

מערכת טעינה בחיבור-מוליכי לרכב חשמלי: דרישות כלליות

Electric vehicle conductive charging system: General requirements

לביקורת ציבורית

מסמך זה הוא הצעה בלבד

מכון התקנים הישראלי
The Standards Institution of Israel



תקן זה הוכן על ידי ועדת המומחים 131701 – עמדת טעינה, שקעים ותקעים לרכב חשמלי, בהרכב זה:
רן אלוייה, ערן גנזל, נולדי גרינברג (יו"ר), דורון ודאי, אלי וקנין, עודד זינו,

כמו כן תרמו להכנת התקן איל גבאי, טל כהן ואיגור סטפנסקי.

תקן זה אושר על ידי הוועדה הטכנית 1317 – רכב חשמלי, בהרכב זה:

טיוטה

יצחק אקרמן ריכז את עבודת הכנת התקן.

הודעה על מידת התאמת התקן הישראלי לתקנים או למסמכים זרים	הודעה על רויזיה
תקן ישראלי זה, למעט השינויים והתוספות הלאומיים המצוינים בו, זהה לתקן של הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוטכניקה	תקן ישראלי זה בא במקום התקן הישראלי ת"י 61851 חלק 1 מפברואר 2011
IEC 61851-1 – Edition 2.0: 2010-11	

מילות מפתח:

רכבים, עמדת טעינה, רכבים חשמליים, רכב כביש היברידי, מטען חשמלי.

Descriptors:

vehicles, charging station, electric vehicles, hybrid road vehicle, electric charger.

עדכניות התקן

התקנים הישראליים עומדים לבדיקה מזמן לזמן, ולפחות אחת לחמש שנים, כדי להתאימם להתפתחות המדע והטכנולוגיה. המשתמשים בתקנים יודאו שבידיהם המהדורה המעודכנת של התקן על גיליונות התיקון שלו. מסמך המתפרסם ברשומות כגיליון תיקון, יכול להיות גיליון תיקון נפרד או תיקון המשולב בתקן.

תוקף התקן

תקן ישראלי על עדכנויו נכנס לתוקף החל ממועד פרסום ברשומות. יש לבדוק אם התקן רשמי או אם חלקים ממנו רשמיים. תקן רשמי או גיליון תיקון רשמי (במלואם או בחלקם) נכנסים לתוקף 60 יום מפרסום ההודעה ברשומות, אלא אם בהודעה נקבע מועד מאוחר יותר לכניסה לתוקף.

סימון בתו תקן

כל המייצר מוצר, המתאים לדרישות התקנים הישראליים החלים עליו, רשאי, לפי היתר ממכון התקנים הישראלי, לסמנו בתו תקן:



זכויות יוצרים

© אין לצלם, להעתיק או לפרסם, בכל אמצעי שהוא, תקן זה או קטעים ממנו, ללא רשות מראש ובכתב ממכון התקנים הישראלי.

הקדמה לתקן הישראלי

תקן ישראלי זה הוא התקן של הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוטכניקה IEC 61851-1 (מהדורה 2.0) מנובמבר 2010, שאושר כתקן ישראלי בשינויים ובתוספות לאומיים.

התקן כולל, בסדר המפורט להלן, רכיבים אלה:

- תרגום סעיף חלות התקן הבין-לאומי בשינויים ובתוספות לאומיים (בעברית)
- פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן הבין-לאומי (בעברית)
- התקן הבין-לאומי (באנגלית)

הערות לתקן הישראלי מובאות כהערות שוליים ומצוינות באותיות האלף-בית.

תקן זה הוא חלק מסדרת תקנים הדנה במערכת טעינה-בחיבור-מוליכי לרכב חשמלי.

חלקי הסדרה הם אלה:

- ת"י 61851 חלק 1 - מערכת טעינה-בחיבור-מוליכי לרכב חשמלי: דרישות כלליות
- ת"י 61851 חלק 22 - מערכת טעינה-בחיבור-מוליכי לרכב חשמלי: עמדת טעינה בזרם חילופין לרכב חשמלי

חלות התקן (תרגום סעיף 1 של התקן הבין-לאומי בשינויים ובתוספות לאומיים)

הערה:

השינויים והתוספות הלאומיים לסעיף זה מובאים בגופן שונה.

תקן זה חל על ציוד טעינה המותקן ברכב (on-board) ועל ציוד טעינה המותקן מחוץ לרכב (off-board), לטעינת רכבי כביש חשמליים במתח נמוך כהגדרתו בחוק התשמ"ד-1954 עד 1000 וולט זרם חילופים, ועד 1500 וולט זרם ישר, ולאספקת חשמל (electrical power) לשירותים נוספים כלשהם ברכב, אם הדבר נדרש, בעת חיבור [הרכב] לרשת החשמל.

