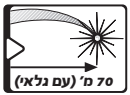
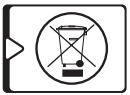
KAPRO
TOOLS WITH VISION

MAESTRO 4D

לייזר ירוק

הוראות הפעלה





תודה שרכשת את המוצר MAESTRO 4D *מבית קפרו.*
המכשיר שרכשת הוא אחד מכלי הלייזר המתקדמים ביותר כיום.
קרא בעיון רב את המדריך בטרם הפעלת המכשיר על מנת להפיק את המיטב מכלי הלייזר שרכשת.

יישומים

MAESTRO 4D *הוא פלס לייזר עם 4 דיודות לייזר ירוקות. המכשיר מקרין 4 קווים מעגליים הניצבים זה לזה. המכשיר תוכנן באופן חדשני למגוון רחב ביותר של עבודות מקצועיות ועבודות עשה-זאת-בעצמך, לרבות:*

- *התקנת מחיצות גבס ותקרות מונמכות.*
- *התקנת אריחים, שיש, ארונות מטבח ועיטורי תקרה.*
- *התקנת חלונות, דלתות, גדרות, שערים, דקים ופרגולות.*
- *סימון שיפועים למדרגות, מעקות וגגות.*
- *כל סוגי עבודות עשה-זאת-בעצמך, לרבות תליית מדפים, ווי תליה, תמונות, וילונות ועוד.*

הערה

יש לשמור מדריך זה לשימוש עתידי.

תכונות 4

הוראות בטיחות 5-6

סריקה 7

התקנה, טעינה ובטיחות..... 8-9

הוראות הפעלה 10-12

תחזוקה 13

בדיקת כיול בשטח 14-23

מפרט המוצר..... 24

אחריות 25

תכונות

- מכשיר לייזר זה מסמן באופן אוטומטי את המישור האופקי והאנכי.
- המכשיר מקרין 2 קווים אופקים היקפים ו - 2 קווים אנכיים של 360°
- למכשיר טווח פילוס עצמי של ±3°.
- התראת הבהוב חזותית תתקבל ביציאה מתחום הפילוס העצמי.
- למכשיר מצב עבודה בפולסים לצורך עבודה עם גלאי לייזר.
- טווח עבודה מקסימלי של 70 מטר בעבודה עם גלאי לייזר
- למכשיר מצב עבודה ידני (כאשר המטוטלת נעולה) לצורך סימון שיפועים.
- מנגנון נעילת המטוטלת מגן על המכלולים הפנימיים בזמן שינוע.
- מצב ECO לחיסכון בסוללה והארכת זמן העבודה
- תבריג לחצובה 1/4".
- מעטפת גומי עמידה בפני זעזועים.
- גודל קומפקטי - מתאים לאריזה בארגז כלים.
- כולל מתלה מגנטי רב תכליתי.
- הגנה מפני מים ואבק לפי IP65.
- תא סוללות מותאם לשימוש עם סוללת נטענת ליתיום.
- משטח טעינה אחורי בסטנדרט QI.

הערה

מכשיר הלייזר בנוי מרכיבים מדויקים הרגישים לנפילות וזעזועים קיצוניים - אנא שמור על המכשיר לבל יינזק.

אזהרה

מוצר זה פולט קרינת לייזר, והוא מסווג כ - Class II בהתאם לתקן הישראלי, והתקן האירופאי EN 60825-1

קרינת לייזר עלולה לגרום לפגיעה חמורה בעיניים

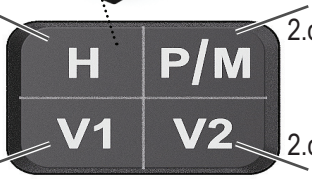
- אין להפנות מבט ישיר לתוך קרן הלייזר.
- אין להציב את מכשיר הלייזר באופן שעלול לפגוע בעיניך או בעיני אנשים בסביבתך.
- אין להפעיל את מכשיר הלייזר בקרבת ילדים, או לאפשר לילדים להפעיל או לשחק עם המכשיר.
- אין להביט לתוך קרן הלייזר באמצעות מכשור הגברה אופטי כדוגמת משקפת או טלסקופ, הדבר עלול לגרום לפגיעה חמורה בעיניים.

