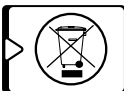




Thermo-Vision™
Infrared Thermal imager
Model No. 399

הוראות הפעלה



אנו מודים לך על שרכשת את המכשיר להדמיית אינפרה אדום תרמית מדגם KAPRO 399 Thermo-Vision™. מכשיר זה משלב מערך של חיישני אינפרה אדום עם מצלמת אור נראה, והוא מפיק תמונות שמייצגות את התפלגות טמפרטורת פני השטח של האובייקטים לפי פלטת צבעים. אנא קרא מדריך זה למשתמש בעיון לפני שתשתמש במוצר בפעם הראשונה. שמור את המדריך למשתמש לעיון בעתיד. יש להפעיל תמיד את המכשיר בהתאם להוראות שבמדריך זה.

הערה

זהו מכשיר מדידה מדוייק, אין לפרק, להרכיב או לבצע שינויים בשום חלק ממנו. הדבר עלול לגרום נזק למוצר וגורר פקיעת האחריות. תיקון המוצר ייעשה על ידי צוות טכני מורשה ומוסמך בלבד. אין להשתמש במכשיר, במטען ו/או בכבל שניזוקו. יש להשתמש אך ורק במטען USB סטנדרטי. אין לבצע שינויים במטען ובכבל. הדבר עלול לגרום לקצר חשמלי או לשריפה וגורר פקיעת אחריות.

- 4..... טיפול ותחזוקה
- 5..... מטען סוללה מובנה
- 6-7..... מפרט
- 8-9..... סקירה
- 10-11..... סידור תצוגת
- 12-13..... הוראות הפעלה
- 14-23..... מבוא לתפריט
- 24..... פתרון בעיות
- 25..... אחריות

- יש להימנע מחשיפה למים ולאבק.
- יש להימנע משינויי טמפרטורה חדים.
- יש להימנע מהפלה, מרטט או מניעור המכשיר.
- יש לאחסן את המכשיר במקום יבש.
- יש לשמור על ניקיון המכשיר.
- נקה באמצעות מטלית לכה.
- ניתן להשתמש בכמות קטנה של מים וסבון, אם יש צורך בכך.
- אין להשתמש בחומרים ממיסים או שוחקים ועוצמתיים.
- נקה את העדשות ואת המסך בעזרת חומרי ניקוי המיועדים למכשירי אופטיקה או למשקפיים.
- ניתן להשתמש באוויר דחוס כדי לסלק חלקיקים ואבק.
- יש להימנע מגרימת נזק לציפוי מונע ההשתקפות של העדשות - הסר בזהירות את האבק וחלקיקים משוחררים לפני הניקוי, הימנע מהפעלת לחץ במהלך ניקוי העדשות.
- נגב את העדשות בתנועה מעגלית בעזרת מטלית נקייה מסיבים ועם כמות קטנה של תמיסה לניקוי עדשות.
- יש להחליף את המטלית בתדירות גבוהה כדי למנוע שחיקה.
- במקרה של בעיה עם המכשיר, יש להחזיר את המוצר למקום ממנו רכשת אותו יחד עם הוכחת רכישה.

השתמש בכבל USB לצורך טעינה:

המוצר מכיל סוללת ליתיום נטענת מובנית מסוג 18650.
כאשר הסוללה חלשה, הסמל הבא יופיע בפינה הימנית

העליונה של הצג: 

טען את הסוללה דרך תקע Micro USB. (ניתן לטעון את
הסוללה כאשר המכשיר כבוי).

ודא ששקעי הכבלים הוכנסו באופן מלא לשקעים המתאימים.
נתק את חיבור ה-USB לאחר שהסוללה נטענה לגמרי.

כדי לוודא פעולה מיטבית של סוללת הליתיום:

אין להשאיר את הסוללה במצב טעינה למשך למעלה מ-24
שעות.

