o botão (8) no modo de função de marcação. As linhas do laser horizontais e verticais, o ponto de prumo e as LED piscam rapidamente.

O MLL 3-20 não se encontra no modo de autonivelamento e só pode ser utilizado neste modo para traçar e alinhar!

### Modo de funcionamento função de prumo

Para conseguir identificar melhor o ponto de prumo inferior é possível extrair o pé de suporte ➔ *fig. (B6)*. O MLL 3-20 é montado e ligado (interruptor (15)).

O pé de suporte pode também ser alargado ➔ *fig. (B7)*. O raio laser voltado para baixo é alinhado respetivamente com o objeto ou com uma marcação ➔ *fig. (B8)*. Marque a posição do raio laser perpendicular para cima no teto da divisão. As linhas do laser estão sempre ligadas juntamente



com os pontos do laser de prumo.  
Tenha em consideração que é traçado sempre o centro do ponto laser!

## Funções adicionais

**Função: Regulação em altura** → *fig. (B6)*

Com a ajuda da alavanca de aperto (14) é possível ajustar a altura pretendida da caixa do laser.

**Função: Ajuste de precisão** → *fig. (B9)*

Com o ajuste de precisão (11) é possível rodar a caixa do laser com extrema precisão. Através disso, as linhas do laser verticais são alinhadas com precisão.

## Verificação da calibração

O laser de linhas cruzadas e laser de prumo MLL 3-20 foi concebido para a utilização em obras e encontrava-se em perfeitas condições de precisão quando saiu da nossa fábrica. No entanto, como em todos os instrumentos de precisão, a calibração deve ser controlada regularmente.

Antes de começar qualquer trabalho, especialmente se o aparelho tiver sido sujeito a impactos fortes, deverá realizar uma verificação.

## Controlo vertical

**Verificação das 2 linhas do laser verticais** → *fig. (C1)*

1. Crie uma linha de referência, por ex. com um prumo.
2. O MLL 3-20 é montado à distância Y na frente desta linha de referência e alinhado.
3. A linha do laser é comparada com a linha de referência.
4. Num percurso de 2 m, o desvio em relação à linha de referência não pode ser superior a 1 mm!
5. Esta verificação deve ser realizada para ambas as linhas do laser verticais.

**Verificação da função de prumo** → *fig. (C2)*

1. O MLL 3-20 é alinhado com precisão através do ponto de prumo com uma marcação no chão.
2. A cruz de linhas do laser projetada é traçada no teto da divisão.
3. O MLL 3-20 é rodado a 180° e alinhado novamente com a marcação no chão através do ponto de prumo.
4. A cruz de linhas do laser projetada é traçada no teto da divisão.
5. A diferença medida entre as marcações corresponde ao dobro do erro real. A diferença não pode exceder os 3 mm, no caso de uma altura do teto de 5 m.



## Controlo horizontal

### Verificação do nível da linha da linha do laser

#### horizontal → *fig. (C3)*

Para o controlo horizontal são necessárias 2 paredes paralelas à distância S de no mínimo 5 m.

1. Colocar o MLL 3-20 o mais perto possível, na frente da parede A sobre uma superfície horizontal.
2. O MLL 3-20 é alinhado com a parede A, através de uma abertura de saída da linha do laser vertical.
3. Ligar o aparelho a laser ( interruptor deslizante (15) ).
4. Após o nivelamento automático, a cruz de linhas do laser visível é marcada na parede A. Marcação 1.
5. Rodar o MLL 3-20 a 180° e alinhar na parede B, com a mesma abertura de saída utilizada para a linha do laser vertical. O ajuste em altura não pode ser alterado.
6. Após o nivelamento automático, a cruz de linhas do laser visível é marcada na parede B. Marcação 2.
7. Mudar agora o aparelho a laser imediatamente para a frente da parede B. O MLL 3-20 é alinhado com a parede B, através da mesma abertura de saída da linha do laser vertical.
8. Ao rodar e ajustar a altura, a cruz de linhas do laser é alinhada com precisão com a marcação 2.
9. Rodar o MLL 3-20 a 180° e alinhar com a parede A, através da mesma abertura de saída da linha do laser vertical. O ajuste em altura não pode ser alterado.
10. Ao rodar, a cruz de linhas do laser é alinhada com precisão com a linha de marcação da marcação 1.
11. Após o nivelamento automático, a cruz de linhas do laser visível é marcada na parede A. Marcação 3.
12. É medida a distância vertical entre as marcações 1 e 3.

Esta verificação deve ser realizada com ambas as linhas do laser verticais!

Distância S em relação à parede:	Distância máxima permitida:
05 m	3,0 mm
10 m	6,0 m
15 m	9,0 mm



## Controlo do ângulo

### Verificação do ângulo de $90^\circ \rightarrow$ fig. (C4)

1. Num canto da divisão suficientemente grande, é traçada no chão a marcação A, a uma distância de 10 m.
2. O MLL 3-20 é alinhado através do ponto de prumo com a marcação A.
3. O MLL 3-20 é alinhado através de uma linha do laser com uma parede.
4. A meia distância, a marcação B é traçada com precisão no chão.
5. O ponto C é traçado com precisão na parede ou no chão.
6. O MLL 3-20 é desviado e alinhado com a marcação B através do ponto de prumo.
7. O MLL 3-20 é alinhado novamente com a marcação C através da linha do laser.
8. Com a linha do laser a  $90^\circ$ , a marcação D é traçada com precisão na outra parede ou no chão.

#### Nota:

Para garantir a precisão, as distâncias de A a B, B a C e B a D deverão ser iguais.

9. O MLL 3-20 é rodado a  $90^\circ$  e a 1ª linha do laser é alinhada com a marcação D.
10. A posição E da 2ª linha do laser em ângulo reto é traçada o mais perto possível da marcação A.
11. É medida a distância das marcações A - E.

Comprimento da divisão ou trajeto entre os pontos A e C	Distância máxima permitida entre os pontos A e E
10 m	3,0 mm
20 m	6,0 mm

## Substituição das pilhas

Abrir a tampa das pilhas (16) no sentido da seta, colocar as pilhas novas de acordo com o símbolo no compartimento das pilhas ➔ *fig. (A2)*. Também existe a possibilidade de utilizar baterias apropriadas.

## Dados técnicos

Tipo do laser:	Laser de díodos vermelho, laser de linhas intermitente, comprimento da onda 635 nm
Potência de saída:	< 1 mW, classe do laser 2 em conformidade com IEC 60825-1:2007
Área de autonivelamento:	aprox. $\pm 4^\circ$
Precisão de nivelção*:	
Linha do laser horizontal:	$\pm 0,3$ mm/m Centro da linha do laser
Inclinação da linha do laser:	$\pm 0,2$ mm/m Linha do laser
Precisão de 90°:	$\pm 0,3$ mm/m
Ponto de cruzamento vertical:	$\pm 0,3$ mm/m
Raio laser para baixo:	$\pm 0,3$ mm/m
Pilhas:	4 x 1,5 V alcalinas, tamanho mignon, AA, LR6
Tempo de funcionamento:	aprox. 10 horas (alcalinas)
Gama da temperatura de funcionamento:	-10 °C até +50 °C
Gama da temperatura de armazenamento:	-25 °C até +70 °C
Sujeito a alterações técnicas.	

\* Em caso de funcionamento dentro do nível de temperatura indicado

## Ferramentas de medição Metabo que necessitam de reparações

Caso as ferramentas de medição Metabo necessitem de reparações, dirija-se ao seu representante Metabo. Poderá consultar os endereços em [www.metabo.com](http://www.metabo.com)

## Bruksanvisning

MLL 3-20 är en lättmanövrerad automatiskt nivellerande multilinjelaser för användning på byggsplatser. Laseranordningen har automatisk nivellering i området  $\pm 4^\circ$ . Med hjälp av finjustering är det möjligt att överföra exakta  $90^\circ$  vinklar.

De pulsade laserlinjerna gör att det går att arbeta över större avstånd med hjälp av en särskild linjemottagare.

**Läs bruksanvisningen och bildbilagan tillsammans. Följ de allmänna anvisningarna gällande hantering, skötsel och underhåll av anordningen. Följ säkerhetsanvisningarna för laserstrålar!**

**Använd inte i explosiva eller aggressiva miljöer!**

**Batterier och anordningen får inte kasseras bland hushållssoporna!**

**Om anordningen ramlar eller utsätts för skakningar kanske anordningen inte fungerar som den ska!**



## Anordningens delar

1. Utsläppsfönster för laserlinje  $360^\circ$
2. Utsläppsfönster för vertikala laserlinjer
3. Utsläppsfönster för lodlaser
4. Stativ med anliggningsytor
5. Stativgänga  $5/8''$
6. Grön lysdiod: Driftfunktion  
Gul lysdiod: Visning av batterikapacitet
7. Knapp för val av laserfunktioner
8. Knapp PÅ/AV märklaser
9. Laserhus
10. Husram
11. Finjustering
12. Magnet
13. Öglor till spännband
14. Klämspak för höjjustering
15. Skjutreglage PÅ/AV med transportlås
16. Lock till batterifack

## Före driftstart:

Tydlig märkning av laseranordningen på anvisad plats med varning på relevant språk. **Respektive klistermärken följer med.**

**Det här klistermärket ihop med varningen som utfärdats på det språk som används måste sättas upp här i stället för den engelska texten!**



Batterier måste vara insatta -> Batteribyte

## Huvud användning:

### Driftlägen

MLL 3-20 kan användas i 2 driftlägen.

1. som självnivellerande linjelaser + lodlaser
2. som laseranordning till märkningsarbeten utan nivelleringsfunktion

### Driftläge med automatisk nivellering

I det här läget är det möjligt att välja en laserlinje.

### Driftstart

Laserhuset vrids till arbetsläge ➔ *Bild (B1)*. Laseranordningen slås på med skjutreglaget(15) ➔ *Bild (B2)*.

Du ser horisontella och lodräta laserlinjer och lodlaserpunkten. Lysdioderna lyser med grönt sken ➔ *Bild (B2)*. MLL 3-20 är i automatiskt nivelleringsläge och nivelleras in automatiskt.

### Ställa in linjesort:

➔ *Bild (B3)* Genom att trycka på valknappen (7) ställer man in den lodräta och vågräta laserlinjen med lodlaserpunkterna och korslaserlinjen.

Om lutningen är för stor blinkar lasern.

Laser blinkar ➔ *Bild (B4)* -> anordningen står för snett  
 + befinner sig utanför det automatiska nivelleringsområdet  
 + automatisk nivellering av laser fungerar inte

### Driftläge utan nivelleringsfunktion

➔ *Bild (B5)* I läget märkfunktion slås MLL 3-20 endast på med knappen (8). Horisontella, vertikala laserlinjer, lodpunkt och lysdioder blinkar snabbt. MLL 3-20 är inte i automatiskt nivelleringsläge och kan bara användas till märkning och inriktning!

### Driftläge lodfunktion

Lodpunkten identifieras lättare om stativet

är utdraget ➔ *Bild (B6)*. MLL 3-20 installeras och slås på ( brytare (15) ).

Stativet kan också dras isär ➔ *Bild (B7)*. Laserstrålen som riktas nedåt

riktas mot objektet eller markeringen ➔ *Bild (B8)*. Märk ut den lodräta laserstrålens läge uppåt i rummets tak. Tillsammans med lodlaserpunkterna slås alltid laserlinjerna på.

Tänk på att lasermittpunkten alltid märks ut!

## Fler funktioner

### Funktion: Höjdjustering ➔ Bild. (B6)

Med hjälp av klämspaken (14) kan önskad höjd på laserhuset ställas in.

### Funktion: Finjustering ➔ Bild (B9)

Med finjustering (11) är det möjligt att finjustera inställning av laserhuset. Det gör att de vertikala laserlinjerna riktas in exakt.

## Kontroll av kalibrering

Korslinje- och lodlasern MLL 3-20 är avsedd att användas på byggplatser och har lämnat vårt hus i perfekt skick. Men precis som med alla andra precisionsinstrument måste kalibreringen kontrolleras med jämna mellanrum.

Innan nytt arbete påbörjas, särskilt om anordningen utsatts för kraftiga skakningar, måste en kontroll utföras.

## Vertikal kontroll

### Kontroll av de andra lodräta laserlinjerna ➔ Bild (C1)

1. Skapa en referenslinje med t.ex. ett sänklod.
2. a MLL 3-20 placeras på avståndet Y framför referenslinjen och riktas in.
3. Laserlinjen jämförs med referenslinjen.
4. Om sträckan är 2 m får avvikelser från referenslinjen inte överstiga 1 mm!
5. Kontrollen måste göras på båda vertikala laserlinjer!

### Kontroll av lodfunktion ➔ Bild (C2)

1. MLL 3-20 riktas med lodpunkten exakt mot en markering på golvet.
2. På taket märker man ut det projicerade laserlinjekrysset.
3. MLL 3-20 vrids 180° och riktas tillbaka mot markeringen på golvet.
4. På taket märker man ut det projicerade laserlinjekrysset.
5. Den uppmätta differensen mellan markeringarna är dubbelt så stor som det egentliga felet. Om takhöjden är 5 m får differensen inte vara större än 3 mm.