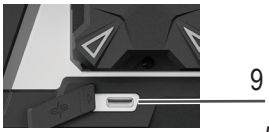
הנחיות שימוש

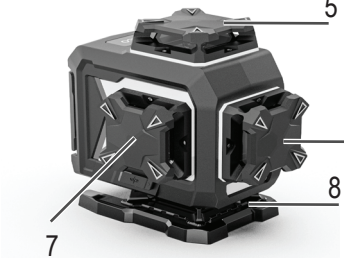
- אין להסיר את מדבקות האזהרה שעל פלס הלייזר.
- אין לפרק את מכשיר הלייזר, קרינת הלייזר עלולה לגרום לפגיעה חמורה בעניים.
- אין לזרוק, להפיל או לטלטל את המכשיר.
- אין להשתמש בממסים לניקוי מכשיר הלייזר.
- אין להשתמש במכשיר בטמפרטורה הנמוכה מ- 10°C- או הגבוה מ- 50°C+.
- אין להשתמש במכשיר בתנאי רטיבות, או בסביבה לחה במיוחד.
- אין להשתמש במכשיר בסביבות דליקות/נפיצות המכילות גזים, נוזלים דליקים או אבקות. ניצוץ מהמכשיר עלול לגרום להצתה.
- כשהמכשיר אינו בשימוש, יש לכבות אותו, לנעול את המטוטלת ולהכניסו לנרתיק הנשיאה.
- אם אין בכוונתך להשתמש במכשיר תקופה ממושכת. הסר את הסוללות מבית הסוללות, על מנת למנוע דליפת סוללות ונזקי קורוזיה למכשיר.
- וודא נעילת המטוטלת באמצעות מנגנון הנעילה לפני העברת המכשיר או שינועו.

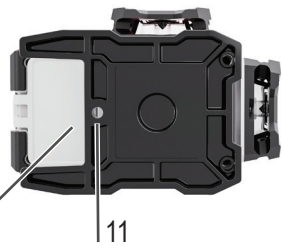
הערה

אי נעילת המטוטלת לפני שינוע או טלטול המכשיר עלול לגרום לנזק מכני במכשיר ולפגום ברמת הדיוק של המכשיר.





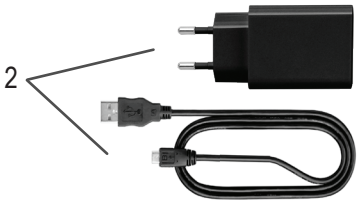


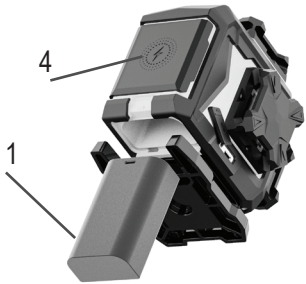


1. **כפתור הפעלה**
2. **לוח מקשים:**
   - א. לחצן בחירת קרן אופקית
   - ב. לחצן בחירת קרן אנכית
   - ג. לחצן בחירת מצב pulse/flash
   - ד. לחצן בחירת מצב ידני
   - ה. נורת חיווי
3. **כפתור מצב** ECO**, מצב הבהוב ומד מצב סוללה**
4. **משטח טעינה אלחוטית**
5. **קרן אופקית עליונה**
6. **קרן אנכית צידית**
7. **קרן אנכית קדמית**
8. **קרן אופקית תחתונה**
9. **שקע טעינה** USB TYPE-C
10. **מכסה בית סוללה**
11. **קדח 1/4 אינץ' לחיבור חצובה**

התקנת מקור כוח, טעינה ובטיחות

1. סוללת Li-Ion נטענת
2. ראש מטען + כבל הטענה USB TYPE-C
3. שקע טעינה USB TYPE-C
4. משטח טעינה אלחוטי





פלס הלייזר מאסטרו 4D מאפשר שתי דרכי הפעלה ושלוש דרכים לטעון את המכשיר.

דרכי הפעלה:

פלס הלייזר מאסטרו 4D ניתן להפעלה באמצעות הסוללה המצורפת לערכה, או באמצעות חיבור כבל USB TYPE-C לשקע הייעודי במכשיר (גם אם אין סוללה מותקנת).

