

## מדריך למשתמש בטסטר דו קוטבי T90/T110/T130/T150

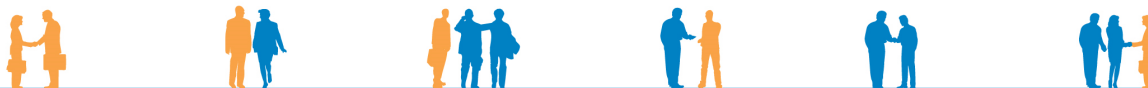
### הקדמה

סדרת הטסטרים Fluke T90/T110/T130/T150, הינם טסטרים למדידת מתח ורציפות עם זיהוי כיוון סיבוב, סדר פאזות (סדרת T110/T130/T150 בלבד). השימוש העיקרי הוא למדידות בתחום התעשייתי והביתי.

מוצר זה עבר את בדיקות האיכות והבטיחות המחמירות ביותר לביטחונך האישי.



Fluke T150/VDE



## הוראות בטיחות






למניעת התחשמלות, שריפה או פגיעה של המשתמש:

- קרא את כל ההוראות הבטיחות בטרם תשתמש במכשיר
- השתמש במכשיר רק כפי שמצוין במדריך.
- מדוד מתח ידוע (לדוגמה 230V) וודא כי הטסטר עובד כראוי.
- אל תספק מתח גבוה יותר מהמתח המצוין בין הפרובים.
- הגבל את ההפעלה למדידה הספיציפית ולרמת המתח.
- אל תעבוד לבד.
- עבוד רק על פי תקני בטיחות של משרד העבודה במדינת ישראל.
- אל תשתמש במוצר בסביבת גז נפיץ, קיטור או בסביבה לחה או רטובה.
- אל תעבוד עם המוצר במידה והוא שבור.
- אל תעבוד עם המוצר במידה הוא אינו עובד כראוי.
- שמור על האצבע לפני מגן האצבעות שנמצא על הפרובים.
- אל תשתמש במוצר במידה והפרובים פגומים.
- בדוק את גוף המכשיר בטרם תתחיל בעבודה במידה וישנם סדקים אל תשתמש במוצר.
- סוגר הבטריות חייב להיות סגור ונעול לפני תחילת עבודה.
- החלף את הסוללות במידה והמכשיר מורה על "סוללה נמוכה", המשך עבודה במצב זה עלול לגרום למדידות לא נכונות.
- תקן את המכשיר במידה והסוללה זלגה בתוכו בטרם שימוש.
- השימוש במוצר הינו רק על ידי אנשים מורשים על פי חוק החשמל בישראל.

## סמלים

הסמלים הבאים מופיעים על המוצר או בדף ההוראות באנגלית




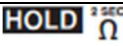
הסבר	סמל
הסבר חשוב, השתמש במכשיר	
מתח מסוכן	
מתאים לעבודה במעגל חי	



### מדריך מהיר

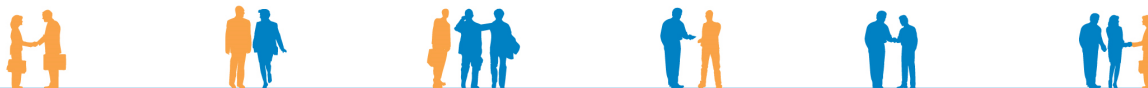
השתמש בכפתורים הבאים להפעיל/לכבות את הפונקציות.

ראה את הרשימה הבאה:

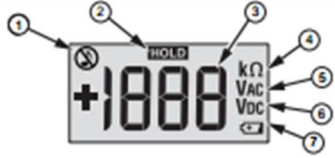
לחצן	פונקציה
	הדלקת כיבוי/הדלקה פנס (כיבוי אוטומטי אחרי 30 שניות)
	החזקת הערך הנמדד (במסך ה LCD)
	לחיצה על כפתור זה בשני הפרובים מאפשרת מדידה של עכבה נמוכה (השראותית/קיבולית)
	החזקת כפתור זה למשך שתי שניות מדליקה את הביפר
	הפעלת מדידת התנגדות (רק ב T150) לחיצה של 2 שניות על הלחצן