## Horisontell kontroll

### Kontroll av linjenivån på den horisontella laserlinjen → Bild (C3)

Till den horisontella kontrollen behövs 2 parallella väggar på avstånd S på minst 5 m.

1. Placera MLL 3-20 så nära vägg A som möjligt på ett horisontellt underlag.
2. MLL 3-20 riktas tillsammans med ett utsläppsfönster för den vertikala laserlinjen mot vägg A.
3. Slå på laseranordningen (skjutreglage (15)).
4. När den automatiska nivelleringen är klar markeras det synliga laserlinjekrysset på vägg A. Markering 1.
5. Vrid MLL 3-20 180° och rikta anordningen med samma utsläppsfönster för den vertikala laserlinjen mot vägg B. Höjdinställningen får inte ändras.
6. När den automatiska nivelleringen är klar markeras det synliga laserlinjekrysset på vägg B. Markering 2.
7. Placera nu laseranordningen precis framför vägg B. MLL 3-20 riktas med samma utsläppsfönster för den vertikala laserlinjen mot vägg B.
8. Genom förskjutning och justering av höjden får man laserlinjekrysset att hamna exakt på markering 2 i övertäckningen.
9. Vrid MLL 3-20 180° och rikta anordningen med samma utsläppsfönster för den vertikala laserlinjen mot vägg A. Höjdinställningen får inte ändras.
10. Genom förskjutning får man laserlinjekrysset att hamna exakt vid märklinjen på markering 1 i övertäckningen.
11. När den automatiska nivelleringen är klar markeras det synliga laserlinjekrysset på vägg A. Markering 3.
12. Det lodräta avståndet mellan markeringarna 1 och 3 mäts.

Kontrollen måste göras på båda vertikala laserlinjer!

Avstånd S till vägg:	Maximalt tillåtet avstånd:
05 m	3,0 mm
10 m	6,0 mm
15 m	9,0 mm





## Vinkelkontroll

### Kontroll av 90°-vinkeln → Bild (C4)

1. I ett tillräckligt stort hörn märks markering A ut på golvet på 10 m avstånd.
2. MLL 3-20 riktas mot markering A tillsammans med lodpunkten.
3. MLL 3-20 riktas med laserlinjen mot den ena väggen.
4. På halvt avstånd märks markering B exakt ut på golvet.
5. På väggen eller på golvet märks punkt C ut så exakt som möjligt.
6. MLL 3-20 omplaceras och riktas med lodpunkten mot markering B.
7. MLL 3-20 riktas återigen med laserlinjen mot markering C.
8. Med 90° laserlinjen märks markering D exakt ut på den andra väggen eller på golvet.

#### Obs!

Noggrannheten garanteras bara om avståndet från A till B, B till C och B till D är identiskt.

9. MLL 3-20 vrids 90° och den 1:a laserlinjen riktas mot markering D.
10. Läge E på den rätvinkliga 2:a laserlinjen märks ut så nära markering A som möjligt.
11. Avståndet mellan markeringarna A–E mäts.

Rummets längd sträcka mellan punkt A och C	Maximalt tillåtet avstånd mellan punkt A och E
10 m	3,0 mm
20 m	6,0 mm

### Byta batteri

Öppna batteriluckan (16) i pilens riktning, lägg i nya batterier i batterifacket enligt symbolen → Bild (A2). Det går också att använda lämpliga ackumulatorer.

## Tekniska data

Lasertyp:	Roter diodlaser, pulsad linjelaser, våglängd 635 nm
Utgångseffekt:	< 1 mW, laserklass 2 enligt IEC 60825-1:2007
Automatiskt nivellerings- område:	ca $\pm 4^\circ$
Nivelleringsnoggrannhet*:	
Horisontell laserlinje:	$\pm 0,3$ mm/m lasermittlinje
Laserlinjens lutning:	$\pm 0,2$ mm/m laserlinje
Noggrannhet 90°:	$\pm 0,3$ mm/m
Vertikal korsningspunkt:	$\pm 0,3$ mm/m
Lodstråle nedåt:	$\pm 0,3$ mm/m
Batterier:	4 x 1,5 V alkaliska, storlek Mignon, AA, LR6
Drifttid:	ca 10 timmar (alkaliska)
Drifttemperaturområde:	-10 °C till +50 °C
Lagertemperaturområde:	-25 °C till +70 °C
Förbehåll för tekniska ändringar.	

\* Gäller vid drift inom det angivna temperaturområdet

## Mätverktyg som behöver repareras

Metabo-mätverktyg som behöver repareras ska skickas till din Metabo-återförsäljare. För adresser, se [www.metabo.com](http://www.metabo.com).

## Käyttöohjeet

MLL 3-20 on helpokäyttöinen itsetasaava monilinjalaser rakennustyömaa-käyttöön. Laserlaite on itsetasaava alueella  $\pm 4^\circ$ . Hienosäädöllä voidaan siirtää tarkkoja  $90^\circ$  kulmia.

Pulssitettujen laserlinjojen avulla voidaan työskennellä pidemmän välimatkan päästä erityisen linjavastaanottimen avulla.

**Lue käyttöohjeet yhdessä kuvaosion kanssa. Noudata laitteen käsittelyä, hoitoa ja huoltoa koskevia yleisohjeita. Noudata lasersäteitä koskevia turvallisuusohjeita!**

**Laitetta ei saa käyttää räjähdysvaarallisilla alueilla tai syövyttävässä ympäristössä.**

**Älä hävitä paristoja ja laitetta talousjätteen mukana.**

**Laiteen putoaminen tai voimakkaat tärähdykset voivat aiheuttaa laitteessa virhetoimintoja!**



## Laitteen osat

1. Ulostuloikkuna, laserlinja  $360^\circ$
2. Ulostuloikkuna, pystysuorat laserlinjat
3. Ulostuloikkuna, luotilaser
4. Jalat tukipinnoilla
5. Jalustan kierre  $5/8''$
6. Vihreä LED: Käyttötoiminto  
Keltainen LED: Paristovarauksen näyttö
7. Lasertoimintojen valintapainike
8. Merkintälaserin PÄÄLLE / POIS -painike
9. Laserkotelo
10. Kotelon kehys
11. Hienosäätö
12. Magneetti
13. Hahlot kiinnityshihnan kiinnitykseen
14. Korkeudensäädön kiinnitysvipu
15. Liukukytin PÄÄLLE/POIS kuljetusvarmistimella
16. Paristokotelon kansi

## Ennen ensimmäistä käyttöönottoa:

Laserlaitteen selkeä tunniste merkittyyn kohtaan sekä virallisella kielellä esitetty varoitus. **Asianomaiset tarrat kuuluvat toimitukseen.**

**Tarra, johon kirjoitetaan yleiskielinen varoitus, liimataan tähän englanninkielisen tekstin tilalle!**



Paristot pitää sijoittaa paristokoteloon -> Paristojen vaihto

## Pääkäyttötavat:

### Käyttötavat

MLL 3-20 laitetta voi käyttää kahdella käyttötavalla.

1. itsetasaavana linjalaserina ja luotilaserina
2. laserlaitteena merkintätöissä ilman tasaustoimintoa

### Käyttötapa tasaustoiminnolla

Tässä tilassa voi valita laserlinjan.

### Käyttöönotto

Laserkotelo käännetään työasentoon ➔ *Kuva (B1)*. Laite kytketään päälle liukukytkimellä (15) ➔ *Kuva (B2)*.

Näkyviin tulee vaakasuora ja pystysuora laserlinja ja luotilaseripiste. LED-valo palaa vihreänä ➔ *Kuva (B2)*. MLL 3-20 on tasaustilassa ja tasautuu automaattisesti.

### Linjalajinasetus:

➔ *Kuva (B3)* Valintapainikkeella (7) voi asettaa peräkkäin pystysuoran ja vaakasuoran laserlinjan luotilaseripisteillä sekä laserlinjaristin. Jos kallistuma on liian suuri, laser vilkkuu!

Laser vilkkuu. ➔ *Kuva (B4)* -> Laite on liian kallellaan  
 + on itsetasausalueen ulkopuolella  
 + laser ei voi tasautua automaattisesti

### Käyttötapa ilman tasaustoimintoa

➔ *Kuva (B5)* MLL 3-20 kytketään vain painikkeella (8) merkintätoimintotilaan. Vaakasuora, pystysuora, luotipiste ja LED vilkkuvat nopeasti. MLL 3-20 ei ole tasaustilassa ja sitä voi käyttää tässä tilassa ainoastaan merkitsemiseen ja kohdistamiseen!

### Käyttötapa Luotilasertoiminto

Jotta alemman luotilaseripisteen voi havaita paremmin, jalustan voi vetää ulos ➔ *Kuva (B6)*. MLL 3-20 sijoitetaan paikalleen ja kytketään päälle (kytkin (15)).

Jalustan voi myös levittää ➔ *Kuva (B7)*. Alaspäin suunnattu lasersäde kohdistetaan vastaavasti kohteeseen tai merkintään ➔ *Kuva (B8)*. Merkitse luotisuoran lasersäteen paikkaylöstilankattoon. Luotilaseripisteiden kanssa ovat aina samanaikaisesti myös laserlinjat päälle kytkettyinä.

Huomaa, että työskentelet merkittäessäsi aina laserlinjan keskikohdassa!

## Lisätoiminnot

**Toiminto: Korkeudensäätö** ➔ *Kuva (B6)*

Kiinnitysvivun (14) avulla voidaan säätää laserkotelon haluttu korkeus.

**Toiminto: Hienosäätö** ➔ *Kuva (B9)*

Hienosäädöllä (11) laserkotelo voidaan kääntää erittäin tarkasti. Siten pystytään kohdistamaan pystysuorat laserlinjat tarkasti.

## Kalibroinnin tarkastus

Linjaristi- ja luotilaser MLL 3-20 on suunniteltu rakennustyömaakäyttöön ja yrityksemme toimittaa sen moitteettomasti säädetyssä tilassa. Samalla tavoin kuin kaikkien muidenkin tarkkuusinstrumenttien, on myös tämän laitteen kalibrointi tarkastettava säännöllisesti.

Aina ennen uuden työn aloittamista, erityisesti jos laite on altistunut voimakkaalle värinälle, pitää suorittaa tarkastus.

## Pystytarkastus

**2 pystysuoran laserlinjan tarkastus** ➔ *Kuva (C1)*

1. Muodosta vertailulinja esim. riippuluodilla.
2. MLL 3-20 asetetaan tämän vertailulinjan eteen etäisyydelle Y ja kohdistetaan.
3. Laserlinjaa verrataan vertailulinjaan.
4. 2 m matkalla poikkeama vertailulinjaan ei saa ylittää 1 mm.
5. Tämä tarkastus on suoritettava molemmille pystysuorille laserlinjoille.

**Luotitoiminnon tarkastus** ➔ *Kuva (C2)*

1. MLL 3-20 kohdistetaan luotipisteen avulla tarkasti lattiamerkintään.
2. Tilan kattoon merkitään heijastettu laserlinjaristi.
3. MLL 3-20 laitetta käännetään 180° ja se kohdistetaan luotipisteellä uudelleen lattiamerkintään.
4. Tilan kattoon merkitään heijastettu laserlinjaristi.
5. Merkintöjen mitattu erotus on kaksinkertainen todelliseen virheeseen nähden. Erotus ei saa olla yli 3 mm, jos katon korkeus on 5 m.



## Vaakatarkastus

### Vaaka-suoran laserlinjan linjatason tarkastus → Kuva (C3)

Vaakatarkastukseen tarvitaan 2 samansuuntaista seinää, joiden etäisyys S on vähintään 5 m.

1. Aseta MLL 3-20 mahdollisimman lähelle seinän A eteen vaakasuoralle tasolle.
2. MLL 3-20 kohdistetaan pystysuoran laserlinjan ulostuloikkunan kautta seinälle A.
3. Kytke laserlaite päälle (liukukytkin (15)).
4. Automaattisen tasauksen jälkeen merkitään näkyvä laserlinjaristi seinään A. Merkintä 1.
5. Käännä MLL 3-20 laitetta  $180^\circ$  ja kohdista se pystysuoran laserlinjan saman ulostuloikkunan avulla seinälle B. Korkeudensäätöä ei saa muuttaa.
6. Automaattisen tasauksen jälkeen merkitään näkyvä laserlinjaristi seinään B. Merkintä 2.
7. Siirrä nyt laserlaite välittömästi seinän B eteen. MLL 3-20 kohdistetaan pystysuoran laserlinjan saman ulostuloikkunan avulla seinälle B.
8. Laserlinjaristi viedään kääntämällä ja korkeutta säätämällä tarkkaan merkinnän 2 päälle.
9. Käännä MLL 3-20 laitetta  $180^\circ$  ja kohdista se pystysuoran laserlinjan saman ulostuloikkunan avulla seinälle A. Korkeudensäätöä ei saa muuttaa.
10. Laserlinjaristi viedään kääntämällä ja korkeutta säätämällä tarkkaan merkinnän 1 merkintälinjan päälle.
11. Automaattisen tasauksen jälkeen merkitään näkyvä laserlinjaristi seinään A. Merkintä 3.
12. Merkintöjen 1 ja 3 välinen pystysuora etäisyys mitataan.

