

מינהל החשמל

י"ג חשון תשפ"ג
07 נובמבר 2022

חש_35_2019

הנחיות להתקנת מערכת טעינה לרכב חשמלי (עדכון 11.22)

הנחיות אלו של מנהל מינהל החשמל מפרטות את הכללים להתקנת עמדת טעינה לרכב חשמלי.

הגדרות 1. לעניין הנחיות אלה –

"אבזר" – פריט של ציוד חשמלי ;

"דרגת הגנה IK" – דרגת הגנה כמשמעותה בתקן IEC¹ ;

"דרגת הגנה IP" – דרגת הגנה כהגדרתה בתקן ישראלי ת"י 60529² ;

"התקנה סמויה" – התקנה של כבל שאינה נראית לעין בתוך אדמה, קיר, תקרה, רצפה, מחיצה, צינור או מובל אחר הרציפים לכל אורכם, ללא אפשרות פתיחת פתחים, הורדת מכסים או סילוק מחיצות, אלא באמצעות כלים בלבד ;

"התקן טעינה" – מכשיר חשמלי מיטלטל ייעודי המשמש לטעינת רכב חשמלי המיועד למצב פעולה 2 (MODE 2), כמשמעותו בתקן IEC 61851-1 בכפוף לאמור בהנחיות אלו ;

"התקנה קבועה" – התקנה שאינה נותנת אפשרות להעברת הציוד המותקן או העתקתו אלא על ידי שימוש בכלים ;

"זרם פחת" (Residual current) - סכום וקטורי של זרמים במוליכים חיים של מעגל, בנקודה כלשהי שבו;

"מצב פעולה" (MODE) – מצב פעולה לטעינת רכב חשמלי כמשמעותו בתקן IEC61851-1 ;

"מעגל סופי לטעינה" – מעגל המזין מערכת טעינה באופן בלעדי ושתחילתו בלוח הקרוב לה וסיומו בעמדת הטעינה עצמה או בבית תקע המזין התקן הטעינה ;

¹ International Electrotechnical Commission (IEC) Standard 62262 "Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)"

² "דרגות ההגנה שמשפקות מעטפות (קוד IP)"

"מערכת טעינה" – מערכת ייעודית לטעינת רכב חשמלי הכוללת, בין היתר, עמדת טעינה או התקן טעינה, תקע, בית תקע, מחבר לרכב חשמלי, כבלים ואמצעי הגנה בפני חישמול;
"מערכת ניהול כבילה" – מערכת שמטרתה להגן על כבל טעינה מנזק מכני ושכוללת מקום ייעודי להנחת הכבל וארגונו בזמן אי שימוש;
"מפסק פחת" – מפסק המיועד להפסקה אוטומטית של מיתקן חשמלי ממקור זינה במקרה של הופעת זרם פחת כתוצאה מקצר לאדמה;
"מקום סכנה מוגברת" – מקום שבו התנאים ותהליכי העבודה וכל גורם אחר מגדילים באופן ניכר את הסכנה להלם חשמלי, לשריפה, להתפוצצות ולפגיעה מכנית וכימית במתקן חשמלי;
"נקודת חיבור" – נקודת קצה בהתקנה קבועה המיועדת לטעינה של כלי רכב חשמלי, כגון בית תקע או מחבר לרכב חשמלי;
"עמדת טעינה" – מכשיר חשמלי ייעודי לטעינת רכב חשמלי המותקן בהתקנה קבועה. עמדת הטעינה תעמוד בדרישות תקן IEC61851-1 (MODE 3) או בתקן IEC61851-23 (MODE 4) בכפוף לאמור בהנחיות אלו;
"רכב חשמלי" – רכב מסוג M או N כמשמעותו בתקנה 271א לתקנות התעבורה, התשכ"א-1961 המונע באופן מלא או חלקי מאנרגיה חשמלית;
"שינוי יסודי" – שינוי באמצעי ההגנה בפני חישמול, החלפה או הוספה של אבזר, תוכנה או חומרה המביאה לידי הגדלת הספק הטעינה ביחס להספק שהיה בעת ההפעלה הראשונה של מערכת הטעינה, החלפה או שינוי של קונסטרוקציה של עמדת הטעינה;
"תקנות הגנה בפני חישמול" – תקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), תשנ"א – 1991

טעינת

2.