הטענת המכשיר:

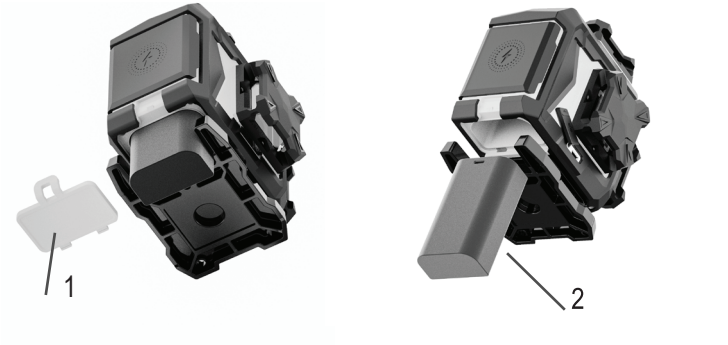
הסוללה ניתנת לטעינה באחת משלוש דרכים -

1. חיבור ישיר של כבל USB TYPE-C אל הסוללה. אור אדום ידלק על הסוללה בזמן הטעינה. האור יהפוך לירוק כשהסוללה התמלאה.

2. חיבור כבל USB TYPE-C אל הפתח הייעודי בפלס הלייזר, כשהסוללה עדיין מותקנת במכשיר.
3. הנחת צידו האחורי של פלס הלייזר על משטח טעינה אלחוטי בסטנדרט Qi.

התקנת הסוללה

1. פתח את מכסה בית הסוללות הממוקם בתחתית פלס הלייזר
2. הכנס את הסוללה וסגור את מכסה בית הסוללות.



אזהרה: סוללה עלולה להתבקע, לדלוף, להתפוצץ ולגרום להתפתחות שריפה.

- אין לקצר את קטבי הסוללה.
- אין להשליך סוללה לפחי האשפה.
- אין להשליך סוללה לאש.
- הרחק סוללה מהישג ידם של ילדים.

צימוד ראשוני עם השלט הרחוק

בשימוש ראשוני בשלט הרחוק, נדרשת פעולת צימוד חד פעמית עם פלס הלייזר:

1. הדלק את פלס הלייזר מאסטרו 4D.
2. בטווח של 3 שניות מההדלקה, לחץ על כפתור V2 הנמצא בשלט הרחוק.
3. צימוד מוצלח ילווה בצפצוף קצר בפלס הלייזר.

עבודה במצב אוטומטי (פילוס עצמי):

במצב אוטומט, פלס הלייזר יפלס את עצמו בטווח של עד ±3°.

1. הוצא את הלייזר מאריזתו ומקם אותו על משטח יציב, שטוח, ונטול רעידות, או על חצובה.
2. העבר את מתג ההפעלה למצב **ON**. שלושה קווי הלייזר יידלקו.
3. בחר את מספר קווי הלייזר הפעילים באמצעות לחיצה על הכפתורים המתאימים:

א. כפתור קרן אופקית (2a) פועל ברצף הבא: קרן אופקית עליונה פעילה (ברירת מחדל)←ללא קרניים אופקיות פעילות←קרן אופקית תחתונה פעילה.

ב. כפתורי הקווים האנכיים (3b ו 3c) מתפקדים ככפתורי כיבוי והדלקה לשתי הקרניים האנכיות.

4. אם השיפוע ההתחלתי של הלייזר חורג מ ±3°, פלס הלייזר יתריע באמצעות הבהוב וצפצוף. במקרה זה מקם מחדש את הלייזר על משטח מפולס יותר.

עבודה במצב ידני:

במצב ידני, מנגנון הפילוס העצמי של פלס הלייזר מאסטרו 4D אינו פעיל, והמכשיר יכול להיות מקובע בכל זוית.

קווי הלייזר יהבהבו כל 3 שניות בכדי לסמן שמכשיר הלייזר נמצא במצב ידני.

1. כשפלס הלייזר כבוי, לחץ על כפתור המצב הידני (3d) למשך 2 שניות. כל קווי הלייזר יידלקו.
2. בחר את קווי הלייזר הרצויים.
3. על מנת לסמן שיפוע, הטה את פלס הלייזר לזווית הרצויה.
4. על מנת לחזור למצב פילוס עצמי, העבר את מתג ההפעלה למצב **ON**. וודא שאתה נמצא בתוך טווח הפלוס העצמי לפני הפעלת פלס הלייזר במצב אוטומטי.

