

### הוראות שימוש

בודק כבלים מקצועי - טלפון / רשת / וידיאו

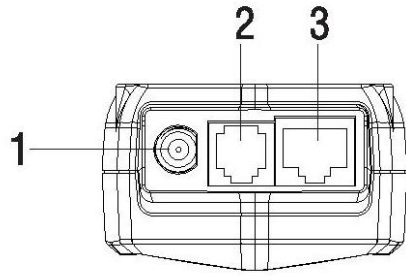


- מנתח אופן ותקינות החיווט בכבלי טלפון, רשת ווידיאו בפעולה פשוטה ומהירה.
- בתצוגת המכשיר ניתנת תוצאה לגבי תצורת החיווט בכבל ותקלות בחיווט.
- באמצעות משדר הצליל המובנה והמזהים המרוחקים ניתן לזהות במהירות כבלים בארונות תקשורת ופאנלים שונים וכל זאת באמצעות טכנאי אחד בלבד
- זיהוי 5 קווי רשת/ טלפון או קווי קואקס בו זמנית .

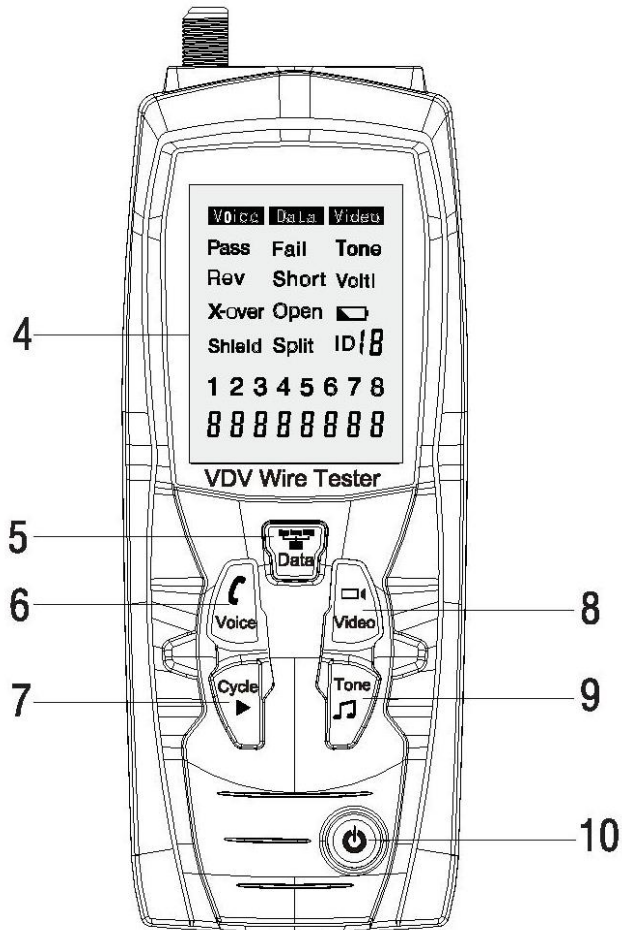
אזהרה!!!

\* אין לחבר את המודד למעגל מתח חי. חשיפה למתח חשמלי יכולה לפגוע בתקינות המכשיר.

3. תיאור המכשיר

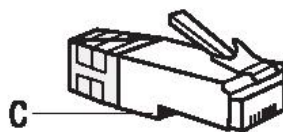
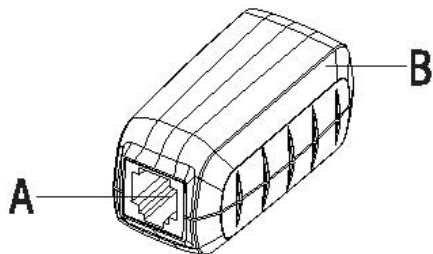


- 1. וידיאו - שקע F
- 2. טלפון - שקע RJ11/RJ12
- 3. רשת - שקע RJ45
- 4. מסך LCD
- 5. כפתור מצב רשת (DATA)
- 6. כפתור מצב טלפון (Voice)
- 7. כפתור מחזור (Cycle)
- 8. כפתור מצב וידיאו (Video)
- 9. כפתור מצב מחולל צליל (Tone)
- 10. כפתור הפעלה / כיבוי



**שקע ומזהים מרוחקים**

- A. שקע טלפון מרוחק - RJ11/ RJ12
- B. שקע רשת מרוחק - RJ45
- C. תקע רשת מזהה מרוחק - 5 מזהים מרוחקים
- D. תקע F מזהה מרוחק - 5 מזהים מרוחקים



## תיאור סימני מסך

1. **Voice** חיווי למצב בדיקה טלפון או גילוי קווי טלפון (RJ11/RJ12).

2. **Data** חיווי למצב בדיקה רשת או גילוי קווי רשת (RJ45).

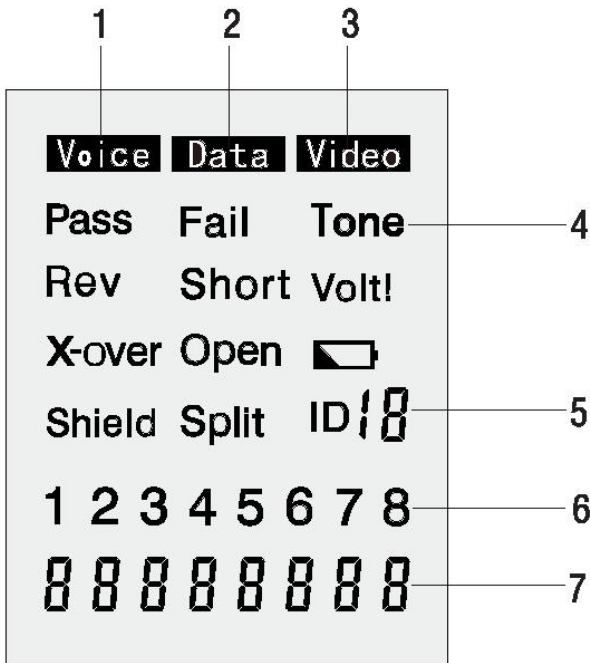
3. **Video** חיווי למצב בדיקה ווידיאו או גילוי קווי כבלים (COAX).