רכב חשמלי
(א) טעינת רכב חשמלי תבוצע באמצעות מערכת טעינה בלבד. בטעינה כאמור אין להשתמש בכבל מאריך;
(ב) טעינת רכבים במקום ציבורי תבוצע באמצעות עמדת טעינה בלבד;
(ג) במקום שאינו ציבורי ניתן להשתמש בהתקן טעינה בהתאם לאמור בסעיף 9;
(ד) לנקודת חיבור במערכת טעינה לא יחובר יותר מרכב אחד בכל נקודת זמן נתונה.

תכנון,

3.

התקנת ותחזוקת מערכת טעינה
(א) תכנון, התקנה, תחזוקה וכל עבודת חשמל אחרת עבור מערכת טעינה תבוצע בידי בעל רישיון חשמלאי מתאים לגודל המיתקן, אך לא פחות מבעל רישיון חשמלאי מוסמך, לפי הוראות תקנות החשמל (רישיונות), התשמ"ה – 1985;
(ב) אבזרים במערכת הטעינה יהיו בהתאם לתקן החל עליהם, ובכפוף למפורט בהנחיות אלו;
(ג) באחריות בעל מערכת הטעינה, מחזיקה או מפעילה, לשמור את תכניות מערכת הטעינה, לרבות התוואי הסופי של תשתית החשמל הטמונה בקרקע, ציון מיקום עמדות הטעינה, לוחות וארונות חשמל, הסתעפויות וכדומה, בכדי לאפשר איתור התשתיות בעתיד.

**התקנת
עמדת או
התקן
טעינה**

4. (א) עמדת טעינה תקובע על משטח יציב, לרבות: מבנה, קיר או עמוד; (ב) התקן טעינה יונח או יותקן בזמן הטעינה על משטח יציב, לרבות: מבנה, קיר או עמוד.

**הזנת
עמדת
טעינה
או התקן**

5. (א) מערכת טעינה תוזן על-ידי מעגל סופי לטעינה בלבד; (ב) מעגל סופי לטעינה יהא עשוי מכבל בלבד, הכבל יהיה שלם לכל אורכו. כניסת הכבל לעמדת הטעינה תתבצע באמצעות התקן מבודד ייעודי; (ג) מעגל סופי לטעינה יהא מוגן באמצעות מפסק אוטומטי או מפסק אוטומטי זעיר; (ד) מעגל סופי לטעינה יותקן בהתקנה סמויה בלבד; (ה) מערכת טעינה תשולט באופן שיאפשר זיהוי של הלוח ממנו היא מוזנת; (ו) נקודת חיבור בעמדת הטעינה תוגן מפני זרם יתר; (ז) נקודת חיבור בעמדת הטעינה במקום ציבורי תוגן מפני מתח יתר.

**הגנה
בפני
חישמול**

6. (א) הגנה בפני חשמול תבוצע באחת מהשיטות הבאות:
- (1) איפוס – ניתן להשתמש בשיטת איפוס רק כאשר עמדת הטעינה וחניית הרכב נמצאות במבנה מאופס עם השוואת פוטנציאליים או שהחניה נמצאת צמוד למבנה בתחום ההשפעה של הארקה היסוד;
 - (2) הארקה הגנה TT – כאשר מבנה סמוך מוגן באיפוס, יש לוודא שאין חיבור או השפעה של גישור ציוד מתכתי (כגון צנרת);
 - (3) הפרד מגן – מותר שימוש בשנאי לצורך הגנה בהפרד מגן בהתאם לתקנות הגנה בפני חשמול;
 - (4) זינה צפה – יותקן משגוח עם התרעה וניתוק ההזנה. יותקן אמצעי לניתוק הזנת העמדת במקרה של חוסר הזנה למשגוח;
- (ב) הוצאת הארקה ממבנה מאופס – כאשר מבוצע חיבור הארקה לעמדה ממבנה המוגן בשיטת האיפוס נדרש אחד מאלו:
- (5) התנגדות הארקה כלפי המסה הכללית של האדמה לא תאפשר במקרה של נתק באפס ברשת התפתחות של מתח מגע הגדול מ 70 וולט;
 - (6) התקן הגנה המנתק את הזנת נקודת החיבור לרכב כולל המוליכים החיים והארקה תוך 5 שניות כאשר המתח בין מוליך הארקה לאדמה עולה על 70 וולט. התקן ההגנה יכול להיות חלק מעמדת הטעינה.