Tämä tarkastus on suoritettava molemmille pystysuorille laserlinjoille!

Etäisyys S seinään	Suurin sallittu etäisyys
05 m	3,0 mm
10 m	6,0 mm
15 m	9,0 mm



## Kulmatarkastus

### 90° kulman tarkastus → Kuva (C4)

1. Riittävän suuren tilan nurkkaan tehdään lattiaan 10 m etäisyydelle merkintä A.
2. MLL 3-20 kohdistetaan luotipisteellä merkintään A.
3. MLL 3-20 kohdistetaan laserlinjalla yhteen seinään.
4. Lattiaan tehdään puoliväliin tarkasti merkintä B.
5. Seinään tai lattiaan tehdään tarkasti piste C.
6. MLL 3-20 siirretään ja kohdistetaan luotipisteellä merkintään B.
7. MLL 3-20 kohdistetaan uudelleen laserlinjalla merkintään C.
8. 90° laserlinjalla tehdään tarkasti toiseen seinään tai lattiaan merkintä D.

### Huomautus:

Tarkkuuden varmistamiseksi etäisyyksien välillä A ja B, B ja C sekä B ja D tulee olla samat.

9. MLL 3-20 laitetta käännetään 90° ja 1. laserlinja kohdistetaan merkintään D.
10. Niin lähelle A-merkintää kuin mahdollista merkitään suorakulmaisen 2. laserlinjan paikka E.
11. Merkintöjen A - E välinen etäisyys mitataan.

Tilan pituus tai matka pisteiden A ja C välillä	Suurin sallittu etäisyys pisteiden A ja E välillä
10 m	3,0 mm
20 m	6,0 mm

## Paristojen vaihto

Avaa paristokotelon kansi (16) nuolen suuntaan, sijoita uudet paristot symbolin mukaisesti → Kuva (A2). Myös vastaavia akkuja voidaan käyttää.

## Tekniset tiedot

Lasertyyppi:	Punainen diodilaser, pulssitettu linjalaser, aallonpituus 635 nm
Lähtöteho:	< 1 mW, laserluokka 2 standardin IEC 60825-1:2007 mukaan
Itsetasausalue:	noin $\pm 4^\circ$
Tasaustarkkuus*:	
Vaakasuora laserlinja:	$\pm 0,3$ mm/m laserlinjan keskikohta
Laserlinjan kaltevuus:	$\pm 0,2$ mm/m laserlinja
Tarkkuus $90^\circ$ :	$\pm 0,3$ mm/m
Pystysuora risteyskohta:	$\pm 0,3$ mm/m
Luotisäde alaspäin	$\pm 0,3$ mm/m
Paristot:	4 x 1,5 V alkali, koko mignon, AA, LR6
Käyttöaika:	noin 10 tuntia (alkali)
Käyttölämpötila-alue:	-10 °C - +50 °C
Varastointilämpötila-alue	-25 °C - +70 °C

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

\* Ilmoitetulla lämpötila-alueella käytettäessä

## Korjauksen tarpeessa olevat Metabo-mittauslaitteet

Jos Metabo-mittauslaitteesi tarvitsee korjausta, käännyt Metabo-edustajan puoleen. Katso osoitteet osoitteesta [www.metabo.com](http://www.metabo.com).



## Bruksanvisning

MLL 3-20 er en selvjusterende multilinjelaser for bruk på byggeplasser, som er enkel å betjene. Laserapparatet er selvjusterende i området fra  $\pm 4^\circ$ . Med finjusteringen kan nøyaktige  $90^\circ$  vinkler overføres.

De pulserende laserlinjene gjør det mulig å arbeide over store avstander med en spesiell linjemottaker.

**Les bruksanvisningen sammen med bildedelen. Vær oppmerksom på de generelle henvisningene angående håndtering, pleie og vedlikehold av apparatet. Vær oppmerksom på sikkerhets henvisningene for laserstråler!**

**Må ikke brukes i eksplosjonsfarlige eller aggressive områder!**

**Batterier eller apparatet må ikke deponeres i husholdningsavfallet!**

**Fall og sterke vibrasjoner kan føre til feilfunksjoner på apparatet!**



## Apparat-elementer

1. Utgangsvindu laserlinje  $360^\circ$
2. Utgangsvindu laserlinjer vertikal
3. Utgangsvindu loddelaser
4. Stativ med påleggsflatern
5. Stativgjenge  $5/8''$
6. LED grønn: Driftsfunksjon  
LED gul: Visning batterikapasitet
7. Tast utvalg av laserfunksjoner
8. Tast PÅ / AV markeringslaser
9. Laserhus
10. Husrammer
11. Fininnstilling
12. Magnet
13. Maljer for feste av strammebånd
14. Klemspak høyderregulering
15. Skyvebryter PÅ / AV med transportsikring
16. Lokk til batterirom

## Før 1. igangsetting:

Entydig markering av laserapparatet på markert sted med varselhenvisning på ditt språk. **Tilsvarende klistremerker er vedlagt.**

**Dette klistremerket med varselhenvisningen på det språket som behøves skal festes her i stedet for den engelske teksten!**

**LASERSTRÅLING**  
**IKKE SE INN I STRÅLEN**  
**LASERKLASSE 2**

Batterier må settes inn -> Batteriskifte

## Hovedanvendelser:

### Driftstyper

MLL 3-20 kan brukes i 2 driftstyper.

1. som selvnivellerende linjelaser + loddelaser
2. som laserapparat for markeringsarbeid uten nivelleringsfunksjon

### Driftstype med selvnivellering

I denne modus kan en laserlinje velges ut.

### Igangsetting

Laserhuset dreies i arbeidsposisjon ➔ *Bilde (B1)*. Laserapparatet slås på med skyvebryter (15) ➔ *Bilde (B2)*.

Det vises horisontale og loddrette laserlinjer, samt loddelaserpunktet. LED lyser grønn ➔ *Bilde (B2)*. MLL 3-20 er i selvnivelleringsmodus og nivelleres automatisk.

### Innstilling av linjetype:

➔ *Bilde (B3)* Ved å bruke valgbryteren (7) kan loddrett og vannrett laserlinje stilles inn med loddelaserpunkt og krysslaserlinje etter hverandre. Ved for stor helling blinker laseren!

Laser blinker ➔ *Bilde (B4)* -> Apparatet står for skrått  
 + er utenfor selvnivellerende område  
 + laser kan ikke nivelleres inn automatisk

### Driftstype uten nivelleringsfunksjon

➔ *Bilde (B5)* MLL 3-20 slås kun på med tast (8) i modus markeringsfunksjon. Horisontale, vertikale laserlinjer, loddepunkt og LED-lampene blinker hurtig. MLL 3-20 er ikke i selvnivelleringsmodus og kan kun brukes til tegning og utretting i denne modus!

### Driftstype loddefunksjon

For å kunne registrere loddepunktet bedre kan stativet trekkes ut ➔ *Bilde (B6)*. MLL 3-20 stilles opp og slås på ( bryter(15) ). Stativet kan spredes fra hverandre ➔ *Bilde (B7)*. Laserstrålen som rettes nedover rettes tilsvarende ut på objekt eller markering ➔ *Bilde (B8)*. Marker posisjonen til den loddrette laserstrålen oppover i taket. Med loddelaserpunktene er også laserlinjene slått på samtidig. Se til at alltid midten av laserpunktet tegnes opp!

## Ytterligere funksjoner

### Funksjon: Høyderregulering → *Bilde (B6)*

Med hjelp av klemspaken (14) kan ønsket høyde til laserhuset stilles inn.

### Funksjon: Fininnstilling → *Bilde (B9)*

Med finjusteringen (11) kan laserhuset dreies svært fint. Slik rettes de vertikale laserlinjene nøyaktig ut.

## Kontroll av kalibreringen

Krysslinje- og loddelaser MLL 3-20 er utviklet for byggeplasser og har forlatt fabrikkens vår i en feilfri og justert tilstand. Men som ved hvert presisjon sinstrument må kalibreringen kontrolleres regelmessig. Før hver nye arbeidsstart, spesielt når apparatet ble utsatt for sterke vibrasjoner, skal det gjennomføres en kontroll.

## Vertikalkontroll

### Kontroll av 2 loddrette laserlinjer → *Bilde (C1)*

1. Lag en referanselinje, f.eks. med et senkelodd.
2. MLL 3-20 stilles opp i avstand Y foran denne referanselinjen og rettes ut.
3. Laserlinjen sammenlignes med referanselinjen.
4. På en strekning på 2 m får ikke avviket til referanselinjen ikke være større enn 1 mm!
5. Denne kontrollen skal gjennomføres for begge vertikale laserlinjer.

### Kontroll av loddefunksjon → *Bilde (C2)*

1. MLL 3-20 rettes ut med loddepunktet nøyaktig på en bakkemarkering.
2. På taket tegnes det projiserte laserlinjekrysset.
3. MLL 3-20 dreies 180° og rettes ut med loddepunktet igjen på bakkemarkeringen.
4. På taket tegnes det projiserte laserlinjekrysset.
5. Målt differanse til markeringene er det dobbelte av virkelig feil. Differansen får ikke være større enn 3 mm ved 5 m takhøyde.

I.

II.

## Horisontalkontroll

### Kontroll av linjenivået til horisontal laserlinje → *Bilde (C3)*

For den horisontale kontrollen er det nødvendig med 2 parallelle vegger i avstand  $S$  på minst 5 m.

1. MLL 3-20 settes helst i nærheten av vegg A på en horisontal flate.
2. MLL 3-20 rettes ut med et utgangsvindu for vertikal laserlinje på vegg A.
3. Slå på laserapparatet ( skyvebryter (15) ).
4. Etter automatisk nivellering markeres det synlige laserlinjekrysset på vegg A. Markering 1.
5. MLL 3-20 dreies  $180^\circ$  og med samme utgangsvindu for vertikal laserlinje rettes det ut på vegg B. Høydeinnstillingen får ikke endres.
6. Etter automatisk nivellering markeres det synlige laserlinjekrysset på vegg B. Markering 2.
7. Laserapparatet settes nå umiddelbart foran vegg B. MLL 3-20 rettes ut med samme utgangsvindu for vertikal laserlinje på vegg B.
8. Laserlinjekrysset anbringes gjennom dreining og regulering av høyden, nøyaktig med markering 2 i dekning.
9. MLL 3-20 dreies  $180^\circ$  og med samme utgangsvindu for vertikal laserlinje rettes det ut på vegg A. Høydeinnstillingen får ikke endres.
10. Laserlinjekrysset anbringes nøyaktig med markeringslinje til markering 1 i dekning.
11. Etter automatisk nivellering markeres det synlige laserlinjekrysset på vegg A. Markering 3.
12. Loddrett avstand mellom markeringene 1 og 3 måles.

Denne kontrollen skal gjennomføres med begge vertikale laserlinjer!

Avstand $S$ til vegg:	maksimal tillatt avstand:
05 m	3,0 mm
10 m	6,0 mm
15 m	9,0 mm



## Vinkelkontroll

### Kontroll av 90° vinkelen → *Bilde (C4)*

1. I et tilstrekkelig stort hjørne blir det i avstand på 10 m tegnet markering A på bakken.
2. MLL 3-20 rettes ut på markering A med loddepunktet.
3. MLL 3-20 rettes ut med en laserlinje på den ene veggen.
4. På halv avstand blir markering B tegnet nøyaktig på bakken.
5. På veggen eller bakken tegnes punkt C nøyaktig.
6. MLL 3-20 forskyves og rettes ut på markering B med loddepunktet.
7. MLL 3-20 rettes ut med på nytt med laserlinje på markering C.
8. Med 90° laserlinje blir markering D tegnet nøyaktig på den andre veggen eller bakken.

#### Merk:

For å garantere nøyaktigheten bør distansen fra A til B, B til C og B til D være lik.

9. MLL 3-20 dreies 90° og 1. laserlinje rettes ut på markering D.
10. Så nær som mulig til markering A tegnes posisjon E til høyrevinklet, 2. laserlinje.
11. Avstanden til markeringene A - E måles.

Romlengde eller strekning mellom punktene A og C	Maksimal tillatt avstand mellom punktene A og E
10 m	3,0 mm
20 m	6,0 mm

### Batteriskifte

Batterideksel (16) åpnes i pilretning, legg inn nye batterier iht. symbolet i batterirommet → *Bilde (A2)*. Tilsvarende batteripakker kan også brukes.