4. **Tone** חיווי כאשר מחולל הצליל מופעל.

5. **ID!8** חיווי כאשר המכשיר מגלה תקע מזהה מרוחק, המספר שיופיע תואם למספר התקע שאותר.

6. חיווי פנים בצד המכשיר שורת המספרים העליונה במכשיר מציגה את פני המחבר בשקע שבמכשיר, פנים אלו מופיעים ישירות לפינים המוצגים בשורת המספרים התחתונה.

7. חיווי פנים בצד השקע המרוחק: שורת המספרים התחתונה שבמסך מציגה את מספר הפין התואם שבשקע המרוחק בקצה הכבל הנבדק. קו אמצעי מסמן על קצר בגידים, כאשר לא מופיע מספר סימן שזוג הגידים לא סוגרים מעגל.



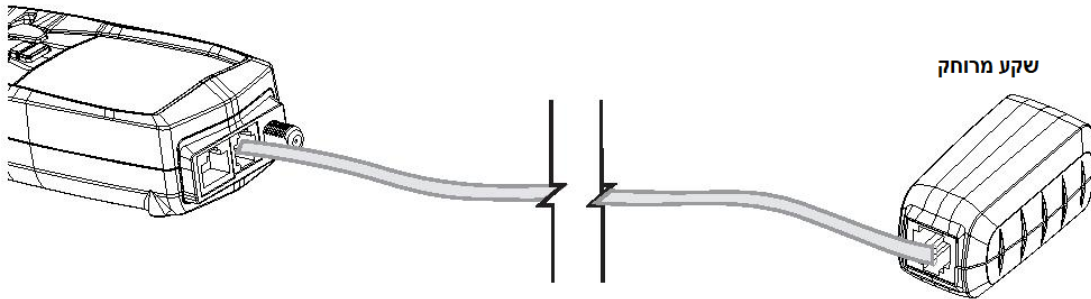
- **Pass** חיווט תקין בכבל הנבדק
- **Fail** חיווט תקול בכבל הנבדק
- **Rev** זוג גידים או יותר מחוויטים בסדר מנוגד
- **Short** זוג גידים או יותר מקצר
- **Volt !** מופיע כאשר מחברים למכשיר כבל עם מתח חשמלי. חיבור למתח חשמלי עלול לפגוע במכשיר. אם האזהרה מופיעה יש לנתק את הכבל מהמכשיר באופן מיידי.
- **X-Over** מחברים למכשיר כבל מוצלב
- **Open** זוג חוטים חיוני או יותר לא סוגר מעגל – נתק
-  חיווי סוללה חלשה
- **Shield** מופיע כאשר מחברים כבל בעל סיכוך המחובר בשני קצוות הכבל. סימן הסיכוך יהבהב במידה ויש קצר בין הסיכוך לגיד כלשהו בכבל.
- **Split** מופיע כאשר מחברים כבל עם זוגות גידים מפוצלים, מספרי הפנים התואמים לזוגות המפוצלים יהבהבו.

## 5. הפעלת המכשיר

5-1. טלפון (קווי טלפון - RJ11/RJ12)

אזהרה: חשיפה למתח חשמלי עלולה לפגוע במכשיר.

במידה ומופיע חייווי על מתח חשמלי יש לנתק את המכשיר באופן מידי.  
יש לוודא שהכבל הנבדק אינו מחובר לשום מכשיר העלול לספק מתח חשמלי לפני ביצוע בדיקה חוזרת.  
אין לחבר את המכשיר לשני סוגי כבל בשקעים השונים.  
חיבור מספר כבלים בו זמנית למכשיר עלול לפגוע בתוצאות המדידה.

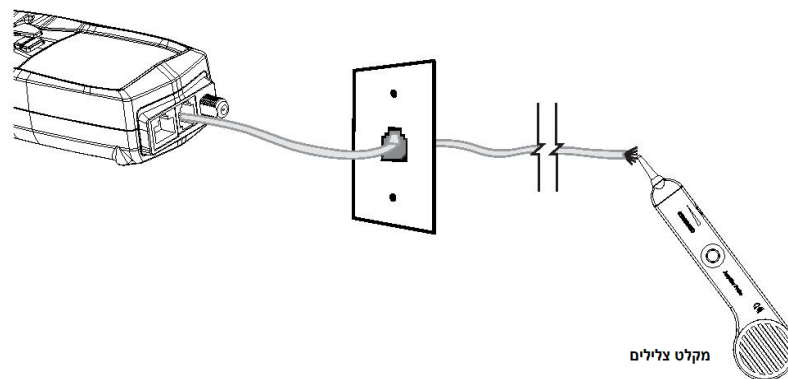


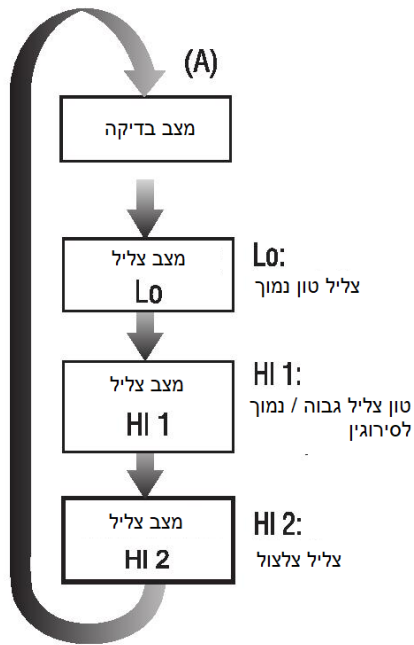
1. לחץ על ההפעלה/ כיבוי בכדי להפעיל את המכשיר ולאחר מכן לחץ על כפתור מצב בדיקה טלפון (Voice)
2. חבר צד אחד של הכבל הנבדק לשקע RJ11/RJ12 במכשיר
3. חבר את צדו השני של הכבל הנבדק לשקע RJ11/RJ12 בשקע הבדיקה המרוחק
4. ראה את תוצאות הבדיקה - דוגמאות ניתן לראות בעמוד מספר 7 שים לב: חייווי על זוגות גידים מפוצלים (Split) יכול להופיע כאשר בודקים כבל שזוגות הגידים אינם שזורים.