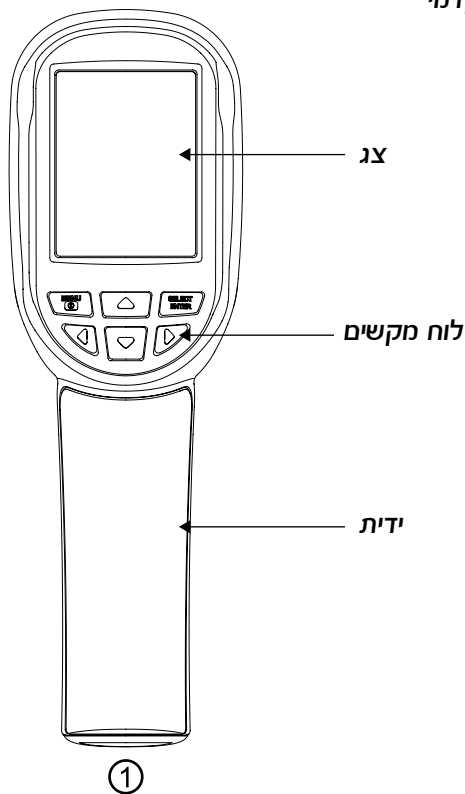
יש לחבר את התקן ההדמיה התרמית לטעינה למשך שעתיים
לפחות מדי שלושה חודשים, כדי להאריך את משך חיי
הסוללה הכולל עד כמה שניתן.

יש להימנע מטעינה של הסוללה בסביבה קרה במיוחד.

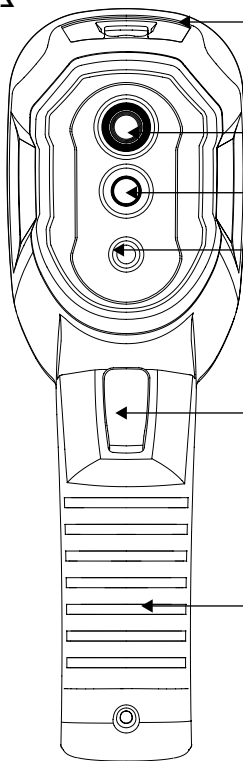
צג	תצוגת TFT מלאה, 2.8 אינץ'
טווח מדידת טמפרטורות	-20°C עד 450°C
דיוק מדידה	עד 300°C : $\pm 2^{\circ}\text{C}$ או $\pm 2\%$ (הגדול מביניהם) מעל 300°C : $\pm 5\%$
רזולוציית תמונת אינפרה אדום	120x160
רזולוציית תמונה גלויה	300000 פיקסלים
רזולוציית צג LCD	240x320
זווית שדה	$26^{\circ}\times 35^{\circ}$
אורך מיקוד קצר ביותר	0.15 m/מטר
רגישות תרמית	0.07°C
קצב ריענון תמונות תרמיות	9Hz
מצב מיקוד	קבוע
כיסוי אורך גל	8-14um
פליטה	ניתנת לכיוון בין 0.01 ל-1.00
פלטת צבעים	צבעי הקשת, אדום חלודה, צבע קר, שחור לבן, לבן שחור

קיבולת אחסון	3Gb מובנה (אחסון של למעלה מ-20 אלף תמונות)
סוג קובץ	JPG
USB	MicroUSB 2.0
הספקת חשמל	סוללת 18650 מובנית ונטענת
זמן עבודה	2 - 3 שעות
IP	IP54
שפה	אנגלית, סינית, איטלקית, גרמנית
זמן כיבוי אוטומטי	ניתן לבחירה: 5 דקות/20 דקות/ללא כיבוי אוטומטי
מידות המוצר	96מ"מ×72מ"מ×226מ"מ
משקל המוצר	389 גרם
טמפרטורת עבודה	0°C עד 45°C
טמפרטורת אחסון	-20°C עד 60°C
לחות יחסית:	> 85%RH

צד קדמי



צד אחורי



כיסוי מגן ל-USB /
כניסת Micro USB

חיישן תמונת אינפרה אדום

מצלמה רגילה (אור נראה)

