

מרחקים בין מערכות חשמל וגז פחמימני מעובה (גפ"מ)

מתוצרי השריפה: בתהליך זה עלולים להיווצר ריח חריף ואף חומרים מסוכנים. במכשירים הצורכים הרבה גז, כמו תנור הסקה דירתי או מחמם מים מהיר, לרוב נפלטים החומרים הללו דרך ארובת המכשיר. אך בחדרים בהם מופעלים מכשירים הצורכים גז, יש לנקוט אמצעי זהירות, כגון איורור נאות, קיום חריץ איורור

מתחת לדלת הכניסה, התקנת גלאי CO ועוד. זאת ועוד: יש לדאוג לכך שחברת הגז תבצע בדיקות תקופתיות של מערכת הגז והמכשירים (פעם בשנה/ פעם בחמש שנים - לפי הוראות החוק) באמצעות טכנאי גז מוסמך מטעמה.

בשל הסכנה הטמונה בהיווצרות ניצוצות בנוכחות גפ"מ באוויר, יש לפעול לשם הרחקת ציוד חשמלי מברז הגז (כפי שיתואר בהמשך), להשתמש בציוד חשמלי אשר מוגן מפני התפוצצות, או להתקין את הציוד החשמלי מוחץ לחדר שבו קיים מכשיר הצורך גז. כיום, לצורך הפעלה בטוחה של מחמם מים מהיר ותנור הסקה דירתי



הצירוף של גז וחשמל יכול להיות מסוכן אם התקנתם של המכשירים אשר צורכים גז והמרכיבים החשמליים הרלבנטיים אינה מתבצעת כנדרש. בהקשר זה נשאלות שאלות רבות, כמו אופן ההתקנה של ברז גז ובית תקע (שקע חשמל) עבור כיריים בעלי מנגנון הצתה חשמלי, אופן הארקתו של מכל ניח (צובר) על-קרקעי של גז בישול (גפ"מ) ועוד.

מאמר זה דן בגפ"מ (גז פחמימני מעובה - Liquefied Petroleum Gas), המיוצר בבתי הזיקוק, מיועד בעיקר להסקה ולבישול, ומאוחסן במכלים ניחים או ניידים, ולא בגז טבעי (Natural Gas), המופק ממאגרים במעבה האדמה, כגון תמר או לווייתן, ומוזרם בצינורות למפעלי תעשייה ולמיתקני חברת החשמל.

החשש הגדול כשמדובר בצירוף של גז וחשמל הוא מדליפת גז: כאשר גז מצוי באוויר ונוצר ניצוף מסיבה כלשהי, עלולה להיגרם שריפה, ובמקרים מסוימים גם פיצוץ. ניצוף יכול להיווצר בשל גורמים שונים: למשל, במקרה של חיבור או ניתוק של עומס חשמלי על-ידי מפסק חשמלי, עקב תקיעת תקע בבית תקע או שליפתו משם ועוד. משום כך, בחדרים בהם משתמשים בגז יש לנקוט אמצעי זהירות שונים.

במאמר זה יוסבר הרקע התחיקתי, ויוצג פתרון לסוגיה זו. כלולה בו סקירה של האמור במספר תקנות חשמל, בפירושים לתקנות החשמל, בתקן הישראלי הרשמי ת"י 158 (מיתקנים לגזים פחמימיניים מעובים המסופקים בתוך מכלים מיטלטלים), בצו הגז (בטיחות ורישוי) (בטיחות ההסנה של מכלים ומכלי מחנאות במחסן גפ"מ ובמחסן עזר), ובתקנות התכנון והבנייה (בקשה להיות, תנאי ואגרות).

גז וחשמל - סכנות ואמצעי בטיחות!