## 5-2. שימוש במחולל הצלילים בכדי לאתר קווי טלפון (RJ11/RJ12)

שים לב: בדיקה מסוג זה דורשת שימוש במקלט צלילים נפרד.

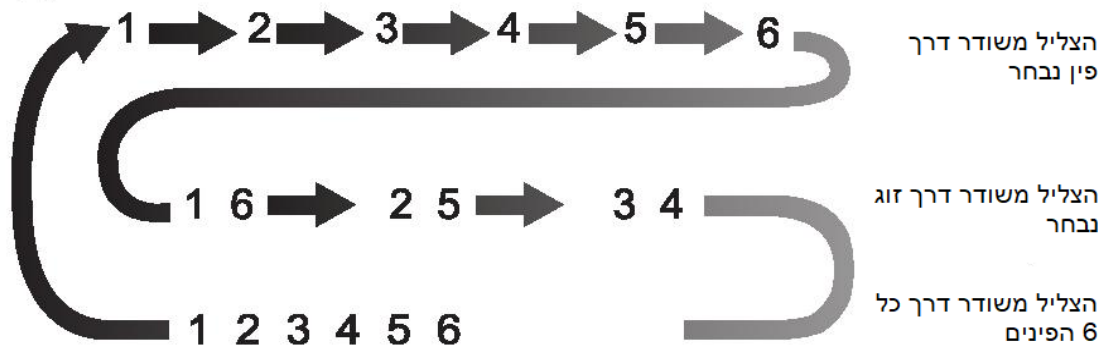
1. חבר את הכבל הנבדק לשקע RJ11/RJ12 במכשיר
2. הפעל את המכשיר ולחץ על כפתור בדיקה טלפון (Voice)
3. לחץ על כפתור מצב מחולל צליל (Tone) בכדי להפעיל את מחולל הצלילים
4. לחץ על כפתור מחולל הצליל (Tone) עד לבחירת הצליל הרצוי (הסבר על אופן בחירת הצליל מוצג בתרשים הבא)





5-3. שימוש במחולל הצליל בכדי לעקוב אחר רציפות בכבלי טלפון (RJ11/RJ12)

הפינים בתקע הכבל אשר משודרים דרכם צליל יופיעו בתחתית המסך. לחץ על כפתור מחזור (Cycle) בכדי לבחור את אופן השידור בגידי הכבל. התרשים הבא מציג את אפשרויות אופן השידור.



שים לב:

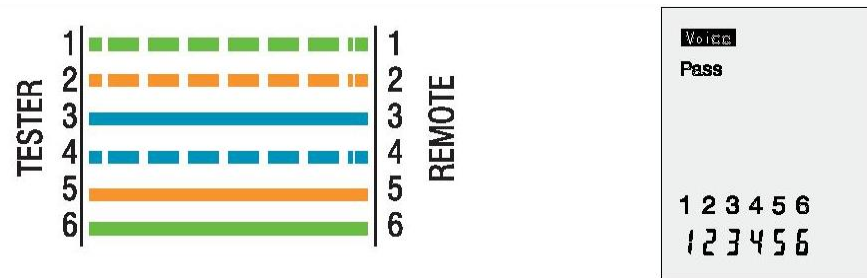
כאשר מאתרים כבל שנשלח דרכו צליל מהמכשיר לקצה השני של הכבל, שימוש בשידור צליל על גבי פין אחד מאפשר גילוי ממרחק רב יותר מהכבל.

כאשר מאתרים כבל בארון תקשורת או פאנל שידור על צליל על גבי כל הגידים או זוג גידים מגביל את הצליל מלהתפשט לכבלים אחרים.

עוצמת הצליל תהיה הכי חזקה כאשר מניחים את רגש המקלט ישירות על גבי הגיד עליו משודר הצליל. כאשר משדרים צליל על זוג נבחר ניתן לבצע אימות לגילוי הגידים באמצעות קצר בין הגידים החשודים. הצליל יהיה חלש מאוד כאשר מקצרים בין הגידים עליהם נשלח הצליל.

5-4. דוגמאות לחיווט ותצוגת המכשיר לכבלי טלפון (RJ11/RJ12)

חיווט תקין לכבל טלפון RJ11/RJ12



חיווי עבר (Pass) עבור כבל עם חיווט תקין יופיע על המסך. מספרי הפינים בשורה העליונה זהים למספרים בשורה התחתונה סימן לחיווט ורציפות תקין ב-6 גידים.

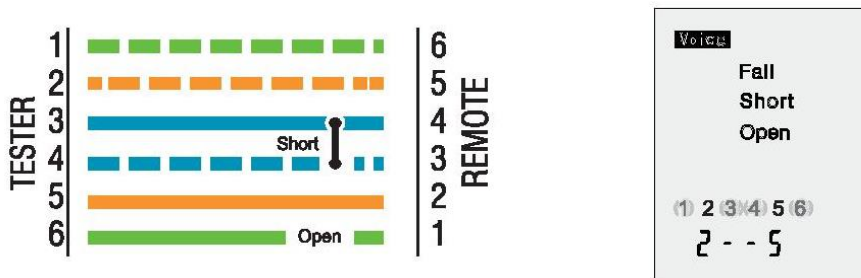
חיווי תקין לכבל טלפון RJ11/RJ12 בחיווט מנוגד



**כבל בחיווט מנוגד מחווט בסדר פינים הפוך.**

- פינים 1 ו-6 מחווטים לפינים 6 ו-1, פינים 2 ו-5 מחווטים לפינים 5 ו-2, ופינים 3 ו-4 מחווטים לפינים 4 ו-3
- במקרים רבים משתמשים בכבלים מסוג חיווט מנוגד בחיבור בין שקע הקיר לטלפון.
- חיווי עבר (Pass) ומנוגד (Rev) עבור כבל בחיווט תקין-מנוגד יופיעו על המסך.
- מספרי הפינים בשורה התחתונה מציינים את מספר הפין המחווט לשורה העליונה בהתאמה.