תאורת LED

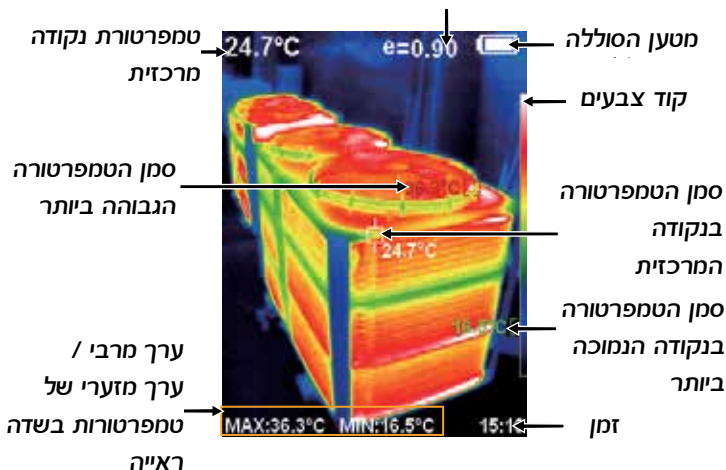
מקש צילום תמונה

תא סוללה
(בתוך הידית)

②

סידור תצוגת ה-LCD

פליטות נוכחית

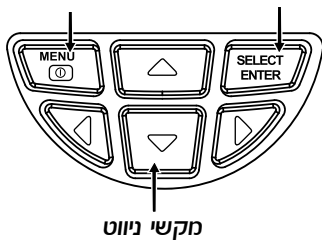


טמפרטורת האובייקטים בשדה הראייה מיוצגת באמצעות צבעים על פי פלטת הצבעים הנבחרת. הצבע שבחלק העליון של פלטת הצבעים מייצג את הטמפרטורה החמה ביותר, בחלק התחתון - הטמפרטורה הקרה ביותר. סמן טמפרטורת האמצע - צבע לבן - מציין את מרכז שדה הראייה. ערך הטמפרטורה מוצג על ידי הסמן ובפינה השמאלית העליונה של המסך. סמן הטמפרטורה הגבוהה ביותר - בצבע אדום - מציין את הנקודה בשדה הראייה הנוכחי בה הטמפרטורה היא הגבוהה ביותר. הסמן ישנה את מיקומו בהתאם לשינויי הטמפרטורה. ערך הטמפרטורה מוצג על ידי הסמן ובתחתית המסך.

סמן הטמפרטורה הנמוכה ביותר - בצבע ירוק - מציין את הנקודה
 בשדה הראייה הנוכחי בה הטמפרטורה היא הנמוכה ביותר.
 הסמן ישנה את מיקומו בהתאם לשינויי הטמפרטורה.
 ערך הטמפרטורה מוצג על יד הסמן ובמרכז השורה התחתונה של
 התצוגה.

מקש בחירה /
 מקש אישור בחירה

מקש תפריט / מקש הפעלה/כיבוי



מקשי ניווט

הפעלה/כיבוי (ON / OFF)

לחץ והחזק את הלחצן MENU (תפריט) / \odot למשך למעלה מ-3 שניות כדי להפעיל או לכבות את המכשיר.

מסך LCD

לאחר הפעלת המכשיר, תוצג תמונת שדה הראייה. ייתכן שהתמונה תהיה תרמית לגמרי - תוצר חיישן הדמיית האינפרה אדום, או תמונת אור נראה בלבד - תוצר מצלמת האור הנראה, או שילוב של השניים. לכיוון רמת השילוב, לחץ \blacktriangle או \blacktriangleleft (רמות השילוב האפשריות הן: 0%, 25%, 50%, 75%, 100%), התמונה המוצגת תהיה חפיפה של שתי התמונות.

הערה:

ייתכן שיידרש זמן מה לכיוון העצמי של התקן ההדמיה, אם תעביר את המכשיר לסביבה אחרת בה טמפרטורת הסביבה שונה.

הפעלת תאורת ה-LED

החזק את ההדק (מקש "צילום תמונה") למשך 5 שניות כדי להפעיל או לכבות את תאורת ה-LED

צילום תמונה

משוך את ההדק (מקש צילום תמונה) כדי לצלם תמונה. אם הצילום מוצלח, תוצג השאלה "store photo?" (לשמור תמונה?) ותוכל לבחור Yes (כן) או No (לא).