גפ"מ - שכאמור משמש בעיקר לבישול ולהסקה - הוא גז כבד מהאוויר. במקרה של דליפה בתוך ארון או בחדר סגור, מצטבר הגז בתחתית החדר או הארון. נוסף על כך, בשל הסכנות הטמונות כאמור בגפ"מ, שברגיל הוא גז חסר ריח, מוסיפים לו ריח חריף אופייני, על מנת שניתן יהיה להריחו בעת דליפה. ברגע שמתגלה דליפה, ועל כך מלמד ריח הגז, יש לדאוג לפעול במהירות לשם מניעת פיצוץ. תחילה יש לסגור את כל ברזי הגז ולכבות כל להבה. בנוסף, יש להימנע מהפעלה של מפסק חשמל או מכיבוי, לפתוח חלונות ודלתות ולאוויר באופן יסודי את האזור - ולקרוא מייד לחברת הגז על מנת שתטפל בדליפה. ככלל, בכל מקרה שקיים חשד לדליפת גז מומלץ להזמין את חברת הגז לשם ביצוע בדיקה של מכשירי הגז, הצנרת, והמערכת כולה. פיצוץ ושריפה אינם הסכנה היחידה במצב כזה, ויש להיזהר גם

המיועדים להתקנה בתוך הדירה או במרפסת מקורה, מחויבים מכשירים אלה להיות בעלי ארובה כפולה (מכשירים מסוג "טורבו") ברמת בטיחות מרבית.

אם קיים חיבור חשמל (כולל שקע ומפסק) במרחק קטן מ-50 ס"מ מברז הגז, הברז צריך להיות נמוך יותר מחיבור החשמל. יש לציין, שברשת הארצית של חברת החשמל ישנו מידע הנדסי לגורמי חוץ לגבי מרחקים מותרים מקווי מתח עיליים עליון ועל, כולל מרחקים ממיתקני גז למיניהם, אך מידע זה איננו במסגרת מאמר זה.

תקנות חשמל שעניינן המרחק שחייב להתקיים בין מערכות חשמל וגז

בתקנות החשמל מוגדרת צנרת גז כחלק מ"ציוד אחר", כלומר ציוד שאיננו חשמלי.

תקנות החשמל (התקנת כבלים במתח שאינו עולה על מתח נמוך)

בפרק ג' (עיבוד קצות כבל וחיבורם), תקנה 18 (חיבור כבלים במקום סכנה מוגברת), נקבע:

"חיבור, הסתעפות או סיומת של כבל במקום שבו קיימת סכנת התפוצצות או שריפה ייעשה כאמור בתקן החל על מקום ההתקנה, כגון תקן ישראלי ת"י 786: 'ציוד חשמלי לשימוש באטמוספירות נפיצות של גזים', או תקן IEC 1241, כאמור בפרט (2) בתוספת הראשונה".

הערה: תקן 786 הנזכר בתקנה 18 בוטל, ובמקומו בא ת"י 60079, חלק 12: "ציוד חשמלי לשימוש באטמוספירות נפיצות של גזים: מיון תערובות של גזים או של אדים עם אוויר, בהתאם למרווחי הבטיחות הניסיוניים המקסימליים שלהם ולזרמי ההצתה המינימליים שלהם".

ת"י 158 חלק 6.01 - מיתקנים לגזים פחמימניים מעובים (גפ"מ):
התקנה ביחידות ניידות - קרוואנים ממונעים.
ת"י 158 חלק 6.02 - מיתקנים לגזים פחמימניים מעובים (גפ"מ):
מיתקנים ארעיים לאירועים ציבוריים.
חמשת החלקים הראשונים הם תקנים רשמיים, כלומר מחייבים,
ועל-פי חוק אין לייצר, למכור, ולייצא מוצר שהתקן לגביו הוכרז
כרשמי, או להשתמש בו לביצוע עבודה שהכללים הטכניים של
התהליך שלה נקבעו כתקן רשמי, אלא אם כן המוצר או תהליך
העבודה מתאימים לדרישות התקן הרשמי.

