בדיקת מערכת הארקה אלקטרוסטטית

1. כללי

פרק זה מגדיר שיטה ונהלים לבדיקת מערכות פריקה אלקטרוסטטיות (פא״ס) הכוללות עמדות עבודה פא״ס ורצפות אנטי סטטיות, המותקנות באתרים רפואיים במבנים בהם עוסקים בנפיצים או בכל מבנה אחר שקיימת בו סכנה של חשמל סטטי.
הבדיקה תבוצע על ידי חשמלאי בעל רשיון מסוג מוסמך לפחות,אשר עבר הדרכה מתאימה לביצוע הבדיקות.
תוצאות כל שלב של הבדיקה יירשמו בתעודת הבדיקה במקומות המסומנים (ראה דוגמה לתעודת בדיקה).
עמידה בכל הדרישות מהווה אישור לשמישות המערכת לתקופה של שנה מיום הבדיקה.
ציוד הבדיקה יכלול: מכשיר מגר 500VDC פרובים משקולות,מכשיר לבדיקת המסה הכללית של האדמה כולל אלקטרודות,מכשיר למדידת התנגדות.

2. הוראות בטיחות

א. לפני התחלת הבדיקה, יקבל החשמלאי הנחיות בטיחות מהעובד האחראי במבנה.

ב. אין לבצע את הבדיקה ללא נוכחות של נציג היחידה המשתמשת במבנה.

ג. לפני תחילת הבדיקה,יש לפנות מהמבנה ומהחדרים הנבדקים אבקות נפיצות או דליקות מכל סוג שהוא וכן משטחי עבודה הסמוכים לעמדות.

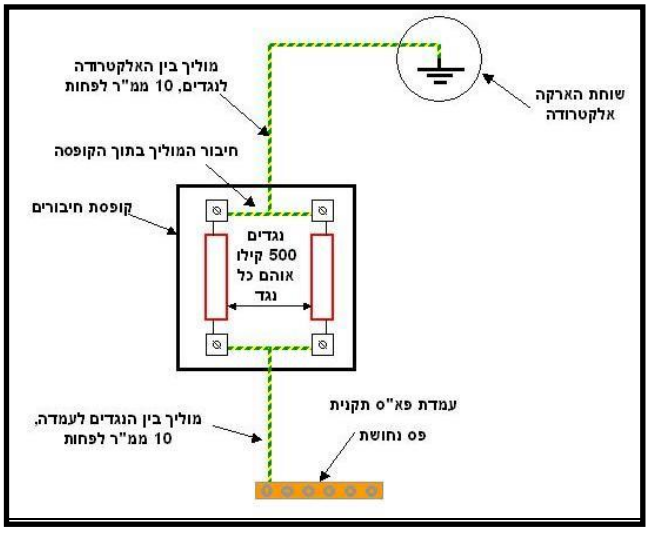
ד. בזמן ביצוע הבדיקה, אין להשתמש בתחנות העבודה הסמוכות לעמדות פא״ס שברשת הנבדקת.

3. מהלך הבדיקה

3.1 אלקטרודה ועמדות חיבור

א. נתק בתוך קופסת הנגדים את המוליך המחבר בין האלקטרודה לנגדים.

ב. מדוד בעזרת מד ההתנגדות קשר גלווני (התנגדות) בין האלקטרודה לבין קצה המוליך,הערך המרבי שצריך להתקבל הוא עד 1 אוהם.



ג. נתק בשוחת הארקה את המוליך מהאלקטרודה.

ד. מדוד בעזרת "מגר אדמה" בשיטת 3 היתדות את ההתנגדות בין האלקטרודה לבין המסה הכללית של האדמה (שיטת המדידה מתוארת בפרק מדידת אלקטרודה כלפי המסה הכללית של האדמה) התוצאה שצריכה להתקבל היא עד 500 אוהם.

ה. בדוק חזותית תקינות ושלמות פיזית של קופסת הנגדים,הנגדים,המוליך בין הנגדים,פסי הנחושת, המוליכים בין פסי הנחושת ומבודדי פסי הנחושת.

ו. מדוד בעזרת מד התנגדות את ההתנגדות השקולה בין הנגדים, הערך שאמור להתקבל 250 קילו אוהם.

ז. מדוד בעזרת מד התנגדות את הקשר הגלוני בין הצד המחובר של הנגדים לבין כל אחד מהעמדות, הערך שאמור להתקבל עד 1 אוהם.

ח. מדוד בעזרת מגר 500VDC את ההתנגדות בין הצד המחובר של הנגדים,לכיוון עמדות הפריקה,לבין הארקת מתקן החשמל של המבנה,אם קיימת הארקה כזו יהיה ערך ההתנגדות שואף ל-∞ (או לפחות 200 מגה אוהם).

ט. חבר את המוליך שנותק, מהאלקטרודה ומהנגדים.

