

ליקויים במערכת ההגנה בפני חשמול

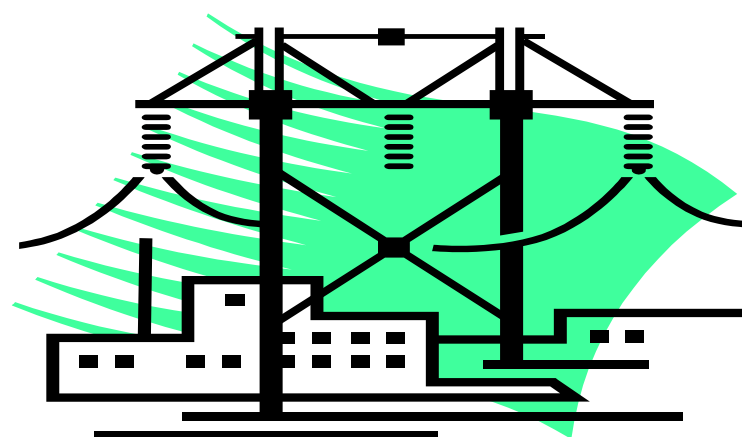
מהנדס אייל גבאי

חברת החשמל

חטיבת לקוחות

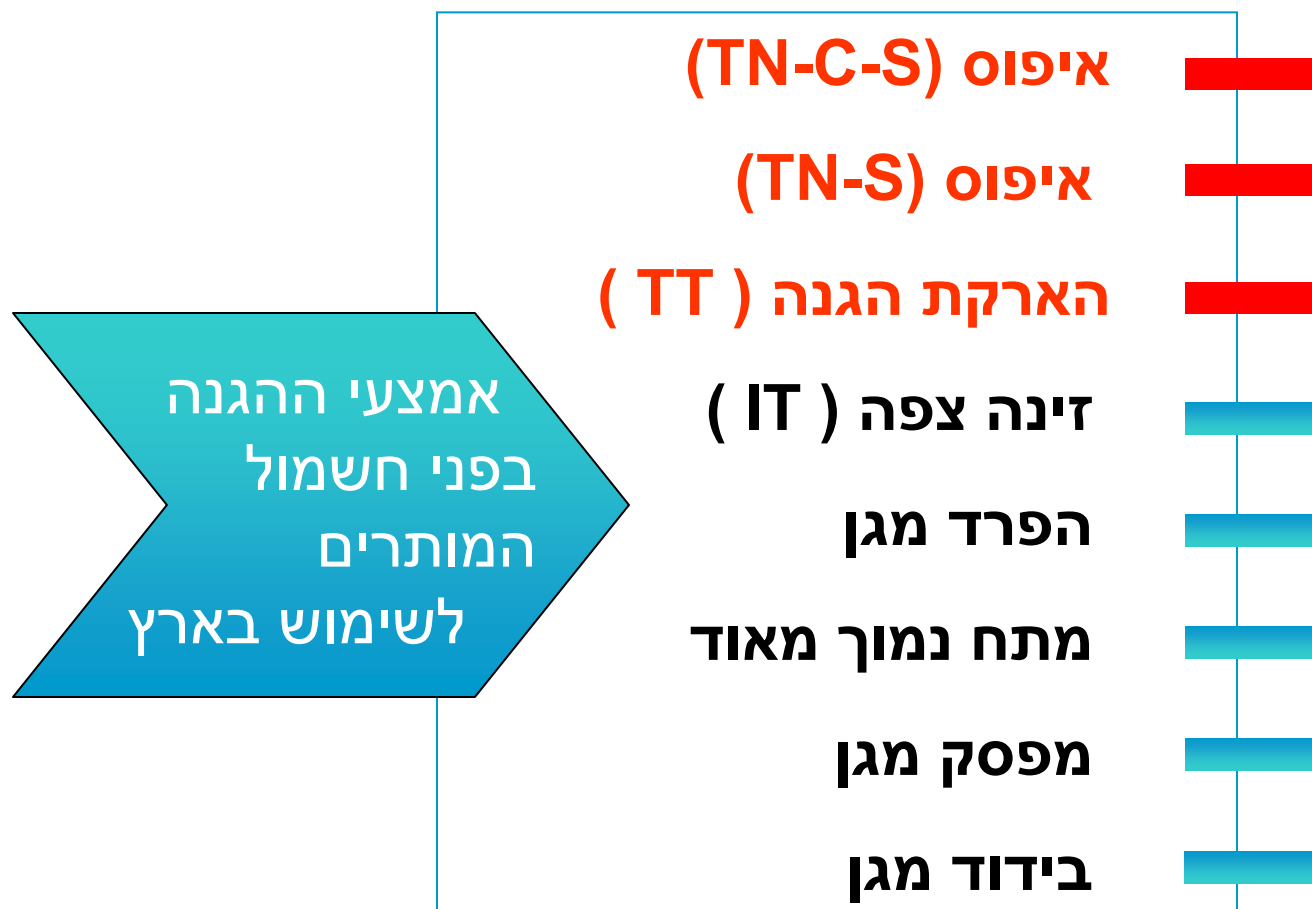
אגף השיווק

המחלקה לייעול הצריכה



אמצעי הגנה בפני חשמול

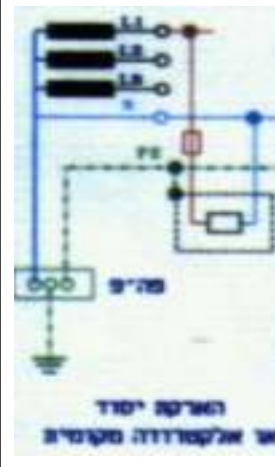
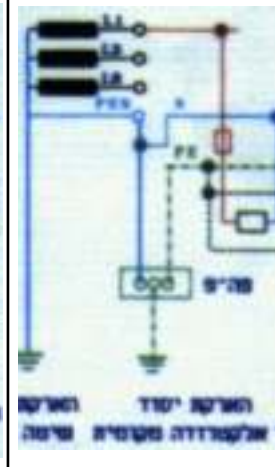
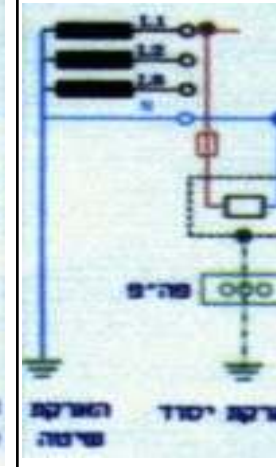
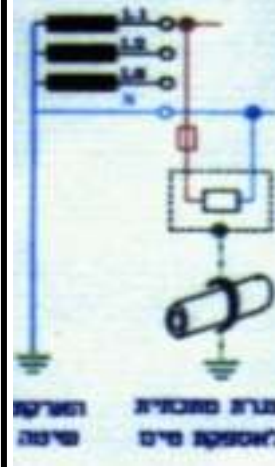
כל מתקן חשמלי יוגן בפני חשמול



ליקויים במערך ההגנה בפני חשמול - אייל גבאי - 28.7.09

אמצעי ההגנה בפני חשמול ייבחר על ידי מתכנן המתקן !

אמצעי הגנה בפני חשמול במדינת ישראל

אמצעי ההגנה בפני חשמול	מפסק מגן כהגנה נוספת דירות מגורים	איפוס (TN-S)	איפוס (TN-C-S)	הארקת הגנה (TT)	הארקת הגנה (TT)
מקור ההארקה	צנרת מים או הארקת יסוד	הארקת יסוד או אלקטרודה מקומית (כולל השוואת פוטנציאלים)	הארקת יסוד	צנרת מים מתכתית	צנרת מים מתכתית
החל ממתי זה אמצעי ההגנה המועדף	מ 23.8.95	מ 10.12.84	מ 30.11.78 עד 10.12.84	מלפני 1948 עד 30.11.78	מלפני 1948 עד 30.11.78
תרשים עקרוני					

ליקויים במערך ההגנה בפני חשמול - אייל גבאי - 28.7.09

הארקות ואמצעי הגנה בפני חשמול (הוראת שעה)

פרסום: ק"ת 6211, 28.11.02.