עבודה במצב PULSE/הבהוב/ECO:
כל המצבים יכולם להיות מופעלים הן במצב אוטומטי והן במצב ידני.

מצב **PULSE** *- מאפשר עבודה עם גלאי לייזר, בייחוד במרחקים גדולים או בסביבות עבודה בהן קשה להבחין בקרן הלייזר.*
1. הפעל את פלס המאסטרו 4D
2. לחץ לחיצה קצרה על כפתור (2d) **P/M** *על מנת להפעיל את מצב* **PULSE**.
3. הפעל את פלס הלייזר התומך וחפש את קרן הלייזר.

מצב ***הבהוב*** *- מאפשר ראות טובה יותר של קרן הלייזר, בטווחים קצרים עד בינוניים וכשקשה להבחין בה.*

מצב **ECO** *- מאפשר חיי סוללה ארוכים יותר, באמצעות הפחתת עוצמת קרן הלייזר בעד* ***40%****.*
1. הפעל את פלס החייזר מאסטרו 4D.
2. לחץ על כפתור (3) **ECO** *פעם אחת על מנת להפעיל את מצב* **ECO**, *ופעם שניה על מנת להפעיל את מצב* **FLASH**. *על מנת לחזור למצב רגיל, לחץ על הכפתור פעם שלישית.*

על מנת לשמור על דיוק הפילוס של מכשיר הלייזר בצע בדיקת כיול בהתאם לנוהל הכיול שבהמשך.

- *הטען הסוללות כאשר נורת חיווי של מצב הסוללה תתחיל להבהב או עוצמת קרן הלייזר נחלשת.*
- *נקה את חלונות הזכוכית ואת גוף מכשיר הלייזר במטלית רכה ונקייה בלבד. אין להשתמש בממסים.*
- *למרות שמכשיר הלייזר עמיד במידת מה לאבק ולמים, הימנע מחשיפת המכשיר לעבודה ממושכת בסביבה מאובקת העלולה לפגוע בחלקים פנימיים.*
- *אם מכשיר הלייזר נחשף למים, יש לייבש אותו במטלית רכה לפני החזרתו לנרתיק הנשיאה.*
- *הסר את הסוללה אם אין בכוונתך להשתמש במכשיר בזמן הקרוב, דליפת סוללה עלולה לגרום לנזקי קורוזיה.*

פלס לייזר זה יצא את המפעל לאחר בדיקה וכיול. קפרו ממליצה למשתמש לבצע בדיקת כיול של המכשיר לפני תחילת עבודה ובמידה והמכשיר נפל או קיבל מכה שלא במזיד. על מנת לבצע בדיקת כיול בשטח יש לבצע:

- *בדיקת דיוק גובה הצלב שנוצר ע"י הקרן האנכית הצדית והקרן האופקית.*
- *בדיקת דיוק גובה הצלב שנוצר ע"י הקרן האנכית הקדמית, והקרן האופקית.*
- *בדיקת דיוק הפילוס של הקו האנכי הקדמי.*
- *בדיקת דיוק הפילוס של הקו האנכי הצדי.*

בדיקת דיוק גובה הצלב שנוצר ע"י הקרן האנכית הצדית והקרן האופקית.

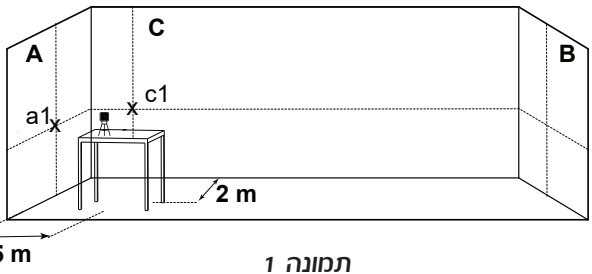
1) הצב את מכשיר הלייזר על שולחן או על הרצפה בין 3 קירות **A**, **B**, *ו-***C**. *המרחק בין הקירות* **A** *ו-***B** *צריך להיות כ- 5 מטרים.*

2) מקם את מכשיר הלייזר במרחק של כ- 0.5 מטר מקיר **A** *ובמרחק של כ- 2 מטר מקיר* **C**.

3) שחרר את מנגנון נעילת המטוטלת ולחץ על לחצן בחירת הקווים עד להקרנת כל 3 קווי הלייזר.

