

מינהל החשמל

י"ד בסיון התשע"ט
17 ביוני 2019

חש_111_2019

הנדון: הנחיות להתקנת מערכת טעינה לרכב חשמלי

הנחיות אלו של מנהל מינהל החשמל מפרטות את הכללים והעקרונות להתקנת עמדת טעינה לרכב חשמלי ותוקפן הינו מיום פרסומן ועד לכניסת תקנות החשמל הרלוונטיות לתוקף.

הגדרות 1. לעניין הנחיות אלה –

"אבזר" – פריט של ציוד חשמלי;

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

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

"התקנה חשיפה" – התקנה של כבל שאינה נראית לעין בתוך אדמה, קיר, תקרה, רצפה, מחיצה, צינור או מובל אחר, העשויה להיות חשופה באמצעות פתיחת פתחים, הורדת מכסים או סילוק מחיצות;

"התקנה סמויה" – התקנה של כבל שאינה נראית לעין בתוך אדמה, קיר, תקרה, רצפה, מחיצה, צינור או מובל

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)"

אחר ללא אפשרות פתיחת פתחים, הורדת מכסים או
סילוק מחיצות;

"התקן טעינה" – מכשיר חשמלי מיטלטל ייעודי המשמש
לטעינת רכב חשמלי המיועד למצב פעולה 2 (MODE 2),
לפי תקן ישראלי ת"י 61851 חלק 1;

"התקנה קבועה" – התקנה שאינה מאפשרת העברה או
העתקה של מתקן חשמלי אלא על ידי שימוש בכלים;

"זרם דלף" – זרם הדולף דרך בידוד או על פניו;

"מחבר לרכב חשמלי" – בהתאם לתקן ישראלי ת"י
62196;

"מצב פעולה" (MODE) – מצבי פעולה 2, 3 ו-4 לטעינת רכב
חשמלי כהגדרתם בתקן ישראל מס' 61851, חלק 1;

"מעגל סופי" – מעגל חשמלי שתחילתו במבטח הקרוב
ביותר במעגל למכשיר חשמלי או לבית תקע וסיומו
במכשיר או בבית התקע;

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

"מערכת טעינה" – מערכת ייעודית לטעינת רכב חשמלי
הכוללת עמדת טעינה או התקן טעינה, תקע, בית תקע,
מחבר לרכב חשמלי, כבלים ואמצעי הגנה בפני חישמול;

"מערכת ניהול הכבילה" – מנגנון שנועד להגן על כבל
הטעינה מנוזק מכני ושכולל מקום המיועד להנחת הכבל
וארגונו בזמן אי שימוש;

"מפסק מגן" – מפסק המיועד לנתק אוטומטית מתקן המוגן על ידו ממקור הזינה, במקרה של הופעת זרם דלף לאדמה העולה על הערך שנקבע;

"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 וכו';

"נקודת חיבור" – נקודת קצה בהתקנה קבועה המיועדת לטעינה של כלי רכב חשמלי יחיד, כגון בית תקע או מחבר לרכב חשמלי;

"עמדת טעינה" – מכשיר חשמלי ייעודי לטעינת רכב חשמלי המותקן בהתקנה קבועה בסמוך למקום חנית רכב חשמלי והמשמש לטעינתו. עמדת הטעינה יכולה להיות ממצב פעולה 4 (MODE 4) בזרם ישר (DC) או ממצב פעולה 3 (MODE 3) בזרם חילופין (AC); הכל כאמור בתקן ישראלי ת"י 61851 חלק 1 ותקן ישראלי ת"י 61851 חלק 2, לפי העניין.

"ציוד" – חלק ממתקן חשמלי;

"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 או ציוד חשמלי, 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;