מפסק

פחת

7. (א) כל נקודת חיבור בזרם חילופין תוגן באמצעות מפסק פחת בלעדי המופעל בזרם דלף העולה על 0.03 אמפר ;
- (ב) מפסק הפחת יתאים לאחת החלופות להלן :
- (1) מפסק פחת מטיפוס B לפי IEC 62423 ;
- (2) מפסק פחת מטיפוס A לפי ת"י 61008-1 או ת"י 61009-1, יחד עם התקן לזיהוי זליגה בזרם ישר המתאים לתקן IEC 62955 ;
- (3) מפסק פחת מטיפוס F לפי IEC 62423, יחד עם התקן לזיהוי זליגה בזרם ישר המתאים לתקן IEC 62955 ;
- (ג) בנוסף לאמור לעיל, יש להתאים את אמצעי ההגנה במעלה הזינה לאמצעי ההגנה המותקנים כאמור בסעיף 7(ב) ;
- (ד) מפסקי הפחת ו/או התקן לזיהוי זליגה בזרם ישר, יכולים להיות מותקנים כחלק אינטגרלי מעמדת הטעינה ;
- (ה) הוראות סעיפים קטנים (א) ו-(ב) לעיל לא יחולו על מערכת טעינה המוגנת בפני חישה באמצעות זינה צפה או הפרד מגן.
- (ו) שימוש במפסק פחת כהגנה בלעדית להזנת עמדת טעינה, תבוצע בהתאם לתקנה 68 לתקנות הגנה בפני חישה.

הגנה

בפני

מתחי

יתר

8. (א) נקודת חיבור בעמדת הטעינה המיועדת לשימוש כלל הציבור או בעמדת טעינה המותקנת בחניון בית משותף המיועד לשימוש כלל דיירי הבניין תוגן מפני מתח יתר ;
- (ב) התקן ההגנה בפני מתחי יתר יותקן בתוך עמדת הטעינה או צמוד אליה ;
- (ג) על אף האמור בסעיף (ב), לא נדרש התקן ההגנה בפני מתחי יתר אם מותקן התקן כזה במעלה הזינה ובמרחק שאינו עולה על 10 מ' ;
- (ד) התקן ההגנה בפני מתחי יתר יותאם לתקן החל עליו.

9.

כבל

הטעינה

- (א) טעינה תבוצע באמצעות כבל המחבר בין עמדת הטעינה או התקן הטעינה לרכב החשמלי בלבד ;
- (ב) האמור בסעיף קטן (א) לא יחול כאשר נעשה שימוש ב שיטות טעינה אלחוטיות ;
- (ג) אורכו של הכבל לא יעלה על 8 מטרים והוא יהיה מסוג המתאים לתנאי מקום ההתקנה ;
- (ד) על אף האמור בסעיף קטן (ג), הותקנה עמדת טעינה הכוללת מערכת ניהול כבילה, אורכו של הכבל יכול לעלות על 8 מטרים אך לא יעלה על 10 מטרים.