ת"י 158, סעיף 406 (הרחקת קווי גז ממובילים ומחיבורי חשמל)

בסעיף 406 של התקן נקבע:

"(1) המרחק המינימלי בין קווי צינורות הגז לבין מוביל יהיה 5 ס"מ לפחות.

בכל זאת, יכול המרחק להיות קטן מ-5 ס"מ, אם התקיימו כל תנאים אלה:

- המוביל עשוי מתכת.
 - המוביל מותקן בקרבת קווי צינורות גז.
 - הותקנו חיבורים גלוניים בין המוביל לבין צינורות הגז וחיבורים אלה הם בני קיימא ומוגנים מפני שיתוך (קרוזיה).
 - (2) ברז גז ימצא תמיד ברום נמוך מזה של כל חיבור חשמלי הנמצא בטווח 50 ס"מ ממנו".
- אזור 1 מתאר את האמור בסעיף זה בת"י 158.

ת"י 158, חלק 4 - (מיתקנים לגזים פחמימניים מעובים (גפ"מ): בדיקות)

בתקן 158, חלק 4 - מיתקנים (גליון תיקון 1, אוגוסט 2008), מופיע טופס בדיקה ראשונית של מיתקן גפ"מ חדש באמצעות מעבדה מאושרת. להלן מספר סעיפים הקשורים לחשמל שלפיהם נערכת בדיקה זו:

- בחדר מכלי גז בו קיימת תאורה: המתג מותקן מחוץ לחדר (ת"י 158, חלק 1, סעיף 3.6.8).
- בהתקנת מכל מעל מבנה תת-קרקעי: ציוד חשמלי שאינו מוגן מפני התפוצצות מורחק 1.5 מטר לפחות מדופן המכל ו-5 מטרים לפחות מאבזרי המכל (ת"י 158, חלק 1, סעיף 4.4.8).
- בהתקנת צנרת ואבזרי גז במערכת לחץ ראשוני: אבזרי פיקוד חשמליים שאינם מוגנים מותקנים במרחק 5 מטרים לפחות מפתח הפליטה של ססתום הפריקה או בחלל אחר (ת"י 158, חלק 2, סעיף 3.4.9).
- בהתקנת קווי צינורות בתוך הבניין: קיים חיבור להארקה בקו לחץ הביניים (ת"י 158, חלק 2, סעיף 4.5).

- במערכת לחץ השימוש (לחץ סופי): ברז גז על קיר נמצא תמיד ברום נמוך מזה של כל חיבור חשמלי הנמצא בטווח 50 ס"מ ממנו (ת"י 158, חלק 2, סעיף 5.5.5).

צו הגז (בטיחות ורישוי) (בטיחות ההחסנה של מכלים ומכלי מחנאות במחסן גפ"מ ובמחסן עזר

בצו הגז (בטיחות ורישוי) (בטיחות ההחסנה של מכלים ומכלי מחנאות במחסן גפ"מ ובמחסן עזר),

בפרק ד' (התקנה גלויה של כבל), תקנה 25 (מובל שאינו צינור המשמש שירות אחר), נקבע:
"במובל כאמור המיועד להנחה שהיא בעיקרה אנכית, לא תותקן מערכת מים, ביוב, גז, דלק וכדומה, אלא אם הותקנה בינה לבין הכבל מחיצה אטומה מחומר בנייה שאינו דליק".
בפרק ה' (התקנת כבל באדמה), תקנה 40 (התקרבות או הצטלבות בין כבל לבין שירות אחר או מבנה), נקבע:
"א). המרחק המזערי האופקי, שלא בהצטלבות, בין כבל הטמון באדמה לבין שירות אחר יהיה כמפורט להלן: ... (3) לצינור גז או לחומר דליק אחר - 150 ס"מ.
ב). המרחק המזערי האנכי בין כבל הטמון באדמה לבין שירות אחר, בהצטלבות ביניהם, יהיה כמפורט בתקנת משנה (א).
ד). לא ניתן להשיג את המרחקים המפורטים בתקנות משנה (א) ו- (ב) מפאת תנאי המקום, רשאי המתקין לצמצמן, ובלבד שבין הכבל לבין השירות האחר תותקן הגנה נאותה ובת קיימא והעבודה תבוצע תוך תיאום עם בעל השירות האחר".

