



דף 1 מתוך 11	מועד חידוש ההוראה: 06.2027	הוצאה: <u>7</u> תאריך: 06.2022		הוראת מהנדס ראשי מס.: 112.026	
				הוראת נוהל	
אישר	ביקר	ערך	שם/תפקיד:	מסמכים נלווים:	הנושא:
א. יעקובי	א. פלצב ג. גרוסקופ	נ. סקופ	חתימה: תאריך:	נספח א' – טופס בדיקה נספח ב' – שלט נספח ג' – מפרט טכני למכשיר לבדיקת ציוד מטלטל נספח ד' – רשימת בדיקות	הוראות בטיחות וגיהות – בדיקת מכשירים חשמליים מטלטלים המוחזקים ביד

1 מטרה

קביעת תדירות רמת תחזוקה מונעת ומערך בדיקות על-מנת להבטיח בטיחות מרבית ומניעת תאונות הנגרמות כתוצאה משימוש במכשירים חשמליים מטלטלים.

2 כללי

במקורות נעשה שימוש נרחב במכשירים חשמליים מטלטלים מכל הסוגים והגדלים, במגוון רחב של תחומי העבודה. כלים ומכשירים אלה, טומנים בתוכם סיכונים רבים. השימוש בהם מחייב נקיטת אמצעי זהירות מיוחדים ואחזקה נכונה.


ההוראה מתייחסת לכלי עבודה חשמליים ניידים המוחזקים ביד, ככלי מאריך תעשייתיים המותקנים על התוף, לוחות שקעים מיטלטלים וגופי תאורה ניידים שנרכשו וסופקו לעובדים ע"י חברת מקורות בלבד ולא מתייחסת לד"ג ארעים, רתכות, כבלים מאריכים ביתיים וציוד ביתי, כגון: מטענים לטלפונים ומחשבים, כלי בישול וכיו"ב.

הנהלת חברת מקורות, מוציאה הוראות בטיחות אלה כאמצעי למניעת תאונות.

הוראות אלו אינן דנות באמצעים נגד פציעה כתוצאה משימוש בלתי נכון של כלי העבודה.


3 מסמכי ייחוס

- 3.1 חוק החשמל, התשי"ד – 1954 ותקנותיו.
- 3.2 תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), התש"ן - 1990
- 3.3 תקנות הבטיחות בעבודה (מכירה והשכרה של מכונות וציוד), התשס"א – 2001.
- 3.4 תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט – 1999.
- 3.5 IEC 60745 Hand-held motor-operated electric tools – Safety (כול החלקים)
- 3.6 IEC 60335-2-45:2002 Household and similar electrical appliances – Safety – Particular requirements for portable heating tools and similar appliances

דף 2 מתוך 11	הוצאה: 7 תאריך: 06.2022	הוראת מהנדס ראשי מס.: 112.026	
-----------------	----------------------------	----------------------------------	---


4 הגדרות

חומר שמוליכותו היא זניחה למעשה.	"בידוד"	4.1
בידוד של ציוד חשמלי, המיועד לספק הגנה בסיסית בפני הים חשמלי.	"בידוד בסיסי"	4.2
בידוד מוסף לבידוד הבסיסי ובלתי תלוי בו, המיועד להבטיח הגנה בפני הים חשמלי במקרה של כשל בבידוד הבסיסי.	"בידוד נוסף"	4.3
בידוד הכולל את הבידוד הבסיסי ואת הבידוד הנוסף גם יחד.	"בידוד כפול"	4.4
אמצעי הגנה בפני חישמול המאופיין על ידי שימוש בציוד המוגן בבידוד כפול או בידוד מוגבר, דהיינו ציוד סוג II.	"בידוד מגן"	4.5
בידוד יחיד של הציוד החשמלי המספק דרגת הגנה בפני הים חשמלי, שווה ערך לבידוד כפול.	"בידוד מוגבר"	4.6
חלק מתכתי נגיש של ציוד חשמלי שלא נועד לשמש כמוליך.	"גוף מתכת"	4.7
מצב של מוליך או אבזר המחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלווני או השראתי, או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס.	"חי"	4.8
הופעת מתח חשמלי על גוף מתכת עקב תקלה.	"חשמול"	4.9
בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי החוק.	"חשמלאי"	4.10
גוף המיועד להעברת זרם חשמלי.	"מוליך"	4.11
פריט של ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית, באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר.	"מכשיר חשמלי"	4.12
מכשיר המיועד להעברה ממקום למקום תוך שימוש תקין בו (מכשיר/כלי עבודה הניתן לניוד, אינו מקובע).	"מכשיר מטלטל"	4.13
סוג ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך, אשר חלקיו החיים מבודדים בבידוד בסיסי בלבד.	"סוג I"	4.14
סוג ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך, שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בידוד מוגבר.	"סוג II"	4.15
סוג ציוד המיועד לזינה במתח נמוך מאוד ושאינו כולל מעגלים פנימיים או חיצוניים, הפועלים במתח השונה ממתח זה.	"סוג III"	4.16
גיד כפיף או מספר גידים כפיפים, שזורים יחד או לא שזורים, המאוגדים יחד במעטה חיצוני משותף.	"פתיל"	4.17
התקן מיתוג המיועד לנתק אוטומטית את המתקן המוגן על ידיו ממקור הזינה במקרה של הופעה זרם דלף במיתקן.	"מפסק מגן המופעל בזרם דלף (ממסר פחת)"	4.18
בעל רישיון חשמלאי – מוסמך ומעלה העובד במחלקת חשמל ומונה ע"י מנהל מחלקת חשמל.	"מבצע בדיקה"	4.19