10. **מחבר לרכב חשמלי ובית תקע של עמדת טעינה**
- (א) במקום ציבורי, עמדת טעינה בזרם חילופין (מצב פעולה 3 - MODE 3) תכלול בית תקע או מחבר לרכב חשמלי מטיפוס 2 (Type 2) לפי IEC 62196 ;
- (ב) במקום שאינו ציבורי, מחבר לרכב חשמלי או בית תקע של עמדת טעינה בזרם חילופין יהיו מטיפוס 1 או 2 (Type 1 או Type 2);
- (ג) מחבר לרכב חשמלי בעמדת טעינה בזרם ישר (מצב פעולה 4 - MODE 4) יהיה לפי IEC 62196.
11. **תקע ובית תקע בהתקן טעינה**
- (א) תקע של התקן טעינה יעמוד בדרישות ת"י 60309 וזרם הטעינה בו לא יעלה על 16 אמפר בחד פזי ;
- (ב) שימוש בהתקן טעינה שהתקע שלו אינו עונה על דרישות ת"י 60309 ייעשה כמפורט להלן :
- (1) משך הטעינה לא יעלה על שעתיים רצופות ;
- (2) זרם הטעינה לא יעלה על 10 אמפר בחד פזי ;
- (3) בית תקע המותקן מחוץ למבנה אשר בו משתמשים לשם טעינת רכב חשמלי באמצעות התקן טעינה, יהא בעל דרגת הגנה IP 44 לפחות ; דרישה זו תתקיים כאשר התקע שלוף וכאשר התקע נמצא בתוך בית התקע.
12. **ציוד מערכת הטעינה**
- (א) עמדת הטעינה או התקן הטעינה יצוידו באמצעים המאפשרים את הפעולות שלהלן :
- (1) זינת רכב חשמלי בלבד ;
- (2) בדיקת רציפות ההארקה בין עמדת הטעינה או התקן הטעינה לרכב החשמלי וניתוק הטעינה בהיעדר רציפות ;
- (3) ניתוק אספקת החשמל לרכב החשמלי במקרה של ליקוי במערכת ההארקה ;
- (4) ניתוק אספקת החשמל לרכב החשמלי בעת שליפת התקע מבית התקע במהלך הטעינה ;
- (5) הימצאות מתח בבית התקע של עמדת הטעינה או התקן הטעינה או במחבר לרכב החשמלי שהינו חלק בלתי נפרד מעמדת הטעינה או התקן הטעינה, רק כאשר רכב חשמלי מחובר למערכת הטעינה ;
- (6) הגבלת זרם הטעינה בהתאם להוראות תקנות החשמל (העמסה והגנה של מוליכים מבודדים וכבלים במתח עד 1000 וולט), התשע"ד – 2014 ;
- (7) מניעת מעבר של אותות בקרה אל מערכת ההארקה של המתקן המזין ;
- (ב) ציוד במערכת טעינה יהיה מוגן נגד נזק או פגיעה מכנית על ידי אחד או יותר מאלה :
- (1) התקנת הציוד במקום המבטיח מניעת נזק על ידי כל גורם הצפוי מראש ;

(2) התקנת הגנה מכנית נאותה המונעת פגיעה או נזק לציוד ;

(3) שימוש בציוד בעל דרגת הגנה IK08 לפחות ;

(ג) בנוסף לאמור בסעיף קטן (ב), ציוד של מערכת טעינה המותקנת מחוץ למבנה יהיה בעל דרגת הגנה IP 44 לפחות ; דרישה זו תתקיים כאשר התקע שלוף וכאשר התקע נמצא בתוך בית התקע ;

(ד) במערכת טעינה המותקנת בתוך מבנה, יהא הציוד בעל דרגת הגנה IP המתאימה למקום ההתקנה ;

(ה) עמדת טעינה המותקנת במקום סכנה מוגברת תוגן באמצעות אמצעי הגנה המתאים לתנאי המקום.

13.