## Tekniske data

Lasertype:	Rød diodelaser, linjelaser pulsert, bølgelengde 635 nm
Utgangseffekt:	< 1 mW, laserklasse 2 iht. IEC 60825-1:2007
Selvnivelleringsområde:	ca. $\pm 4^\circ$
Nivelleringsnøyaktighet*:	
Laserlinje horisontal:	$\pm 0,3$ mm/m laserlinje midten
Laserlinjens helling:	$\pm 0,2$ mm/m laserlinje
Nøyaktighet $90^\circ$ :	$\pm 0,3$ mm/m
Krysspunkt vertikal:	$\pm 0,3$ mm/m
Loddestråle nedover:	$\pm 0,3$ mm/m
Batterier:	4 x 1,5 V Alkaline, str. Mignon, AA, LR6
Driftstid:	ca. 10 timer (Alkaline)
Driftstemperaturområde:	-10 °C til +50 °C
Lagertemperaturområde:	-25 °C til +70 °C

Med forbehold om tekniske endringer.

\* ved drift innenfor oppgitt temperaturområde

## Metabo målevertøy som behøver service

Ved behov for service på Metabo målevertøy ber vi deg ta kontakt med nærmeste Metabo forhandler. Adresser finner du på [www.metabo.com](http://www.metabo.com).

## Betjeningsvejledning

MLL 3-20 er en selvsnivellerende multilinjelaser til anvendelse på byggepladser, som er nem at anvende. Laserapparatet er selvsnivellerende inden for området  $\pm 4^\circ$ . Præcise vinkler på  $90^\circ$  kan overføres med finjusteringen. De pulserede laserlinjer gør det muligt at arbejde over større afstande med en speciel linjemodtager.

**Læs betjeningsvejledningen sammen med billeddelen. Følg den generelle anvisninger til håndtering, pleje og vedligeholdelse af apparatet. Følg sikkerhedsanvisningerne for laserstråler!**

**Må ikke anvendes i eksplosionsfarlige eller aggressive omgivelser!**

**Bortskaf ikke apparatet og batterierne med husholdningsaffaldet!**

**Hvis apparatet falder ned eller rystes kraftigt kan det medføre fejlfunktioner!**



## Udstyrs-elementer

1. Udgangsvindue for laserlinje  $360^\circ$
2. Udgangsvindue for laserlinjer, vertikalt
3. Udgangsvindue for lodlaser
4. Støttefodder med anlægsflader
5. Stativgevind  $5/8''$
6. LED, grøn: Driftsfunktion  
LED, gul: Indikator for batterikapacitet
7. Valgknap til laserfunktioner
8. TIL/FRA-knap til markeringslaser
9. Laserkabinet
10. Kabinetramme
11. Finindstilling
12. Magnet
13. Øskner til fastgørelse af spændebånd
14. Klemmegreb til højdejustering
15. TIL/FRA-skydekontakt med transportsikring
16. Dæksel til batterirum

## Før den 1. idriftsættelse:

Entydig mærkning for laserapparatet på det angivne sted med advarselshenvisningen på dit sprog. **De pågældende mærkater er vedlagt.**

**Disse mærkater med advarselshenvisningerne formuleret på det gængse sprog skal anbringes her i stedet for den engelske tekst!**

**LASERSTRÅLING**  
**KIG IKKE IND I STRÅLEN**  
**LASERKLASSE 2**

Batterierne skal indsættes -> Batteriskift

## Hovedanvendelser:

### Driftstyper

MLL 3-20 kan anvendes til 2 driftstyper.

1. som selvsnivellerende linjelaser + lodlaser
2. som laserapparat til markeringsarbejder uden nivelleringsfunktion

### Driftstype med selvsnivellering

I denne tilstand kan man vælge en laserlinje.

### Idriftsættelse

Laserkabinettet drejes til driftsposition ➔ *III. (B1)*. Laserapparatet tændes med skydekontakten (15) ➔ *III. (B2)*.

Der vises vandrette og lodrette laserlinjer samt lodlaserpunktet. LED'en lyser grønt ➔ *III. (B2)*. MLL 3-20 befinder sig i selvsnivelleringsstilstand og nivelleres automatisk ind.

### Indstilling af linjetypen:

➔ *III. (B3)* Via aktivering af vælgerkontakten (7) kan man indstille den lodrette og vandrette laserlinje med lodlaserpunkterne samt krydslaserlinjen efter hinanden.

Laseren blinker ved for stor hældning!

Laseren blinker ➔ *III. (B4)* -> Apparatet står for skråt  
 + ligger uden for selvsnivelleringsområdet  
 + Laseren kan ikke automatisk nivellere ind

### Driftstype uden nivelleringsfunktion

➔ *III. (B5)* MLL 3-20 tændes kun med knappen (8) i tilstanden markeringsfunktion. Vandrette, lodrette laserlinjer, lodpunkt og LEF blinker hurtigt. Selve MLL 3-20 befinder sig ikke i selvsnivelleringsstilstand og kan kun anvendes til optegning og udretning i denne tilstand!

### Driftstype med lodfunktion

For bedre at kunne identificere det nedre lodpunkt, kan støttefoden trækkes ud ➔ *III. (B6)*. MLL 3-20 opstilles og tændes (afbryder (15)). Støttefoden kan også spredes fra hinanden ➔ *III. (B7)*. Den nedadrettede laserstråle udrettes i overensstemmelse med objektet eller et markeringspunkt ➔ *III. (B8)*. Markér positionen på den lodrette laserstråle opad på loftet. Laserlinjerne tændes også altid samtidigt med lodlaserpunkterne. Sørg for at lasermidtpunktet altid optegnes!



## Yderligere funktioner

### **Funktion: Højdejustering** → III. (B6)

Ved hjælp af klemmegrebet (14) kan man indstille den ønskede højde på laserkabinettet.

### **Funktion: Finindstilling** → III. (B9)

Med finjusteringen (11) kan man dreje laserkabinettet ganske let. Dermed udrettes de lodrette laserlinjer præcist.

## Kontrol af kalibreringen

Krydslinje- og lodlaseren MLL 3-20 er udviklet til anvendelse på byggepladser, og har forladt vores virksomhed i upåklagelig stand. Som ved alle andre præcisionsinstrumenter skal kalibreringen dog kontrolleres regelmæssigt. Før påbegyndelsen af ethvert nyt arbejde, og særligt hvis apparatet har været udsat for kraftige rystelser, skal der udføres en kontrol.

## Vertikal kontrol

### **Kontrol af de 2 lodrette laserlinjer** → III. (C1)

1. Dan en referencelinje, f.eks. med et sænklod.
2. MLL 3-20 opstilles i en afstand Y foran denne referencelinje og udrettes.
3. Laserlinjen sammenlignes med referencelinjen.
4. På en strækning på 2 m må afvigelsen til referencelinjen ikke være større end 1 mm!
5. Denne kontrol skal gennemføres for begge lodrette laserlinjer.

### **Kontrol af lodfunktionen** → III. (C2)

1. MLL 3-20 udrettes med lodpunktet præcist på en markering på gulvet.
2. Det projekterede laserlinjekryds optegnes på loftet.
3. MLL 3-20 drejes 180° og udrettes igen med lodpunktet på markeringen på gulvet.
4. Det projekterede laserlinjekryds optegnes på loftet.
5. Den målte difference mellem markeringerne udgør det dobbelte af det faktiske afvigelse. Differencen må ikke være større end 3 mm ved en loftshøjde på 5 m.



## Horisontal kontrol

### Kontrol af linjeniveauet på den horisontale laserlinje → III. (C3)

Til den horisontale kontrol skal man bruge 2 parallelle vægge i en afstand S på mindst 5 m.

1. Stil MLL 3-20 så tæt som muligt foran væggen A på en horisontal flade.
2. MLL 3-20 udrettes med et udgangsvindue til den lodrette laserlinje på væggen A.
3. Tænd laserapparatet (skydekontakt (15) ).
4. Efter den automatiske indnivellering bliver det synlige laserlinjekryds markeret på væggen A. Markering 1.
5. Drej MLL 3-20  $180^\circ$  og udret det med det samme udgangsvindue til den lodrette laserlinje på væggen B. Højdejusteringen må ikke ændres.
6. Efter den automatiske indnivellering bliver det synlige laserlinjekryds markeret på væggen B. Markering 2.
7. Omstil nu laserapparatet umiddelbart foran væggen B. Selve MLL 3-20 udrettes med det samme udgangsvindue til den lodrette laserlinje på væggen B.
8. Laserlinjekrydset bliver via drejning og indstilling af højden bragt præcis på linje med markering 2.
9. Drej MLL 3-20  $180^\circ$  og udret det med det samme udgangsvindue til den lodrette laserlinje på væggen A. Højdejusteringen må ikke ændres.
10. Laserlinjekrydset bliver via drejning bragt præcis på linje med markeringslinjen for markering 1.
11. Efter den automatiske indnivellering bliver det synlige laserlinjekryds markeret på væggen A. Markering 3.
12. Den lodrette afstand mellem markeringerne 1 og 3 bliver målt.

Denne kontrol skal gennemføres med begge lodrette laserlinjer!

Afstand S til væggen:	maksimalt tilladt afstand:
05 m	3,0 mm
10 m	6,0 mm
15 m	9,0 mm



## Vinkelkontrol

### Kontrol af 90° vinklen → III. (C4)

1. I et tilstrækkeligt stort hjørne af rummet indtegnes i en afstand af 10 m markering A på gulvet.
2. MLL 3-20 udrettes med lodpunktet på markering A.
3. MLL 3-20 udrettes med en laserlinje på en væg.
4. Markering B optegnes på halv afstand præcist på gulvet.
5. Punkt C optegnes præcist på væggen eller gulvet.
6. MLL 3-20 flyttes og udrettes på markering B med lodpunktet.
7. MLL 3-20 udrettes igen med laserlinjen på markering C.
8. Med 90° laserlinjen optegnes markering D præcist på den anden væg eller på gulvet.

#### Henvisning:

For at garantere nøjagtigheden skal afstanden fra A til B, B til C og B til D være ens.

9. MLL 3-20 drejes 90° og den 1. laserlinje udrettes på markering D.
10. Så tæt som muligt på markering A optegnes position E for den retvinklede 2. laserlinje.
11. Afstandene mellem markering A - E måles.

Rumlængde eller strækning mellem punkterne A og C	Maksimalt tilladt afstand mellem punkterne A og E
10 m	3,0 mm
20 m	6,0 mm

## Batteriskift

Åbn batteridækslet (16) i pilens retning, og indlæg nye batterier i henhold til symbolet i batterirummet → III. (A2). Der kan også anvendes tilsvarende akkumulatorer.

## Tekniske data

Lasertype:	Rød diodelaser, linjelaser pulseret, Bølgelængde 635 nm
Udgangseffekt:	< 1 mW, laserklasse 2 i henhold til IEC 60825-1:2007
Selvnivelleringsområde:	ca. $\pm 4^\circ$
Nivelleringsnøjagtighed*:	
Laserlinje, horisontal:	$\pm 0,3$ mm/m Laserlinjemidte
Laserlinjehældning:	$\pm 0,2$ mm/m Laserlinje
Nøjagtighed $90^\circ$ :	$\pm 0,3$ mm/m
Krydsningspunkt, vertikalt:	$\pm 0,3$ mm/m
Lodstråle nedad:	$\pm 0,3$ mm/m
Batterier:	4 x 1,5 V Alkaline, størrelse Mignon, AA, LR6
Driftslevetid:	ca. 10 timer (Alkaline)
Driftstemperaturområde:	$-10^\circ$ C til $+50^\circ$ C
Opbevaringstemperaturområde:	$-25^\circ$ C til $+70^\circ$ C
Tekniske ændringer forbeholdes.	

\* Ved drift inden for det angivne temperaturområde

## Måleværktøjer fra Metabo med servicebehov

Ved måleværktøjer med servicebehov, bedes du venligst henvende dig til din Metabo-forhandler. Adresser findes på [www.metabo.com](http://www.metabo.com).

## Instrukcja obsługi

MLL 3-20 jest łatwym w obsłudze samoczynnie niwelującym laserem wieloliniowym do zastosowań budowlanych. Laser jest wyposażony w funkcję samoczynnego niwelowania w zakresie  $\pm 4^\circ$ . Pokrętko do dokładnej regulacji umożliwi przenoszenie precyzyjnych kątów  $90^\circ$ .

Pulsujące linie lasera umożliwiają pracę na większych odległościach przy użyciu specjalnego odbiornika linii.

**Dokładnie zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji obsługi wraz z załączonymi grafikami. Przestrzegać ogólnych wskazówek dotyczących obsługi, pielęgnacji oraz konserwacji urządzenia. Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa związanych promieniowaniem laserowym! Nie używać w strefach zagrożenia wybuchem ani w otoczeniu o właściwościach agresywnych! Baterii ani urządzenia nie usuwać z odpadami komunalnymi! Upadek i mocne wstrząsy mogą spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia!**



## Elementy urządzenia

1. Otwór linii lasera  $360^\circ$
2. Otwór linii pionowych linii lasera
3. Otwór linii pionu laserowego
4. Stopy z oparciem
5. Gwint statywu  $5/8''$
6. Zielona dioda:           praca  
Żółta dioda:           poziom naładowania baterii
7. Przycisk wyboru funkcji lasera
8. Przycisk Zał./Wył. lasera wyznaczającego
9. Obudowa lasera
10. Rama obudowy
11. Pokrętko do dokładnej regulacji
12. Magnes
13. Zaczepy do mocowania taśmy
14. Dźwignia zaciskowa do regulacji wysokości
15. Przetłącznik suwakowy Zał./Wył. z zabezpieczeniem transportowym
16. Pokrywa komory baterii

## Przed pierwszym uruchomieniem:

Jednoznacznie oznakować urządzenie w widocznym miejscu etykietą ze wskazówką ostrzegawczą w danym języku.



