

**התקנת עמדות טעינה לרכב חשמלי ובדיקתן באמצעות Megger EVX100 מכשיר משולב של חברת מגר, הפצה אוריאל שי.**

### **בדיקת עמדת טעינה עם Megger EVX100**

יצאתי היום לשטח יחד עם מכשיר הבדיקה MFT-X1 לבצע בדיקת עמדת טעינה. עד היום השתמשתי במתאם הישן EVCA210 והיום לראשונה אשתמש לבדיקה במתאם החדש **EVX100**

אני מניח שכל מי שעוסק בתחום החשמל בבדיקות (במיוחד לאישור עמדות הטעינה) התמודד בעבר עם מכשירי בדיקה שונים ובטח מכיר את התהליך המתיש של העברה ידנית בין מצבי ה CP (Control Pilot) שבזמן הבדיקה ליד הלוח על הרצפה ובאוויר מוליכי בדיקה מפוזרים כמו קורי עכביש מה שגורם לסרבול ולפעמים אף למפגע תפעולי (מי שלא דרך על מוליך וניתק אותו מפס הצבירה כנראה שלא עשה בדיקות מעולם). לרוב מדובר בסייט לעוסקים במלאכה, פריסת המוליכים לבדיקה ההתקנה והקיפול בסיום דורשים זמן, פרט לזמן הקיפול של המוליכים הגמישים פוגע בסיבי הנחושת בפנים מה שמקצר את זמן החיים שלהם. בנוסף פוגע באיכות המדידה עם הזמן ודורש ביצוע קיזוז מוליכים בכל פעם, מי שלא מבצע קיזוז בכל חיבור חדש חוטא במשימה, מאחר וכל שינוי קטן בהתנגדות יכול להוביל לתוצאות שונות שלפעמים יכולים לגרום לפסילת עמדה שלא לצורך או מתקן כי המוליכים משמשים להכל.

אז אני אציג לכם את הפתרון החדש לבעיות שהזכרתי למעלה, ותאמינו לי אני חיכיתי לו הרבה זמן עד שהגיע השימוש ב- EVX100 חוסך לנו הבודקים את כל המאמץ הזה. התהליך כולל רק חיבור, קיבוע, ולחיצה על לחצן הבדיקה ולתת למכשיר לבצע את שאר העבודה.

במאמר זה לא אסביר על המכשיר המשולב, אך ארחיב על תהליך הבדיקה ללולאת הארקה והליך הבידקה לעמדות הטעינה ונראה תמונות מהבדיקה בשטח בשימוש במתאם EVX100

כיצד המכשיר מבצע אוטומטית את הבדיקות ומעביר את רצפי הבדיקה ללא התערבות ידנית, מזכיר לכם שזמן שאפשר לעשות בו דברים אחרים במקביל זה זמן יקר. בנוסף, נלמד כיצד לבצע את העברת הנתונים לתוכנת Cert Suite שמאפשרת לנו לייצר תיעוד מסודר לשימוש בדו"ח הבדיקה שנמסור ללקוח בסוף התהליך.

### **חשוב מאוד!!**

EVX100 פועל באמצעות סוללת ליתיום-יון פנימית בקיבולת של 3,180 מיליאמפר-שעה (mAh) לפני תחילת העבודה יש לוודא שהיא טעונה במלואה, במיוחד בבדיקה הראשונה.

את הטעינה נבצע באמצעות חיבור כבל USB-C לחריץ הייעודי, מתח טעינה 5 וולט 1 אמפר, השתדלו לא לחבר מטענים חזקים כי טעינת הסוללה בדומה לקבל זרם טעינה גבוה. כשנחבר את המטען נראה את מנורת הסימון (LED) נדלקת ומהבהבת במהלך הטעינה. במידה ונראה אור אדום קבוע ישנה בעיה ע"פ ההוראות טעינה מלאה אמורה לספק כ-5 שעות עבודה רציפות לפני שיידרש חיבור מחדש למטען. אם יש לכם הרבה עמדות במהלך היום, כדאי להחזיק מטען נוסף להטענה בין בדיקות בזמן הארוחה.

### **שימו לב!!!**

**מדי פעם ישנו עדכון גרסת הקושחה (Firmware) השתדלו להיות מעודכים לגרסה האחרונה, להנות משדרוגים שמעלים את איכות הבדיקה ולפעמים גם מקצרים אותה (שיפור אלגוריתמים)**

## חיבור ללא כבלים

כפי שצינתי מקודם, אחד היתרונות הבולטים של ה- EVX100 הוא היכולת להתחבר ישירות לחלקו העליון של מכשיר הבדיקה ללא הצורך במוליכים נוספים מה שמפחית זמן זמן התעסקות. התכנון לפשטות הרכבה עובד מצויין, פשוט מחליקים את המתאם לחלק העליון עד לשמיעת צליל נעילה "קליק", ומכשיר הבדיקה המשולב מזהה את החיבור באופן אוטומטי. ומרגע זה בעצם, כל פונקציות הבדיקה של עמדת הטעינה זמינות עבורנו. במידה ונתחבר לביצוע בדיקה בעמדת טעינה תלת-פאזית, המערכת תזהה זאת ומיידי מציגה את סדר הפאזות באופן אוטומטי רק לחבר, לבדוק את התצוגה ולהמשיך בתהליך הבדיקה.