לחץ על המקש MENU (תפריט) / \odot כדי לשמור את התמונה, או לחץ SELECT/ENTER (בחר/אשר) כדי לבטל את השמירה.

הצגה/הסתרה של שורת הטמפרטורה הגבוהה/הנמוכה ביותר בתחתית המסך.
לאחר אתחול רגיל, לחץ ▲ כדי להציג / להסתיר את השורה בה מוצגים ערכי הטמפרטורה הגבוהה והנמוכה ביותר בתחתית המסך.

העברת תמונות

פתח את כיסוי המגן של חיבור ה-USB, כפי שמוצג בתמונה 2. השתמש בכבל USB סטנדרטי לחיבור יציאת ה-Micro USB אל המחשב וכדי להציג ו/או להעביר את התמונות השמורות.

המדמה התרמי יופיע ככונן USB חיצוני.

מערכות ההפעלה הנתמכות הן:

.WinXP, Win7, Win 8, Win10, Apple iOS

הערה:

מומלץ להשתמש בתכונה

Safely Remove Hardware and Eject Media (הוצאת חומרה ושליפת מדיה באופן בטוח) במחשב כאשר תנתק את המכשיר, כדי למנוע נזק למערכת הקבצים.

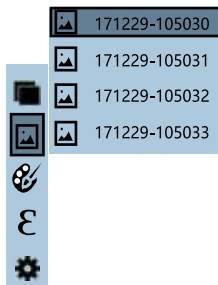
1. לחץ MENU (תפריט) / \odot כדי להציג או להסתיר את סרגל התפריטים. תפריטי המשנה הם "image registration" (רישום תמונה), "images" (תמונות), "color palette" (פלטת צבעים), "emissivity" (פליטה) וכן "setting" (הגדרות).
2. ניתן לעבור בין תפריטי המשנה על ידי לחיצה על המקשים \blacktriangledown וכן \blacktriangle .
3. ניתן לעבור לתפריט המשנה על ידי לחיצה על המקש \blacktriangleright .
4. בחר בהגדרה הרצויה על ידי לחיצה על המקש SELECT / ENTER (בחירה / אישור), כוון את הערך על ידי לחיצה על החץ למעלה ולמטה, אשר את השינוי על ידי לחיצה על SELECT / ENTER (בחירה / אישור).
5. ניתן לצאת מתפריט המשנה על ידי לחיצה על המקש \blacktriangleleft .
6. השינויים ייכנסו לתוקף לאחר היציאה מהתפריט.

1. תפריט המשנה "Image registration" (רישום תמונה):

- ייתכן שההתאמה בין התמונה התרמית לתמונה הנראית לא תהיה מושלמת ושהיא תשתנה כאשר מסתכלים על האובייקטים ממרחקים שונים, משום שהמצלמה אינה ממוקמת באותה הנקודה בדיוק.
- תפריט המשנה "Image registration" (רישום תמונה) יעזור לכוון את שתי התמונות כך שהן תחפופנה אחת את השניה בצורה מושלמת.
1. עבור לתפריט המשנה (Image registration) (רישום תמונה) \blacksquare
 2. לחץ SELECT/ENTER (בחירה/אישור) כדי לעבור למצב הכיוון של חפיפת התמונה. לחץ על מקשי החיצים כדי להסיט את התמונה הנראית כך שתחפוף את התמונה התרמית.
 3. לחץ SELECT/ENTER (בחירה/אישור) כדי לצאת ממצב כיוון (הערה: אם לא תבצע פעולה כלשהי למשך למעלה מ-6 שניות, המכשיר יצא ממצב כיוון באופן אוטומטי).

2. תפריט המשנה "Images" (תמונות) (פעיל רק אם מכשיר ההדמיה אינו מחובר למחשב): הצג תמונה שמורה:

1. לחץ על המקש MENU (תפריט) / כדי לעבור לתפריט הראשי, ובחר באפשרות (תמונות) מהתפריט הראשי.



2. לחץ ► כדי לעבור לרשימת התמונות השמורות.

3. לחץ ▼ או ▲ כדי לבחור בתמונה.

4. לחץ SELECT/ENTER (בחירה/אישור) כדי להציג את התמונה הנבחרת.