**בדיקת
מערכת
הטעינה**

(א) מערכת טעינה בהתקנה קבועה תיבדק בידי בעל רישיון חשמלאי והכשרה מתאימים לפני הפעלתה הראשונה ולאחר ביצוע כל שינוי יסודי בה, לפי הבדיקות והמדידות המופיעות בטופס הבדיקה שיפרסם המנהל ובכלל זה הבדיקות המפורטות להלן :

(1) ביקורת הצהרת יצרן/יבואן ;

(2) בדיקת התאמה לתקנות החשמל ולהנחיות אלו ;

(3) התאמת הספק העמדה לגודל החיבור ;

(4) לוח החשמל המזין את עמדת הטעינה והגנות מתאימות ;

(5) ביקורת חזותית של תוואי ההזנה לעמדת הטעינה ;

(6) ביקורת להתקנה יציבה של העמדה והגנה מכנית ;

(7) מקור הארקה והתאמת ההגנה בפני חשמול לדרישות תקנות הגנה בפני חשמול והנחיות אלו ;

(8) רציפות הארקה בין מקור הארקה לנקודת החיבור ;

(9) התאמת מפסק פחת והגנה בפני זליגת DC לדרישות סעיף 7 בהנחיות אלו ;

(10) הגנה בפני מתחי יתר בעמדה לשימוש בעל אופי ציבורי ;

(11) מדידות בנקודת החיבור (באמצעות ציוד ומכשיר מתאים) בהתאם לדרישות סעיף 10 א' ובכלל זה מדידת לולאת התקלה ותקינות מפסק פחת.

(ב) הבודק יתעד את הבדיקות על גבי דוח הבדיקה שיפרסם המנהל ;

(ג) בנוסף לאמור בסעיף קטן (א), מערכת טעינה תיבדק בידי בעל רישיון חשמלאי מתאים לפי הצורך ולפחות אחת לשש שנים ;

(ד) בדיקה תקופתית של מפסק פחת תבוצע כדלהלן :

(1) אחת לשנה תבוצע בדיקה ע"י לחיץ למעט מפסק פחת הנמצא בתוך עמדת הטעינה.

בדיקה זו יכול שתבצע ע"י אדם שאינו חשמלאי ;

- (2) אחת לשלוש שנים תבוצע בדיקת תקינות מפסק פחת באמצעות מכשיר מדידה מתאים ע"י חשמלאי בעל רישיון מוסמך לפחות ;
- (3) היה ומותקן מפסק פחת כהגנה בלעדית, תבוצע הבדיקה לפי סעיף ד(1) אחת לשלושה חודשים ובדיקה לפי סעיף ד(2) אחת לשנה.
- (ה) באחריות בעל מערכת טעינה, מחזיקה או מפעילה, לתקן את הליקויים, באם יימצאו, ללא דיחוי.
- תיעוד ושילוט 14.

(א) המתקין של עמדת טעינה ימסור לבעל/מזמין העמדה את התיעוד הבא :

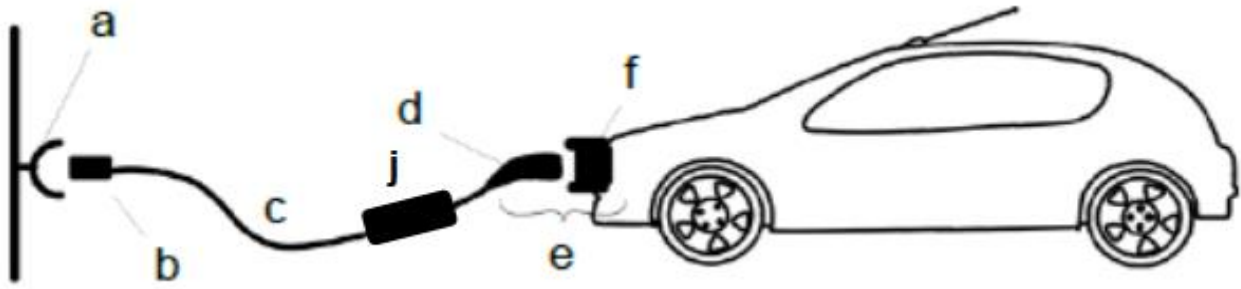
- (1) מפרט נתוני העמדה ;
 - (2) הצהרת יצרן לגבי העמדה ;
 - (3) פרטי חברת האחזקה והתיקונים ;
 - (4) תכנית חשמל של הזנת עמדת הטעינה ;
 - (5) הוראות תפעול ובטיחות ;
 - (6) דוח בדיקה ;
- (ב) בעל עמדת הטעינה ישמור את המסמכים וכן דוחות בדיקה תקופתיים ;
- (ג) על עמדת טעינה יותקן שילוט הכולל הספק, שם וטלפון של ספק העמדה .