המונח רכב חשמלי (EV)^(א) מתייחס לכל רכבי הכביש, לרבות רכבי כביש היברידיים (hybrid road vehicles)^(ב) נטענים חשמלית (PHEV)^(ג), אשר כל האנרגייה הדרושה להם, או חלקה, מסופקת מסוללות המותקנות ברכב.

ההיבטים שתקן זה דן בהם כוללים אופיינים ומצבי פעולה של התקן האספקה ושל החיבור לרכב; בטיחות חשמל של מפעילים ושל גורמים במעמד צד שלישי, וכן אופייני ציוד אספקה לרכב חשמלי (EVSE)^(ד), המספק זרם חילופים או זרם ישר, שהרכב נדרש להתאים להם, רק כאשר הרכב החשמלי מוארק (קבוצה I – I Class).

הערה 1 רכבים המסווגים בקבוצה II (Class II) אינם מוגדרים בתקן זה, אך היעדר מידע לגבי טיפוס זה של רכבים משמעותו כי הדרישות לתקן נמצאות בדיון.

הערה 2 תקן זה חל גם על ציוד אספקה לרכב חשמלי (EVSE) בעל יכולת אגירת אנרגייה באתר (on-site storage capability).

(א) EV – Electric road Vehicles

(ב) לפי קביעת האקדמיה ללשון העברית: רכב פלגאיים - hybrid vehicle.

(ג) PHEV – Plug in Hybrid Road Vehicles

(ד) EVSE – EV Supply Equipment

דרישות להתקן מבוא (inlet), למחבר, לתקע ולבית-תקע ספציפיים עבור רכב חשמלי מובאות בתקן הישראלי ת"י 62196 חלק 1.

הערה:

בפסקה השישית, בשורות השנייה והשלישית, שני המשפטים האחרונים המתחילים במילים "Standard sheets" והמסתיימים במילים "IEC 62196" אינם חלים.

תקן זה אינו דן בכל היבטי הבטיחות הקשורים לתחזוקה.

תקן זה אינו חל על אוטובוסים חשמליים המונעים באמצעות כבלי חשמל עיליים (trolley buses), על רכבים הנעים על גבי מסילות (rail vehicles), על רכבים חשמליים שמתח ההנעה בהם קטן מ-48 וולט כגון קלנועית וקטנוע חשמלי, על ציוד מכני הנדסי חשמלי (industrial trucks) ועל רכבים שנתכנו בעיקר לשימוש מחוץ לכביש לדוגמה טרקטור חשמלי או/וגם טרקטורון חשמלי או/וגם טרקטור משא חשמלי או/וגם רכב שטח חשמלי או/וגם מלגזה חשמלית.

פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן הבין-לאומי

הערות לאומיות כלליות:

- בכל מקום בתקן הבין-לאומי IEC 61851-1 שמאוזכרות בו המילים "Mode 1", ההתייחסות אינה חלה.
- בכל מקום בתקן הבין-לאומי IEC 61851-1 שמאוזכר בו התקן הבין-לאומי IEC 60884-1, האזכור אינו חל.

2. Normative references

- במקום חלק מן התקנים הבין-לאומיים המאוזכרים בתקן והמצוינים בסעיף זה, חלים תקנים ישראליים כמפורט להלן:

הערות	התקן הישראלי שחל במקומו	התקן הבין-לאומי המאוזכר
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 60309-1 – Fourth edition: 1999-02	ת"י 1109 חלק 1 – תקעים, בתי-תקע ומערכות חיבור לשימוש בתעשייה: דרישות כלליות	IEC 60309-1:1999
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 60309-2 – Fourth edition: 1999-04	ת"י 1109 חלק 2 – תקעים, בתי-תקע ומערכות חיבור לשימוש בתעשייה: דרישות חליפות למידות הפינים והשפופרות של האבזרים	IEC 60309-2:1999
	חוק החשמל התשי"ד-1954, על תקנותיו ועדכוניהם	IEC 60364-4-41:2005
התקן הישראלי זהה לתקן הבין-לאומי IEC 60529 – Edition 2.1: 2001-02	ת"י 981 – דרגות ההגנה שמספקות מעטפות (קוד IP)	IEC 60529:1989
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 60947-3 – Edition 3.0: 2008-08	ת"י 60947 חלק 3 – ציוד מיתוג ובקרה למתח נמוך: מפסקים, מנתקים, מפסקים-מנתקים ויחידות משולבות-נתיך	IEC 60947-3:2008

