

יום עיון בנושא
מערכות
אלקטרומכאניות
בבניינים גבוהים

התאגדות מהנדסי החשמל והאלקטרוניקה
בישראל 2002 (ע"ר)

הגדרות בטיחות אש ותנאים מיוחדים בבניינים גבוהים

מהנדס שמואל נתנאל
ש.נתנאל מהנדסים
ויועצים בע"מ

ש.נתנאל מהנדסים ויועצים בע"מ



נושאים שידונו:

*הגדרות

*דרישות בטיחות אש מיוחדות

למערכת החשמל בבניין

*דרישות מערכות חרום עבור בניין רב

קומות

*גנרטור חרום

*משטר הפעלות למערכות החרום

עקרונות
תכנון



הגדרות:

בניין רב קומות

בניין שמפלס הרצפה של הקומה השימושית העליונה עולה על 29 מטרים ממפלס הכניסה הקובעת של הבניין.

דרך מוצא

נתיב יציאה מבניין הפנוי ממכשולים וכולל אחד או יותר מהמרכיבים אלה:

- (1) גישה למוצא בטוח
- (2) מוצא בטוח
- (3) יציאה

עקרונות תכנון הגדרות

יציאה EXIT DISCHARGE

חלק מדרך מוצא שתחילתו בסופו של דרך מוצא בטוח (8)(1427)

דרך מוצא בטוח EXIT

חלק מדרך מוצא המופרד משאר חלקי הבניין ע"י אלמנטים עמידים אש והמוביל אל היציאה או אל מחוץ לבניין

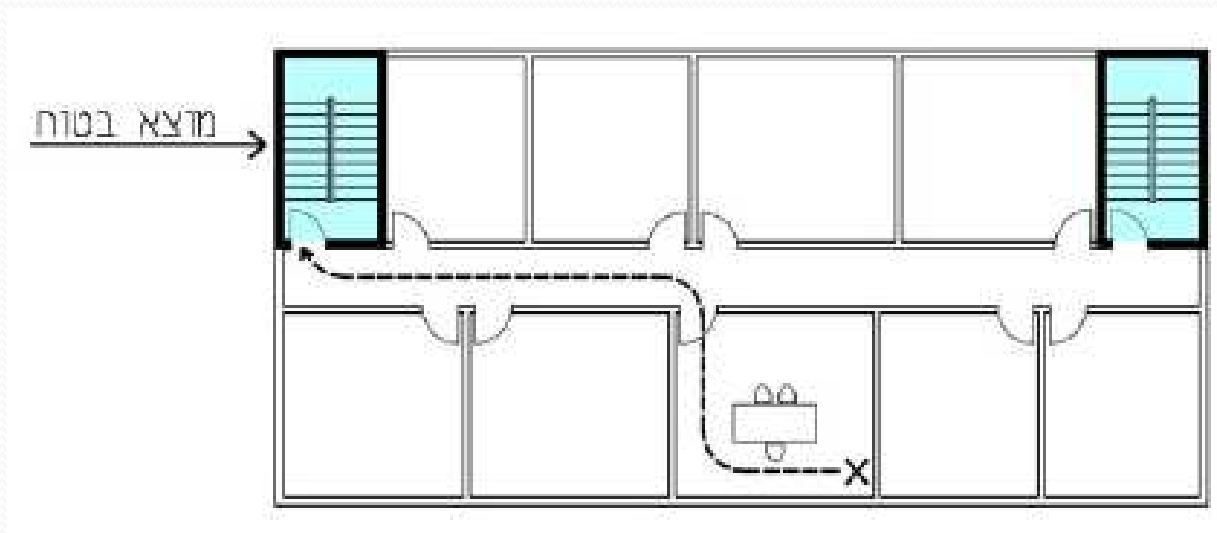


יום עיון בנושא
מערכות
אלקטרומכאניות
בבניינים גבוהים

הגדרות- המשך:

חדר מדרגות מוגן

עקרונות
תכנון
הגדרות



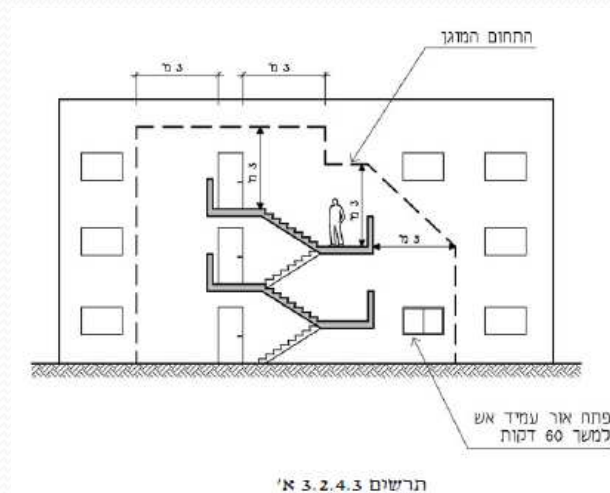
01-April-14

ש. נתנאל מהנדסים ויועצים בע"מ



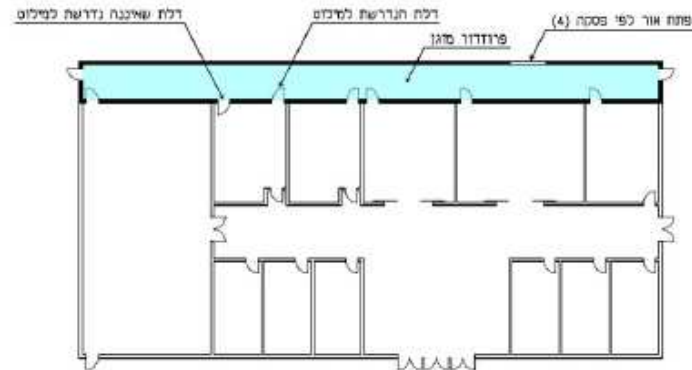
הגדרות- המשך:

מערכת מדרגות חיצונית



עקרונות
תכנון
הגדרות

פרוזדור מוגן

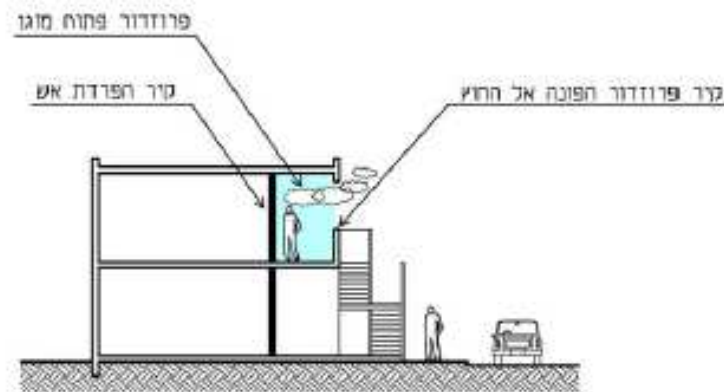
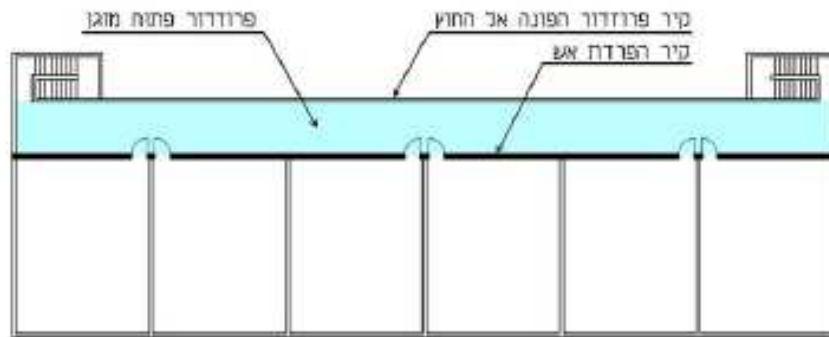


ש.נתנאל מהנדסים ויועצים בע"מ



הגדרות-המשך:

פרוזדור פתוח מוגן



תרשים 3.2.7.1

עקרונות
תכנון
הגדרות



הגדרות- המשך :