תקנות החשמל (התקנת מובלים והתיוול שבהם במתח שאינו עולה על מתח נמוך)

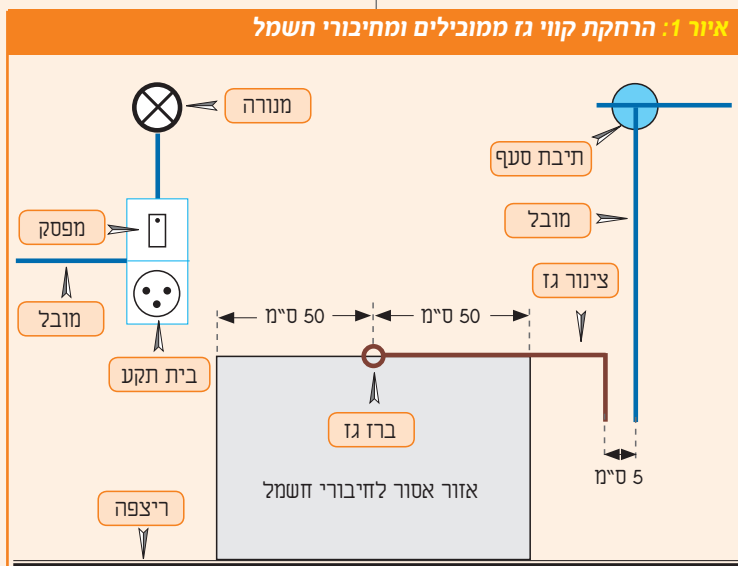
בפרק ב' (מובל והתקנתו), תקנה 7 (מרחק משירות אחר), נקבע:
"המרחק המזערי בין מובל לבין שירות אחר יהיה 5 ס"מ לפחות, אלא אם נאמר אחרת בתקנות אלה".

תקנות החשמל (הארקת יסוד)

בתקנה 8 (חיבורים אל פס השוואת הפוטנציאלים) נקבע:
"אל פס השוואת הפוטנציאלים יחוברו באמצעות מוליכי חיבור נפרדים השירותים המתכתיים הבאים הנמצאים בתוך המבנה:
(1) אלקטרודת הארקת יסוד;
(2) כניסה ראשית של צנרת מים קרים; ...
(5) כניסת צנרת גז מרכזית; ...
(12) כל שירות מתכתי אחר במבנה".
אשר להארקה של צובר גז, ניתנה התייחסות מיוחדת של ועדת הפירושים שבמשרד האנרגיה והמים, כפי שיתואר בהמשך המאמר.

התקינה הישראלית בנוגע למרחק בין מערכות חשמל וגז

התקן הישראלי הרשמי, ת"י 158 (מיתקנים לגזים פחמימניים מעובים, המסופקים בתוך מכלים מיטלטלים), על 7 חלקיו, דן במיתקנים לגזים פחמימניים מעובים (הציטוטים מתוך ת"י 158 על חלקיו הם נכון ליום כתיבת המאמר).



ת"י 158 - מיתקנים לגזים פחמימניים מעובים, המסופקים בתוך מכלים מיטלטלים
ת"י 158 חלק 1 - מיתקנים לגזים פחמימניים מעובים (גפ"מ): מאגרים
ת"י 158 חלק 2 - מיתקנים לגזים פחמימניים מעובים (גפ"מ): התקנה של צנרת ואבזרים
ת"י 158 חלק 3 - מיתקנים לגזים פחמימניים מעובים (מפ"מ): התקנת מכשירים צורכי גפ"מ
ת"י 158 חלק 4 - מיתקנים לגזים פחמימניים מעובים (גפ"מ): בדיקות

התשנ"ב-1992, נקבע:

"א) לא יותקנו מיתקנים וציוד חשמלי בשטח מחסן גפ"מ אלא אם כן יותקן בהתאם לתקנות NFPA שבתוקף.
ב) המרחק בין מיתקן חשמל לא מוגן מפני התפוצצות לבין ערום מכלים לא יפחת מ-5 מטרים".