4) כוון את הצלב של הקו האופקי, והקו האנכי לצדדים לכיוון הקיר **A**.

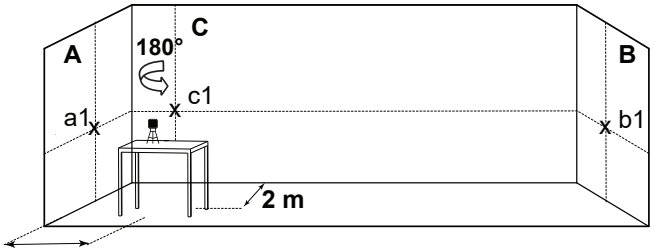
5) סמן על הקיר **A** *את מרכז הצלב באות* **a1** *וסמן על הקיר* **C** *את מרכז הצלב באות* **c1** *(ראה תמונה 1).*



תמונה 1

6) סובב את מכשיר הלייזר ב- 180° לכיוון הקיר **B**. *מקם את המכשיר כך שהקווים האנכיים יעברו דרך הסימונים* **a1** *ו-* **c1**

7) סמן על הקיר **B** *את מרכז הצלב באות* **b1** *(ראה תמונה 2).*

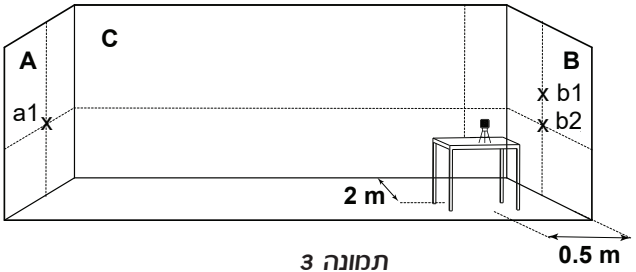


תמונה 2

8) מבלי לסובב את מכשיר הלייזר העתק את מיקומו ומקם אותו במרחק של כ - 0.5 מטר מקיר **B** ובמרחק של כ - 2 מטר מהקיר **C**.

9) וודא שקו הלייזר עובר דרך 2 הסימונים **a1** ו-**b1**

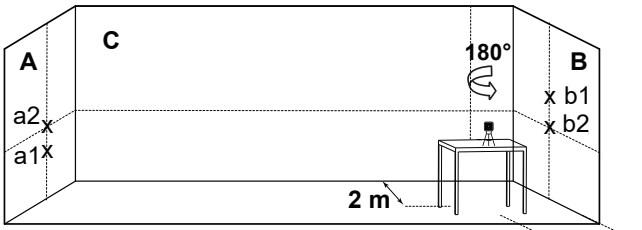
10) סמן על הקיר **B** את מרכז הצלב באות **b2** (ראה תמונה 3).



תמונה 3

11) סובב את מכשיר הלייזר ב - 180° לכיוון הקיר **A**. מקם את המכשיר כך שהקווים האנכיים יעברו דרך הסימונים **a1** ו-**b2**.

12) סמן על הקיר **A** את מרכז הצלב באות **a2**. (ראה תמונה 4)



תמונה 4

13) מדוד את הפרשי הגובה :

$\Delta a = |\mathbf{a2}\text{-}\mathbf{a1}|$

$\Delta b = |\mathbf{b1}\text{-}\mathbf{b2}|$

14) ההפרש $|\Delta a\text{-}\Delta b|$ לא יהיה גדול יותר מ - 3 מ"מ.
במידה וכן שלח את המכשיר לתיקון ע"י טכנאי מוסמך.

בדיקת דיוק גובה הצלב שנוצר ע"י הקרן האנכית הקדמית והקרן האופקית.

1) הצב את מכשיר הלייזר על שולחן או על הרצפה בין 3 קירות **A**, **B**, ו -**C**. *המרחק בין הקירות* **A** ו -**B** *צריך להיות כ - 5 מטרים.*

2) מקם את מכשיר הלייזר במרחק של כ - 0.5 מטר מקיר **A** *ובמרחק של כ - 2 מטר מקיר* **C**.

3) שחרר את מנגנון נעילת המטוטלת ולחץ על לחצן בחירת הקווים עד להקרנת כל 3 קווי הלייזר.