מערכות שליטה בעשן

מפוחי יניקת עשן

מפוחי על לחץ

תקנים רלוונטים- 1001 חלק 1.1 וחלק 2.2

מעליות חרום

מעליות המיועדות לפעול במצב חרום בבניין באמצעות פיקוד כבאים

עקרונות
תכנון
הגדרות



דרישות בטיחות אש מיוחדות למערכות חשמליות בבניין

*הגנה נגד אש לקווי הזנת חשמל חח"י
עטיפת עמידת אש למשך 60 דקות לפחות

*הגנה לקווי הזנת חשמל חח"י בדרך מוצא (מילוט) ובדרך
מוצא בטוח

*מפוחי יניקת עשן ועל לחץ
אספקת זרם החשמל מרשת החשמל ומגנרטור חשמלי
לשעת חרום

*במידה והותקן גנרטור- יספק חשמל למערכת תאורת
חרום, תאורה בחדרי מחסה ולחדר משאבות כיבוי אש

עקרונות
תכנון



דרישות בטיחות אש מיוחדות למערכות חשמליות בבניין

תאורת חרום:

סימן י"ז: תאורת חירום

3.2.17.1 (א) תאורת חירום בדרך מוצא תתחיל לפעול בתוך פרק זמן שאינו גדול מ-0.5 שניות בכל מקרה של כשל בהספקת החשמל או נפילה במתח רשת החשמל כמפורט בתקן הישראלי בת"י 20, חלק 2.22 מנורות: מנורות לתאורת חירום²³ (להלן – ת"י 20 חלק 2.22).

(ב) במעברים המשרתים יותר מ-6 אנשים או שאורכם עולה על 15 מטרים, בפרוזדורים ובחדרי מדרגות, לאורך דרך המוצא, יותקנו גופי תאורת חירום שיאירו את נתיב המילוט, בזמן הפסקת חשמל או נפילה במתח רשת החשמל; דרישה זו אינה חלה על מעברים ופרוזדורים בדירת מגורים.

עקרונות
תכנון



דרישות בטיחות אש מיוחדות למערכות חשמליות בבניין

תאורת חרום (המשך):

(ג) עוצמתה המינימלית של תאורת חירום לאורך נתיב המילוט לא תפחת מ-1 לוקס בכל נקודה לאורך נתיב המילוט למשך שעה אחת לפחות.

(ד) מדידת עוצמת האור המינימלית תתבצע בגובה מפלס ההליכה לאורך נתיב המילוט.

(ה) היחס בין עוצמת ההארה המרבית לבין עוצמת ההארה המינימלית לא יעלה על 1:40.

קיים

עקרונות
תכנון

נוסח חדש אשר נמצא בהליך פרסום לאחר אישור משרד

הפנים:

(ג) העומצה התחילית של תאורת החירום לאורך נתיב המילוט לא תפחת מ-10 לוקס. עוצמתה של תאורת החירום לא תפחת מ-1 לוקס בכל נקודה לאורך נתיב המילוט למשך שעה אחת לפחות.

(ד) מדידת עוצמת האור תתבצע במפלס ההליכה לאורך נתיב המילוט ובמרחק של 30 ס"מ מן הקירות ומזוזות הדלת.



דרישות בטיחות אש מיוחדות למערכות חשמליות בבניין

תאורת חרום (המשך):

(ה) היחס בין עוצמת ההארה המרבית לבין עוצמת ההארה המינימלית לא יעלה על 1:40.

(ו) תאורת חירום תתבסס על גופי תאורה עצמאיים הניזונים מסוללות נטענות או מערכת מרכזית לגיבוי חשמלי מבוקרת טעינה הכוללת מצבר נטען; גופי תאורת החירום יהיו מוזנים משני מעגלי הזנה נפרדים המוזנים ממערכות נפרדות.

(ז) גופי תאורת החירום יתאימו לתקן הישראלי ת"י 20, חלק 2.22.

עקרונות
תכנון



דרישות בטיחות אש מיוחדות למערכות חשמליות בבניין

מעליות חרום:

* אספקת חשמל להנעת מעלית תופרד ממנגנון החשמל של הבניין ותהיה קשורה ישירות ללוח החשמל הראשי

* חוטי החשמל יעברו דרך צינורות עשויים חומרים בלתי דליקים

* בבניין רב קומות יוגדרו שתי מעליות חרום ולפחות אחת מהן תהיה מעלית אלונקה בהתאם לת"י 24.

* בעת הפסקת חשמל יופעלו בבניין רב קומות שתי המעליות לפחות המותקנות בהתאם להוראות ע"י זרם חשמל שמספק גנרטור הבניין.