**כבל טלפון RJ11/RJ12 בחיווט לא תקין עם זוגות מקצרים ומנותקים**



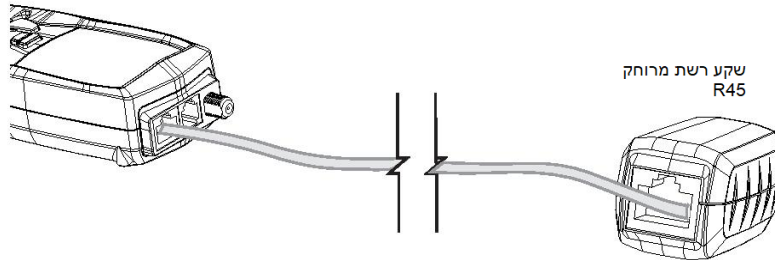
- הזוג בגידים 3 ו-4 מקצר, זוג הגידים 1 ו-6 לא סוגר מעגל.
- חיווי תקול (Fail), מקצר (Short), ונתק (Open) אשר מציינים כבל פגום יופיעו על גבי המסך.
- מספרי פינים בשורה העליונה אשר מהבהבים מציינים על פינים עם תקלות חיווט.
- קו אמצעי בין הספרות הפינים 3 ו-4 מצייין קצר בזוג. Short
- החלל הריק בין הספרות הפינים 1 ו-6 מצייין נתק בזוג. OPEN

## 5-5. רשת (קווי רשת RJ45)

אזהרה: חשיפה למתח חשמלי עלולה לפגוע במכשיר.

- במידה ומופיע חיווי על מתח חשמלי יש לנתק את המכשיר באופן מיידי.
- יש לוודא שהכבל הנבדק אינו מחובר לשום מכשיר העלול לספק מתח חשמלי לפני ביצוע בדיקה חוזרת.
- אין לחבר את המכשיר לשני סוגי כבל בשקעים השונים,
- חיבור מספר כבלים בו זמנית למכשיר עלול לפגוע בתוצאות המדידה.

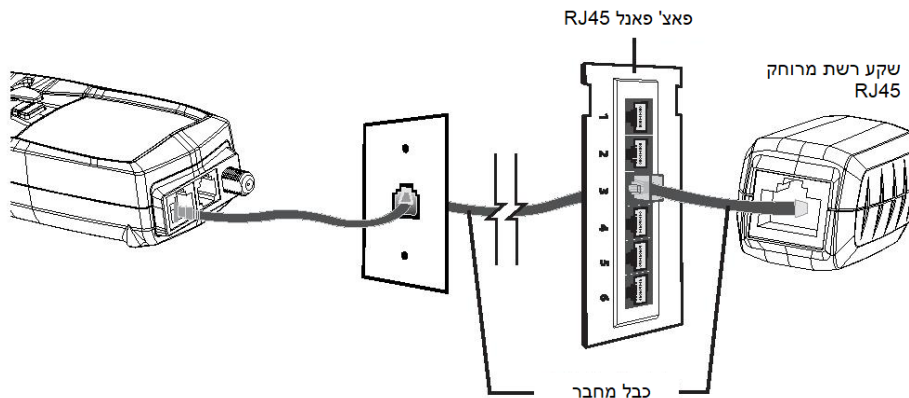
## 5-6. בדיקת כבל רשת (חיבור RJ45)



1. הפעל את המכשיר באמצעות כפתור הפעלה/ כיבוי ולאחר מכן לחץ על כפתור מצב רשת (Data) בכדי לבדוק כבלי רשת (RJ45)
2. חבר קצה אחד של הכבל אל המכשיר בשקע הרשת מסוג RJ45.
3. חבר את הקצה השני של הכבל אל שקע הרשת המרוחק מסוג RJ45.
4. ראה את תוצאות הבדיקה – דוגמאות ניתן לראות בעמודים 11-12

## 5-7. בדיקת כבל רשת מותקן

1. חבר כבל מחבר תקין לשקע שבקיר או לפאצ' פאנל של הכבל הנבדק.
2. חבר את צדו השני של הכבל לשקע הרשת מסוג RJ45 שבמכשיר.
3. חבר כבל מחבר תקין נוסף לשקע הרשת המרוחק מסוג RJ45.
4. חבר את צדו השני של הכבל הנוסף לשקע שבקיר או לפאצ' פאנל בצדו השני של הכבל הנבדק.
5. לחץ על כפתור הפעלה/ כיבוי בכדי להפעיל את המכשיר ולחץ על כפתור מצב רשת (Data) בכדי לבדוק כבל רשת.
6. ראה את תוצאות הבדיקה – דוגמאות ניתן לראות בעמודים 19 ו-20.