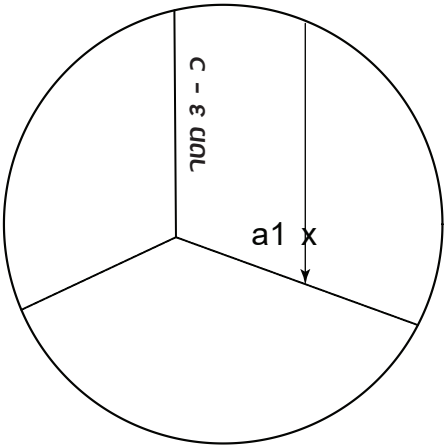
4) כוון את הצלב של הקו האופקי, והקו האנכי הקדמי לכיוון הקיר **A**.

5) חזור על כל שלבי הביצוע של השלבים 5 - 14 בבדיקה הקודמת.

בדיקת דיוק הפילוס של הקו האנכי הקדמי.

1) תלה אנך על קיר שגובהו כ - 3 מטר.

2) לאחר שהמטוטלת התייצבה ונעצרה סמן על הקיר מאחורי חוט האנך ובחלקו התחתון של האנך נקודה **a1** *(ראה תמונה 5).*



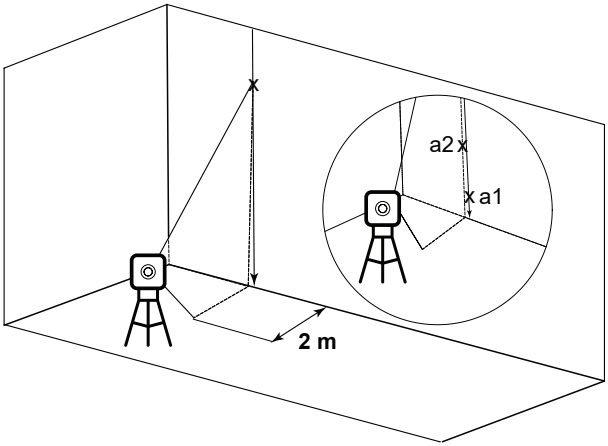
תמונה 5

3) מקם את מכשיר הלייזר על גבי חצובה או משטח יציב במרחק של כ - 2 מטר מהקיר.

4) שחרר את מנגנון נעילת המטוטלת ולחץ על לחצן בחירת הקווים עד להקרנת קו הלייזר האנכי הקדמי.

5) כוון את מכשיר הלייזר כך שהקו האנכי של הלייזר יחפוף את חוט האנך בחלק העליון של האנך בסמוך לנקודת התלייה.

*6) סמן על הקיר נקודה **a2** במרכזו של קו הלייזר ובחלקו התחתון (ראה תמונה 6).*



תמונה 6

*7) המרחק בין הנקודות **a1** ו - **a2** לא יהיה גדול מ - 1 מ"מ במידה וכן שלח את המכשיר לתיקון ע"י טכנאי מוסמך.*

בדיקת דיוק הפילוס של הקו האנכי הצדי.

על מנת לבדוק את דיוק הפילוס של הקו האנכי השני חזור על הסעיפים 1-7 לאחר הפעלת הקו האנכי הצדי.

בדיקת דיוק הניצבות בן שני הקווים האנכיים

לצורך ביצוע בדיקת ניצבות בין 2 הקרניים האנכיות נדרש חדר במידות של כ - 5X5 מטר.

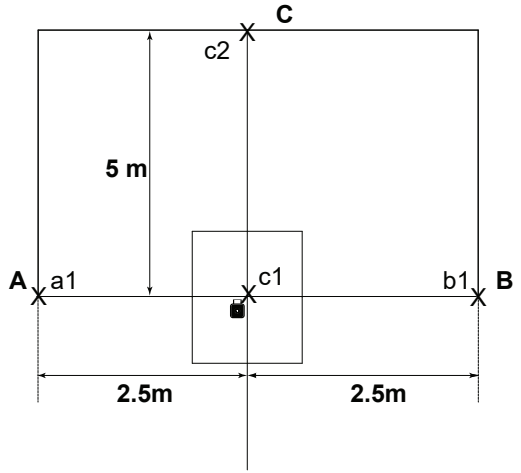
1) מקם את מכשיר הלייזר על גבי שולחן או על הרצפה במרחק שווה מהקירות **A** *ו -***B**, *ובמרחק של כ - 5 מטר מהקיר* **C**.