עקרונות
תכנון



דרישות בטיחות אש מיוחדות למערכות חשמליות בבניין

גנרטור חשמלי לשעת חרום:

סימן ד': גנרטור חשמלי

3.7.4.1 (א) גנרטור המותקן בבנין בהתאם לכל חוק המחייב התקנת גנרטור בבנין בשל גובהו, יהיה בכוחו לספק גם זרם חשמל בשעת חירום להארה, באמצעות תאורת חירום, של כל מוצא בטוח בניין, מרחבים מוגנים, והפרוזדורים שבשימוש כלל דיירי הבניין ומבקריו, להפעלת משאבות מים לכיבוי אש, למפוחי יניקת עשן, למפוחים במערכת על-לחץ, להפעלת המעליות כמפורט בפרט 3.7.3.11, ולמערכת האיוור המכני של המקלטים והמעליות, וכן למיתקן תאורה לאזהרה מפני מכשולי טיסה, אם מותקן (להלן – מערכות החירום).

עקרונות
תכנון



דרישות בטיחות אש מיוחדות למערכות חשמליות בבניין

גנרטור חשמלי לשעת חרום (המשך):

(ב) הגנרטור יותקן כך שעם הפסק זרם החשמל ממקור מתח ראשי מרשת חשמל ציבורית, יתחיל הגנרטור לפעול באופן אוטומטי.

(ג) הגנרטור יותקן על פי הוראות שייתן עורך הבקשה לגבי התקנת מיתקני החשמל בבנין, לפי כללי המקצוע המקובלים.

(ד) יותקן מתג להפסקת פעולת הגנרטור בשעת חירום; המתג יותקן במקום נוח לגישה.

(ה) גנרטור המופעל על ידי מכונת דיזל יותקן במרתף או במקום אחר בבנין, ויתקיימו בו הוראות אלה:

(1) הוא יוקף קירות בנויים, מהרצפה עד לתקרה, מאלמנטים עמידים אש למשך שעתיים לפחות;

עקרונות
תכנון



דרישות בטיחות אש מיוחדות למערכות חשמליות בבניין

גנרטור חשמלי לשעת חרום (המשך):

(2) חדר החסנת הגנרטור יאוור באוויר צח הבא מן החוץ, והגזים הנפלטים מבעירת הדלק במנוע ייפלטו ישירות אל אוויר החוץ;

(3) דלתות חדר החסנת הגנרטור יהיו דלתות אש;

(4) יותקן מקום לאחסון הדלק הנוזלי בהתאם לתקנות רישוי עסקים (אחסנת נפט), התשל"ז-1976³¹, לעניין זה רואים את התקנות האמורות חלות לגבי בנינים המשמשים למגורים, למשרדים ולכל מטרה אחרת, אפילו אם אינם עסק טעון רישוי לפי חוק רישוי עסקים, התשכ"ח-1968³².

(1) אם הגנרטור מותקן בחצר או בגג הבנין, לא יחולו לגביו פרט משנה (ה)(1) ו-(3) ובתנאי שלא ייחשף לסיכוני אש.

עקרונות
תכנון



דרישות בטיחות אש מיוחדות למערכות חשמליות בבניין

גנרטור חשמלי – אספקת זרם חשמל למערכות חרום:

(ז) אספקת זרם החשמל מהגנרטור למערכות החירום תהיה באמצעות כבל מוגן אש לטמפרטורה של 800 מעלות צלזיוס למשך 90 דקות לפחות; חיבור החשמל ייעשה ישירות מלוח החלוקה של הגנרטור אשר ימוקם בחדר הגנרטור או באזור מוגן אש אחר.

(ח) חיבור החשמל ייעשה בפיר נפרד מזה של מקורות המתח האחרים בבנין.

עקרונות
תכנון



יום עיון בנושא
מערכות
אלקטרומכאניות
בבניינים גבוהים

דרישות רשות כבאות חדשות:

גנרטור חרום

הגנרטור יתאים לדרישות NFPA110

חיווי מצב גנרטור בלוח פיקוד כבאים

מנורה ירוקה – גנרטור פועל
מנורה אדומה – גנרטור לא במצב אוטומטי
מנורה צהובה – גנרטור בתקלה כללית

עקרונות
תכנון
הגדרות



תודה והמשך יום מעניין

ש.נתנאל מהנדסים ויועצים בע"מ

