

חשמל במקלטים

מאת: ד"ר אלכס טורצקי

דף מידע זה מתייחס לדרישות להתקנת מערכת החשמל במרחבים מוגנים (מקלטים) מסוגים שונים. בשנת 1951 הוסדרה ההגנה האזרחית בישראל באמצעות חוק ההתגוננות האזרחית, התשי"א-1951. חוק זה מחייב, בין היתר, הקמת מקלט בכל בית או בסמוך לו. הדרישות למערכת החשמל במקלט יקוימו לפי ההגדרות המפורטות וההוראות לבניית מרחבים מוגנים מצויות ב-"תקנות ההתגוננות האזרחית (מפרטים לבניית מקלטים)", התש"ן-1990.

דרישות והגדרות

- מתקן חשמלי יעמוד בדרישות החוק ותקנות החשמל.
- מקלט - מבנה תת-קרקעי או על-קרקעי הנועד לחסות בו בשעת תקיפה, לשם התגוננות מפני תקיפה, במסגרת מלחמה או פעולת טרור.
- עיקר המקלט – שטח המקלט המיועד לשהייה של החוסים במקלט.
- מקלט מיועד להתגוננות אזרחית מפני נשק קונבנציונלי כגון פגזים, טילים, תקיפות אוויריות וכדומה.
- במקלטים מסוימים קיימת תשתית להגנה מפני נשק בלתי קונבנציונלי (אב"כ). לרוב המקלטים בנויים מבטון מזויין שהוא בין החומרים החזקים ביותר שקיימים.
- מקלט "דו-תכליתי" – מקום המשמש גם למטרות אחרות מאשר לחסות בו בשעת התקפה. בישראל משמשים חלק מהמקלטים בעת שלום כמועדונים, כמחסנים, כבתי קולנוע, כמקומות מפגש של וועדי בית, כאתרי מסיבות וכמכוני כושר. מקלטים רבים נותרים מוזנחים לפגעי הטבע והזמן בשל תחזוקה לקויה. קיימות מספר הגדרות משנה למרחבים מוגנים בהתאם למיקומם:
 - מרחב מוגן דירתי (ממ"ד) - מותקן בדירות מגורים: שטחו הפנימי (נטו) יהיה 9 מ"ר לפחות.
 - מרחב מוגן קומתי (ממ"ק) - מרחב קומתי משותף בבתי דירות בהם אין ממ"ד בכל דירה ובבניינים רבי קומות אחרים (משרדים ותעשייה בעיקר).
 - מרחב מוגן מוסדי (ממ"מ) - מותקן בכל מבנה ציבורי.

מערכת החשמל במתקן

אספקת חשמל

- מתקן (מקלט) יחובר להספקת חשמל מאחד או יותר מהמקורות הבאים:
1. דרך קו ח"ח (חברת חשמל).
 2. גנרטור לשעת חירום.
 3. תאורת חירום מוזנת משנאי, ובנוסף ממצברים במתח נמוך מאוד של 24 וולט. במקלט דו – תכליתי לא יספק הגנרטור לשעת חירום את התכלית השנייה. העברה בין אספקות החשמל מאחד מהמקורות השונים תיעשה באמצעות מפסקים בוררים ידניים בלוח. חיבור המתקן של מקלט יהיה באמצעות מעגל בלעדי ולפי הספקים שבתקנות הנ"ל. עוצמת החיבור התבצעה לפי סוג המקלט (ראה נספח 1).

לוח חשמל

1. בכל מקלט, למעט סוג א-1 שלא מחייב יותר ממעגל אחד, הותקן לוח חשמל בעיקר המקלט על קיר פנימי לפי התקנות.
2. לוח חשמל יהיה בנוי מארגזים פלסטיים מפוליקרבונט, בעלי תכונות בידוד כפול עם כיסוי שקוף ומחומר בלתי שבייר, ויהיה מוגן בפני רטיבות וחדירת מים.

