

השפעת תאורת הLED על בריאותנו

מאת מיכאל לרר, M.Sc.

עורך מקצועי, המוסד לבטיחות ולגיהות

צילומים: באדיבות אינה נוסבאום

בהתאמה לטמפרטורת הסביבה האופיינית לאזורנו. עוד נאמר בהרצאה שהעידן הטכנולוגי החדש של תאורת הLED חושף אותנו לתופעות חדשות, כדוגמת זרמי הנעה גבוהים במיוחד, המחייבים הכנה מתאימה בתשתיות ושינויים בתכנון מעגלי ההדלקה. ההחלפות הגורפות של גוף בגוף, המקובלות היום הן בבניינים, הן בכבישים, מחייבות התייחסות מקצועית והתאמת התשתיות ככל שיידרש.

דוד תורג'מן, מנכ"ל חברת סיטלייט, דיבר על השפעות שליליות בריאותיות של ההבהוב האופטי והחשמלי על בני האדם - flickering. לדבריו, כבר בשנות השמונים במאה הקודמת הראו מחקרים כי במשרדים שבהם היה שימוש בנורות פלורוסנט עם משנקים מגנטיים, שבהם הנורות למעשה הבהבו פעמיים, היו דיווחים על בעיות בריאותיות, כגון כאבי ראש, עייפות עיניים ועוד. קיימים מחקרים הקושרים את תופעת ההבהוב לתדירות ההתקפים של חולי מחלת האפילפסיה.

העין האנושית אינה רואה את אפקט ההבהוב ממקורות אור המוזנים מרשת החשמל בתדרים 50-60 הרץ, אך מערכות הגוף שלנו מרגישות אותו.

קיימים מקורות אור המוזנים מצויד אלקטרוני, אשר גורם לעוצמות הבהוב שונות, התלויות באיכות הצויד. צויד הפעלה בשיטת אפנון הגל PWM יגרום להבהוב בעוצמה גבוהה עד 100%, לעומת צויד הפעלה בזרם ישר DC, שיגרום להבהוב בעוצמה זניחה יחסית.

באשר לנורות LED, לא קיימים תקני safe modulating עבור נורות LED (בטיחות ההבהוב החשמלי עבור נורות LED), אבל מסמך IEEE-1789 שחובר בנושא זה, מאפיין את סוגי ההבהוב בהתאם לתדר ולעוצמת נורות הLED.



דורי לזר, יו"ר פרום הרשויות המקומיות, הציג מערכת שליטה ובקרה עירונית על לזר הציג את המערכת הקיימת בעיריית תל אביב זה יותר מ-10 שנים, המאפשרת שליטה ומידע מערכת ברמת המרכזייה. לדבריו, מאז שהמערכת נכנסה לפעולה בתל אביב, העירייה חסכה כשלושה מיליון שקל בשנה, ובתוך כחמש שנים החזירה את ההשקעה. המערכת הקיימת אופיינה על ידי העירייה כך שתאפשר שדרוגים והרחבות עתידיות, ללא תלות בספק זה או אחר. בזכות זה, לאחרונה, עם החדרת תאורה מבוססת טכנולוגיית LED, העירייה נערכת לשדרוג המערכת, שתאפשר בקרה על כל מתקן תאורה בעיר. ■

רשויות מקומיות ומוסדות שונים מעדיפים להשתמש בתאורת LED בשל החיסכון המוגבר בחשמל וצמצום עלויות התחזוקה שלה. עם זאת, המעבר לתאורת LED עלול ליצור השלכות על בריאות האדם, נושא שנמצא כעת בבדיקה במחקרים בעולם ובישראל.

האגודה הישראלית לתאורה ערכה באמצע חודש יולי מפגש, שכלל הסברים והדגמה מעשית בנושא תאורת הLED. במפגש, הוצגו למשתתפים נושאים שונים, תקנים, תקנות, מפרטים, תשתיות, תקשורת DALI ועוד. **DALI - Digital Addressable Lighting Interface** הוא פרוטוקול לבקרה ספרתית של צויד תאורה, שהתפתח מפרוטוקול DSI, אך בשונה ממנו הוא פרוטוקול פתוח המעוגן בתקן IEC 60929. בעזרת פרוטוקול זה אפשר לפקח על גופי תאורה, לכבות, להדליק, לעמעם, וגם לקבל מידע על מתחים, זרמים, תקלות ועוד.



ד"ר אינה ניסנבאום, יו"ר האגודה הישראלית לתאורה, סקרה בהרצאתה את התקנים והתקנות הקיימים בתחום התאורה ומסרה עדכונים של התקנים החדשים לטכנולוגיית הLED, הבהירה את המשמעות של הבטיחות הפוטוביולוגית, לרבות השפעת הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום. עדין קיים בלבול בקרב העוסקים בתחום זה לגבי הבטיחות הפוטוביולוגית, שבה דן תקן ת"י 62471, ולגבי הבעיות הבריאותיות, העוללות להתפתח בעקבות החשיפה לקרינה קצרת גל, הגורמת לשיבוש השעון הביולוגי. שיבוש זה עלול להוביל לשורה של מחלות, כגון השמנת יתר, סוכרת, דיכאון, דיכוי הפרשת מלטונין, המשפיע על הפרעות שינה, ועוד. ד"ר ניסנבאום המליצה להיעזר במפרט הבין-משרדי, שעודכן לאחרונה, ובו מרוכזת הרשימה הרלבנטית לתחום התאורה (פרק 08).

מלכיאל חג'בי, מנכ"ל חברת אנלטק, דיבר על תאורת חוץ מבוססת LED, הגנות, תשתיות, מערכות בקרה, חשיבות השימוש בהתקני הגנה שונים, כדוגמת מגן מנחשולי מתח - SPD, המגן בפני עליות מתח קצרות בעלות אנרגיה גבוהה ויחידות הגנה בפני עליות מתח מתמשכות, השכיחות במתקני תאורת הכבישים, כדוגמת ניתוקי קו האפס, חיבור שגוי וכד'.

מלכיאל הסביר את הגורמים המשפיעים על אורך חייו של גוף תאורת הLED, התקנים השונים וההבדלים הרבים בין אורך חיי נורת הLED במעבדה לבין אורך חיי נורת הLED המותקנת בגוף התאורה, סקר את התקינה הקיימת ואת חשיבות הבדיקה