הערות	התקן הישראלי שחל במקומו	התקן הבין-לאומי המאזכר
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 60950-1 – Edition 2.0: 2005-12	ת"י 60950 חלק 1 – ציוד טכנולוגיית המידע – בטיחות: דרישות כלליות	IEC 60950-1:2005
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 61000-6-1 – Second edition: 2005-03	ת"י 961 חלק 10.2 – תאימות אלקטרומגנטית: תקן גנרי – חסינות ציוד המיועד לשימוש בסביבות מגורים, מסחר ותעשייה קלה	IEC 61000-6-1:2005
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 61008-1 – Edition 2.1: 2002-10 Amendment 2: 2006-04	ת"י 61008 חלק 1 – מפסק מגן הפועל בזרם שיורי (דלף) ללא שילוב הגנה מפני זרם יתר, והמיועד לשימוש ביתי ולשימושים דומים: דרישות כלליות	IEC 61008-1:2010
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 61009-1 – Edition 3.1: 2012-04	ת"י 61009 חלק 1 – מפסק מגן הפועלים בזרם שיורי (זרם דלף) לשילוב הגנה מפני זרם-יתר (מפסק מגן משולבים), המיועדים לשימוש ביתי ולשימושים דומים: דרישות כלליות	IEC 61009-1:2010
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 62196-1 – Edition 2.0: 2011-10	ת"י 62196 חלק 1 – תקעים, בתי-תקע, מחברים לרכב והתקני מבוא ברכב – טעינת רכב חשמלי בחיבור מוליכי: דרישות כלליות	IEC 62196-1:2003
התקן הישראלי זהה לתקן הבין-לאומי ISO 6469-2 – Second edition: 2009-09-15	ת"י 6469 חלק 2 – רכבי כביש מונעים בחשמל – מפרטי בטיחות: אמצעי בטיחות לתפעול הרכב ולהגנה מפני כשלים	ISO 6469-2:2009
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי ISO 6469-3 – Second edition: 2011-12-01	ת"י 6469 חלק 3 – רכבי כביש מונעים בחשמל – מפרטי בטיחות: הגנה על אנשים מפני הלם חשמלי	ISO 6469-3:2001

- האזכור "IEC 60884-1" אינו חל.

- לסעיף יוסף:

תקנים ישראליים

- ת"י 1109 חלק 1 - תקעים, בתי-תקע ומערכות חיבור לשימוש בתעשייה: דרישות כלליות
- ת"י 60245 חלק 6 - כבלים מבודדים בגומי – מתחים נקובים שאינם גדולים מ-450/750 וולט: כבלים לאלקטרודת ריתוך בקשת
- ת"י 60227 (על חלקיו) - כבלים מבודדים בפוליוויניל כלורי למתחים נקובים שאינם גדולים מ-450/750 וולט
- ת"י 60245 (על חלקיו) - כבלים מבודדים בגומי – מתחים נקובים שאינם גדולים מ-450/750 וולט
- ת"י 62196 חלק 2 - תקעים, בתי-תקע, מחברים לרכב והתקני מבוא ברכב – טעינת רכב חשמלי בחיבור מוליכי: דרישות תאימות ודרישות חליפות למידות של פינים ושפופרות מגע של אבזרים בזרם חילופים

חוקים, תקנות ומסמכים ישראליים

חוק החשמל התשי"ד-1954, על תקנותיו ועדכוניהם

תקנים בין-לאומיים

- IEC/TS 62763 - Pilot function through a control pilot circuit using PWM (pulse width modulation) and a control pilot wire

6. General system requirement and interface

6.2. EV charging modes

- לאחר הפסקה הראשונה יוסף :

ההגנה בפני חשמול בכל אופני הטעינה תיעשה בהתאם לחוק החשמל התשי"ד-1954, על תקנותיו ועדכוניהם.

- הפסקה שכותרתה "Mode 2 charging" אינה חלה, ובמקומה תחול הפסקה שלהלן :

טעינה במצב פעולה 2 (Mode 2): חיבור של רכב כביש חשמלי לרשת אספקת חשמל בזרם חילופים המצויד באמצעי המגביל את זרם הטעינה כך שהזרם לא יהיה גדול מ-10 אמפר והמתח החד-מופעי לא יהיה גדול מ-250 וולט זרם חילופים.

התקע (plug) ובית התקע יתאימו לדרישות סדרת התקנים הישראליים ת"י 1109 ויתאימו לאספקת חשמל חד-מופעית.