Odpowiednie etykiety są dołączone do opakowania.

Etykieta ze wskazówką ostrzegawczą sformułowaną w odpowiednim języku umieścić tutaj zamiast tekstu angielskiego!

Umieścić baterie w urządzeniu -> wymiana baterii

## Podstawowe zastosowania:

### Tryby pracy

Urządzenie MLL 3-20 jest przeznaczone do pracy w 2 trybach.

1. Samoczynnie niwelujący laser liniowy + pion laserowy
2. Laser wyznaczający bez funkcji niwelowania

### Praca w trybie samoczynnego niwelowania

W tym trybie pracy można wybrać linię lasera.

### Uruchomienie

Obudowę lasera obrócić do pozycji roboczej ➔ *Rys. (B1)*. Załączyć urządzenie przełącznikiem suwakowym (15) ➔ *Rys. (B2)*. Urządzenie wyświetla poziome i pionowe linie lasera oraz punkt pionu laserowego. Dioda świeci na zielono ➔ *Rys. (B2)*. Urządzenie MLL 3-20 pracuje w trybie samoczynnego poziomowania i automatycznie wyrównuje swoją pozycję.

### Ustawianie rodzaju linii:

➔ *Rys. (B3)* Używając przycisku wyboru funkcji lasera (7) można kolejno ustawiać pionową i poziomą linię lasera z punktami pionu laserowego oraz linie krzyżowe.

W przypadku zbyt dużego nachylenia laser pulsuje!

Laser pulsuje ➔ *Rys. (B4)* -> Urządzenie stoi ukośnie  
 + urządzenie poza zakresem samoczynnego niwelowania  
 + urządzenie nie ma możliwości automatycznego samoczynnego niwelowania

### Praca bez funkcji niwelowania

➔ *Rys. (B5)* Urządzenie MLL 3-20 można uruchomić w trybie lasera wyznaczającego wyłącznie przyciskiem (8). Poziome i pionowe linie lasera, punkt pionu laserowego i dioda pulsują z dużą częstotliwością.

MLL 3-20 nie pracuje w trybie samoczynnej niwelacji i może być wykorzystywany wyłącznie do zaznaczania oraz wyrównywania!

### Praca w trybie pionu laserowego

Dla lepszej widoczności punktu pionu laserowego stopę urządzenia można wysunąć ➔ *Rys. (B6)*. Ustawić i załączyć MLL 3-20 (przełącznik (15)). Stopę urządzenia można również rozsunąć ➔ *Rys. (B7)*. Skierowany ku dołowi promień laserowy jest wyrównywany względem obiektu lub oznaczenia ➔ *Rys. (B8)*. Oznaczyć pozycję pionowego promienia laserowego na stopie. Wyświetlanie punktów pionu laserowego powoduje równoczesne załączenie wyświetlania linii lasera.

Należy pamiętać, że oznaczenie odnosi się do środka punktu pionu laserowego!

## Funkcje dodatkowe

### **Funkcja: Regulacja wysokości** ➔ *Rys. (B6)*

Za pomocą dźwigi zaciskowej (14) można ustawić odpowiednią wysokość obudowy lasera.

### **Funkcja: Dokładna regulacja** ➔ *Rys. (B9)*

Pokrętło do dokładnej regulacji (11) umożliwia bardzo precyzyjne obracanie obudowy lasera. Powoduje to dokładne wyrównanie pionowych linii lasera.

## Kontrola kalibracji

Laser krzyżowy i pionujący MLL 3-20 został zaprojektowany z myślą o zastosowaniach budowlanych i fabrycznie skalibrowany. Podobnie jak w przypadku każdego innego instrumentu precyzyjnego kalibrację trzeba regularnie sprawdzać.

Przed każdym rozpoczęciem pracy, szczególnie jeżeli urządzenie było narażone na silne wstrząsy, należy sprawdzić kalibrację.

## Kontrola kalibracji pionowej

### **Sprawdzenie 2 pionowych linii lasera** ➔ *Rys. (C1)*

1. Za pomocą np. pionu budowlanego utworzyć linię referencyjną.
2. Ustawić MLL 3-20 w odległości Y przed linią referencyjną i przeprowadzić wyrównywanie.
3. Porównać linię lasera z linią referencyjną.
4. Na odcinku o długości 2 m różnica względem linii referencyjnej nie może być większa niż 1 mm!
5. Kontrolę trzeba przeprowadzić dla obu pionowych linii lasera.

### **Kontrola funkcji pionu** ➔ *Rys. (C2)*

1. Punkt pionu laserowego MLL 3-20 ustawić dokładnie na oznaczeniu wykonanym na podłożu.
2. Na stropie zaznaczyć wyświetlane linie krzyżowe lasera.
3. Obrócić MLL 3-20 pod kątem 180°, a następnie ponownie ustawić punkt pionu laserowego na oznaczenie na podłożu.
4. Na stropie zaznaczyć wyświetlane linie krzyżowe lasera.
5. Wymierzona różnica oznaczeń stanowi dwukrotny wymiar błędu rzeczywistego. W przypadku stropu na wysokości 5 m różnica ta nie może przekraczać 3 mm.



## Kontrola kalibracji poziomej

### Kontrola poziomu linii poziomej linii lasera → Rys. (C3)

Do przeprowadzenia kontroli kalibracji poziomej wymagane są dwie ściany ustawione równolegle w odległości  $S$  o wartości przynajmniej 5 m.

1. Ustawić MLL 3-20 możliwie blisko ściany A na płaszczyźnie poziomej.
2. Skierować MLL 3-20 otworem poziomej linii lasera na ścianę A.
3. Załączyć urządzenie (przełącznik suwakowy (15)).
4. Po zakończeniu automatycznej niwelacji zaznaczyć na ścianie A wyświetlane linie krzyżowe. Oznaczenie 1.
5. Obrócić MLL 3-20 pod kątem  $180^\circ$ , a następnie skierować ten sam otwór poziomej linii lasera na ścianę B. Podczas kontroli nie wolno zmieniać ustawienia wysokości.
6. Po zakończeniu automatycznej niwelacji zaznaczyć na ścianie B wyświetlane linie krzyżowe. Oznaczenie 2.
7. Ustawić urządzenie bezpośrednio przed ścianą B. Skierować MLL 3-20 tym samym otworem poziomej linii lasera na ścianę B.
8. Obracając obudowę i dopasowując jej wysokość ustawić wyświetlane linie krzyżowe w taki sposób, aby całkowicie pokrywały się z oznaczeniem 2.
9. Obrócić MLL 3-20 pod kątem  $180^\circ$ , a następnie skierować ten sam otwór poziomej linii lasera na ścianę A. Podczas kontroli nie wolno zmieniać ustawienia wysokości.
10. Obracając obudowę ustawić wyświetlane linie krzyżowe w taki sposób, aby całkowicie pokrywały się wyznaczoną linią oznaczenia 1.
11. Po zakończeniu automatycznej niwelacji zaznaczyć na ścianie A wyświetlane linie krzyżowe. Oznaczenie 3.
12. Zmierzyć pionowy odstęp pomiędzy oznaczeniami 1 i 3.

Kontrolę trzeba przeprowadzić za pomocą obu pionowych linii lasera!

I.

II.

Odstęp $S$ do ściany:	maksymalny dopuszczalny odstęp:
05 m	3,0 mm
10 m	6,0 mm
15 m	9,0 mm



## Kontrola kalibracji kątowej

### Kontrola kąta 90° → Rys. (C4)

1. W odległości 10 m od odpowiednio dużego narożnika wykonać na podłożu oznaczenie A.
2. Skierować punkt pionu laserowego MLL 3-20 na oznaczenie A.
3. Linia lasera skierować MLL 3-20 na jedną ze ścian.
4. W połowie odległości wykonać na podłożu precyzyjne oznaczenie B.
5. Na ścianie lub na podłożu wykonać precyzyjne oznaczenie punktu C.
6. Przesunąć MLL 3-20 i skierować punkt pionu laserowego na oznaczenie B.
7. Linia lasera skierować MLL 3-20 ponownie na oznaczenie C.
8. Korzystając z linii 90° precyzyjnie wykonać oznaczenie D na drugiej ścianie lub na podłożu.

#### Wskazówka:

Dla zapewnienia precyzji odstęp pomiędzy A i B, B i C oraz B i D powinien mieć taką samą wartość.

9. Obrócić MLL 3-20 pod kątem 90°, a następnie skierować linię lasera 1 na oznaczenie D.
10. Możliwie najbliższej oznaczenia A zaznaczyć pozycję E linii kąta prostego 2.
11. Zmierzyć dystans pomiędzy oznaczeniami A – E.

Długość pomieszczenia odcinek pomiędzy punktami A i C	Maksymalny dopuszczalny dystans pomiędzy punktami A i E
10 m	3,0 mm
20 m	6,0 mm

## Wymiana baterii

Pokrywkę komory baterii (16) otworzyć w kierunku wskazywanym przez strzałkę, włożyć nowe baterie zgodnie z oznaczeniami biegunów umieszczonymi we wnętrzu komory → Rys. (A2). W urządzeniu można używać również odpowiednich akumulatorów.

## Dane techniczne

Typ lasera:	Lasery czerwony diodowy, laser liniowy pulsujący, długość fali 635 nm
Moc wyjściowa:	< 1 mW, klasa urządzenia laserowego 2 wg IEC 60825-1:2007
Zakres samoczynnej niwelacji:	ok. $\pm 4^\circ$
Dokładność niwelacji*:	
Pozioma linia lasera:	$\pm 0,3$ mm/m środek linii lasera
Pochylenie linii lasera:	$\pm 0,2$ mm/m linia lasera
Dokładność kąta $90^\circ$ :	$\pm 0,3$ mm/m
Pionowy punkt krzyżowy:	$\pm 0,3$ mm/m
Promień pionu ku dołowi:	$\pm 0,3$ mm/m
Baterie:	4 x 1,5 V alkaliczne, rozmiar Mignon, AA, LR6
Czas pracy:	ok. 10 godzin (baterie alkaliczne)
Zakres temperatur roboczych:	$-10^\circ\text{C}$ do $+50^\circ\text{C}$
Temperatura przechowywania:	$-25^\circ\text{C}$ do $+70^\circ\text{C}$
Zmiany techniczne zastrzeżone.	

\* w przypadku pracy poza ustalonym zakresem temperatur roboczych

## Wymagające serwisowania narzędzia pomiarowe Metabo

W sprawach związanych z wymagającymi serwisowania narzędziami pomiarowymi należy zwrócić się do przedstawiciela Metabo. Adresy są dostępne na stronie [www.metabo.com](http://www.metabo.com).

## Οδηγίες χρήσης

Το MLL 3-20 είναι ένα απλό στον χειρισμό λέιζερ πολλαπλών γραμμών με αυτοκωροστάθμιση, για τη χρήση σε εργοτάξια. Το λέιζερ εκτελεί αυτοκωροστάθμιση στην περιοχή  $\pm 4^\circ$ . Με τη βοήθεια της λεπτής ρύθμισης μπορούν να μεταφερθούν ακριβείς γωνίες  $90^\circ$ .

Οι παλμικές γραμμές λέιζερ επιτρέπουν τη λειτουργία σε μεγάλες αποστάσεις με τη βοήθεια ενός ειδικού δέκτη λέιζερ.

**Διαβάστε τις οδηγίες χρήσης μαζί με το τμήμα των φωτογραφιών Προσέξτε τις γενικές οδηγίες σχετικά με τον χειρισμό, τη φροντίδα και τη συντήρηση της συσκευής. Προσέξτε τις οδηγίες ασφαλείας για τις ακτίνες λέιζερ!**

**Δεν επιτρέπεται η χρήση σε περιβάλλοντα διαβρωτικά και σε περιβάλλοντα με κίνδυνο εκρήξεων!**

**Απαγορεύεται η απόρριψη των μπαταριών και της συσκευής με τα οικιακά απορρίμματα!**

**Πτώση και ισχυροί κραδασμοί μπορεί να επιφέρουν σφάλματα σε λειτουργίες της συσκευής!**



## Στοιχεία συσκευής

1. παράθυρα εξόδου γραμμής λέιζερ  $360^\circ$
2. παράθυρα εξόδου γραμμών λέιζερ κάθετα
3. Παράθυρο εξόδου λέιζερ κατακόρυφου
4. Βάσεις στήριξης με επιφάνειες τοποθέτησης
5. Σπείρωμα τρίποδα  $5/8''$
6. LED πράσινη: Τρόπος λειτουργίας  
LED κίτρινη: Ένδειξη φόρτισης μπαταρίας
7. Πλήκτρο επιλογής λειτουργιών λέιζερ
8. Πλήκτρο ON / OFF του λέιζερ σήμανσης
9. Κέλυφος λέιζερ
10. Πλαίσιο κελύφους
11. Λεπτή ρύθμιση
12. Μαγνήτης
13. Οπές για στερέωση ιμάντα
14. Μοχλός ασφάλισης ρύθμισης ύψους
15. Συρόμενος διακόπτης ON / OFF με ασφάλεια μεταφοράς
16. Καπάκι υποδοχής μπαταριών

## Πριν από την 1η θέση σε λειτουργία:

Εμφανής σήμανση της συσκευής λέιζερ στο εισημασμένο σημείο με την προειδοποίηση στη δική σας γλώσσα. Τα αντίστοιχα αυτοκόλλητα βρίσκονται στη συσκευασία.

ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΛΕΙΖΕΡ  
ΜΗΝ ΚΟΙΤΑΖΕΤΕ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΑ  
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΛΕΙΖΕΡ 2

Αυτό το αυτοκόλλητο με την οδηγία προειδοποίησης στην εκάστοτε γλώσσα της περιοχής, τοποθετείται εδώ αντί του αγγλικού κειμένου!

Πρέπει να γίνει αντικατάσταση των μπαταριών -> Αλλαγή μπαταρίας

## Κύριες εφαρμογές:

### Τρόποι λειτουργίας

Το MLL 3-20 μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε 2 τρόπους λειτουργίας.

- ως λέιζερ γραμμής αυτοχρωστάθμησης + κατακόρυφου λέιζερ
- ως συσκευή λέιζερ για εργασίες σήμανσης χωρίς λειτουργία χρωστάθμησης

### Τρόπος λειτουργίας με αυτοχρωστάθμηση

σε αυτή τη λειτουργία μπορεί να γίνει επιλογή της γραμμής λέιζερ.

### Θέση σε λειτουργία

Το κέλυφος του λέιζερ περιστρέφεται έως τη θέση λειτουργίας ➔ *Εικ. (B1)*.

Η συσκευή λέιζερ ενεργοποιείται με το συρόμενο πλήκτρο (15) ➔ *Εικ. (B2)*.

Εμφανίζονται οι οριζόντιες και κάθετες γραμμές λέιζερ και το σημείο κατακόρυφου λέιζερ. Η LED ανάβει σε πράσινο χρώμα ➔ *Εικ. (B2)*. Το MLL 3-20 βρίσκεται στον τρόπο λειτουργίας αυτοχρωστάθμησης και πραγματοποιεί αυτόματη χρωστάθμηση.

### Ρύθμιση του είδους γραμμής:

➔ *Εικ. (B3)* Με χειρισμό του διακόπτη επιλογής (7) μπορούν με τη σειρά να ρυθμιστούν η κάθετη και οριζόντια γραμμή λέιζερ με τα σημεία κατακόρυφου λέιζερ καθώς και η γραμμή σταυρού λέιζερ.

Εάν υπάρχει πολύ μεγάλη κλίση, αναβοσβήνει το λέιζερ!

Το λέιζερ αναβοσβήνει ➔ *Εικ. (B4)* -> Η συσκευή έχει πολύ μεγάλη κλίση  
 + βρίσκεται εκτός της περιοχής αυτοχρωστάθμησης  
 + το λέιζερ δεν μπορεί να εκτελέσει αυτόματη χρωστάθμηση

### Τρόπος λειτουργίας χωρίς λειτουργία χρωστάθμησης

➔ *Εικ. (B5)* Το MLL 3-20 ενεργοποιείται μόνο με το πλήκτρο (8) στον τρόπο λειτουργίας σήμανσης. Οι οριζόντιες, οι κάθετες γραμμές λέιζερ, το κατακόρυφο σημείο και η LED, αναβοσβήνουν γρήγορα.

Το MLL 3-20 δεν βρίσκεται στον τρόπο λειτουργίας αυτοχρωστάθμησης και μπορεί στη λειτουργία αυτή να χρησιμοποιηθεί μόνο για τη σήμανση και την ευθυγράμμιση!

### Τρόπος λειτουργίας κατακόρυφου νήματος στάθμης

Για την ευκολότερη αναγνώριση του κάτω κατακόρυφου σημείου, μπορείτε να επεκτείνετε τη βάση στήριξης ➔ *Εικ. (B6)*. Το MLL 3-20 τοποθετείται και ενεργοποιείται ( Διακόπτης (15) ).

Η βάση στήριξης μπορεί και να διευρυνθεί ➔ *Εικ. (B7)*. Η ακτίνα λέιζερ που κατευθύνεται προς τα κάτω, ευθυγραμμίζεται αναλόγως ως προς το αντικείμενο ή ως προς μια σήμανση ➔ *Εικ. (B8)*. Σημειώστε τη θέση της κατευθυνόμε-

νης προς τα επάνω κατακόρυφης ακτίνας λέιζερ, στην οροφή του χώρου. Με τα κατακόρυφα σημεία λέιζερ είναι πάντοτε ενεργοποιημένες και οι γραμμές λέιζερ.

Προσέξτε ότι σημειώνεται πάντοτε το κέντρο του σημείου λέιζερ.

## Πρόσθετες λειτουργίες

**Λειτουργία: Ρύθμιση ύψους** → *Εικ. (B6)*

Με τη βοήθεια του μοχλού ασφάλισης (14) μπορεί να γίνει η ρύθμιση του ύψους του κελύφους του λέιζερ.

**Λειτουργία: Λεπτή ρύθμιση** → *Εικ. (B9)*

Με τη λεπτή ρύθμιση (11) μπορεί να γίνει πολύ ακριβής ρύθμιση του κελύφους λέιζερ. Με τον τρόπο αυτό γίνεται ακριβής ρύθμιση των κάθετων γραμμών λέιζερ.

## Έλεγχος της βαθμονόμησης

Το λέιζερ διασταυρούμενων γραμμών με αυτοκωροστάθμιση MLL 3-20 είναι σχεδιασμένο για τη χρήση σε εργοτάξια και έχει βγει από το εργοστάσιό μας πλήρως βαθμονομημένο. Όπως σε κάθε εργαλείο ακριβείας όμως, θα πρέπει να διενεργείται τακτικά μία βαθμονόμηση.

Πριν από κάθε νέα έναρξη εργασιών, ειδικά εάν η συσκευή έχει υποστεί ισχυρούς κραδασμούς, θα πρέπει να διενεργείται έλεγχος.

## Έλεγχος καθετότητας

**Έλεγχος των 2 κάθετων γραμμών λέιζερ** → *Εικ. (C1)*

1. Δημιουργήστε μία γραμμή αναφοράς, για παράδειγμα με ένα νήμα στάθμης.
2. Το MLL 3-20 τοποθετείται και ευθυγραμμίζεται σε απόσταση Y μπροστά από αυτή τη γραμμή αναφοράς.
3. Γίνεται σύγκριση της γραμμής λέιζερ με τη γραμμή αναφοράς.
4. Σε μία απόσταση 2 μέτρων η απόκλιση από τη γραμμή αναφοράς δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 1 mm.
5. Αυτός ο έλεγχος πρέπει να εκτελείται και για τις δύο κάθετες γραμμές λέιζερ.

**Έλεγχος της λειτουργίας κατακόρυφου νήματος στάθμης** → *Εικ. (C2)*

1. Το MLL 3-20 ευθυγραμμίζεται με το κατακόρυφο σημείο ακριβώς επάνω σε μια σήμανση στο έδαφος.
2. Στην οροφή του χώρου εμφανίζεται ο προβαλλόμενος σταυρός των γραμμών λέιζερ.
3. Το MLL 3-20 περιστρέφεται κατά 180° και ευθυγραμμίζεται εκ νέου με το κατακόρυφο σημείο στη σήμανση του δαπέδου.
4. Στην οροφή του χώρου εμφανίζεται ο προβαλλόμενος σταυρός των γραμμών λέιζερ.
5. Η μετρούμενη διαφορά των σημάνσεων έχει διπλάσια τιμή από την πραγματική τιμή σφάλματος. Η διαφορά στα 5 μέτρα ύψους οροφής δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα 3 χιλιοστά.



## Έλεγχος της οριζοντίου

### Έλεγχος της στάθμης των γραμμών της οριζόντιας γραμμής λέιζερ → Εικ. (C3)

Για τον έλεγχο της οριζοντίου απαιτούνται 2 παράλληλοι τοίχοι με μεταξύ τους απόσταση  $S$  τουλάχιστον 5 μέτρα.

1. Τοποθετήστε το MLL 3-20 όσο το δυνατό πιο κοντά στον τοίχο A επάνω σε οριζόντια επιφάνεια.
2. Το MLL 3-20 τοποθετείται με το ένα παράθυρο εξόδου της κάθετης γραμμής λέιζερ στον τοίχο A.
3. Ενεργοποιήστε τη συσκευή λέιζερ ( Συρόμενος διακόπτης (15) ).
4. Μετά την αυτόματη χωροστάθμηση προβάλλεται ο εμφανής σταυρός των γραμμών λέιζερ στον τοίχο A. Σήμανση 1.
5. Περιστρέψτε το λέιζερ MLL 3-20 κατά  $180^\circ$  και ευθυγραμμίστε το ίδιο παράθυρο εξόδου για την κάθετη γραμμή λέιζερ προς τον τοίχο B. Η ρύθμιση του ύψους δεν πρέπει να τροποποιηθεί.
6. Μετά την αυτόματη χωροστάθμηση προβάλλεται ο εμφανής σταυρός των γραμμών λέιζερ στον τοίχο B. Σήμανση 2.
7. Τοποθετήστε τώρα τη συσκευή λέιζερ ακριβώς μπροστά από τον τοίχο B. Το MLL 3-20 τοποθετείται με το ίδιο παράθυρο εξόδου της κάθετης γραμμής λέιζερ στον τοίχο B.
8. Ο σταυρός γραμμών λέιζερ τοποθετείται μέσω περιστροφής και μετατόπισης του ύψους ακριβώς επάνω στη σήμανση 2.
9. Περιστρέψτε το λέιζερ MLL 3-20 κατά  $180^\circ$  και ευθυγραμμίστε το ίδιο παράθυρο εξόδου για την κάθετη γραμμή λέιζερ προς τον τοίχο A. Η ρύθμιση του ύψους δεν πρέπει να τροποποιηθεί.
10. Ο σταυρός γραμμών λέιζερ τοποθετείται μέσω περιστροφής ακριβώς επάνω στη γραμμή σήμανσης 1.
11. Μετά την αυτόματη χωροστάθμηση προβάλλεται ο εμφανής σταυρός των γραμμών λέιζερ στον τοίχο A. Σήμανση 3.
12. Γίνεται μέτρηση της κάθετης απόστασης μεταξύ των σημάνσεων 1 και 3.

Αυτός ο έλεγχος πρέπει να εκτελείται και με τις δύο κάθετες γραμμές λέιζερ!



Απόσταση  $S$  από τον τοίχο: μέγ. επιτρεπόμενη απόσταση :

05 m	3,0 mm
10 m	6,0 mm
15 m	9,0 mm

## Έλεγχος γωνιών

### Έλεγχος της γωνίας $90^\circ$ → Εικ. (C4)

1. Σε αρκετά μεγάλη γωνία του χώρου γίνεται τοποθέτηση της σήμανσης A σε απόσταση 10 μέτρων στο έδαφος.
2. Το MLL 3-20 ευθυγραμμίζεται με το κατακόρυφο σημείο στη σήμανση A.
3. Το MLL 3-20 τοποθετείται έτσι, ώστε η μία γραμμή λέιζερ να δείχνει στον ένα τοίχο.
4. Στα μισά της απόστασης γίνεται ακριβής σημείωση της σήμανσης B στο έδαφος.
5. Στον τοίχο ή στο έδαφος, γίνεται ακριβής σημείωση του σημείου C.
6. Το MLL 3-20 ευθυγραμμίζεται με το κατακόρυφο σημείο στη σήμανση B.
7. Το MLL 3-20 τοποθετείται έτσι, ώστε η μία γραμμή λέιζερ να δείχνει εκ νέου στη σήμανση C.
8. Με τη γραμμή λέιζερ  $90^\circ$  γίνεται ακριβής σημείωση της σήμανσης D στον άλλο τοίχο ή στο δάπεδο.

#### Υπόδειξη:

Για να διατηρείται η ακρίβεια, θα πρέπει η απόσταση μεταξύ A και B, B και C και B και D να είναι ίδια.

9. Το MLL 3-20 περιστρέφεται κατά  $90^\circ$  και η 1η γραμμή λέιζερ ευθυγραμμίζεται με τη σήμανση D.
10. Όσο γίνεται πιο κοντά στη σήμανση A, γίνεται σημείωση της θέσης E της κάθετης 2ης γραμμής λέιζερ.
11. Γίνεται μέτρηση των σημάνσεων A έως E.

Μήκος χώρου ή διαδρομή μεταξύ των σημείων A και C	Μέγιστη επιτρεπόμενη απόσταση μεταξύ A και E
10 m	3,0 mm
20 m	6,0 mm

## Αλλαγή μπαταριών

Ανοίξτε το καπάκι της υποδοχής μπαταριών (16) προς την κατεύθυνση του βέλους, τοποθετήστε τις μπαταρίες στην υποδοχή, σύμφωνα με το σύμβολο → Εικ. (A2). Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και κατάλληλες επαναφορτιζόμενες μπαταρίες.