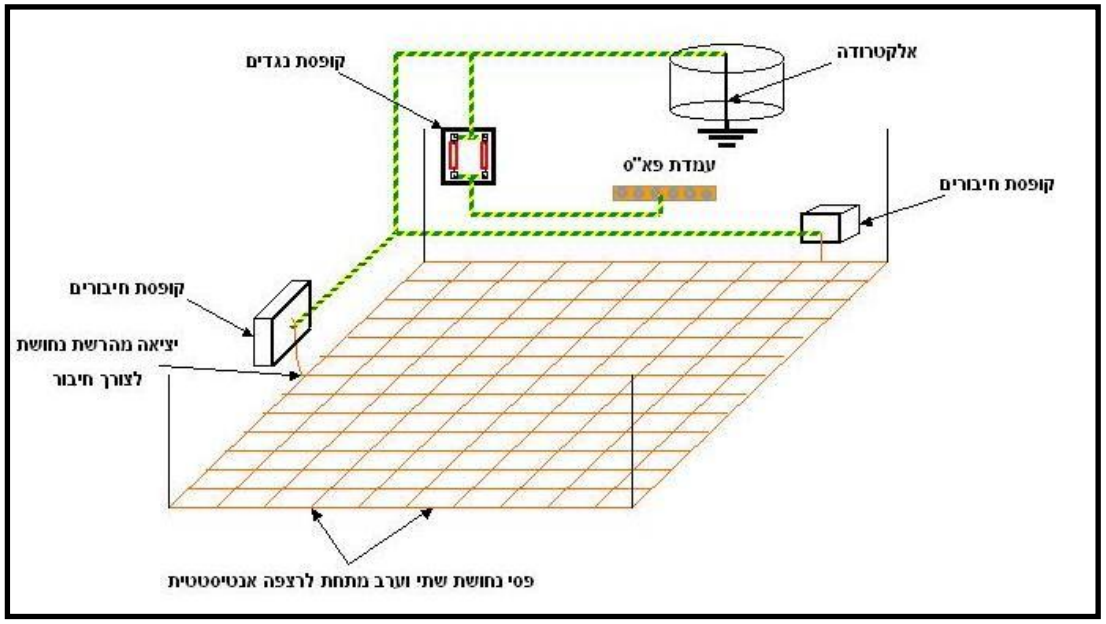
י. מדוד בעזרת מד התנגדות את תקינות החיבור.

3.2 <u>רצפה אנטיסטטית</u>

א. ודא בעזרת אחראי המבנה שאין באזור הבדיקה ובסביבתו כל תערובת מסוכנת של נוזלים,גזים או אבקות נפיצות.

ב. נקה וייבש את הרצפה לקראת הבדיקה.

ג. נתק את המוליך המחבר בין הרצפה לאלקטרודה,(את הניתוק יש לבצע בקופסת הנגדים).



ד. בודד את קצוות המוליך.

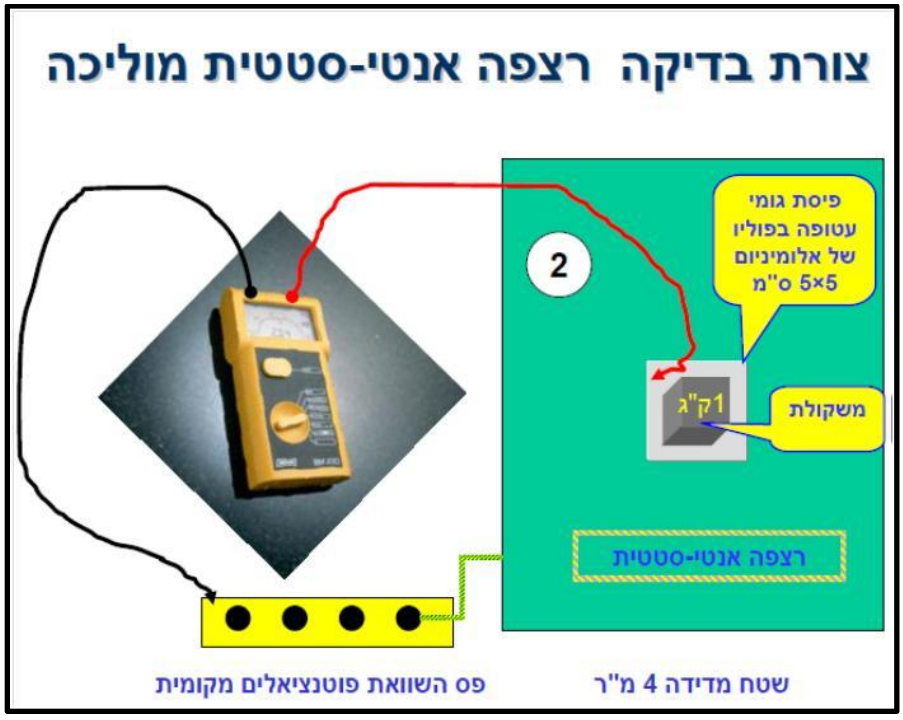
ה. מדוד בעזרת מד התנגדות קשר גלווני (התנגדות המוליך) בכל נקודת החיבור של המוליך לרצפה, הערך התקני עד 1 אוהם.

