

## מעגלים סופיים הניזונים במתח עד 1,000 וולט

### גוף תאורה בטכנולוגיית לד (LED) בחדר האמבטיה

**?** השואל הוא מהנדס מתכנן. לאחרונה, עם התקדמות הטכנולוגיה בתחום המאור, גובר השימוש בגופי תאורת לד, אשר עובדים במתח נמוך מאוד. בתקנה 19 בתקנות החשמל (מעגלים סופיים הניזונים במתח עד 1,000 וולט) נקבע, שמותר להתקין באזור 2 בחדר אמבטיה גוף תאורה מסוג II, אשר מוגדר כציוד המיועד לזינה במתח נמוך, והוא בעל חלקים מבודדים בבידוד כפול או מוגבר. לפיכך, לטענת השואל, תקנה 19 הנ"ל אינה חלה על גופי תאורת לד המוזנים במתח נמוך מאוד כאשר הדרייבר (מקור הזינה) שלהם מותקן מחוץ לחדר האמבטיה, ויש להחיל את תקנות החשמל העוסקות בהתקנת גופי תאורה בבריכות שחייה בהיבט זה.

למעשה, נשאלת השאלה: באילו אזורים מותר להתקין גוף תאורת לד כאשר מקור הזינה מותקן מחוץ לגוף התאורה, ומה דרגת ההגנה הנדרשת מגוף כנ"ל?

### **!** תשובת הוועדה

• בתקנה 1 לתקנות החשמל (מעגלים סופיים הניזונים במתח עד 1,000 וולט), מוגדר:

"סוג ו' – סוג ציוד המיועד לזינה במתח נמוך, שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר".

• בתקנה 19 בתקנות הנ"ל נקבע:  
"ב) ציוד חשמלי בחדר אמבטיה או מקלחת יהיה בעל דרגת הגנה מזערית של –  
באזור 1 – IPX5X;  
באזור 2 – IPX4X;  
באזור 3 – IPX1X

(ו) מותר להתקין באזור ציוד חשמלי כמפורט להלן בלבד:  
(1) באזור 1, מכשיר לחימום מים;  
(2) באזור 2, כאמור בפסקה (1) וכן מנורות מסוג II;  
(ז) התקנות באזורים 1, 2 ו-3, יהיו התקנות קבועות".

• בתקנה 1 בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישהול במתח עד 1,000 וולט), מוגדר:

"מתח נמוך מאוד" – מתח שאינו עולה על 50 וולט בין שני מוליכים כלשהם באותה שיטת אספקה; מתח נמוך מאוד יכול לשמש, כשלעצמו, כאמצעי הגנה בפני חישהול".

יש למקם דף זה אחרי דף 08-102

## מעגלים סופיים הניזונים במתח עד 1,000 וולט

08-103

- בתקנה 1 בתקנות החשמל (מיתקני חשמל בברכה במתח שאינו עולה על מתח נמוך), מוגדר:

”מתח בטיחות נמוך מאוד (Safty Extra Low Voltage) (SELV) – מתח השורר בין שני מוליכים באותה שיטת אספקה, שאינו עולה על –  
 (1) 12 וולט בזרם חילופין;  
 (2) 30 וולט בזרם ישר.”

- ובתקנה 2 בתקנות הנ"ל נקבע:

”מיתקן בברכה יותקן ויוגן לפי הוראות אלה:

### (1) באזור 0 ובאזור 1 –

- (א) יוזן המיתקן במתח בטיחות נמוך מאוד (SELV), ובלבד שמקור הזינה ימוקם מחוץ לאזורים האמורים.
- (ב) יוגן הציוד בהתאם לאחת הדרישות שלהלן:  
 (1) הגנה בפני מגע בחלק חי באמצעות כיסויים בעלי דרגת הגנה IP 2X;  
 (2) בידוד העומד במתח של 500 וולט בזרם חילופין, למשך 60 שניות לפחות.

### (2) באזור 2 –

- (א) יוזן המיתקן במתח בטיחות נמוך מאוד (SELV), והציוד יוגן כנדרש בפסקה (1);
- (ב) כל מעגל סופי יוגן באמצעות מפסק מגן, בפני זרם דלף העולה על 0.030 אמפר;
- (ג) הציוד יוזן בהפרד מגן כנדרש בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עול העל 1,000 וולט), התשנ"א – 1991: השימוש בציוד המוזן בהפרד מגן מותר רק כשאין בני אדם בברכה;

- (3) מקור זינה למתח בטיחות נמוך מאוד (SELV) או להפרד מגן ימוקם מחוץ לאזור 0, אזור 1 ואזור 2.”

לסיכום, לאור כל האמור לעיל:

- הגנה באמצעות מתח בטיחות נמוך מאוד (SELV) היא שוות-ערך להגנה באמצעות ציוד סוג II;
- מותר להתקין באזור 2 גוף תאורה המוגן באמצעות מתח בטיחות נמוך מאוד, ובלבד שמקור הזינה (הדרייבר) יותקן מחוץ לאזורים 0, 1, 2, 3.
- דרגת ההגנה של גוף התאורה הנ"ל תהיה IP24 לפחות.