5. במהלך הצגת התמונות, לחץ ◀ כדי להציג את התמונה הקודמת ברשימה, לחץ ▶ כדי להציג את התמונה הבאה.

6. לחץ SELECT/ENTER (בחירה/אישור) כדי לחזור.

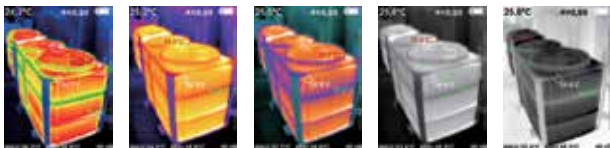
לחץ MENU (תפריט) / כדי לצאת מהתפריט הראשי.

2.2 מחיקת תמונה שמורה:

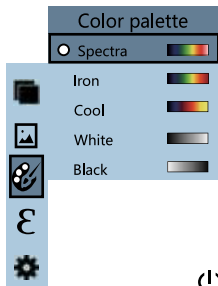
במהלך הצגת התמונה, לחץ על המקש ▲ כעת תוצג השאלה Delete photo? (למחוק תמונה?). לחץ MENU (תפריט) / ⏻ כדי למחוק את התמונה הנבחרת. לחץ SELECT/ENTER (בחירה/אישור) כדי לבטל את המחיקה.

3. תפריט המשנה "Color Palette" (פלטת צבעים)

פלטת הצבעים היא ערכת צבעים אשר מייצגת את הטמפרטורות השונות בשדה הראייה של מכשיר ההדמיה באמצעות צבעים שונים. ניתן לבחור מבין חמש פלטות צבעים זמינות בהתאם ליישומים הספציפיים ולהעדפות האישיות של המשתמש: Spectra, Iron ו-Cool הן פלטות צבעים, ואילו White and Black מייצגת את גווי האפור, כאשר הצבע הלבן או השחור מייצגים בהתאמה את הטמפרטורה הגבוהה ביותר. בהמשך מוצגת התמונה התרמית של אותו האובייקט המוצג עם פלטת צבעים שונה.



Rainbow Iron oxide red Cold color White heat Black heat



1. לחץ על המקש MENU (תפריט) / כדי לעבור לתפריט הראשי
2. בחר (color palette) (פלטת צבעים) ולחץ על המקש כדי לעבור לרשימת פלטות הצבעים.
3. לחץ וגם כדי לבחור בפלטת הצבעים.
4. לחץ SELECT/ENTER (בחירה/אישור) כדי לאשר את הבחירה.
5. לחץ לחזרה. לחץ MENU (תפריט) / כדי לצאת מהתפריט הראשי.

4. תפריט המשנה "Emissivity" (פליטות):

1.4 תיאור תפריט הפליטה

מדמה האינפרה אדום התרמי מודד את כמות קרינת האינפרה אדום שנפלטת מהאובייקט.

הכמות תלויה לא רק בטמפרטורת האובייקט אלא גם בתכונות החומרים ובגימור פני השטח שלו.

משטח שקוף, או מבריק ומשקף במיוחד של חפץ כלשהו עלול לעוות את תוצאות המדידה, כמו גם זיהום של פני השטח - חלודה, כפור, לכלוך, שמן וכדומה - ושל החלל שבין האובייקט למצלמה התרמית - כגון אבק, קיטור, ערפיח וכדומה.

ערך הפליטות של חפצים שונים נע בין 0.01 ל-1, בהתאם לטווח כיוון הפליטות של המכשיר.

להגדרת המכשיר, עיין בטבלה הבאה של ערכי הפליטה.

ערך הפליטות של רוב החומרים האורגניים והמשטחים הצבועים הוא 0.95 לערך, וזו גם הגדרת ברירת המחדל של המכשיר.

2.4 הגדרת פליטות

התקן הדימוי מספק ארבעה ערכי הפליטות:

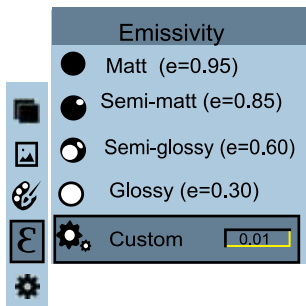
• חפץ מחוספס (0.95)

• חפץ מט למחצה (0.85)

• חפץ מבריק למחצה (0.60)

• חפץ מבריק (0.30)

על פי מאפייני החפצים הנמדדים, המשתמש עשוי לקבוע את ערך פליטות באופן ידני - עדיין בטבלת "פליטה של חומרים נפוצים".