תחילה: 30 יום מיום הפרסום, 28.12.02.

ביטול: הוראת שעה, תיקון לתקנות קיימות, בתוקף
לשנה מיום הפרסום (28.11.03).



הוראת השעה בוטלה!

הארקות ואמצעי הגנה בפני חשמול (הוראת שעה)

בדיקת הארקה ואמצעי הגנה של מיתקן צריכה (תקנה 78)

מערכות ההארקה ואמצעי ההגנה בפני חשמול במיתקן יבדקו לפני הפעלתו הראשונה וכן לאחר שינוי יסודי במיתקן, לעניין זה, "שינוי יסודי" - הגדלת חיבור המיתקן, שינוי אמצעי ההגנה או הוספת מעגל או קו.

כמו כן ייבדקו מערכות ההארקה ואמצעי ההגנה בפני חשמול במיתקן צריכה:

- **במבנה ללא הארקה יסוד**, וכן בחצרים שבהם קיימת סכנה של איכול (קורוזיה) מוגבר של אלקטרודת ההארקה - **אחת לחמש שנים לפחות**.
- **במבנה שקיימת בו הארקה יסוד** - **אחת לעשר שנים לפחות**.

בבדיקה יש לוודא קיום הנדרש בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חשמול במתח עד 1000 וולט).

צרופה – בדיקה תקופתית של מערך ההגנה בפני חישמול המלצה של משרד התשתיות הלאומיות



בדיקה תקופתית של מערך ההגנה מפני חישמול



אזהרה יקרים,

מערכת הארקה ואמצעי ההגנה מפני חישמול, שתכונתם חיונית למגוון התחשלות או נזק לרכוש במקרה תקלה, הם בין המרכיבים החשובים בעתיד במערכת החשמל.

אם מערך ההגנה מפני חישמול לא תוחזק במחצית השנים, הוא עלול להיפגע או לאבד מאמינותו.

משרד התשתיות הלאומיות מוצא על סף לפגוע אליכם, ולהביא בפניכם את המצאות לגבי עריכת בדיקה תקופתית של מרכיבים אלה.

כדי להבטיח את תקינות מערך ההגנה בפני חישמול יש לנקוט את הפעולות הבאות:

- במבנים שבהם קיימת הארקה יסוד יש לבצע בדיקה תקופתית אחת לעשר שנים לפחות (בכל מבנה שנבנה לאחר 30 בנובמבר 1979 אמורה להיווצר הארקה יסוד).
- במבנים ללא הארקה יסוד, וכן בחצרים שבהן קיימת סכנה של איכול (קורוזיה) מוגבר של אלקטרודת הארקה, יש לבצע בדיקה תקופתית אחת לחמש שנים לפחות.
- יש לבצע את הבדיקות רק באמצעות חשמלאי-בודק, בעל רישיון שהוצא על-ידי משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה, ומתאים לגודל המיתקן הנבדק.
- לפני הבדיקה יש לוודא את תקיף רישיון הבודק ואת הזמנתו לשלול המיתקן.

אזהרה יקרים,

למען בטיחותכם ובטיחות סביבתכם, אנא פעלו לשמירה על תקינות הארקה ואמצעי ההגנה מפני חישמול, המשרותים אתכם ומגנים עליכם.

לשאלות ולהבהרות נוספות ניתן לפנות לקצנהל החשמל, משרד התשתיות הלאומיות, טל' 1-700-500622.

