

מדינת ישראל
משרד הביטחון
אגף ההנדסה והבינוי

הוראת אגף ההנדסה והבינוי מס': 002.053
בנושא: תאורה מלאכותית פנים וחוץ

תאריך פרסום : 23.08.2016
עדכון : 10.08.2016
פרק : 002
עמודים : 1-4

כללי

1. במחנות צה"ל יותקנו מערכות תאורה למגוון השימושים והצרכים, תוך התחשבות בשיקולי כדאיות טכנו-כלכלית, בטיחות ואחזקה.

מטרה

2. קביעת עקרונות תכנון לתאורה מלאכותית על כל שימושיה: תאורת חוץ, פנים, דרכים, אבטחה/בטחון ומגרשי ספורט/מסדרים.

אחריות

3. מנהלי הפרוייקטים, מנהלי מחוזות, ראשי ענפי הפרוייקטים, מהנדס החשמל הראשי כל אחד בתחומו.

הגדרות וקיצורים

4. הגדרות

- א. LED – דיודה פולטת אור (Light Emitting Diode) היא דיודה אשר בעת מעבר זרם חשמלי דרכה פולטת אור
- ב. נורת פריקה בגז - נורה הפועלת על פי העיקרון של פריקה בגז מסוגים שונים נתון לחץ גבוה (נל"ג), כספית (נורה פלואורנית), מטל הלייד
- ג. E - עצמת הארה. נמדדת ב"לוקס" (LUX) ו- CD/m^2 (תאורת חוץ שאינה הצפה).
- ד. תא"ם - תיל אווירי מבודד

כללים מנחים לתכנון תאורה

5. להלן כללים מנחים לתכנון תאורה :-

א. תכנון תאורה:

- תבוצע באמצעות מתכנן חשמל או יועץ תאורה תוך שימוש בתוכנה לחשובי תאורה, המתכנן יידרש להגיש פלטי מחשב רלבנטיים.

- תכנון התאורה המלאכותית נדרש לשילוב עם התאורה הטבעית בהתאם להוראה בניה בת קיימא.

מקור אור:

כלל התאורה תתבסס על לד כמקור האור, נורות פריקה בגז יותקנו רק במסגרת אחזקת מתקן החשמל בלבד.

6. תאורת חוץ :

- א. תוזן משדה חיוני בלוח החשמל (שדה המגובה גנרטור) וזאת כתלות בתשתית והאפשרויות הטכניות והתפעוליות. (תאורת אבטחה/ביטחון תוזן משדה חיוני ללא תלות במצב התשתיות).
- ב. כל תשתית חדשה תבוצע באמצעות עמודי תאורה מתכתיים (פלדה או אלומיניום) ושימוש בכבלים תת קרקעיים.
- ג. שימוש בעמודי עץ לתאורת חוץ תבוצע רק בחיבור לרשת תאורת חוץ קיימת המבוססת על עמודי עץ, החיבור לתשתית הקיימת יבוצע באמצעות כבל תת קרקעי או רשת תא"מ.
- ד. עמודי התאורה ישמשו לייעודם בלבד, אין להתקין עליהם כבלי תקשורת או "תחום שבת" וכדומה.
- ה. לוח החשמל המזין תאורת חוץ יכלול שעון אסטרונומי להפעלת המערכת, כתלות בזמני הזריחה והשקיעה.
- ו. תבוצע הכנה לשליטה מרחוק (הפעלה וכיבוי) ובקרה (מגעי עזר OFF-ON) על מערכת תאורת החוץ (הפעלה וכיבוי).

7. תאורת אבטחה/ביטחון

- א. במידה ולא הוגדר אחרת יש לתכנן לפי עוצמת הארה של 5 לוקס במרחק 30 מ' מעבר לגדר, תאורת חוץ תוזן מלוח חשמל עצמאי המיועד לכך או שדה נפרד בלוח חשמל אזורי/ראשי.
- ב. תאורת אבטחה/ביטחון תתוכנן מהפנים לחוץ (מתוך המחנה כלפי חוץ) ולא מהחוץ לפנים על מנת למנוע סינוור של הגורם המאבטח.
- ג. במידה ותאורת האבטחה/ביטחון מאירה דרכים הנמצאות באחריות מועצות מקומיות ו/או נת"י ו/או לתאורה קיימת השפעה בהיבטי סביבה וטבע וכדומה – יש לתאם את עוצמות ההארה מול הרשויות המוסמכות לכך.
- ד. מצלמות אבטחה על עמודי תאורה – תבוצע אך ורק באישור של מהנדס החשמל הראשי באה"ב.
- במידה וניתן אישור הביצוע יהיה כפוף לתנאי הבא- בבסיס העמוד יהיה פתח ייעודי לטובת תפעול המצלמות ומגש אביזרי התאורה יהיה מוגן כולו בפני מגע מיקרי לרבות כיסוי מגן הניתן להסרה רק ע"י שימוש בכלים.