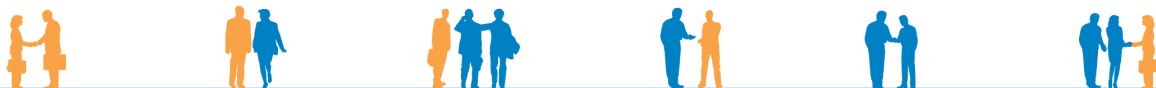
### תצוגה

LED	תיאור
	רמת המתח מוארת על ידי תאורה אחורית
	רמת מתח גבוה מתקן ELV ( $>50V_{ac}$ or $>120V_{dc}$ )
	זיהוי מתח AC
	סימון מתח חיובי/שלילי
	רמת סוללה נמוכה, החלף בטריה
	מצב שקט (דגם 110)
	רציפות או דיודה מוליכה
	מצב עומס משתנה פעיל (שני כפתורים לחוצים)
	אינדיקציה על רצף תלת פאזי (שמאל/ימין)



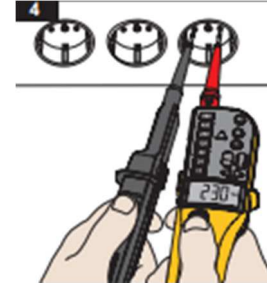
המשך תצוגה

	
<b>LCD (T150/T130)</b>	
①	מצב שקט
②	מצב "החזק" פעיל
③	מדידת מתח (T130/T150) או מדידת התנגדות (T150)
④	מדידת התנגדות (T150)
⑤	מדידת מתח AC
⑥	מדידת מתח DC
⑦	רמת סוללה נמוכה, החלף בטריה





## איך להחזיק את הטסטר?

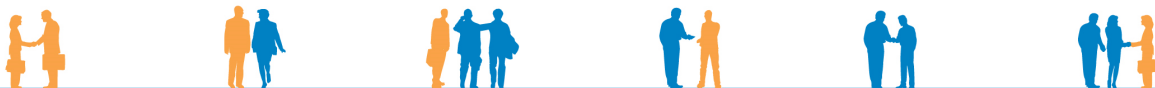
תמיד יש להחזיק את הטסטר כפי שמצויר באיור הבא:



## בדיקה תקינות עצמית

לטסטר ישנה בדיקת תקינות עצמית, לפני ואחרי השימוש יש לבצע את הבדיקה הבאה:

1. גע והחזק את קצות הפרובים ביחד, הנורית  תידלק ותשמע את צליל הביפר בתנאי שהוא דלוק (במודלים T110/T130/T150) או במצב שקט בהנורית תידלק, בדיקה זו מבטיחה שהפרובים מוליכים ברציפות.
  2. וודא כי
    - הבטריות טובות.
    - הנורה  (בדגמים T90 ו T110) לא דולקת.
    - הסימן  (בדגמים T130 ו T150) לא מופיע על התצוגה.
  3. החזק את הפרובים מוצמדים יותר מ 3 שניות.
  4. פתח את הפרובים שוב, כל נוריות הליד (מלבד  ו ) חייבות להידלק וכל הסימנים בתצוגה (בדגמים T130 ו T150) ידלקו במשך שניה, בדיקה זו מבטיחה כי כל המעגלים הפנימיים והציינים עובדים כשורה.
  5. מדוד מתח ידוע כמו 230V וראה כי התצוגה היא נכונה ונורת ה  נדלקת, בדיקה זו מסכמת את הדיקת התקינות העצמית ובודקת כי הטסטר מזהה מעגלי ELV.
- במידה והטסטר לא עובר את הבדיקה העצמית אין להשתמש בו, יש לפנות למחלקת שירות של חברת רדט ציוד מערכות בטלפון 03-6450747.**



### מדידת מתח

מדידת מתח הינה הפונקציה המרכזית של הטסטור. לדגמים T110 ו T90 יש תצוגת נוריות LED אשר מציינת את רמות המתח הנומינלי הנבדק. דגמים T150 ו T130 מראים את הערכים הנמדדים בתצוגת LCD.

חבר את שני הפרובים ליחידה הנבדקת בכדי לבצע מדידת מתח.

מעל 12V הטסטור יידלק באופן אוטומטי. בדגמים T150 ו T130 תצוגת ה LCD תפעל במתחים מעל 6V.