1-700-500622

המלצת משרד התשתיות הלאומיות

(בדיקה תקופתית של ההארקה ואמצעי ההגנה בפני חשמו)

- הארקה בין המרכיבים החשובים ביותר במתקן החשמו נמצאים מערכת ההארקה ואמצעי ההגנה בפני חשמו, שתקינותם חיונית למניעת התחשמלות או נזק לרכוש במקרה של תקלה. במרוצת השנים מערך ההגנה בפני חשמו עלול להיפגע או לאבד מאמינותו אם הוא לא תוחזק כראוי. כדי להבטיח תקינותו לאורך זמן של מערך ההגנה בפני חשמו, מוצא לנכון משרד התשתיות הלאומיות לפנות אליכם בפניה זו ולהביא בפניכם את המלצותיו על עריכת בדיקה תקופתית של מערך זה כמפורט להלן:
 - במבנים שקיימת בהם הארקה יסוד - אחת לעשר שנים לפחות (הארקה יסוד צריכה להימצא בכל מבנה אשר נבנה לאחר 30 בנובמבר 1978).
 - במבנים ללא הארקה יסוד וכן בחצרים שבהם קיימת סכנה של איכול (קורוזיה) מוגבר של אלקטרודות ההארקה - אחת לחמש שנים לפחות.
 - הבדיקות יכולות להתבצע על-ידי חשמלאי - בודק בעל רישיון שהוצא על-ידי משרד התעשייה המסחר והתעסוקה המתאים לגודל המתקן הנבדק.
 - לפני הבדיקה יש לוודא שרישיון הבודק מתאים לגודל המתקן ובתוקף.
- אזרחים יקרים, למען בטיחותכם ובטיחות סביבתכם, פעלו לשמירה על תקינות ההארקה ואמצעי ההגנה בפני חשמו המשרתים אתכם. **לשאלות והבהרות נוספות ניתן לפנות למינהל החשמו, משרד התשתיות הלאומיות, טלפון: 5006767 - 02.**

אזכורים בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול)

תקינות מערכת ההארקה ואמצעי ההגנה בפני חשמול - תקנה 76

- מערכת ההארקה ואמצעי ההגנה בפני חשמול יהיו במצב תקין ויעיל בכל עת;
- נתגלו ליקויים במערכת ההארקה או באמצעי ההגנה בפני חשמול, **יופסק המתקן הלקוי** או החלק הלקוי שלו או המכשיר הלקוי עד לתיקון התקלה, אלא אם כן נאמר אחרת בתקנות אלה.



הפסקת אספקת חשמל – מתי?

(חוק משק החשמל - כללים תנאים ומקרים להפסקת אספקת החשמל)

"ספק (בעל רישיון ספק שירות חיוני- חח"י) רשאי לבצע הפסקת אספקת חשמל בהתקיים אחת מאלה:

**(1) מיתקן הצרכן או חלק ממנו או שינוי שייעשה
בחצרי הצרכן גורם או עלול לגרום לנזקים
לרכוש או לנפש".**

במקרה של סכנה לנפש או לרכוש אין צורך במתן הודעה מראש טרם הניתוק.



ליקויים עיקריים במערך ההגנה בפני חשמול

- החלפת צנרת מתכתית בצנרת מפלסטיק.
- גנבת מוליכי הארקה.
- פגם ברציפות החיבורים במערכת ההארקה.
- העדר מפסק מגן (פחת).
- לקוח בלעדי משנאי – גנבת מוליך הארקה השיטה.
- מתקן המוזן דרך מתקן אחר - המתקן לא נבדק.



סטודנט התחשמל למוות בסוף השבוע

המשטרה חוקרת את נסיבות מותו של סטודנט שהתחשמל למוות בבאר שבע בסוף השבוע מחוץ לדירתו בשכונה ו' בעיר.

אורי בינדר | 21:36 13/7/2008

משטרת באר שבע חוקרת האם היעדרותה של הארקה היא הגורם שהביא למותו בסוף השבוע של סטודנט בן 27 מאוניברסיטת ב"ש שהתחשמל מחוץ לדירתו השכורה בשכונה ו' בעיר.

במשטרה ממתינים כעת לחוות הדעת של חברת החשמל כדי להחליט על המשך הטיפול בפרשה.