התייחסות ועדת הפירושים לסוגיית הארקה של צובר גפ"מ על-קרקעי

ועדת הפירושים נשאלה לגבי חובת הארקה של מיכל נייד (צובר) על-קרקעי שבו מאוחסן גפ"מ (פירוש 15-04, בהקשר לתקנות החשמל [הארקות יסוד]). להלן השאלה ותשובת הוועדה.

שאלה

בוועדת התקינה של ת"י 158 - מערכות גפ"מ - מתלבטים לגבי החובה להאריק מכל נייד (צובר) על-קרקעי לגפ"מ. מכל כזה מונח בדרך כלל על יסודות בטון, וקשור בצנרת מתכתית לצרכן (מכשיר צורך גז), שממוקם בתוך מבנה. להלן מידע שנתקבל ממפקח משרד התמ"ת, אשר התייעץ עם מהנדס חשמל בנושא:

- אם מותקן אמצעי חיוץ, אין חשיבות, והמכל יכול להיות מוארק או לא.
 - אם לא מותקן אמצעי חיוץ ובבניין בוצע איפוס, אסור להאריק את המכל לאלקטרודה נפרדת, אלא יש לחברו להארקת הבניין על-ידי חיבורו לפס השוואת פוטנציאלים.
 - אם אין אמצעי חיוץ והבניין ישן ולא בוצע בו איפוס, יש להאריק את המכל לאלקטרודה נפרדת.
- נשאלת השאלה, האם יש חובה להאריק מיכל נייד (צובר) גפ"מ על-קרקעי המוצב על יסודות בטון ומחובר למיתקן צריכת גז הממוקם בתוך הבניין? בדרך כלל, מיתקן צריכת הגז כולל גם מערכת הארקה ומערכת חשמל, ומחובר לרשת אספקת החשמל.

תשובת הוועדה

ראשית, ברצוננו להפנות את תשומת לבך לתקנה 13 בתקנות רישוי עסקים (אחסנת נפט), בה יש התייחסות להארקה כדלקמן:

"בחוות מכלים (אתר לאחסנת נפט נוזלי בכמויות העולות על 150 קילו-ליטר) ובחוות מכלי גפ"מ (אתר בו מאוחסן גפ"מ בכמות העולה על 10 ק"ל במכלים ניידים למטרה מסחרית) -

1. המכלים ומערכת הצינורות המשמשת למילוי רכב ולמילוי כלי קיבול אחרים יהיו מוארקים, והתנגדות ההארקה ביחס למסת אדמה לא תעלה על 10 אוהם.
2. בטרם ממלאים או מרוקנים כלי קיבול או תובלה לנפט יחוברו אלה באמצעות מוליך אל המכל או המכלים, כך שתיווצר השוואת פוטנציאלים חשמלית ביניהם".

בתקנה 8 של תקנות החשמל (הארקות יסוד) נקבע, בין השאר, שיש לחבר אל פס השוואת הפוטנציאלים את כניסת צנרת הגז המרכזית, וכן כל שירות מתכתי אחר במבנה.

התייחסות תקנות התכנון והבנייה

למרות שאין בתקנות אלה, בחלק העוסק באספקת גז בבניינים, התייחסות ספציפית לנושא החשמל, יש בהן התייחסות לבטיחות השימוש בגז.

לדוגמה: איסור התקנה ושימוש בציוד גז בחלל נמוך ממיפולס פני הקרקע; מערכת אספקת הגז בבניינים; ארונות למוני גז; בדיקת מערכת לאספקת גז, ועוד.

"ונשמרתם מאוד לנפשותיכם". (דברים ד', טו)