1. לחץ על המקש MENU (תפריט) / \cup כדי לעבור לתפריט הראשי.
2. בחר ξ בתפריט המשנה פליטות (emissivity) ולחץ על \blacktriangleright כדי לעבור לרשימת אפשרויות פליטות.
3. לחץ \blacktriangledown וגם \blacktriangle כדי לבחור ערך פליטות.
4. לחץ "SELECT/ ENTER" (בחירה/אישור) כדי לאשר את הבחירה.
5. לחץ \blacktriangleleft שנית כדי לחזור.








6. אם תבחר לקבוע את ערך פליטות באופן ידני, לחץ SELECT/ENTER (בחירה/אישור) כדי לעבור למצב עריכה. לחץ / > < כדי לבחור בספרה שתרצה לשנות, לחץ < > ועל ▲ המקשים כדי לשנות את הערך. בסיום ההגדרות, לחץ SELECT/ENTER (בחר/אישור) לאישור, ולאחר מכן לחץ < לחזרה. הלחצן MENU (תפריט) / < יגרום ליציאה מהתפריט.

3.4 ערך פליטות של חומרים נפוצים


חומר קרינה תרמית	Thermal radiation	חומר קרינה תרמית	Thermal radiation
ביטומן	0.90~0.98	בד שחור	0.98
בטון	0.94	עור אדם	0.98
מלט	0.96	קצף	0.75~0.80
חול	0.90	אבק פחם	0.96
כדור הארץ	0.92~0.96	צבעו	0.80~0.95
מים	0.92~0.96	צבע מט	0.97
קרח	0.96~0.98	גומי שחור	0.94
שלג	0.83	פלסטיק	0.85~0.95
זכוכית	0.90~0.95	עץ	0.90
קרמיקה	0.90~0.94	נייר	0.70~0.94
שיש	0.94	תחמוצת כרום	0.81
גבס	0.80~0.90	תחמוצת נחושת	0.78
טיח	0.89~0.91	רב ברזל	0.78~0.82
לבנים	0.93~0.96	טקסטיל	0.90

5. תפריט המשנה "Settings" (הגדרות)


לחץ MENU (תפריט) /  כדי לבחור באפשרות (settings) * (הגדרות) מהתפריט הראשי. לחץ שנית על המקש ► כדי לעבור לתפריט המשנה "settings" (הגדרות).

Settings		
 Auto shutdown ►	כיבוי אוטומטי	NO 5min 20min
 Intensity ►	עוצמה	Low Medium High
 Language ►	שפה	English Chinese Italian German
 Unit ►	יחידת מידה	Celsius Fahrenheit
 Time format ►	תבנית שעה	24 hour AM/PM
 Set time ►	קבע שעה	Year 2017 Month 12 Day 28 Hour 15 Minute 15 Second 15
 Spot ►	פופט	Off On


1.5 הגדרת כיבוי אוטומטי

- לאחר המעבר לתפריט "Settings" (הגדרות), בחר באפשרות  (automatic shutdown) (כיבוי אוטומטי), לחץ ► כדי לעבור להגדרת הכיבוי האוטומטי.
קבע את אחת מהאפשרויות: ללא כיבוי אוטומטי, כיבוי אוטומטי לאחר 5 דקות או כיבוי אוטומטי לאחר 20 דקות.

2.5 הגדרות עוצמה

- לאחר הבחירה באפשרות  (brightness) (בהירות), לחץ ► כדי לעבור להגדרות הבהירות. קבע כנמוך, בינוני או בהיר.


3.5 הגדרות שפה

- לאחר הבחירה באפשרות  (language) (שפה), לחץ ► כדי לעבור להגדרות השפה.
בחר באחת מ-4 השפות: אנגלית, סינית, איטלקית, גרמנית.