2) שחרר את מנגנון נעילת המטוטלת ולחץ על לחצן בחירת הקווים ,לקבלת 2 הקווים האנכיים.

3) סמן את מרכז הקרן האנכית הצדית ב - 3 מקומות:

- *סמן את הנקודה* **a1** *על הקיר* **A** *בצד שמאל במרכז הקו האנכי הצדי.*
- *סמן את הנקודה* **b1** *על הקיר* **B** *בצד ימין במרכז הקו האנכי הצדי.*
- *סמן את הנקודה* **c1** *על השולחן במרכז הצלב של 2 הקווים האנכיים.*

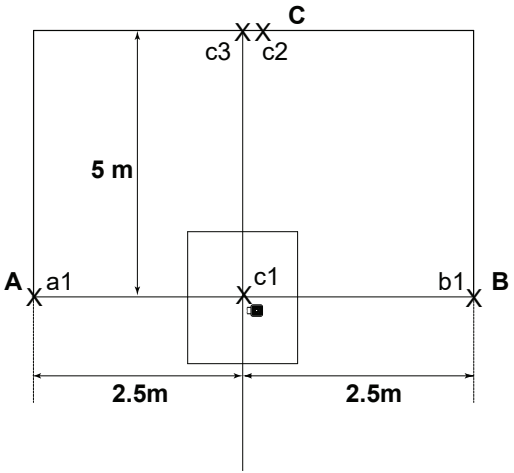
4) סמן את הנקודה **c2** *על הקיר* **C** *,במרחק של כ - 5 מטר. במרכז הקו האנכי הקדמי. (ראה תמונה 7).*



תמונה 7

5) סובב את מכשיר הלייזר ב - 90° (נגד כיוון השעון). מקם את המכשיר כך שהצלב יעבור דרך הנקודה **c1** *שעל השולחן, והקרן האנכית הקדמית תעבור דרך הסימונים* **a1** *ו- **b1**, שעל הקירות* **A** *ו -**B** בהתאמה.*

6) סמן את הנקודה **c3** *על הקיר* **C**. *במרכז הקו האנכי הצדי באותו גובה של* **c2** *(ראה תמונה 8).*



תמונה 8

7) המרחק בין הנקודות **c2** *ו -* **c3** *לא יהיה גדול מ - 1.5 מ"מ במידה וכן שלח את המכשיר לתיקון ע"י טכנאי מוסמך.*

מפרט המוצר

אפשרויות הקרנת הקרניים	קרן אופקית 360° קרן אנכית 360° 2 אנכיות 360° קרן אופקית 360° + קרן אנכית 360° קרן אופקית 360° + 2 אנכיות 360°
טווח לייזר	• זיהוי בעין בתוך מבנה עד 30 מטר • זיהוי באמצעות גלאי עד 70 מטר
דיוק	0.2 מ"מ/מטר
טווח הפילוס העצמי	±3°
רוחב קו לייזר	2 מ"מ ± 0.5 מ"מ במרחק של 5 מטר
אורך גל הלייזר סיווג הלייזר	510–540 ננומטר לייזר Class II
מקור כוח	סוללת 21700 או מטען USB
אורך חיי הסוללה	מצב רגיל (תאורה מירבית) - עד 10 שעות הפעלה רצופה, מצב ECO - עד 15 שעות של הפעלה רצופה
טמפרטורת הפעלה	-10°C + 40°C
טמפרטורת אחסון	-15°C + 50°C
עמידות במים ואבק	IP65
מידות	140 מ"מ × 133 מ"מ × 85 מ"מ
משקל (כולל סוללות)	882 גרם ± 10 גרם

מכשיר זה מכוסה באחריות מוגבלת של שנתיים כנגד פגמים בחומרים ובייצור.
האחריות אינה מכסה מכשיר שנעשה בו שימוש לא סביר, או מכשיר שפורק או מכשיר שבוצעו בו שינויים ומכשיר שתוקן על ידי גורם שלא הוסמך על ידי קפרו תעשיות בע"מ.
במקרה של בעיה בפלס הלייזר שנרכש, יש להחזיר את המכשיר למקום הרכישה בלוויית הוכחת רכישה ופירוט של הבעיה.

לייזר MAESTRO 4D
מספר סידורי בתחתית של הלייזר

© 2025 קפרו תעשיות בע"מ