בין רכב הכביש החשמלי לבין התקע יהיו מוליכים לכוח ולהארקה התומכים בפונקציות בקרה וגם מערכות להגנה אישית נגד התחשמלות. מערכות אלה יהיו בנפרד מיחידת הבקרה שבתוך הכבל (in-cable control box) (להלן : יחידת בקרה) או כחלק ממנה.

יחידת הבקרה תקובע ישירות לקיר או באמצעות התקן המקובע לדוגמה לקיר או לעמוד, המבטיח את יציבותה.

מוליכי הזינה שבכבל העובר בין התקע ליחידת הבקרה ובין יחידת הבקרה לרכב הכביש החשמלי יהיו גמישים ויעמדו בדרישות המפורטות בסדרות התקנים הישראליים ת"י 60227 ות"י 60245 או בדרישות התקנים הבין-לאומיים IEC 60227 ו-IEC 60245, עבור טיפוס כבל 450/750 וולט ובהתאם לבדיקות תנאי הסביבה שבהם הוא פועל (תנאי סביבה קשים). שטח החתך של מוליכי הזינה יתאים לשימוש בו אך לא יהיה קטן מ-2.5 מ"ר.

6.3. Types of EV connection using cables and plugs (cases A, B and C)

6.3.1. General description

בסוף הסעיף יוסף סעיף משנה 6.3.1.1, כמפורט להלן :

6.3.1.1 צבעי המוליכים בכבל הטעינה

צבעי המוליכים לכבלי הטעינה יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 60245 חלק 6, למעט כבל טעינה המתאים למצב פעולה 2 (Mode 2) שאינו לתיול חוזר בשני בקצוות.

6.4. Functions provided in each mode of charging for modes 2, 3, and 4

6.4.3. Details of functions for modes 2, 3 and 4

6.4.3.2 Continuous protective earth continuity checking

בסוף הסעיף יוסף :

יחידת בקרה במצב פעולה 2 (Mode 2) תכלול מפסק מגן ל-30 מיליאמפר.

6.4.3.4 De-energization of the system

בסוף הסעיף יוסף :

יחידת בקרה במצב פעולה 2 (Mode 2) תנתק את האספקה לרכב הכביש החשמלי בעת תקלה בכבל, במעגל המזין או בהארקה.

7. Protection against electric shock

7.1 General requirements

בסוף הסעיף יוסף :

יש לוודא שיחידת הבקרה ושבתי התקע המיועדים לשמש לטעינת רכב חשמלי במצב פעולה 2 (Mode 2) יסומנו בשפה העברית במילים : "מיועד לטעינת רכב חשמלי. אסור השימוש בכבל מאריך".

7.4 Supplementary measures

בסוף הסעיף יוסף :

המעגל הסופי המזין את ציוד האספקה לרכבי כביש חשמליים יוגן באמצעות מפסק אוטומטי זעיר (מא"ז) ובאמצעות מפסק מגן ל-30 מיליאמפר (RCD).

7.6 Additional requirements

בסוף הסעיף יוסף :

דרגות ההגנה של יחידת בקרה במצב פעולה 2 (Mode 2) יהיו IP55 ו- IK08.

9. Specific requirements for vehicle inlet, connector, plug and socket-outlet

9.1 General requirements

בסוף הסעיף יוסף :

במקרה של התקנת מערכת טעינה במצב פעולה 2 או וגם במצב פעולה 3 מחוץ למבנה, יהיו התקע ובית התקע בעלי דרגות הגנה (IK, IP) המתאימות למקום ההתקנה, ולא יהיו קטנות מ- IP44 ומ- IK08. דרישה זו תתקיים גם כאשר התקע שלוף וגם כאשר התקע בתוך בית התקע.

התקע ובית התקע ב-EVSE יהיו מטיפוס 2 (Type 2) בלבד המחובר והתקן המבוא (inlet) ברכב החשמלי יהיו מטיפוס 1 (Type 1) או מטיפוס 2 (Type 2). טיפוסים אלה מפורטים בתקן הישראלי ת"י 62196 חלק 2.

11. EVSE requirements

11.3 IP degrees for basic and universal interfaces

11.3.2 Protection against electric shock

בשורות השלישית, החמישית והשמינית, הסימן "IPXXD" אינו חל, ובמקומו יחול :

IPXXB

Annex A

(normative)

Pilot function through a control pilot circuit using PWM modulation and a control pilot wire

הכתוב בנספח אינו חל, ובמקומו יחול התקן הבין-לאומי IEC/TS 62763.

טיוטה