דף 3 מתוך 11	הוצאה: 7 תאריך: 06.2022	הוראת מהנדס ראשי מס.: 112.026	
-----------------	----------------------------	----------------------------------	---

5 אחריות

- 5.1 באחריות מנהלי יחידות/מחלקות אחזקה ביא"מים (חשמל, מכונות, צנרת, איכות מים, אלקטרוניקה ידומה):
- 5.1.1 לבצע מעקב אחר כל מכשיר חשמלי מטלטל ביחידה/מחלקה. אחת לחצי שנה, לרכז ולהביא את המכשיר החשמלי המטלטל לבדיקה;
- 5.1.2 לבצע מעקב אחר ביצוע הבדיקות במערכת SAP בהתאם למפרט האחזקה
- 5.2 מנהל מחלקת חשמל יחידתי / חשמלאי אחזקה במטה אחראי על:
- 5.2.1 למנות אחראי לביצועים של בדיקות מכשירים חשמליים מטלטלים לפי נוהל זה.
- 5.2.2 לתת תמיכה טכנית ברכישת מכשירים מטלטלים ע"י אפסנאות/ רכש ולוגיסטיקה יחידתי בהתאם למתואר בסעיפים 7 ו-8 בהמשך.
- 5.3 באחריות מבצע בדיקה:
- 5.3.1 ביצוע בדיקת מכשירים מטלטלים כמתואר בסעיף 8.2 בהמשך.
- 5.3.2 עמידת מכשירים מטלטלים בדרישות כמתואר בסעיף 8 בהמשך.
- 5.3.3 הכנת והדבקת תוויות שמישות על כל מכשיר שנבדק על ידו כמתואר בסעיף 9 בהמשך.
- 5.3.4 רישום הבדיקה כמפורט בסעיף 9 בהמשך.
- 5.4 אחריות מחסנאי יחידתי:
- 5.4.1 לקבוע מס' סידורי לכל מכשיר חשמלי מטלטל.
- 5.4.2 רישום הציוד במערכת SAP
- 5.4.3 הזמנת מבצע בדיקה כמתואר בסעיף 8.2 בהמשך.
- 5.4.4 לא לנפק מהמחסן כל מכשיר פגום ו/או שנפסל ע"י מבצע בדיקה או מכשיר שתוקף בדיקתו פג.
- 5.4.5 לא לנפק מהמחסן כל מכשיר שלא עבר רישום במערכת הממוחשבת, בדיקה ואישור על ידי מבצע בדיקה.
- 5.4.6 לידע את מנהל מחלקת החשמל בקבלת מכשיר מטלטל חדש.
- 5.5 אחריות עובד:
- 5.5.1 לפני שימוש בציוד מטלטל לבצע בדיקות המפורטות בסעיף 8.1
- 5.5.2 שמירה על המכשיר ועל חלקיו במהלך ביצוע עבודה ובזמן השינוע.
- 5.5.3 שימוש במכשיר לפי הוראות היצרן וכללי הבטיחות.
- 5.5.4 הבאת כל הציוד החשמלי המטלטל שברשותו לבדיקה בהתאם להודעה של מנהל מחלקתו.
- 5.5.5 אי ביצוע עבודה כלשהו עם מכשיר פגום או כאשר פג תוקפו של תאריך בדיקתו. במקרים אלו יש להחזיר את המכשיר למחסן.
- 5.5.6 בשימוש במכשירים המצוידים בממסר פחת לבצע בדיקות כשירות – ע"י לחיצה על לחצן בדיקה מייד לאחר חיבור כבל למקור זינה.