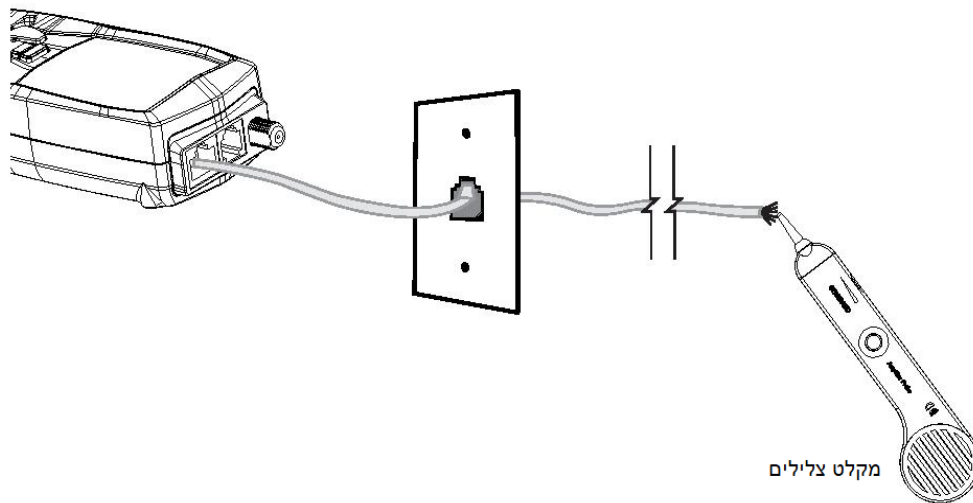


## בדיקת כבל מסוכך

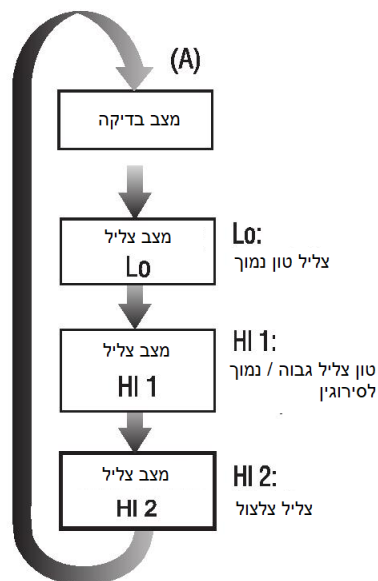
בבדיקת כבל מסוכך, חיווי הסינוך (Shield) יופיע על גבי המסך במידה והסינוך מחובר בשני קצוות הכבל. אם הסינוך מקצר לאחד מהגידיים בכבל, חיווי הסינוך (Shield) וחיווי הגיד המקצר יתבהבו. קו אמצעי המסמן קצר יופיע מתחת למספר הגיד המתבהב.

### 5-8. איתור כבל רשת באמצעות מחולל הצלילים

שים לב: יש להשתמש במקלט צלילים נפרד. (לא כלול במכשיר)



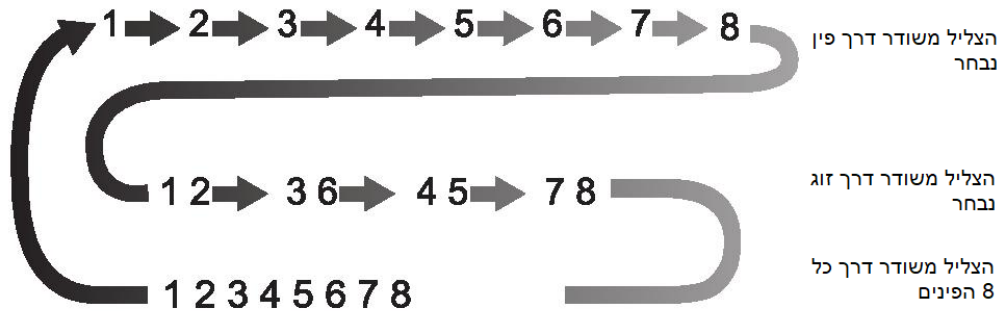
1. חבר את הכבל / שקע מותקן לשקע כבל הרשת במכשיר (RJ45)
2. לחץ על הפעלה/כיבוי בכדי להפעיל את המכשיר, לחץ על כפתור מצב רשת (Data) בכדי לבדוק כבלי רשת RJ45.
3. לחץ על כפתור מחולל הצליל (Tone) בכדי להפעיל את מחולל הצלילים.
4. לחץ על כפתור מחולל הצליל (Tone) עד לבחירת הצליל הרצוי (הסבר על אופן בחירת הצליל מוצג בתרשימים הבא)





9-5. שימוש במחולל הצליל בכדי לעקוב אחר רציפות בכבלי רשת (RJ45)

- הפינים בתקע הכבל אשר משודרים דרכם צליל יופיעו בתחתית המסך.
- לחץ על כפתור מחזור (Cycle) בכדי לבחור את אופן השידור בגידי הכבל.
- התרשים הבא מציג את אפשרויות אופן השידור.

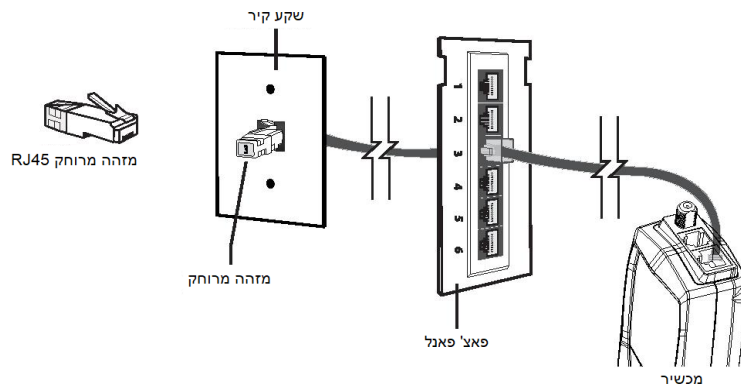


שם לב:

- כאשר מאתרים כבל שנשלח דרכו צליל מהמכשיר לקצה השני של הכבל, שימוש בשידור צליל על גבי פין אחד מאפשר גילוי ממרחק רב יותר מהכבל.
- כאשר מאתרים כבל בארון תקשורת או פאנל, שידור על צליל על גבי כל הגידים או זוג גידים מגביל את הצליל מלהתפשט לכבלים אחרים.
- עוצמת הצליל תהיה הכי חזקה כאשר מניחים את רגש המקלט ישירות על גבי הגיד עליו משודר הצליל.
- כאשר משדרים צליל על זוג נבחר ניתן לבצע אימות לגילוי הגידים באמצעות קצר בין הגידים החשודים, הצליל יהיה חלש מאוד כאשר מקצרים בין הגידים עליהם נשלח הצליל.