- טעינת רכב חשמלי**
2. (א) טעינת רכב חשמלי תבוצע באמצעות מערכת טעינה בלבד ;
(ב) בחניה בשטח ציבורי או מסחרי תותקן עמדת טעינה בלבד ;
(ג) בחניה פרטית או בשטח המשותף בבניין מגורים ניתן להשתמש בהתקן טעינה בהתאם לאמור בסעיף 9 ;
(ד) לנקודת החיבור במערכת טעינה לא יחובר יותר מרכב אחד בכל זמן נתון ;
(ה) בטעינת רכב חשמלי אסור השימוש בכבל מאריך ;
(ו) אבזרים במערכת הטעינה יהיו בהתאם לתקן החל עליהם, לפי העניין, ובכפוף למפורט בהנחיות אלה ;
(ז) באחריות בעל מערכת הטעינה, מחזיקה או מפעילה לשמור את תכניות של מערכת הטעינה לרבות תוואי הסופי של תשתית חשמל הטמונה בקרקע, לרבות : ציון מיקום עמדות הטעינה, לוחות וארונות חשמל, הסתעפויות וכדומה בכדי לאפשר איתור התשתיות ותוואי בעתיד ;
- תכנון, התקנת ותחזוקת מערכת טעינה**
3. תכנון, התקנה ותחזוקה או כל 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 ;
- 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 בלעדי המיועד להזנה של המערכת ;
(ב) מעגל סופי לטעינה יהא עשוי מכבל בלבד, וכניסת 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 מחוץ למבנה יהא בהתקנה סמויה בלבד ;

הגנה בפני חישמול

6.

(א) מעגל סופי לטעינה המזין עמדת טעינה או התקן טעינה יוגן בפני חישמול בהתאם להוראות תקנות החשמל לרבות תקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט), התשנ"א – 1991 ותקנות החשמל (התקנת לוחות במתח עד 1000 וולט), התשנ"א - 1991 ;
(ב) נקודת חיבור בזרם חילופין תוגן באמצעות מפסק מגן בלעדי מדגם A לפי ת"י 61008-1 או ת"י 61009-1, המופעל בזרם דלף העולה על 0.03 אמפר ;
(ג) על אף האמור בסעיף קטן (ב) במערכת טעינה המצוידת בבית תקע או במחבר לרכב חשמלי לפי ת"י 62196, ושאינה כוללת הגנה מתאימה מפני זליגת זרם ישר, יותקן אחד מאלה :

- מפסק מגן מדגם B לפי IEC 62423 ;
- מפסק מגן מדגם A, יחד עם התקן לזיהוי זליגה בזרם ישר המתאים לתקן IEC 62955 ;
- מפסק מגן מדגם F לפי IEC 62423, יחד עם התקן לזיהוי זליגה בזרם ישר המתאים לתקן IEC 62955 ;
(ד) הוראות סעיפים קטנים (ב) ו-(ג) לעיל לא יחולו כאשר מערכת טעינה מוגנת בפני חישמול באמצעות זינה צפה או הפרד מגן ;
(ה) עמדת טעינה המותקנת במקום סכנה מוגברת תוגן, בנוסף למפורט בסעיף 6(ב) וסעיף 6(ג), באמצעות אמצעי הגנה המתאים לתנאי המקום ;
(ו) נעשה שימוש באיפוס כאמצעי הגנה, יש לוודא שעמדת הטעינה מצויה בתחום השפעת הארקת היסוד של המתקן החשמלי המזין או שבוצעה השוואת פוטנציאלים מקומית, בהתאם להוראות תקנות החשמל ;

7. כבל הטעינה

- (א) טעינה תבוצע באמצעות כבל המחבר בין עמדת הטעינה או התקן הטעינה לרכב החשמלי בלבד ;
- (ב) למען הסר ספק, סעיף קטן (א) אינו חל על שיטות טעינה אלחוטיות ואין מטרתו לאסור אותן ;
- (ג) הכבל יהיה מסוג המתאים לתנאי מקום ההתקנה של עמדת הטעינה או לשימוש התקן הטעינה. אורכו של הכבל לא יעלה על 8 מטרים ;
- (ד) על אף האמור בסעיף קטן (ב) לעיל, הותקנה עמדת טעינה הכוללת מערכת ניהול כבילה, אורכו של הכבל יכול לעלות על 8 מטרים אך לא יעלה על 10 מטרים ;

8. מחבר לרכב

- חשמלי ובית תקע של עמדת טעינה**
- (א) בשטח ציבורי או מסחרי, עמדת טעינה בזרם חילופין (מצב פעולה 3 - MODE 3) תכלול בית תקע או מחבר לרכב חשמלי מטיפוס 2 (Type 2) לפי ת"י 62196 ות"י 61851 ;
- (ב) בשטח פרטי או בשטח משותף בבניין מגורים, מחבר לרכב חשמלי או בית תקע של עמדת טעינה בזרם חילופין יהיה מטיפוס 1 או 2 (Type 1 או Type 2) ;
- (ג) מחבר לרכב חשמלי או בית תקע בעמדת טעינה בזרם ישר (מצב פעולה 4 - MODE 4) יעמדו בת"י 62196 ות"י 61851 ;

9.