בכבוד רב,

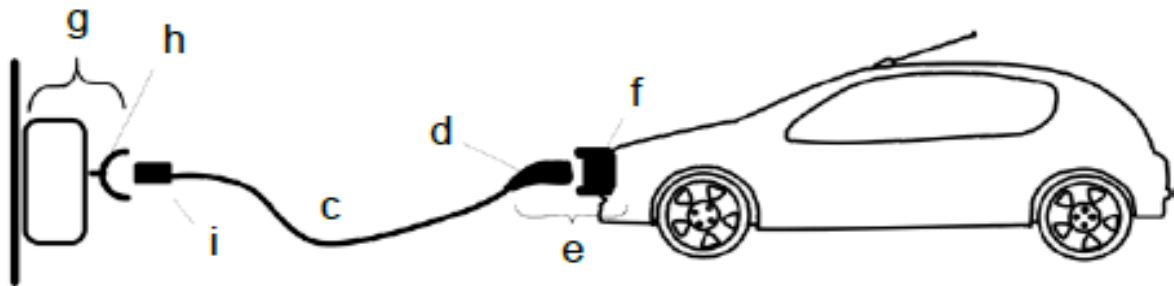
אינג' איגור סטפנסקי
מנהל מינהל החשמל

נספח

טעינת רכב חשמלי במצב פעולה 2 :

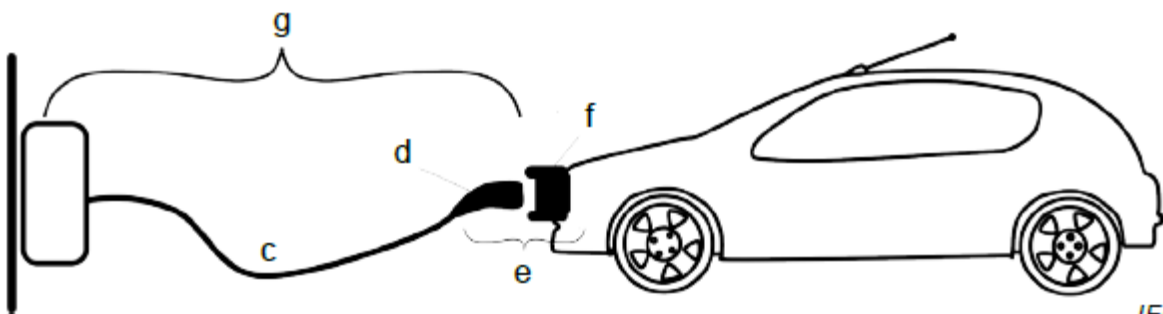


טעינת רכב חשמלי במצב פעולה 3 :



IEC

טעינת רכב חשמלי במצב פעולה 4 :



IEC

- (a) בית־תקע לפי ת״י 60309 [Socket-outlet]
- (b) תקע לפי ת״י 60309 [Plug]
- (c) כבל טעינה [Cable]
- (d) מחבר לרכב חשמלי [Vehicle connector]
- (e) אבזר חיבור (צִמְדָן – Coupler) לרכב חשמלי [Vehicle coupler]
- (f) התקן מבוא (inlet) ברכב חשמלי [Vehicle inlet]
- (g) עמדת טעינה [Charging station]
- (h) בית־תקע מטיפוס 2 לפי ת״י 62196 [EV socket-outlet]
- (i) תקע מטיפוס 2 לפי ת״י 62196 [EV plug]
- (j) התקן טעינה [AC EV supply equipment]

מקור: ת״י 61851 חלק 1 (2017)