## Τεχνικά στοιχεία

Τύπος λέιζερ:	Κόκκινο λέιζερ διόδων, γραμμικό λέιζερ παλμού, Μήκος κύματος 635 nm
Ισχύς εξόδου:	< 1 mW, Κατηγορία λέιζερ 2 σύμφωνα με IEC 60825-1:2007
Περιοχή αυτόματης χωροστάθμησης:	περ. $\pm 4^\circ$
Ακρίβεια χωροστάθμησης*:	
Γραμμή λέιζερ οριζόντια:	$\pm 0,3$ mm/m Κέντρο γραμμών λέιζερ
Κλίση γραμμών λέιζερ:	$\pm 0,2$ mm/m Γραμμή λέιζερ
Ακρίβεια $90^\circ$ :	$\pm 0,3$ mm/m
Σημείο διασταύρωσης κάθετο:	$\pm 0,3$ mm/m
Κατακόρυφη ακτίνα προς τα κάτω:	$\pm 0,3$ mm/m
Μπαταρίες:	4 x 1,5 V Αλκαλικές, μέγεθος Mignon, AA, LR6
Διάρκεια λειτουργίας:	περ. 10 ώρες (αλκαλικές)
Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας:	-10 °C έως +50 °C
Περιοχή θερμοκρασιών αποθήκευσης:	-25 °C έως +70 °C

Με την επιφύλαξη τεχνικών αλλαγών.

\* Κατά τη λειτουργία εντός της αναφερόμενης περιοχής θερμοκρασιών

## Εργαλεία μέτρησης Metabo που έχουν ανάγκη επισκευής

Για τα εργαλεία μέτρησης Metabo που έχουν ανάγκη επισκευής, απευθυνθείτε στην αντίστοιχη αντιπροσωπία της Metabo. Διευθύνσεις βλέπε [www.metabo.com](http://www.metabo.com).



## Használati útmutató

Az MLL 3-20 egy egyszerűen kezelhető, önszintező többirányú vonallézer építkezéseken való használatra. A lézer  $\pm 4^\circ$ -os tartományban önszintező. A finombeállítással pontos  $90^\circ$ -os szögek vihetőek át.

A pulzáló lézervonalaknak köszönhetően a speciális vonalvevő segítségével a munkavégzés nagy távolságban is lehetővé válik.

**Olvassa el a használati útmutatót a képeket tartalmazó résszel együtt. Vegye figyelembe a készülék kezelésére, ápolására és karbantartására vonatkozó általános tudnivalókat. Vegye figyelembe a lézersugarakra vonatkozó biztonsági utasításokat!**

**Ne használja robbanásveszélyes vagy agresszív környezetben!**

**Ne dobja a készüléket és az elemeket a háztartási hulladékok közé!**

**A készülék leesése vagy erős rázkódások hibás működéshez vezethetnek!**



## A készülékreszei

1.  $360^\circ$ -os lézer kilépő ablaka
2. Függőleges lézer kilépő ablaka
3. Függőlézer kilépő ablaka
4. Állványtalpak felfekvő felületekkel
5.  $5/8''$ -os statívmenet
6. Zöld LED: Üzem mód funkció  
Sárga LED: Elemkapacitás-kijelző
7. A lézerfunkció kiválasztására szolgáló gomb
8. Jelölőlézer BE / KI gomb
9. Lézerház
10. Házkeret
11. Finombeállítás
12. Mágnes
13. Feszítőszalagos rögzítésre szolgáló fülek
14. Magasságállító szorítókar
15. BE / KI tolókapcsoló szállítási biztosítóval
16. Elemrekeszfedél

## Az 1. üzembe helyezés előtt:

A lézerkészülék figyelmeztető utasítással való egyértelmű megjelölése a kijelölt helyen az Ön országának nyelvén. **A megfelelő matricát mellékeljük.**

**Az adott nyelven megfogalmazott figyelmeztető utasítást feltüntető matricát az angol nyelvű matricára kell felragasztani!**



Az elemek behelyezése -> Elemcsere

## Fő alkalmazások:

### Üzem módok

Az MLL 3-20 készülék 2 üzemmódban használható.

1. önszintező vonallézer + függőlézer
2. lézerkészülék jelelő munkavégzésekhez szintező funkció nélkül

### Önszintező üzemmód

Ebben az üzemmódban egy lézervonal választható ki.

### Üzembe helyezés

Forgassa a lézerházat munkahelyzetbe ➔ (B1) ábra. Kapcsolja be a készüléket a tolókapcsolóval (15) ➔ (B2) ábra.

Megjelennek a vízszintes és függőleges lézervonalak, valamint a függőlézer pontja. A LED zölden világít ➔ (B2) ábra. Az MLL 3-20 készülék önszintező üzemmódban van és automatikusan beszintezi magát.

### A vonalfajta beállítása:

➔ (B3) ábra A választó kapcsoló (7) lenyomásával egymás után beállíthatóak a függőleges és vízszintes lézervonalak a függőlézer pontokkal, valamint a keresztvonal.

Túl nagy dőlés esetén a lézer villog!

A lézer villog ➔ (B4) ábra -> A készülék túl ferdén áll  
 + az önszintező tartományon kívül esik  
 + A lézer nem tudja magát automatikusan beszintezni

### Üzem mód önszintezés nélkül

➔ (B5) ábra Kapcsolja az MLL 3-20 készüléket a gombbal (8) jelölő funkcióba. A vízszintes és függőleges lézervonalak, a függőpont és a LED-ek gyorsan villognak.

Az MLL 3-20 nincs önszintező üzemmódban és ebben az üzemmódban csak megjelölésre és beigazításra használható!

### Függőlézeres üzemmód

Az alsó függőpont jobb felismerhetősége érdekében a talpakat ki lehet húzni ➔ (B6) ábra. Állítsa fel és kapcsolja be (a (15) kapcsolóval) az MLL 3-20 készüléket.

A talpakat szét is lehet terpeszteni ➔ (B7) ábra. A lefelé irányított lézersugarat igény szerint a tárgyra vagy egy jelölésre irányítják ➔ (B8) ábra. Jelölje be a függőleges lézersugár helyzetét felfelé a plafonon. A függőlézer pontokkal egyidőben a lézervonalakat is mindig bekapcsolja. Vegye figyelembe, hogy mindig a lézerpont közepét jelölik ki!

## Kiegészítő funkciók

**Funkció: Magasságállítás** → (B6) ábra

A szorítókar (14) segítségével a lézerház a kívánt magasságba állítható

**Funkció: Finombeállítás** → (B9) ábra

A finombeállítással (11) a lézerház nagyon finoman elforgatható. Így a függőleges lézervonalak pontosan beigazíthatóak.

## A kalibrálás ellenőrzése

Az MLL 3-20 keresztvonalas és függőlézert építkezéseken való használatra terveztek és cégünket hibátlanul beigazított állapotban hagyta el. A kalibrálását, mint minden precíziós műszer esetében, rendszeresen ellenőrizni kell.

Minden új munkakezdés előtt, különösen akkor, ha a készüléket erős rázkódásnak tették ki, el kell végezni az ellenőrzést

## A függőleges ellenőrzése

**2 függőleges lézervonal ellenőrzése** → (C1) ábra

1. Hozzon létre egy referenciavonalat, pl. egy függőőnnal.
2. Helyezze el az MLL 3-20 készüléket Y távolságban ettől a referenciavonaltól és igazítsa be.
3. Hasonlítsa össze a lézervonalat a referenciavonallal.
4. 2 m-es szakaszon a referenciavonaltól való eltérés nem lehet nagyobb, mint 1 mm!
5. Ezt az ellenőrzést mindkét függőleges lézervonalnál el kell végezni.

**A függőlézer funkció ellenőrzése** → (C2) ábra

1. Irányítsa az MLL 3-20 készüléket a függőponttal pontosan egy padlójelölésre.
2. Jelölje meg a helyiség mennyezetén a felvetített lézervonal-keresztet.
3. Forgassa el az MLL 3-20 készüléket 180°-kal és igazítsa a függőpontot újra a padlójelölésre.
4. Jelölje meg a helyiség mennyezetén a felvetített lézervonal-keresztet.
5. A jelölések eltérésének mért értéke a tényleges hiba kétszerese. Az eltérés 5 m-es mennyezetmagasság esetén nem lehet nagyobb 3 mm-nél.

I.

II.

## A vízszintes ellenőrzése

### A vízszintes lézervonal vonalszintjének ellenőrzése → (C3) ábra

A vízszintes ellenőrzéséhez 2 párhuzamos, egymástól legalább 5 m S-távolságra lévő falra van szükség.

1. Állítsa az MLL 3-20 lézert lehetőleg közel az A-jelű falhoz egy vízszintes felületre.
2. Irányítsa az MLL 3-20 készüléket az egyik függőleges lézervonal kilépő ablakával az A-jelű falra.
3. Kapcsolja be a lézert ( a tolókapcsolóval (15) ).
4. Az automatikus beszintezés után jelölje meg a látható lézervonal-keresztet az A-jelű falon. 1. jelzés
5. Forgassa el az MLL 3-20 készüléket 180°-kal és irányítsa ugyanazon függőleges lézervonal kilépő ablakával a B-jelű falra. A magasság beállítását nem szabad módosítani.
6. Az automatikus beszintezés után jelölje meg a látható lézervonal-keresztet a B-jelű falon. 2. jelzés
7. Ezután helyezze át a lézert közvetlenül a B-jelű fal elé. Irányítsa az MLL 3-20 készüléket ugyanazon függőleges lézervonal kilépő ablakával a B-jelű falra.
8. Vigye a lézervonal-keresztet elforgatással és a magasság átállításával pontosan a 2. jelöléssel fedésbe.
9. Forgassa el az MLL 3-20 készüléket 180°-kal és irányítsa ugyanazon függőleges lézervonal kilépő ablakával a A-jelű falra. A magasság beállítását nem szabad módosítani.
10. Vigye a lézervonal-keresztet elforgatással pontosan a 1. jelölés jelölő vonalával fedésbe.
11. Az automatikus beszintezés után jelölje meg a látható lézervonal-keresztet az A-jelű falon. 3. jelzés
12. Mérje meg a függőlegesen mért távolságot az 1. és a 3. jelzés között.

Ezt az ellenőrzést mindkét függőleges lézervonallal el kell végezni!



A faltól mért S-távolság:	maximum megengedett távolság:
05 m	3,0 mm
10 m	6,0 mm
15 m	9,0 mm

## A szög ellenőrzése

### A 90°-os szög ellenőrzése → (C4) ábra

1. Egy megfelelően nagy helyiség sarkában 10 m-es távolságban jelölje meg a padlón az A-jelölést.
2. Irányítsa az MLL 3-20 készüléket a függőponttal az A-jelölésre.
3. Irányítsa az MLL 3-20 készüléket egyik lézervonalával az egyik falra.
4. A távolság felén jelölje meg pontosan a B-jelölést a padlón.
5. Jelölje meg pontosan a falon vagy a padlón a C-jelű pontot.
6. Forgassa el az MLL 3-20 készüléket és irányítsa a függőpontot a B-jelölésre.
7. Ezután igazítsa újra az MLL 3-20 készüléket a lézervonalával a C-jelölésre.
8. Jelölje meg pontosan a 90°-os lézervonallal a D-jelölést a másik falon vagy a padlón.

#### Megjegyzés:

A pontosság garantálásához az A - B a B - C és a B - D távolságnak meg kell egyeznie.

9. Forgassa el az MLL 3-20 készüléket 90°-kal és igazítsa az 1. lézervonalat a D-jelölésre.
10. Jelölje meg az A-jelöléshez a lehető legközelebb a derékszögű 2. lézervonal E-pozícióját.
11. Mérje meg az A - E jelölések távolságát.

A helyiség hossza vagy az A és C pontok közötti szakasz	A maximum megengedett távolság az A és E pontok között
10 m	3,0 mm
20 m	6,0 mm

## Elemcsere

Nyissa fel az elemrekesz fedelét (16) a nyíl irányába, helyezze be az új elemeket az elemrekeszben lévő szimbólumnak megfelelően → (A2) ábra. Megfelelő akkukat is használhat.

## Műszaki adatok

A lézer típusa:	Vörös diódalézer, pulzáló vonallézer, hullámhossz: 635 nm
Kimeneti teljesítmény:	< 1 mW, 2-es lézerosztály az IEC 60825-1:2007 szerint
Önszintezési tartomány:	kb. $\pm 4^\circ$
Szintezési pontosság*:	
Vízszintes lézervonal:	$\pm 0,3$ mm/m lézervonal-közép
A lézervonal dőlése:	$\pm 0,2$ mm/m lézervonal
90°-os pontosság:	$\pm 0,3$ mm/m
Függőleges keresztpont:	$\pm 0,3$ mm/m
Függősugár lefelé:	$\pm 0,3$ mm/m
Elemek:	4 x 1,5 V alkáli, méret: mignon, AA, LR6
Üzemidő:	kb. 10 óra (alkáli elemmel)
Üzemhőmérséklet-tartomány:	-10 °C és +50 °C között
Tárolási hőmérséklet-tartománya:	-25 °C és +70 °C között
A műszaki változtatások joga fenntartva.	