8. תאורת דרכים

- א. תבוצע בכפוף לתקן הישראלי של מכון התקנים הישראלי - ת"י 13201 תאורת דרכים על כל חלקיו.
- ב. מתקן התאורה בצמתים המתחברים לדרכים בין עירוניות יתואם ויתוכנן בהתאם להנחיות החברה הלאומית לתשתיות התחבורה בע"מ (נת"י).
- ג. במידה ולא הוגדרו רמות הארה יש לתכנן רמות הארה בהתאם למפורט:
(1) דרך גישה למחנות – סיווג התאורה יהיה ME2 (בהתאם לתקן 13201).
- (2) דרכים עורקיים ומאספים: סיווג התאורה יהיה ME3b (בהתאם לתקן 13201).

9. תאורת פנים מבנים

- א. בחללי עבודה בהם לא יתאפשר תכנון וביצוע תאורה טבעית נדרש להעסיק יועץ תאורה בנוסף למתכנן החשמל
- ב. רמת ההארה בתוך המבנים/מתקנים תהיה עפ"י תקן ישראלי 8995, תוך שמירה על אחידות ומניעת סנוור, במקומות שאינם מצוינים בתקן רמת הארה תבוצע בהתאם לתקן EN 12464.
- ג. מעגלי תאורה במבנים יוזנו דרך מפסק מגן.
- ד. יש להתקין גלאי נוכחות לכיבוי התאורה בכלל המבנים המאוישים לחיסכון באנרגיה בכפוף להנחיות מניעת חילול שבת של הרבנות הצבאית. בדו"כ גלאים אלו יהיו משולבים עם שליטה על מערכות מיזוג באותם המבנים.
- ה. אין להשתמש ב"מתאמי לד" - נורות לד בעלות נטל עצמאי המיועדות להחלפת נורות פלואורוניות בגופי תאורה קיימים.
- ו. אין להשתמש בנורות בעלות בסיס מתברג.

10. תאורת חירום

- מקומות התקנה בהם יותקנו גופי תאורת חירום הינם : חדרי חשמל וגנרטורים, מבנים ללא חלונות, מבני ציבור - לאורך נתיב מילוט בלבד, חדרי מערכות אלקטרו-מכניות ובכל מקום אחר עפ"י דרישת יועץ בטיחות.
- 11. מערכת תאורת חירום מרכזית תתוכנן באישור מהנדס החשמל הראשי באה"ב בלבד, תוך התחשבות בהיבט המבצעי האחזקתי ומערכות בקרה :
א. במחנות בהם מותקנות מערכות בקרת מבנה ו/או רשתות חכמות (SMART GRID) נדרש לחבר את כלל מערכות התאורה במחנה לרבות תאורת חוץ, אבטחה, דרכים ומבנים (פנים וחירום) למערכות הבקרה.
- ב. מערכות הבקרה יאפשרו שליטה על עצמת הארה בהתאם לשימוש/נפחי תנועה/נוכחות/תאורה טבעית, קבלת מידע על תקינות הגופים, תקלות, אנרגיה וכו'.
- ג. העברת המידע תבוצע בצורה קווית בלבד, אין אישור ביצוע העברת מידע בצורה אלחוטית.

12. להלן רשימת תקנים ישראלים והוראות רלוונטיות :-

- א. ת"י 20 - מנורות - על כל חלקיו.
- ב. ת"י 812 - עמודי תאורה עשויים מתכת.
- ג. ת"י 13201 - תאורת דרכים.
- ד. ת"י - 8995 - תאורה למקומות עבודה שבתוך מבנים.
- ה. indoor en 12464 - Light and lighting - lighting of work places - part 1 work places.
- ו. תקן אה"ב להגנת סייבר למערכות מתקניות.
- ז. הוראת אה"ב 002.050 תשתיות חשמל כלליות.
- ח. הוראת אה"ב בנושא בניה בת קיימא.

ארז כהן

ראש אגף ההנדסה והבינוי

ראש אגף ההנדסה והבינוי חתום על המקור