3. כל המאבטחים בלוח יהיו מסוג מפסק אוטומטי (מאמ"ט) שיותקנו מאחרי מכסים מחומר שקוף שניתן לפתיחה לשם תפעול. המכסים יהיו מוגנים בפני רטיבות וחדירת מים.
4. על פני הלוח יותקנו ידיות מצמד למפסקים לשם מניעת גרירתם מוליכים בעת פתיחת המכסים.
5. כול הצידוד שבלוח ישולט בסימון בר קיימא וברור מתחת למכסה ליד הצידוד.
6. כל לוח יצויד בקופסת המדקים מבודדת לחיבור מוליכי כניסה ראשיים ומוליכי כניסה לגנרטור. על הקופסא יותקן שלט הזהרה "זהירות – כניסה לפני מפסק ראשי".
7. כול האביזרים שבלוח יש לחבר רק דרך פסי המדקים.
8. למתקן מתח נמוך מאוד תותקן מחיצה להפרדה בין המתחים.
9. בלוח מקלט דו – תכליתי שדה לתכלית נוסף יהיה נפרד שלא מוזן מגנרטור חירום.

התקנת מפסק מגן לזרם דלף

1. לא יותקן בלוח חשמל מפסק מגן לזרם דלף, אלא במקרים האלה:
2. במקלטים שלולאת התקלה אינם מאפשרת פתוח זרם קצר להפעלת מפסקי הגנה ואין אפשרות לבצעה איפוס, פרטים נוספים בסעיף 123 של התקנות.
3. אם תותקן מפסק מגן להגנה בלעדית נפרדת לתאורה ונפרדת לבתי תקע, רגישות המפסק המגן לא תהיה נמוכה מ-0.5 אמפר.
4. במקלט דו-תכליתי עם שדה נפרד מפסק מגן יותקן רק לתכלית השנייה ברגישות 0.03 אמפר; במקרה זה בתי תקע שלא מוזנים דרך מפסק מגן ישולטו בשלט בר קיימה "לא מוגן על ידי מפסק מגן".
5. פרטים נוספים בתקנות.

התקנות מוליכים, בתי תקע ותאורה

1. בתי תקע ומפסקי זרם יעמדו בדרישות אטימות ציוד חשמלי לפי ת"י 981 בהתאם לרמת אטימות בדרגה IP447.
2. גובה התקנת מפסקים ובתי תקע יהיה לא פחות מ-1.40 מטרים מפני הרצפה.
3. בתי תקע יותקנו כחד-מופעיים עם הארקה ובכמות ומיקום שמפורט בתקנות.
4. לצורך תאורה רגילה יותקנו גופי תאורה פלואורסנטיות של 40 ווט במתח 230 וולט, בכמות של גוף אחד לכל 20 מ"ר של עיקר המקלט אול כל חלק מהם.
5. לצורך תאורה במתח נמוך מאוד יותקן גוף תאורה של 20/25 ווט לכל 20 מ"ר של עיקר המקלט וכן לדרכי גישה, דלתות כניסה וכל תא של מקלט.
6. מוליכי חשמל יהיו אוטומים לפי דרישות ת"י 981 והועברו במובילים פלסטיים.
7. פרטים נוספים בתקנות.

גנרטור

1. במקלט מסוג ג-2, ובמקלטים של בית חולים מסוג ב-1 ויתר יבנה חדר גנרטור.
2. בין לוח הגנרטור ובין לוח המקלט יותקן קו חשמל המאפשר את חיבור הגנרטור.
3. בלוח המקלט יותקן מפסק – מחלף שיסומן: "ח/גנרטור", ואשר במצב "גנרטור" יתחבר ישירות לקו המעקב, המצב הרגיל יהיה - ח"ח.
4. פרטים נוספים בתקנות.

מצברים

1. בחדר גנרטור יוכן מקום עבור מצבר או מצברים ומקום למטען אוטומטי למצברים.
2. במקלט שאין בו חדר גנרטור תיעשה הכנה להתקנת למטען מצברים בעיקר במקלט ובסמוך ללוח חשמל עם חיבור בצד או תחתית הלוח.
3. בין מצברים ולוח חשמל של מקלט יותקן קו חשמל המאפשר חיבור המצברים ללוח אשר יסתיים בקופסה מתאימה עם ברגים ואומי פרפר.
4. פרטים נוספים בתקנות.

נספח 1: סוג המקלט

סוג המקלט לפי שטח ונפח		
סוג המקלט	שטח עיקר המקלט	נפח עיקר המקלט
	מ"ר	מ"ק
א-1	מ - 4 עד 8	מ - 10 עד 20
א-2	מעל - 8 עד 25	מעל 20 עד 62.5
ב-1	מעל - 25 עד 50	מעל 62.5 עד 125
ב-2	מעל - 50 עד 100	מעל 125 עד 250
ג-1	מעל 100 עד 150	מעל 250 עד 375
ג-2	מעל 150 עד 200	מעל 375 עד 500