אסון אירע ביום חמישי בלילה, כאשר גיא לוי סטודנט לתעשייה וניהול שיחק עם הכלבה שלו מחוץ לדירה, סמוך למזגן בבניין, כשלפתע הוא קיבל מכת חשמל ונהרג במקום.

אזרחים שעברו במקום ניסו להגיש לו עזרה, אולם לא ניתן היה להציל את חייו.

ההערכה כעת היא כי בגלל שלא הייתה הארקה בבית, המגע של הסטודנט עם החשמל גרם לסגירת סגר מעגל חשמלי שהביאה בסופו של דבר למותו.

חבריו של הסטודנט לספסל הלימודים הגיעו היום (א') להלווייתו שנערכה בראשון לציון.

כעת ממתינים כולם לחוות הדעת המקצועית שתסביר בדיוק כיצד נפגע הסטודנט מהזרם החשמלי.

שאלה של לקוח

אני יושב ראש הוועד בבניין בו גרים 6 דיירים.
השבוע היה לנו פיצוץ רציני בצנרת המים, השרברב שהוזמן לבצע את
העבודה החליף קטעים של צנרת המים הפגומה בצנרת מפלסטיק.
בשיחת סלון ביום שישי אחר לי אחד החברים שיתכן ו"איבדנו" את
ההארקה של הבניין.

- מה זה בכלל הארקה?
- האם הארקה קשורה לצנרת מים?
- כמה עולה לבצע הארקה בבניין בו גרים 6 דיירים?
- איך יודעים אם ההארקה טובה?
- האם חובה שתהיה הארקה?
- מי צריך לדאוג להארקה? (לדעתי זה באחריות חברת
החשמל)

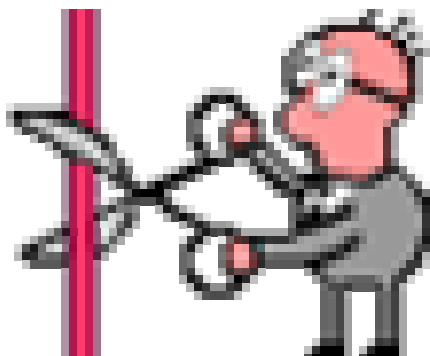
גנבי מתכות (הארקות)

ליקויים במערך ההגנה בפני חישמול - איל גבאי - 28.7.09



ליקוי במערך ההגנה בפני חשמול התמודדות חברת החשמל

- כיצד לנהוג כאשר **מתגלה** ליקוי במערך ההגנה בפני חשמול במתקן חשמל פרטי המחובר לרשת האספקה?
- כיצד לנהוג כאשר **קיים חשש** לליקוי במערך ההגנה בפני חשמול במתקן חשמל פרטי המחובר לרשת האספקה?
(חשש המתגלה על ידי עובד חברת החשמל או מובא לידיעת החברה על ידי גורם חיצוני).



- מי מוסמך להורות על ניתוק ?
- באלו מיקרים מנתקים ?
- מי צריך לנתק ?
- איך מנתקים ?
- מה הם התנאים לחיבור מחדש ?
- מעורבות מינהל החשמל ?

אחריות החשמלאי

כיצד צריך לנהוג חשמלאי המגלה ליקוי בטיחותי במערך ההגנה בפני חשמול במתקן חשמל?

- להסביר ללקוח מה המשמעות הבטיחותית של הליקוי.
- להציע תיקון מייד של הליקוי.
- להשאיר ללקוח מכתב המיידע אותו לגבי הליקוי שנמצא.
- רצוי להחתים לקוח שמסרב לתקן את הליקוי.
- לשלוח מכתב למנהל ענייני החשמל.

חשמלאי לא יבצע עבודת חשמל כלשהי במתקן בו מתגלה ליקוי במערך ההגנה בפני חשמול בטרם תוקן הליקוי

המעבר להארקת יסוד

- בתקנות החשמל (הארקות יסוד) שהתפרסמו לראשונה בק"ת 3854 (30.5.1978) ותחילתן הייתה 6 חודשים מיום פרסומן, כלומר החל מיום 30.11.1978, נקבע:

"כל מבנה אשר לו יסודות באדמה יצויד בהארקת יסוד".