דף 4 מתוך 11	הוצאה: 7 תאריך: 06.2022	הוראת מהנדס ראשי מס.: 112.026	
-----------------	----------------------------	----------------------------------	---


6 דרישות לגבי איכות הציוד


- 6.1 מכשיר חשמלי מיטלטל המוחזק ביד בעת השימוש בו, יהיה מסוג II או מסוג III ומלבד שהנרכש לפי תקנות הבטיחות בעבודה כמתואר בסעיף 3.3 לעיל העומד בדרישות התקנים ת"י 757 או IEC 60745, המיוצר במדינה תעשייתית מוכרת ובהעדר כזה, רק ציוד המיוצר על ידי יצרן בעל מוניטין, יוכנס לשימוש החברה.
- 6.2 לוח שקעים מיטלטל יהיה מסוג II ומלבד שמצויד במפסק מגן המופעל בזרם דלף ותוכנן ע"י חשמלאי בעל רישיון מתאים (חשמלאי מוסמך לפחות). על כל לוח שקעים או כבל מאריך המצויד במפסק מגן המופעל בזרם דלף יותקן שלט **"יש לבדוק תקינות ממסר פחת ע"י לחצן ביקורת לפני השימוש!"** (ראה נספח ב')

7 השיטה – דרישות כלליות

- 7.1 **לא יתקין אדם, לא ישנה, לא יתקן ולא יבדוק כלי חשמלי ואביזרים, אלא אם הוא, חשמלאי שהוסמך לכך בהתאם לחוק החשמל.**
- 7.2 כבל החשמל יהיה עשוי פתילים בעלי מעטפת עבה לפי ת"י 473 או TOUGH NEOPRENE SHEATHED FLEXIBLE CORD. הפתיל יהיה מחובר באופן קבוע למכשיר. לא יהיו מחברים או מפסק מותקנים על הפתיל. למניעת כיפוף מוגזם בכניסה למכשיר, תהיה הגנה על הפתיל בשרוול מחומר מבדד.
- 7.3 מבנה הכלי ופתחי האוורור יבטיחו הגנה נאותה מפני מגע מקרי בחלקים נעים ו/או חשופים.
- 7.4 הכלים יהיו סוג II כהגדרתו בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א - 1991.
- 7.5 גוף מתכת הבלתי נגיש והנגיש (אם קיים) יהיו בכלים מסוג II ללא חיבור הארקה. פתיל הזינה יהיה מסוג המפורט בסעיף 7.2 לעיל ובעל שני גידים בלבד.
- 7.6 כאשר בכלי מסוג II קיים גוף מתכתי נגיש, יש לבטל כל חיבור של כבל לגוף זה ולבטל קיום מגע בין כבל לגוף המתכת הנגיש.

8 בדיקת מכשירים חשמליים מטלטלים

- 8.1 בדיקה לפני כל שימוש במכשיר תתבצע ע"י העובד ותכלול:
- 8.1.1 בדיקה חזותית על מנת לוודא שלמות הבידוד החיצוני של גופו המכשיר (שאין שברים וסדקים במעטפת הבידוד).
- 8.1.2 בדיקה חזותית על מנת לוודא שלמות פתיל זינה של הכלי ופריסתו המלאה.
- 8.1.3 בדיקת המצאות סימון "בידוד כפול"  על גוף המכשיר (סוג II).
- 8.1.4 בעת קבלת כלי מהמחסן ולפני השימוש בו יש לוודא שהוא עבר בדיקה ואושר ע"י מבצע בדיקה ועל הכלי קיימת תווית בדיקה ברת תוקף. אין לעבוד עם ציוד שמועד בדיקתו פג.
- דין מכשיר שהמדבקה המודבקת עליו שחוקה ולא ניתן על פיה לדעת מועד תוקף הבדיקה יהיה כדין כמכשיר שלא נבדק והשימוש בו אסור;**
- 8.1.5 בדיקה אם המכשיר מתאים למתח שהוא מחובר אליו.

דף 5 מתוך 11	הוצאה: 7 תאריך: 06.2022	הוראת מהנדס ראשי מס.: 112.026	
-----------------	----------------------------	----------------------------------	---


- 8.1.6 בדיקת התקינות המכנית של מתג הפעלה מכשיר (ללא חיבור למקור הזינה)
8.1.7 הפעלה בלי עומס

בדיקת תקינות מפסק מגן המופעל בזרם דלף (ממסר פחת) מייד לאחר חיבור כבל מאריך או לוח שקעים למקור זינה ולפני חיבור אליו מכשירים מיטלטלים.