## הבדיקה בפועל

בעזרת EVX100 אנו מסוגלים לסמפל (לבצע סימולציה/לדמות) רכב חשמלי על ידי מעבר אוטומטי בין מצבי ה-CP - מצבים A, B מול עמדת הטעינה. אך מעכשיו אין עוד צורך לעבור בין המצבים בצורה ידנית שכן בזמן הבדיקה התוכנה מנהלת את הרצף והשינוי בין המצבים עצמאית.

למי שלא יודע אסביר בקצרה על מצבי הבדיקה:

IEC 61851 לפי תקן (Control Pilot) A, B, C, D

מצב A - כאשר הרכב לא מחובר, מתח +V12 רציף בפין CP, העמדה ממתינה לחיבור

מצב B - רכב מחובר ולא מוכן לטעינה, מתח יורד ל-9V עקב חיבור נגד  $2.74k\Omega$  ברכב, העמדה מפעילה אות PWM בתדר 1kHz שקובע את הזרם המקסימלי המותר לפי ה-Duty Cycle.

מצב C - רכב מחובר ומוכן לטעינה ללא דרישת אוורור, מתח יורד ל-6V עקב חיבור נגד של  $1.3k\Omega$  אוהם במקביל ברכב, העמדה סוגרת ממסרים ומזרימה מתח AC לרכב

מצב D - רכב מחובר ומוכן לטעינה עם דרישת אוורור במבנה, מתח יורד ל-3V עקב חיבור נגד  $270\Omega$  ברכב, העמדה תפעיל מתח רק אם מותקנת מערכת אוורור מאולץ מבוקרת

מצב E (Error) - קצר לאדמה (מתח ה-CP צונח ל-0V מייצג קצר מלא בין מוליך ה-CP למוליך ההארקה PE או אובדן מתח מוחלט.

הליך הבדיקה בדגם הישן

1. חיבור מכשיר בדיקה EVSE Tester לשקע העמדה במצב A ואימות מתח 12V
2. העברת בורר הבדיקה למצב B ואימות ירידת מתח ל-9V ותחילת פולסי PWM
3. מדידת ה-Duty Cycle לבדיקת תקינות זרם הטעינה המוצהר מהעמדה
4. העברת בורר הבדיקה למצב C ואימות ירידת מתח ל-6V
5. אימות סגירת הממסרים בעמדה ומדידת מתח AC במוצא L1 L2 L3
6. בדיקת פונקציות הגנה על ידי דימוי מצב E קצר ל-0V וניתוק מיידי של הזרם עקב אובדן אות CP

### המשך בדיקות אוטומטיות של PE, RCD, Zs, CP

את הבדיקות נתחיל מביצוע בדיקת עכבת לולאת תקלה (Zs).

כאמור בדיקה זו קובעת האם מסלול תקלת הארקה אפקטיבי, במטרה להבטיח שעמדת הטעינה מוארכת כראוי.

נדרש רק לבחור בה ע"י כיוון הגלגלת במכשיר הבדיקה, לבחור בבדיקה RDC EV והמערכת מבצעת את השאר לבד.

יש לשים לב כי קריאה גבוהה מדי בבדיקה הזו עלולה להעיד על חיבור הארקה לקוי לאורך הקו הנבדק.



הבדיקה הבאה שנבצע היא בדיקת מפסק פחת (RCD)

בדיקה זו קריטית במיוחד עבור עמדות טעינה לרכב חשמלי, גם תהליך זה נעשה אוטומטית, כך שאין צורך לאפס ידנית את עמדת הטעינה כאשר הפחת קופץ. בוחרים בבדיקת פחת של 30 מיליאמפר (mA) מפעילים וממתינים לתוצאה.





לאחר קבלת התוצאות נבצע בדיקות בטיחות חיוניות:

בדיקת מצבי תקלה של מוליך ההגנה (PE) ומוליך הבקרה (CP). לסמפל תקלות כדי לבחון את תגובת עמדת הטעינה. עמדה שאינה מזהה תקלות אלו כראוי מהווה סיכון בטיחותי חמור.

בתחילה נבחן תקלת מוליך הארקה (PE Error), לשם כך המתאם EVX100 ינתק באופן יזום את החיבור להארקה, המטרה לבדוק שעמדת הטעינה משביתה את עצמה ומונעת הופעת מתח. ברור לנו שאם בדיקה זו נכשלת קיימת בעיה חמורה.

לאחר מכן נדמה תקלה במוליך הבקרה (CP Error) כדי לוודא שגם כאן עמדת הטעינה מפסיקה את זרם המוצא כנדרש. חוסר תגובה מצד העמדה מהווה נורת אזהרה חמורה.

### העברת נתונים לתוכנת Megger Cert Suite

בסיום הבדיקות ועמידת העמדה בכל התנאים, מגיע שלב העברת הנתונים לתוכנת Megger Cert Suite. תהליך זה נועד לחסוך עבודה עם דוחות נייר.

מחברים את ה, MFT X1-פותרים את התוכנה על המחשב, והתוצאות מועברות בצורה אוטומטית. מכאן ניתן להפיק דוח בדיקה מלא הכולל את כל המדידות, מוכן למסירה ללקוח.

### לסיכום

עבור חשמלאים המבצעים התקנות רבות של עמדות טעינה, הסוד לקיצור זמני העבודה הוא שילוב ציוד שבאמת עושה את העבודה