- תקע ובית תקע בהתקן טעינה**
- (א) תקע ובית תקע של התקן טעינה יעמדו בדרישות ת"י 60309 וזרם הטעינה לא יעלה על 16 אמפר בחד פזי ;
- (ב) על אף האמור בסעיף קטן (א) לעיל, יתאפשר שימוש בתקע ובית תקע בהתקן טעינה שאינם עונים על דרישות ת"י 60309 בתנאים שלהלן :
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 ;

10. ציוד מערכת

הטעינה (א) עמדת הטעינה או התקן הטעינה יצוידו באמצעים המאפשרים את הפעולות שלהלן:

- 1) בדיקת רציפות ההארקה בין עמדת הטעינה או התקן הטעינה לרכב החשמלי וניתוק הטעינה בהיעדר רציפות;
- 2) ניתוק אספקת החשמל לרכב החשמלי במקרה של ליקוי במערכת ההארקה;
- 3) ניתוק אספקת החשמל לרכב החשמלי בעת שליפת התקע מבית התקע במהלך הטעינה;
- 4) זינת רכב חשמלי בלבד;
- 5) הימצאות מתח בבית התקע של עמדת הטעינה או התקן הטעינה או בתקע של כבל 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 המועברים באמצעות מוליך ההארקה אל מערכת ההארקה של המתקן המזין;
(ב) נקודת החיבור בעמדת הטעינה שבשטח ציבורי תוגן מפני מתחי יתר;
(ג) ציוד במערכת טעינה יהיה מוגן נגד נזק או פגיעה מכאנית על ידי אחד או יותר מאלה:
 - 1) התקנת הציוד במקום המבטיח מניעת הנזק על ידי כל גורם הצפוי מראש;
 - 2) התקנת הגנה מכאנית נאותה המונעת פגיעה או נזק לציוד;
 - 3) שימוש בציוד בעל דרגת הגנה IK08 לפחות.

(ד) בנוסף לאמור בסעיף קטן (ב) לעיל, ציוד של מערכת הטעינה המותקנת מחוץ למבנה יהיה בעלי דרגת הגנה 44 IP לפחות; דרישה זו תתקיים כאשר התקע שלוף וכאשר התקע נמצא בתוך בית התקע;
(ה) במערכת הטעינה המותקנת בתוך מבנה, הציוד יהיה בעלי דרגת הגנה IP המתאימה למקום ההתקנה;
11.

(א) מערכת טעינה תיבדק בידי בעל רישיון חשמלאי בודק לפני הפעלתה הראשונה ולאחר ביצוע כל שינוי יסודי בה;
(ב) בנוסף לאמור בסעיף קטן (א) לעיל, מערכת טעינה תיבדק בידי בעל רישיון חשמלאי בודק לפי הצורך ולפחות אחת לשש שנים;
(ג) מפסקי מגן של מערכת הטעינה, למעט מפסק מגן המהווה חלק אינטגרלי מעמדת הטעינה וכולל מנגנון שמבצע בדיקות בתדירות קרובה יותר, ייבדקו בהתאם לטבלה להלן:

**בדיקת
מערכת
הטעינה**


תדירות הבדיקה	תיאור הבדיקה	הכשרת הבודק
אחת לשישה חודשים לפחות	בדיקה על-ידי לחיצה על לחיץ הבדיקה	על אף האמור בסעיף 3, רשאי גם אדם שאינו בעל רישיון חשמלאי לבצע זאת
אחת לשלוש שנים לפחות	בדיקה באמצעות מכשיר בדיקה למפסק מגן	חשמלאי בעל רישיון חשמלאי מעשי לפחות

(ד) על אף האמור בסעיף קטן (ג) לעיל, מפסק מגן המשמש כהגנה בלעדית, כמפורט בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישהומל במתח עד 1000 וולט), התשנ"א-1991, ייבדק באמצעות מכשיר בדיקה אחת לשנה על ידי חשמלאי בעל רישיון חשמלאי מוסמך לפחות;
(ה) באחריות בעל מערכת הטעינה, מחזיקה או מפעילה לשמור את תוצאות הבדיקות ולתקן את הליקויים ללא דיחוי;

12. האחריות ליישום הנדרש בהנחיות אלו מוטלת על מתכנן המתקן, על מתקיניו, על בעליו, על מחזיקו ו/או על מפעילו, הכל לפי העניין.