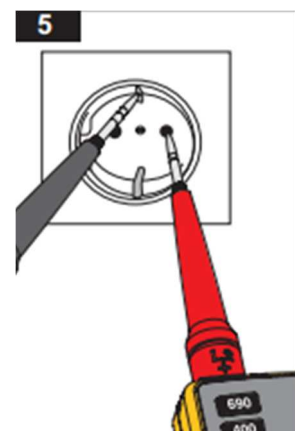
נוריות הLED מראות את רמת המתח הנומינלי לדוגמא **120** או **230**.

בדגמים T150 ו T130, המתח נמדד והערך נראה על תצוגת ה LCD לדוגמא **227 VAC**.

### מדידת מתח בעומס מתחלף, הקפצת פחת (T110, T130, T150)

במהלך בדיקת מתח, ניתן להפחית את מתחי היתר שנגרמים עקב עומסים השראותיים/קיבוליים על ידי הפחתת עכבת הכניסה של הטסטור.

במערכות בהן מושלב מפסק פחת, ניתן לבצע הקפצה שלו בעזרת אותה הפחתת עכבת כניסה ומדידת מתח בין הפאזה (L) להארקה (PE) כמו באיור הבא:

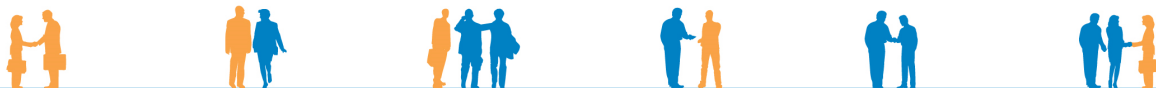


בכדי לבצע הקפצת פחת תוך כדי מדידת מתח, לחץ של שני הכפתורים **9** בו זמנית.

בזמן העמסת זרם, הפרוב המציין ירטוט ונורית הLED תציין כי ישנה העמסת זרם, נורית זו לא בשימוש של מדידה/בדיקת מתח.


מאחר והעכבה נמוכה, המעגל מוגן מעומס יתר, ויתחיל להוריד את העומס אחרי 20 שניות ב 230V ו 2 שניות ב 690V.

במידה ושני הכפתורים לא נלחצו, הפחת לא יוקפץ, גם במדידה בין פאזה להארקה.




### בדיקת פאזה אחת

לבדיקת פאזה אחת יש לבצע את הצעדים הבאים:

1. החזק ביציבות את הפרוב המציין.
2. גע עם קצות הפרוב במגע לא ידוע למציאת המוליך – נורת ה  נדלקת כאשר מזהה מתח AC גדול מ 100V והביפר יצפץ במודלים T110/T130/T150 בלבד. שים לב, במידה והמוליך מבודד המדידה לא תמיד אפקטיבית.



### בדיקת רציפות/דיודה

לבדיקת רציפות של כבלים, מתגים, מפסקים, נורות או פיוזים יש לבצע את הצעדים הבאים:

1. בצע בדיקת מתח לוודא כי המעגל אינו חי.
  2. חבר את שני הפרובים ליחידה הנבדקת, תשמע ביפר מצפץ במודלים T110/T130/T150 ונורת ה  דולקת.
- בדיקת קוטביות זרם/מתח לבדיקת דיודה בפרוב שאינו מציין הינו חיובי + והפרוב המציין הינו שלילי -

### ביפר (T110/T130/T150)

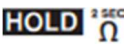
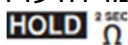
לבדיקת רציפות/מתח AC/בדיקת פאזה אחת, ניתן להדליק/לכבות את הביפר בדרך הבאה:

1. לחץ והחזק במשך שתי שניות את לחצן ה  להדלקת הביפר.
  2. לחץ והחזק במשך שתי שניות את לחצן ה  לכיבוי הביפר.
- הצפוף יישמע יחדיו עם הציניים הרלוונטים לבדיקת מתח, רציפות או בדיקת פאזה. מצב הביפר יישמר כל עוד לא שונה על ידי המשתמש, יש לבצע תמיד בדיקת רציפות (להצמיד את שני הפרובים יחדיו) כדי לוודא שהביפר תקין.

### מידת התנגדות (T150)

הטסטר מבצע מידת התנגדות בתחום של  $1\Omega$ - $1999\Omega$  ברזולוציה של  $1\Omega$ .