ו. הכן טבלת רישום לציון תוצאות בדיקה (ראה דוגמה לטופס בדיקה).

ז. הכן תרשים של הרצפה,מחולק לריבועים בני 1 מ״ר כל אחד, בדוק לפחות 4 נקודות בכל חדר.

ח. בצע את הבדיקות בעזרת מכשיר מגר 500VDC ומשקולת ייעודית בעלת מסה של 1 ק״ג באופן הבא:

- הנח את האלקטרודה על גבי בד לבד רך או מטלית דקה לחה, בנקודה שנקבעה על הרצפה. הערה: במקרה ומשתמשים במשקולת הייעודית היא כוללת בד לבד ולכן אפשר לדלג על הסעיף.
- חבר את הקטבים של המכשיר כדלקמן: קוטב אחד לפס הנחושת של הרצפה וקוטב שני למשקולת.
- בצע את הבדיקה בקוטביות אחת עבור כל אחת מהנקודות. רשום את כל התוצאות בטבלה.
- הפוך את הקוטביות וחזור על הבדיקה לפי אותו סדר. רשום את כל התוצאות בטבלה.



ט. רשום את הערכים הממוצעים של הבדיקות בכל נקודה ונקודה.
הערך הממוצע של בדיקת נקודה הוא הממוצע של הבדיקה
בקוטביות אחת ובקוטביות ההפוכה של אותה נקודה.

י. חשב את ההתנגדות הממוצעת של הרצפה כלפי האדמה,הערך הממוצע של התנגדות הרצפה הוא הממוצע של כל נקודות הבדיקה.
ההתנגדות הממוצעת של חיפוי הרצפה כלפי האדמה מחושבת לפי הנוסחה הבאה:

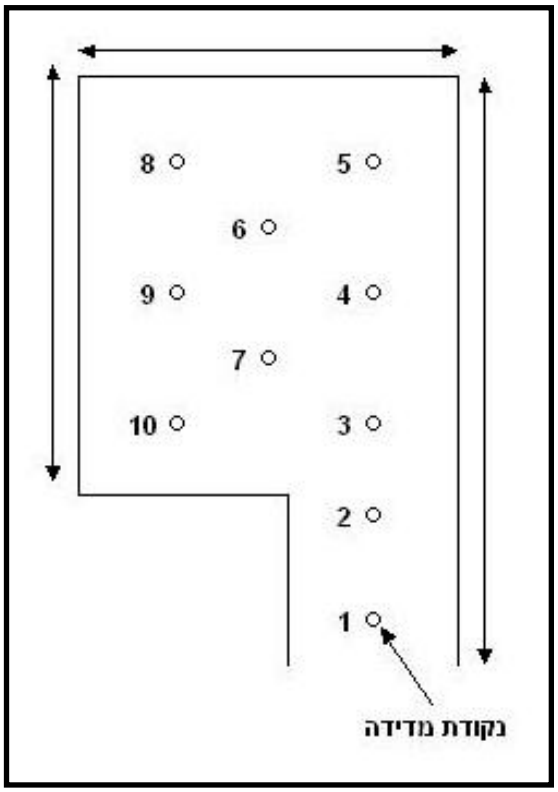
$$R_{AV} = \left(R_1 \times R_2 \times \ldots R_n\right)^{1/n}$$

תחום ההתנגדות הממוצעת המותרת היא $10^7 \div 10^5 \Omega$,

במקומות שלא עובדים באבקה ניתן להסתפק ב- $10^4 \div 10^3 \Omega$

.

יא. חבר מחדש את החיבורים שנותקו בסעיף ג' לעיל.



4. סיום הבדיקה

1.1 מתקן תקין

המתקן יוגדר כתקין אם כל תוצאות הבדיקה התקבלו בתחום המותר.

- הדבק תג "שמיש" על כל חלק במערכת.
- חתום על תעודת הבדיקה.
- השאר עותק אצל אחראי המתקן.

1.2 מתקן בלתי תקין

מתקן בלתי תקין הוא מתקן שמיש שעבורו נדרש תיקון קל הניתן לביצוע מיידי.

- יש לוודא שאחראי המבנה ידאג לתיקון מיידי של התקלה.
- ציין בהערה את התיקון שבוצע.
- פעל בהנחיות המפורטות בסעיף 4.1.

1.3 מתקן בלתי שמיש

מתקן בלתי שמיש הוא מתקן שתוצאות הבדיקה חורגות מן התחום המותר.

- ציין בטופס הבדיקה את כל התוצאות שחרגו מן התחום המותר.
- הדבק תג "לא שמיש" על המערכת שלא תקינה.
- העבר עותק עם הליקויים לאחראי המבנה.
- לאחר תיקון הליקויים, יש לחזור על הבדיקות.