4.5 הגדרת יחידת מידה

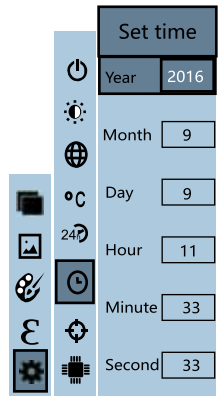
- לאחר בחירה באפשרות $^{\circ}\text{C}$ (UNIT) (יחידה), לחץ ► כדי לעבור להגדרות יחידות הטמפרטורה. בחר ביחידות מעלות צלזיוס (Celsius) או פרנהייט (Fahrenheit).

5.5 הגדרות תבנית זמן

- לאחר בחירה באפשרות  (time format) (תבנית זמן), לחץ ► במקש הניווט כדי לעבור להגדרת תבנית הזמן. קבע מצב עד 24 שעות או 12 שעות.

6.5 הגדרות שעה

1. לאחר בחירה באפשרות (set time) (קבע זמן), לחץ ► כדי לעבור להגדרות הזמן.



2. לחץ ▼ / ▲ לבחירה בשנה/חודש/יום/שעה/דקות.

3. לאחר הבחירה, לחץ SELECT/ENTER (בחירה/אישור) כדי לערוך.

4. לחץ ► וגם ◀ כדי לבחור בספרה שתרצה לשנות.


5. לחץ ▼ / ▲ ועל המקש כדי לשנות את הערך. בסיום

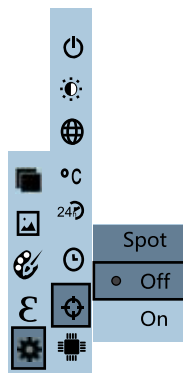
השינוי, לחץ SELECT/ENTER (בחר/אישור) לאישור הבחירה.


6. בסיום הגדרת הזמן, לחץ ◀ כדי לחזור. לחץ MENU (תפריט) /

ליציאה מהתפריט.

7.5 אפשר/נטרל את התצוגה של סמני הטמפרטורה הגבוהה והנמוכה ביותר:

1. לאחר בחירה באפשרות  (נקודה קרה / חמה), לחץ ► כדי לעבור להגדרת נקודה קרה / חמה.



2. לחץ ▼ / ▲ כדי לבחור באפשרות "enable" (אפשר) או "disable" (נטרל) בתצוגת הסמנים.
3. לחץ "SELECT/ ENTER" (בחירה/אישור) כדי לאשר את הבחירה. בסיום ההגדרות, לחץ על המקש כדי לחזור. לחץ ◀ MENU (תפריט) /  כדי לצאת מהתפריט.

אם נתקלת בבעיה כלשהי במהלך השימוש במכשיר ההדמיה התרמי, עיין בטבלה הבאה לקבלת פתרון אפשרי. אם הבעיה לא נפתרה, כבה את המכשיר וצור קשר עם הספק לצורך תיקון.

תיאור כשל:	סיבה אפשרית:	פתרון:
מכשיר ההדמיה התרמי אינו יכול להתחיל לפעול	סוללה חלשה	טען את הסוללה
מכשיר ההדמיה התרמית יכבה באופן אוטומטי	הזמן שנקבע לכיבוי אוטומטי עבר	הפעל מחדש, שנה את זמן הכיבוי האוטומטי לאחר האתחול מחדש (ראה 5.1)

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 במכשיר שנרכש, יש להחזיר את המכשיר למקום הרכישה בלוויית הוכחת רכישה ופירוט של הבעיה.

דגם: 399

אישור תאימות CE

מוצר זה עומד בדרישות של תקני התאימות האלקטרומגנטית (EMC) אשר נקבעו בהנחיה האירופאית EU/2014/30 וכן בהנחיית מתח נמוך 2014/35/EU (LVD)

הצהרת תאימות EC

אנו מצהירים בכפוף לאחריות שאנו מציעים כי מוצר 399 תואם לדרישות הנחיית הקהילה והתקנות:

2014/30/EU

2011/65/EU

EN60825-1: 2014

EN61326-1: 2013



© 2021 קפרו תעשיות בע"מ