בכדי לבצע את מידת ההתנגדות יש לבצע את הצעדים הבאים:

1. בצע בדיקת מתח לוודא שהמעגל לא חי.
2. חבר את שני הפרובים ליחידה הנמדדת, לחץ וחזק את הכפתור  במשך שתי שניות וקרא את ערך המדידה על המסך.
3. לחץ וחזק את הכפתור  במשך שתי שניות על מנת לבטל את פונקציית המדידה. על מנת לשמור על צריכת הסוללה, פונקציית מידת ההתנגדות מתבטלת אוטומטית תוך 30 שניות. בנוסף, הטסטר עובר אוטומטית למדידת מתח אם מתח מורגש במהלך המדידה.



**החזקת תצוגה HOLD (T130/T150)**

הדגמים T130/T150 כוללים פונקציית HOLD למסך ה LCD.

בכדי להשתמש בפונקציה זו:

1. לחץ HOLD על מנת שתוכל "להקפיא" את המסך LCD בזמן מדידת מתח/התנגדות, התוצאה מוצגת על המסך עם סמן HOLD.
  2. לחץ HOLD שוב על מנת לבטל את "ההקפאה" של המסך.
- על מנת לשמור על צריכת הסוללה, פונקציית HOLD מתבטלת אוטומטית תוך 30 שניות.

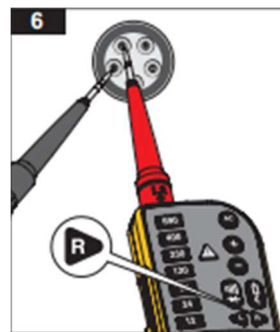
**זיהוי כיוון סיבוב השדה (סדר פאזות) (T110/T130/T150)**

הטסטר מסוגל לבצע זיהוי כיוון סיבוב השדה (סדר פאזות) במערכת תלת פאזית במקביל לקריאת מתח בין שני מוליכים.

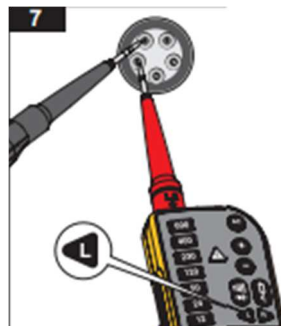
בכדי לזהות את כיוון סיבוב השדה יש לבצע את הצעדים הבאים:

1. חבר את הפרוב לפאזה L1 ואת הפרוב המציין לפאזה L2.
  2. נחזק ביציבות את הפרוב המציין.
- המתח וכיוון הסיבוב יופיעו על התצוגה.

▶ (ראה שרטוט למטה) מודיע כי ההנחה שפאזה L1 היא נכונה, וההנחה לגבי L2 גם היא נכונה:



◀ (ראה שרטוט למטה) מודיע כי ההנחה שפאזה L1 היא שגויה ובעצם היא L2 ולהפך:







**RDT Equipment & Systems**

5 Ha'Arad St., Tel-Aviv 6971057, Israel

P.O.B. 58072, Tel-Aviv 6158001, Israel

Tel. +972 - 3 - 6450780



Fax. +972 - 3 - 6450760

[www.rdttest.co.il](http://www.rdttest.co.il)

### פנס ותאורה אחורית (T110/T130/T150)

הדגמים T110/T130/T150 כוללים פנס ותאורת מסך אחורית, פונקציה זו עוזרת לעבודה במקומות חשוכים.

בכדי להשתמש בפונקציה זו:

1. לחץ על  להדלקת הפנס ותאורת המסך האחורית.
  2. לחץ על  לכיבוי הפנס ותאורת המסך האחורית.
- על מנת לשמור על צריכת סוללה, הפונקציה מתבטלת אוטומטית תוך 30 שניות.

### המלצת כיול

על פי המלצת היצרן יש לכייל את המוצר במחזור של אחת לשנה.



**אחזקת המכשיר:**



להפעלה בטוחה ואחזקה של המוצר:


- בדוק כי קוטביות הסוללה נכונה למניעת זליגה.
- הוצא סוללות במידה והמכשיר לא בשימוש לאורך זמן או שהוא מוחזק בסביבה שבה הטמפרטורה היא מעבר/מתחת לטמפ' העבודה המוגדרות למניעת זליגת סוללות ופגיעה במכשיר.
- תקן את המכשיר לפני שימוש במידה והסוללות זלגו.