\* A megadott hőmérséklet-tartományon belüli üzemelés mellett

## Szervizt igénylő Metabo mérőszerszámok

A szervizre szoruló Metabo termékekkel, kérjük, forduljon Metabo szakkereskedőjéhez. A címeiket a [www.metabo.com](http://www.metabo.com) honlapon találja.

## Инструкция по эксплуатации

MLL 3-20 представляет собой простой в обслуживании самонивелирующий многолинейный лазерный прибор для использования на строительных площадках. Лазерный прибор является самонивелирующимся в диапазоне  $\pm 4^\circ$ . Тонкая подстройка позволяет переносить точный угол  $90^\circ$ . Пульсирующий режим лазерных линий обеспечивает работу на больших расстояниях с использованием специального линейного ресивера.

**Изучите инструкцию по эксплуатации вместе с рисунками. Соблюдайте общие указания по обращению с прибором, а также указания по его уходу и техобслуживанию. Соблюдайте указания по технике безопасности для лазерных лучей!**

**Не использовать во взрывоопасной или агрессивной среде!**

**Не выбрасывать батареи и прибор вместе с бытовым мусором!**

**Падение и сильное сотрясение прибора могут стать причиной неисправностей!**



## Элементы прибора

1. Выходное отверстие для лазерной линии  $360^\circ$
2. Выходные отверстия для вертикальных лазерных линий
3. Выходное отверстие для лазерного отвеса
4. Ножки с опорными поверхностями
5. Резьба для штатива  $5/8''$
6. Зеленый светодиод: индикация функции работы  
Желтый светодиод: индикация емкости батарей
7. Кнопка выбора функций лазера
8. Кнопка ВКЛ./ВЫКЛ. для лазера маркировки
9. Корпус лазера
10. Рама корпуса
11. Ручка точной настройки
12. Магнит
13. Проушины для крепления натяжной ленты
14. Зажимной рычаг для регулировки высоты
15. Ползунковый переключатель ВКЛ./ВЫКЛ. с транспортировочным предохранителем
16. Крышка отсека для батарей

## Перед первым вводом в эксплуатацию:

В обозначенном месте наклейте на лазерный прибор однозначную предупреждающую наклейку на вашем языке. **Соответствующие наклейки входят в комплект поставки.**

Лазерное излучение  
на луч не смот еть  
класс лазера 2

Данную наклейку с предупредительным указанием на нужном языке необходимо наклеить здесь вместо английского текста!

Батареи должны быть вставлены -> замена батарей

## Основное применение:

### Режимы работы

Эксплуатация MLL 3-20 возможна в 2 режимах.

1. В качестве самонивелирующегося линейного лазера и лазерного отвеса
2. В качестве лазерного прибора для маркировки без функции нивелирования

### Режим работы с самонивелированием

В этом режиме возможен выбор лазерной линии.

### Ввод в эксплуатацию

Поверните лазерный прибор в рабочее положение ➔ *Рис. (B1)*.

Включите его с помощью ползункового переключателя (15) ➔ *Рис. (B2)*.

Появляются горизонтальные и вертикальные лазерные линии, а также точка отвеса. Загорается зеленый светодиод ➔ *Рис. (B2)*. Прибор MLL 3-20 находится в режиме самонивелирования, нивелирование осуществляется автоматически.

### Настройка вида линии:

➔ *Рис. (B3)* Путем задействования переключателя (7) можно поочередно настраивать вертикальную и горизонтальную лазерные линии с точками отвеса, а также пересекающую лазерную линию.

При слишком большом наклоне лазер мигает!

Лазер мигает ➔ *Рис. (B4)* -> прибор стоит неровно  
 + находится за пределами зоны самонивелирования  
 + лазеру не удастся выполнить автоматическое нивелирование

### Режим работы без функции нивелирования

➔ *Рис. (B5)* Нажмите только кнопку (8), чтобы включить прибор MLL 3-20 в режиме маркировки. Горизонтальные, вертикальные лазерные линии, точка отвеса и светодиод начинают часто мигать.

Прибор MLL 3-20 не находится в режиме самонивелирования. В данном режиме его можно использовать только для разметки и выравнивания!

### Режим работы с функцией отвеса

Для лучшего распознавания нижней точки отвеса можно выдвинуть ножку ➔ *Рис. (B6)*. Установите и включите прибор MLL 3-20 (переключатель (15)).

Ножка может быть также раздвинута ➔ *Рис. (B7)*. Выровняйте направленный вниз лазерный луч в соответствии с объектом или отметкой ➔

*Рис. (B8)*. Отметьте положение отвесного лазерного луча, идущего наверх,



на потолке помещения. Вместе с точками отвеса одновременно активируются всегда лазерные линии.

Учтите, что разметке подлежит только центр лазерной точки.

## Дополнительные функции

**Функция: регулировка по высоте** ➔ *Рис. (B6)*

С помощью зажимного рычага (14) можно сдвинуть корпус лазера на нужную высоту.

**Функция: точная настройка** ➔ *Рис. (B9)*

Функция точной настройки (11) позволяет предельно точно поворачивать корпус лазера. Это обеспечивает точное выравнивание вертикальных лазерных линий.

## Проверка калибровки

Прибор с пересекающимися линиями и отвесом MLL 3-20 сконструирован для использования на строительных площадках и был выпущен нами в исправном и отрегулированном состоянии. Однако он, как и любой другой прецизионный инструмент, нуждается в регулярной проверке калибровки. Каждый раз перед началом работ, в особенности, если прибор подвергался сильной тряске, проводите проверку работоспособности прибора.

## Вертикальный контроль

**Проверка 2 вертикальных лазерных линий** ➔ *Рис. (C1)*

1. Сделайте контрольную линию, например, с помощью отвеса.
2. Установите прибор MLL 3-20 на расстоянии Y от контрольной линии и направьте на нее.
3. Выполните сравнение с контрольной линией.
4. На отрезке 2 м отклонение от контрольной линии не должно превышать 1 мм!
5. Выполните эту проверку для обеих вертикальных лазерных линий.

**Проверка функции отвеса** ➔ *Рис. (C2)*

1. Направьте прибор MLL 3-20 точкой отвеса точно на отметку на полу.
2. На потолке помещения отобразится проецируемый крест из лазерных линий.
3. Поверните прибор MLL 3-20 на 180° и снова направьте точкой отвеса на отметку на полу.
4. На потолке помещения отобразится проецируемый крест из лазерных линий.
5. Измеренная разница между отметками составляет двойное значение фактической погрешности. При высоте потолка 5 м разница не должна превышать 3 мм.



## Горизонтальный контроль

### Проверка линейного уровня горизонтальной лазерной линии → Рис. (С3)

Для выполнения горизонтального контроля необходимы 2 параллельные стены, расположенные на расстоянии  $S$  (минимум 5 м).

1. Установите прибор MLL 3-20 на горизонтальной поверхности максимально близко перед стеной А.
2. Направьте прибор MLL 3-20 выходным отверстием для вертикальной лазерной линии на стену А.
3. Включите лазерный прибор ( ползунковый переключатель (15) ).
4. После автоматического нивелирования на стене А отобразится видимый крест из лазерных линий. (Отметка 1).
5. Поверните прибор MLL 3-20 на  $180^\circ$  и направьте тем же самым выходным отверстием для вертикальной лазерной линии на стену В. Настройку по высоте менять нельзя.
6. После автоматического нивелирования на стене В отобразится видимый крест из лазерных линий. (Отметка 2).
7. Поставьте лазерный прибор непосредственно перед стеной В. Направьте прибор MLL 3-20 тем же самым выходным отверстием для вертикальной лазерной линии на стену В.
8. Путем вращения и регулировки высоты совместите крест из лазерных линий точно с отметкой 2.
9. Поверните прибор MLL 3-20 на  $180^\circ$  и направьте тем же самым выходным отверстием для вертикальной лазерной линии на стену А. Настройку по высоте менять нельзя.
10. Путем вращения совместите крест из лазерных линий точно с маркировочной линией отметки 1.
11. После автоматического нивелирования на стене А отобразится видимый крест из лазерных линий. (Отметка 3).
12. Замерьте расстояние по вертикали между отметками 1 и 3.

Выполните эту проверку с обеими вертикальными лазерными линиями!

Расстояние $S$ до стены:	Максимально допустимое расстояние:
5 м	3,0 мм
10 м	6,0 мм
15 м	9,0 мм



## Контроль угла

### Проверка угла $90^\circ \rightarrow$ Рис. (C4)

1. В достаточно большом углу помещения на расстоянии 10 м сделайте на полу отметку А.
2. Направьте прибор MLL 3-20 точкой отвеса на отметку А.
3. Лазерную линию прибора MLL 3-20 направьте на стену.
4. На середине расстояния сделайте на полу отметку В.
5. Точно отметьте точку С на стене или полу.
6. Сместите прибор MLL 3-20 и направьте его точкой отвеса на отметку В.
7. Лазерную линию прибора MLL 3-20 снова направьте на отметку С.
8. Направьте лазерную линию  $90^\circ$  точно на отметку D на другой стене или полу.

#### Указание:

Для обеспечения точности расстояние от А до В, от В до С и от В до D должно быть одинаковым.

9. Поверните прибор MLL 3-20 на  $90^\circ$  и направьте 1-ю лазерную линию на отметку D.
10. Максимально близко к отметке А обозначьте позицию Е 2-й проходящей под прямым углом лазерной линии.
11. Замерьте расстояние между А и Е.

Длина помещения или расстояние между точками А и С	Максимально допустимое расстояние между точками А и Е
10 м	3,0 мм
20 м	6,0 мм

## Замена батарей

Откройте крышку отсека для батарей (16) в направлении, указанном стрелкой. Установите новые батареи с учетом символа в отсеке  $\rightarrow$  Рис. (A2). Можно также использовать подходящие аккумуляторы.

## Технические характеристики

Тип лазера:	диодный лазер красного цвета, линейный лазер с пульсирующим режимом, длина волны 635 нм
Выходная мощность:	< 1 мВт, класс лазера 2 согласно IEC 60825-1:2007
Диапазон самонивелирования:	ок. $\pm 4^\circ$
Точность нивелирования*:	
Горизонтальная лазерная линия:	$\pm 0,3$ мм/м (центр лазерной линии)
Наклон лазерных линий:	$\pm 0,2$ мм/м (лазерная линия)
Точность $90^\circ$ :	$\pm 0,3$ мм/м
Точка пересечения (по вертикали):	$\pm 0,3$ мм/м
Луч отвеса по направлению вниз:	$\pm 0,3$ мм/м
Батареи:	4 шт. 1,5 В, щелочные, «пальчиковые», AA, LR6
Срок службы:	ок. 10 часов (щелочные)
Диапазон рабочих температур:	от $-10^\circ\text{C}$ до $+50^\circ\text{C}$
Диапазон температуры хранения:	от $-25^\circ\text{C}$ до $+70^\circ\text{C}$

Мы оставляем за собой право на внесение технических изменений.

\* При эксплуатации в пределах указанного диапазона температур

## **Требующие техобслуживания измерительные инструменты Metabo**

Для техобслуживания измерительных инструментов Metabo обращайтесь в региональное представительство Metabo.  
Адрес см. на сайте [www.metabo.com](http://www.metabo.com).



### **Информация для покупателя:**

Сертификат соответствия:

Декларация соответствия: № TC RU Д-DE.АИ30.В.04055, срок действия с 14.03.2015 по 13.03.2020 г., зарегистрирована органом по сертификации „ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ“ ООО „Ивановский центр сертификации“; Адрес (юр. и факт.): 153032, Россия, Ивановская область, г. Иваново, ул. Станкостроителей, д.1, тел.: (4932) 23-97-48; аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АИ30 от 20.06.2014 г.

Страна изготовления: Венгрия

Производитель: „Metabowerke GmbH“,  
Metaboallee 1, D-72622 Nuertingen, Германия

Завод-изготовитель:

„Metabo Hungária Kft.“  
Noszlopy u. 30. / 10th District  
HU - 1103 BUDAPEST, Венгрия

Импортер в России:

ООО „Метабо Евразия“  
Россия, 127273, Москва  
ул. Березовая аллея, д 5 а, стр 7, офис 106  
тел.: +7 495 980 78 41

Дата производства зашифрована в 10-значном серийном номере инструмента, указанном на его шильдике. 1 я цифра обозначает год, например «4» обозначает, что изделие произведено в 2014 году. 2 я и 3 я цифры обозначают номер месяца в году производства, например «05» - май

Гарантийный срок: 1 год с даты продажи

Срок службы инструмента: 5 лет с даты изготовления







Metabowerke GmbH  
Metabo-Allee 1  
D-72622 Nuertingen  
Germany  
[www.metabo.com](http://www.metabo.com)

**metabo**<sup>®</sup>  
PROFESSIONAL POWER TOOL SOLUTIONS