- 8.2 בדיקה תקופתית המתבצעת ע"י מבצע הבדיקה
הבדיקה יבוצע פעמיים בשנה (אחת ל-6 חודשים) לפחות, ובמידת הצורך לפי מצב הכלי, ובכל מקרה של ספק עפ"י דרישה. הבדיקה תבוצע ע"י חשמלאי מוסמך לכל הפחות ותכלול:
- 8.2.1 בדיקה חזותית (אין שברים, פגיעות, סדקים, סימון לפי תקן – בידוד כפול, מתח נומינלי וכיו"ב).
- 8.2.2 פתיל זינה (שלמות, אורכו לפחות 2 מטר הנמדד בין כניסה לתקע לבין כניסתו לכלי, פריסה מלאה, הסרת קיפולים וכיו"ב).
- 8.2.3 מצב מכני (לבדוק שחלקים החייבים להסתובב לא תפוסים – בדיקה ידנית).
- 8.2.4 בדיקת תקינות מכנית של מתג הפעלת המכשיר (ללא חיבור למקור הזינה)
- 8.2.5 בדיקות ע"י מכשיר ייעודי לבדיקת כלי עבודה מטלטלים לפי סוג הכלי (ראה נספח ד'). דרישות טכניות למכשיר הוגדרו במפרט טכני המצ"ב (ראה נספח ג').

9 רישום וסימון:

- 9.1 מבצע בדיקה במרחב/חבל יבצע רישום בטופס בדיקות המצ"ב (ראה נספח א')
- 9.2 ניהול וריכוז הציוד יבוצע במערך הממוחשב הקיימת בכל מרחב/חבל במסגרת אחזקה מונעת לכלים.
- 9.3 יוכנו תוויות שמישות על כל כלי שנבדק כדלקמן:

<p>נבדק בתאריך: _____</p> <p>שם הבודק: _____</p> <p>חתימת הבודק: _____</p> <p>תאריך בדיקה הבאה: _____</p>	<p>מרחב _____</p> <p>י.א.מ. _____</p> 
---	--

- 9.4 לאחר הטיפול, מנהל מחלקת חשמל יחידתי, יעביר את הטפסים למשרד הטכני לרישום במחשב.
- 9.5 מס' סידורי של הכלי יקבע ויוטבע ע"י מחסנאי יחידתי לפני ניפוקו ליחידות.
- 9.6 כלי פגום יועבר לחשמלאי לתיקון ולרישום, עליו תודבק מדבקה כדלהלן:

דף 6 מתוך 11	הוצאה: 7 תאריך: 06.2022	הוראת מהנדס ראשי מס.: 112.026	 <p>חברת המים הלאומית</p>
-----------------	----------------------------	----------------------------------	--

פגום/פסול: _____ תאריך: _____ שם הבודק: _____ חתימת הבודק: _____
 מרחב _____ י.א.מ. _____

10 הטמעה והדרכה

- באחריות סגן סמנכ"ל תפעול ואחזקה לוודא כי:
- 10.1 בוצעה הדרכת העובדים על הוראות האלו לפחות אחת לשנה;
 - 10.2 הבדיקה של כלים מיטלטלים מתבצעת בהתאם לנוהל.

דף 7 מתוך 11	הוצאה: 7 תאריך: 06.2022	הוראת מהנדס ראשי מס.: 112.026 נספח א' – טופס בדיקה	
-----------------	----------------------------	--	---

טופס בדיקה לציוד חשמלי מטלטל

מרחב _____ שם היחידה _____
 דגם מכשיר לבדיקות _____ מספר סריאלי של מכשיר בדיקה _____

מס"ד	תאור כלי עבודה	שייך ל	מס' פנימי	תוצאות הבדיקה		תיקונים שבוצעו או סיבות לפסילה	הערות
				נפסל	עבר		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							

המבצע _____ תאריך בדיקה _____ חתימת _____

מנהל מחלקת חשמל יחידתי: _____ חתימה _____ תאריך _____


דף 8 מתוך 11	הוצאה: 7 תאריך: 06.2022	הוראת מהנדס ראשי מס.: 112.026 נספח ב' - שלט	 <p>חברת המים הלאומית</p>
-----------------	----------------------------	---	--

[שלט 234 בפורטל מקורות](#)