למניעת פגיעה במשתמש:

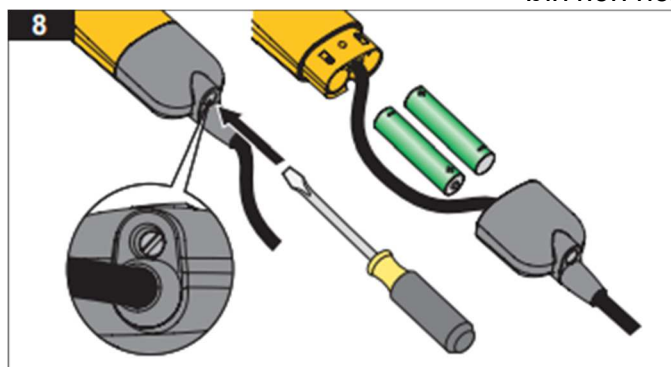
- הסוללות מכילות כימיקלים מסוכנים שיכולות לגרום לכוויות או פיצוץ. במידה ונחשפת לכימיקלים נקה בעזרת מים ופנה לטיפול רפואי.
- רק מעבדה מוסמכת מטעם FLUKE רשאית לתקן את המכשיר.
- השתמש רק בחלפים מקוריים.
- שמור על טסטר יבש ונקי

**החלפת סוללה:**

אם נורית הLED נדלקת (דגמים T90/T110) או סמן  נדלק בתצוגה (דגמים T130/T150) במהלך מדידות, יש להחליף סוללות.

להחלפת סוללה:

1. נתק את הטסטר ממעגל המדידה.
2. פתח את מכסה הסוללות (ראה שרטוט למטה)
3. הוצא את הסוללות הריקות.
4. החלף עם שני סוללות חדשות 1.5V AAA.
5. הכנס את הסוללות בקוטביות המצוינת על המכסה.
6. סגור את מכסה הסוללות.



**Specifications**

		Model			
		T90	T110	T130	T150
<b>LEDs</b>					
Voltage range	12 V to 690 V ac/dc	•	•	•	•
Resolution	±12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V	•	•	•	•
Tolerance	Complies with EN 61243-3-2010	•	•	•	•
Frequency range	0 / 40 Hz to 400 Hz	•	•	•	•
Response time	≤0.5 second	•	•	•	•
Auto power on	≥12 V ac/dc	•	•	•	•
<b>LCD</b>					
Voltage range	6 V to 690 V ac/dc			•	•
Resolution	±1 V			•	•
Tolerance	±(3 % rdg + 5 digits)			•	•
Frequency range	0 / 40 Hz to 400 Hz			•	•
Response time	≤1 second			•	•
Auto power on	≥6 V ac/dc			•	•
Voltage detection	Automatic	•	•	•	•
Polarity detection	Full range	•	•	•	•
Range detection	Automatic	•	•	•	•
Internal basic load impedance	Maximum 3.5 mA at 690 V 200 kΩ / Is <3.5 mA (no RCD tripping)	•	•	•	•
Peak current					
Operation time	Duration Time = 30 seconds	•	•	•	•
Recovery time	Recovery Time = 240 seconds	•	•	•	•
Switchable Load	~7 kΩ		•	•	•
Peak current	Is (load) = 150 mA		•	•	•
RCD tripping	I-30 mA @ 230 V		•	•	•
Continuity Test	0 to 400 kΩ	•	•	•	•
Accuracy	nominal resistance +50 %	•	•	•	•
Test current	≤5 μA	•	•	•	•
Single-pole Phase Test	100 V ac to 690 V ac	•	•	•	•
Frequency range	40 Hz to 60 Hz	•			
	50 Hz to 400 Hz		•	•	•
Rotary Field Indication			•	•	•
Voltage range (LEDs)	100 V to 690 V (phase to earth)		•	•	•
Frequency range	50 Hz to 60 Hz		•	•	•
Resistance Measurement	0 Ω to 1999 Ω				•
Resolution	1 Ω				•
Tolerance	±(5 % rdg + 10 digits) @ 20 °C				•
Temperature coefficient	±5 digits / 10 K				•
Test current	≤30 μA				•
Size in mm (HxWxL)		245x64x28		255x78x35	
Weight in kg (includes batteries)		0.18		0.27	





**RDT Equipment & Systems**

5 Ha'Arad St., Tel-Aviv 6971057, Israel

P.O.B. 58072, Tel-Aviv 6158001, Israel

Tel. +972 - 3 - 6450780

Fax. +972 - 3 - 6450760

[www.rdttest.co.il](http://www.rdttest.co.il)