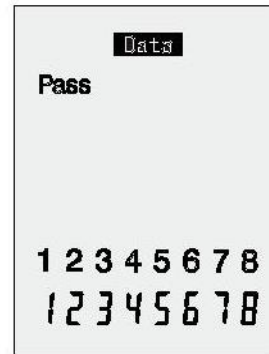
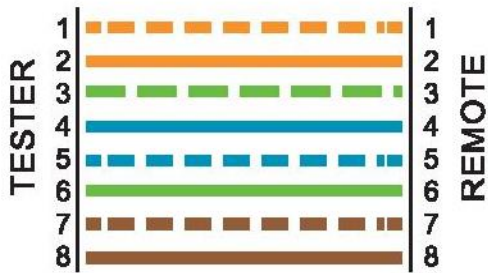
10-5. זיהוי כבל רשת מותקן

- ניתן להשתמש בתקע מרוחק בכדי לזהות כבל רשת מותקן בארון תקשורת או פאנל פאנל.
- לכל מזהה מרוחק מוטבע מספר מזהה.
- כאשר מחברים את המכשיר לכבל שבצדו השני מחובר מזהה מרוחק, המכשיר יציג על המסך את מספר המזהה המרוחק שזוהה.



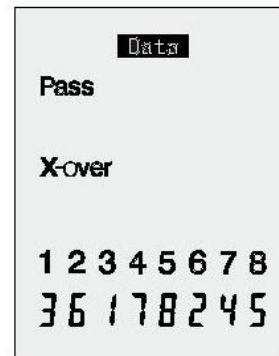
- חבר מזהה מרוחק לכל שקע שצריך לזהות.
- בארון התקשורת או פאנל פאנל את המכשיר לאחד משקעי RJ45 הלא מזוהים.
- לחץ על הדלקה/כיבוי בכדי להפעיל את המכשיר, לחץ על כפתור מצב רשת (Data) בכדי לבחור במצב כבלי רשת RJ45.
- אם הכבל מחובר לאחד מחמשת המזהים המרוחקים, המכשיר יציג על גבי התצוגה את מספר המזהה המרוחק שזוהה.
- שם לב: המזהה המרוחק מסוג RJ45 אינו בודק את תקינות החיווט בכבל. רק השקע המרוחק יכול לזהות תקלות חיווט בכבל. יתכן שהמזהה המרוחק לא יזהה את הכבל במידה והכבל לא מחווט כנדרש.

חיווט תקין לכבל רשת RJ45



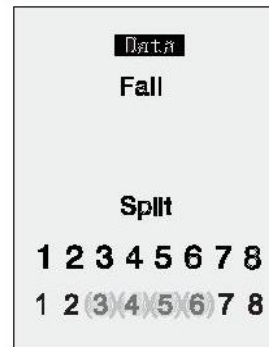
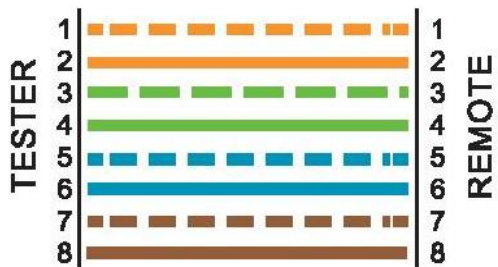
- חיווי עבר (Pass) עבור כבל עם חיווט תקין יופיע על המסך.
- מספרי הפינים בשורה העליונה זהים למספרים בשורה התחתונה סימון לחיווט ורציפות תקין ב-8 גידים.
- בדיקת שני תקני החיווט T568A ו-T568B תתבצע כנדרש כל עוד אותו תקן משמש בשני צידי הכבל.

חיווי תקין לכבל רשת RJ45 בחיווט מוצלב



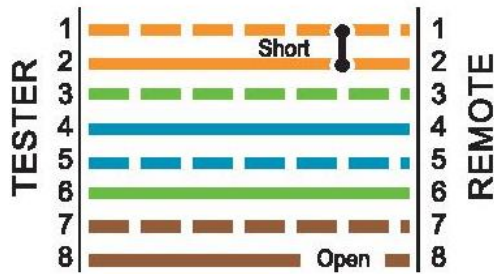
- זוגות הגידים מחוטים בחיווט מוצלב (שדר לקלט וקלט לפלט).
- חיווי עבר (Pass) ומוצלב (X-over) יופיע על המסך.
- מספרי הפינים בשורה התחתונה מציינים את מספר הפין המחווט לשורה העליונה בהתאמה.

חיווט לא תקין בכבל רשת RJ45 עם זוגות מפוצלים



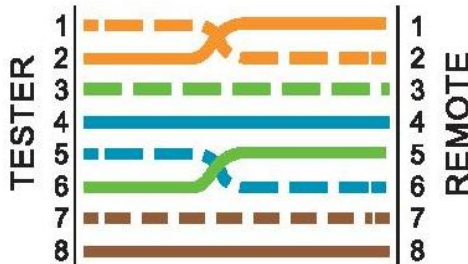
- זוגות הגידים 3,4 ו-5,6 מפוצלים. חיווי תקול (Fail) ומפוצל (Split) יופיע על גבי המסך.
- מספרי הפינים של הזוגות המפוצלים יבהבו.

**כבל רשת RJ45 עם זוג מקצר וזוג מנותק**



- פינים 1 ו-2 מקצרים, זוג פינים 7 ו-8 מנותקים.
- חיווי תקול (Fail), מקצר (Short) ונתק (Open) יופיע על גבי המסך ומספרי הפינים עם תקלות החיווט יבהבו.
- קו אמצעי יוצג מתחת למספרי הפינים המקצרים ואזור ריק מתחת לזוג הפינים המנותקים.