בטיחות

יש לבדוק תקינות
ממסר פחת
ע"י לחצן ביקורת
לפני השימוש

50X70 מ"מ

דף 9 מתוך 11	הוצאה: 7 תאריך: 06.2022	הוראת מהנדס ראשי מס.: 112.026 נספח ג' – מפרט טכני למכשיר לבדיקת ציוד מטלטל	 <p>חברת המים הלאומית</p>
-----------------	----------------------------	---	--

מפרט טכני למכשיר לבדיקת ציוד חשמלאי מטלטל

1. מטרה

מפרט טכני זה מגדיר את הדרישות הטכניות למכשיר נייד לבדיקות ציוד חשמלי מטלטל.

2. מסמכי יחוס

- 2.1 IEC-61557 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 VAC and ;1500 VDC - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures
- 2.2 IEC-61010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, ;and laboratory use
- 2.3 IEC-61326 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC .requirements

3. דרישות טכניות למכשיר


- 3.1 מתח הזנה הנקוב – 230 V ± 10%, 50 Hz
- 3.2 עמידה מינימלית לתקן רטיבות ואבק – IP20
- 3.3 הגנה בפני מתח יתר – CAT II / 300 V .

4. תכונות המכשיר

- 4.1 מסך המיועד להצגת נתונים במשך ביצוע בדיקה ותוצאותיה עם תאורה אחורית (לקריאה מהירה וברורה);
- 4.2 הימצאות תרשים עזרה (HELP) של אופן החיבור בין המכשיר לבין הציוד הנבדק (תמיכה חזותית);
- 4.3 אפשרות לבחור את סוג הבדיקה ידני / אוטומט;
- 4.4 אפשרות לתכנת סט בדיקות עבור מצב אוטומט;
- 4.5 אפשרות לכייל ערכי את הגבול לביצוע ההערכה של תוצאות הבדיקה.

5. תכונות נוספות (אופציונאלי)

- 5.1 יכולת לחבר ולבדוק ציוד מטלטל תלת-פאזי באמצעות שימוש במתאם מקורי;
- 5.2 יכולת רישום של שם המוצר הנבדק ע"י מקלדת מובנית;
- 5.3 זיכרון לשמירת 5000 תוצאות הבדיקות לפחות;
- 5.4 אפשרות להעברת תוצאות הבדיקות למחשב באמצעות שימוש בכבל תקשורת או דרך אמצעי תקשורת אלחוטי;
- 5.5 אפשרות לחבר מדפסת ניידת להדפסת מדבקות הכוללות מידע על ציוד, תוצאות הבדיקה וברקוד מיוחד עבור סורק הברקודים המחובר למכשיר ;
- 5.6 אפשרות לחבר סורק ברקודים עם נגישות מהירה לתוכנת הבדיקות.

דף 10 מתוך 11	הוצאה: 7 תאריך: 06.2022	הוראת מהנדס ראשי מס.: 112.026 נספח ג' – מפרט טכני למכשיר לבדיקת ציוד מטלטל	
------------------	----------------------------	---	---

6. רשימת בדיקות.

על המכשיר להיות בעל יכולת לבדוק ציוד מסוג I בנוסף מסוג II וכמו כן לבצע את הבדיקות להלן:

- 6.1. Earth bond resistance (200 mA, 10 A, 25 A);
- 6.2. Insulation resistance;
- 6.3. Insulation resistance of isolated accessible conductive parts;
- 6.4. Substitute leakage current;
- 6.5. Substitute leakage current of isolated accessible conductive parts;
- 6.6. Different leakage current test;
- 6.7. Touch leakage test;
- 6.8. PRCD test;
- 6.9. Power test;
- 6.10. IEC polarity test;
- 6.11. TRMS voltage meter.

דף 11 מתוך 11	הוצאה: 7 תאריך: 06.2022	הוראת מהנדס ראשי מס.: 112.026 נספח ד' – רשימת בדיקות	 חברת המים הלאומית
------------------	----------------------------	--	--

רשימת בדיקות לפי סוג הציוד המטלטל

כבל מאריך ולוח חשמל זמני	סוג II	סוג I	בדיקה
-	-	+	Earth bond resistance
-	-	+	Insulation resistance
-	+	-	Insulation resistance of isolated accessible conductive parts
-	-	+	Substitute leakage current
-	+	-	Substitute leakage current of isolated accessible conductive parts
-	+	+	Different leakage current test
-	+	+	Touch leakage test
-	+	+	Power test
+	-	-	IEC polarity test
+	-	-	PRCD test