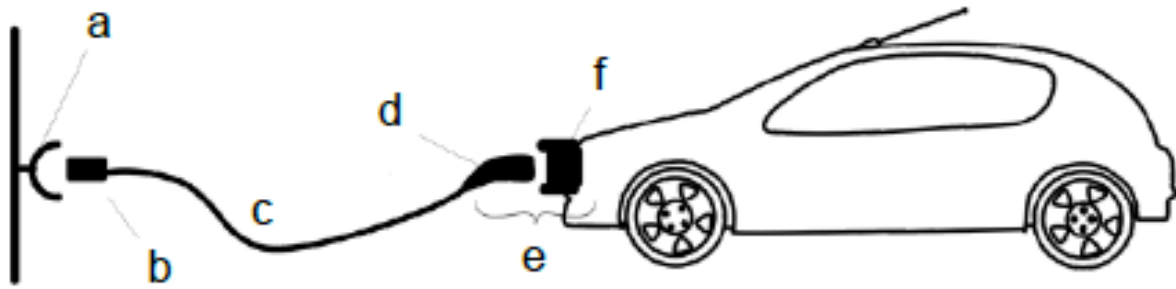
אחריות

בכבוד רב,

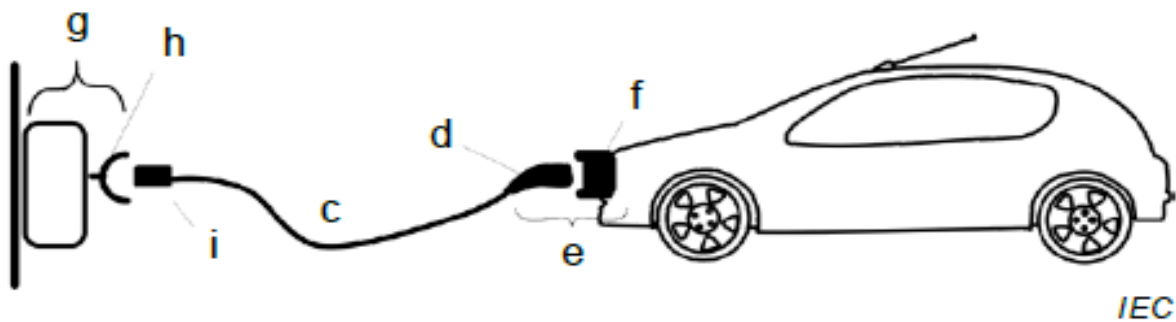

אינג' איגור סטפנסקי
מנהל מינהל חשמל

נספח

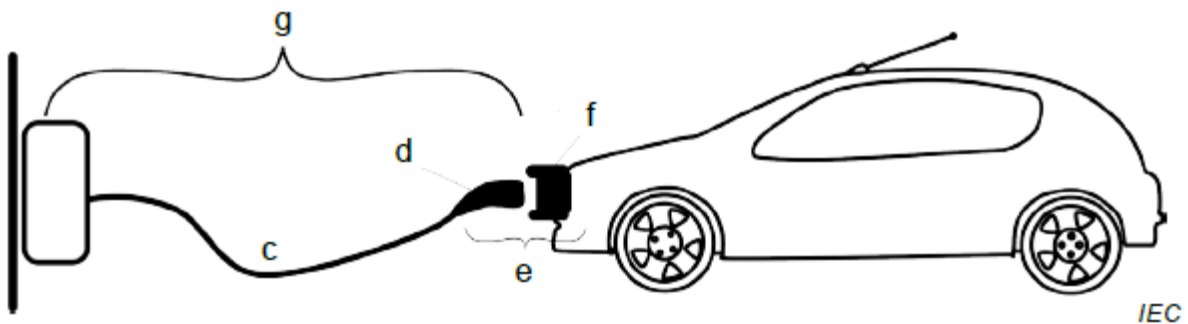
טעינת רכב חשמלי במצב פעולה 2:



טעינת רכב חשמלי במצב פעולה 3:



טעינת רכב חשמלי במצב פעולה 4:



- (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) אזור חיבור (צמקן – Coupler) לרכב חשמלי [Vehicle coupler]
- (f) קתקן 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) קתקן טעינה [AC EV supply equipment]

מקור: ת"י 61851 חלק 1 (2017)