**כבל רשת RJ45 עם זוג מנוגד וזוג מוצלב**

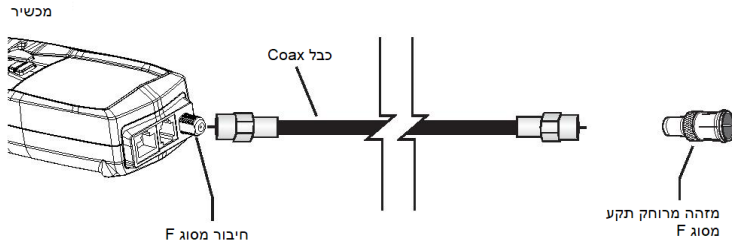


- הזוג בפינים 1 ו-2 מנוגד והגידים בפינים 5 ו-6 מוצלבים בצד אחד של הכבל.
- חיווי תקול המסמן כבל פגום יופיע על גבי המסך.
- מספרי הפינים עם תקלות החיווט יבהבו.
- מספרי פינים 2 ו-1 מופיעים מתחת לפינים 1 ו-2 מראים כי הזוג הכתום מנוגד.
- פינים 6 ו-5 מופיעים מתחת לפינים 5 ו-6 מראים חיווט מוצלב.

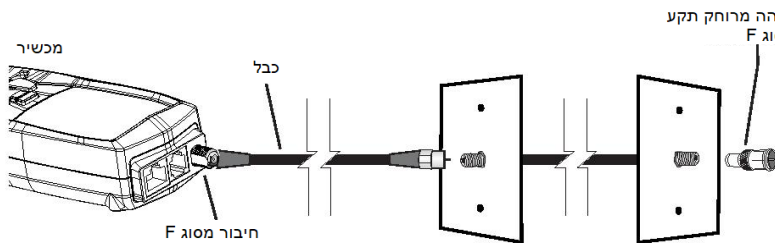
## 5-12. כבלים (כבלי Coax)

בדיקת כבלי Coax עם תקע מסוג F.

- בעת בדיקת כבלי Coax ייתכן שהאות לא יועבר דרך מפצל.
- בעת בדיקת כבל דרך מפצל יש לחבר מזהה מרוחק אחד בלבד.



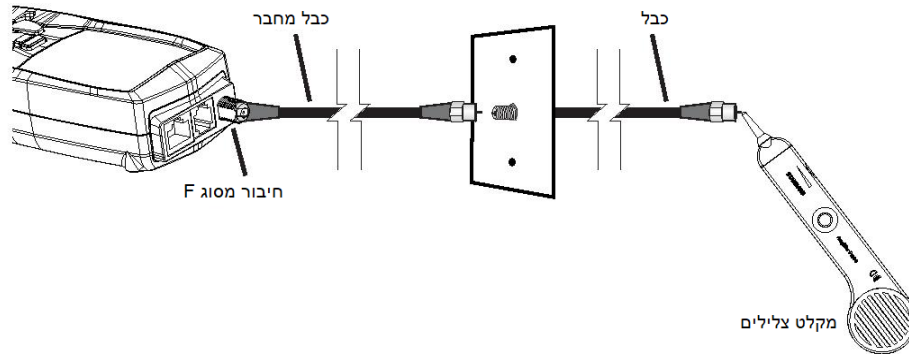
## 5-13. בדיקת חיווט בכבל Coax מותקן



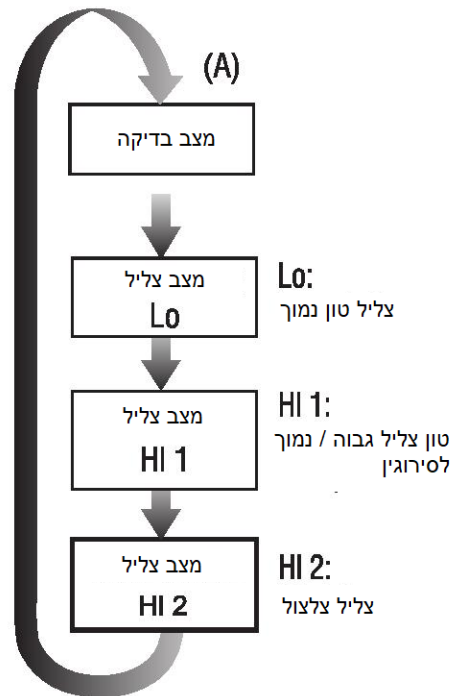
1. חבר כבל מחבר תקין לשקע מסוג F שבמכשיר.
2. חבר את צדו השני של הכבל לשקע שבקיר / פאצ' פאנל של הכבל הנבדק.
3. חבר את תקע המזהה המרוחק לצדו השני של הכבל הנבדק.
4. לחץ על הפעלה/כיבוי בכדי להפעיל את המכשיר, לחץ על מצב כבלים (Video) בכדי לבדוק כבלי Coax.
5. ראה את תוצאות הבדיקה בצג המכשיר – דוגמאות ניתן לראות בעמודים 15-16.

## 5-14. גילוי כבלי Coax באמצעות שידור צליל

יש להשתמש במקלט צלילים נפרד. מפצלים מסוימים המשמשים לכבלי Coax חוסמים את מעבר הצליל.



1. חבר את הכבל הנבדק לשקע מסוג F שבמכשיר.
2. לחץ על הפעלה/כיבוי בכדי להפעיל את המכשיר, לחץ על מצב כבלים (Video) בכדי לבדוק כבלי Coax.
3. לחץ על כפתור מצב מחולל הצלילים (Tone) בכדי להפעיל את מחולל הצלילים.
4. לחץ על מחולל הצלילים (Tone) עד לבחירת הצליל הרצוי (הסבר על אופן בחירת הצליל מוצג בתרשים הבא).



**5-15. שימוש במחולל הצליל בכדי לעקוב אחר רציפות בכבלי Coax**

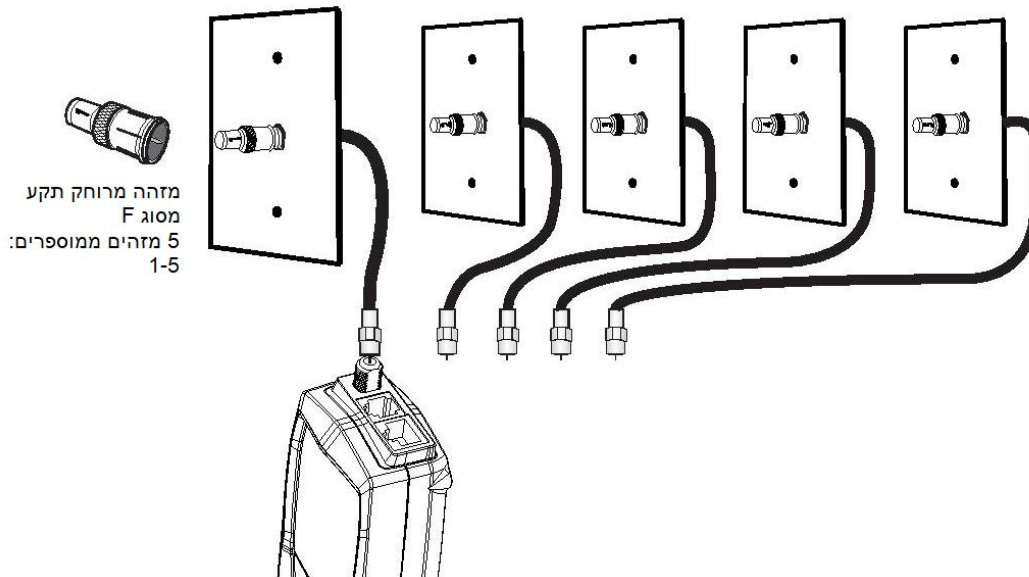
ניתן לשדר את הצליל בכבלי Coax דרך המוליך המרכזי, הסיכוך או שניהם. לחץ על כפתור מחזור (Cycle) בכדי לבחור את אופן השידור בכבל, התרשים הבא מציג את אפשרויות אופן השידור.



שידור צליל על גבי המוליך המרכזי והסיכוך או רק הסיכוך מאפשר גילוי כבל ממרחק רב יותר. כאשר מאתרים כבל מתוך קבוצת כבלים / ארון תקשורת, שידור צליל דרך המוליך המרכזי בלבד מונע מהצליל מלהתפשט לכבלים אחרים בקרבה.

**5-16. זיהוי כבלי coax מותקנים**

- באמצעות המזהים המרוחקים מסוג F ניתן לזהות כבלים מארון התקשורת / פאצ' פאנל לשקעים השונים. לכל מזהה מרוחק מספר שונה (1-5).
- כאשר המכשיר מחובר לכבל שבצדו השני מחובר מזהה מרוחק המכשיר יציג את מספר המזהה שזוהה.

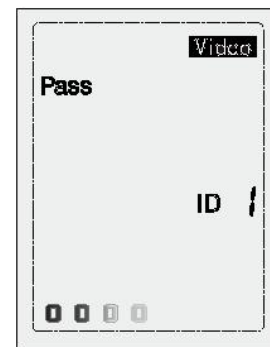


1. חבר מזהה מרוחק לכל שקע מסוג F שצריך לזהות.
2. בארון תקשורת/ פאנל חבר כבל לא מזהה לשקע מסוג F שבמכשיר.
3. לחץ על הפעלה/כיבוי בכדי להפעיל את המכשיר, לחץ על מצב כבלים (Video) בכדי לבדוק כבלי Coax.
4. אם הכבל מחובר בצדו השני לאחד מחמשת המזהים המרוחקים המכשיר יציג על גבי הצג את מספר המזהה שמחובר בצדו השני של הכבל.

שים לב: חיווי נתק (Open) או קצר (Short) יופיע על גבי הצג כאשר הכבל פגום.

5-17. דוגמאות לחיווט ותצוגת המכשיר לכבלי Coax

כבל Coax חיווט תקין



- חיווי חיווט תקין (Pass) יופיע בתצוגת המכשיר.
- חיווי ID 1 מסמן את מספר המזהה המרוחק שמחובר לכבל הנבדק.
- חיווי O O O O מהבהבים בתחתית התצוגה מסמנים בדיקה רציפה של הכבל.

### כבל Coax חיווט מקוצר



- המוליך המרכזי בכבל מקוצר עם הסיכוך.
- הכבל נכשל בבדיקה חיווי תקול (Fail) וקצר (Short) יופיעו בתצוגה.
- המזהה המרוחק שמחובר לכבל לא ניתן לזיהוי.

### כבל Coax חיווט מנתק



קיים נתק בכבל, חיווי תקול. הכבל נכשל בבדיקה חיווי תקול (Fail) ונתק (Open) יופיעו בתצוגה. המזהה המרוחק שמחובר לכבל לא ניתן לזיהוי.

### . מפרט טכני

- טמפרטורת הפעלה: 0~50 מעלות צלסיוס
- טמפרטורת אחסון: 20~60 מעלות צלסיוס
- לחות סביבתית להפעלה או אחסון: 10~90 אחוזי לחות
- מתח חשמלי מקסימלי בין 2 חוטים ללא פגיעה במכשיר: 60V DC / 55V AC
- סוללות: AA X2
- סוגי כבלים לבדיקה- מסוככים או לא:
- Cat 7, Cat 7a, Cat 6, Cat 6a, Cat 5, Cat 5e, Cat 4, Cat 3, Coax
- אורך כבל קואקס מקסימלי לבדיקה: **305 מטרים**
- אורך כבלים מינימלי עבור גילוי זוג חוטים: 0.5 מטר
- מקסימום התנגדות בכבל קואקס: 100 Ohm במתח DC מקסימלי
- מידות: 34X61X152 מ"מ משקל 230 גר

- \* אין להשתמש במודד בסביבה רטובה או לחה, או בזמן סערה חשמלית.
- \* יש לבדוק את התקע חזותית לפני חיבור למכשיר, חיבור תקע לא תקין יכול לפגום את השקע המתאים במכשיר.
- \* חיבור תקע RJ11/RJ12 לשקע RJ45 במכשיר עלול לפגום את השקע.

[www.zicotech.com](http://www.zicotech.com)