- תקנות החשמל (הארקות ושיטות הגנה בפני חשמול) ק"ת 4643 (10.6.1984), שהתפרסמו לאחר כניסתן לתוקף של תקנות החשמל (הארקת יסוד), מתנות את השימוש בצנרת המים כמקור הארקה, בהסכמת הרשות לאספקה המים, דרישה שלא הייתה קיימת קודם.



הארקות ואמצעי הגנה בפני חשומל ק"ת 5375 (1.8.1991)

צנרת מתכתית לאספקת מים כאלקטרודה (תקנה 13)

(א) צנרת מתכתית לאספקת מים יכול שתשמש כאלקטרודה רק אם בנוסף לדרישות תקנות אלה לגבי אלקטרודה מתקיים בה אחד מאלה:

1. מתקן החשמל נמצא במקום אשר בו נתנה הרשות לאספקת מים היתר להשתמש בצנרת שלה כאלקטרודה.

2. צנרת המים נמצאת בבעלותו של בעל המתקן וקיימת השגחת חשמלאי על רציפותה החשמלית.

(ב) משמשת צנרת לאספקת מים כאלקטרודה, לא תיפגע שלמות הצנרת ואבזריה עקב חיבור מוליכי הארקה אליה; כל פגם שנגרם בצנרת המים או באבזריה עקב חיבורי הארקות יתוקן מיד לאחר שנתגלה.

(ג) במתקנים לזרם ישר אין להשתמש בצנרת מתכתית לאספקת מים כאלקטרודה להארקת שיטה.

הארקות ואמצעי הגנה בפני חשמול ק"ת 5375 (1.8.1991) - המשך

שינויים בצנרת מים מתכתית המשמשת כאלקטרודה (תקנה 14)

רשות לאספקת מים, המחליפה או משנה צנרת מים מתכתית, המשמשת כאלקטרודה בשלמותה או בחלקה, באופן העלול לפגום ברציפות החשמלית שלה, תעשה זאת בתיאום עם חברת החשמל במטרה להבטיח את המשך הרציפות החשמלית.



ליקויים במערך ההגנה בפני חישמול - אייל גבאי - 28.7.09

הארקות ושיטות הגנה בפני חשמול

ק"ת 4643 (10.6.1984)

- א- מערכת צינורות מתכת לאספקת מים תוכל לשמש כאלקטרודת הארקה רק אם התקיימו בה דרישות תקנות אלה לגבי אלקטרודת הארקה וכן אחד מאלה:**
- (1) מתקן החשמל נמצא במקום אשר בו הרשות לאספקת מים נתנה היתר להשתמש בצנרת שלה כאלקטרודת הארקה;**
 - (2) צינורות המים נמצאים בבעלותו של בעל המתקן וקיימת השגחת חשמלאי על הרציפות החשמלית שלהם.**
- ב- משמשת מערכת צינורות לאספקת מים כאלקטרודה, לא תיפגע שלמות הצינורות והאבזרים של המערכת האמורה עקב חיבור מוליכי הארקה אליה, או עקב שימושה כאלקטרודה, וכל פגם שנגרם בצינורות המים או באבזרים עקב הארקות יתוקן, מיד לאחר שנתגלה, בידי המבצע את חיבור ההארקה.**
- ג- במתקנים לזרם ישר אין להשתמש במערכת צינורות מתכת לאספקת מים כאלקטרודה להארקת שיטה.**

הארקות ושיטות הגנה בפני חשמול

ק"ת 4643 (10.6.1984) - המשך

החלפת צנרת מים מתכתית המשמשת כאלקטרודה, בצנרת אל מתכתית (תקנה 15)

רשות לאספקת מים המחליפה צנרת מים מתכתית, המשמשת כאלקטרודה בשלמות או בחלקה, בצנרת אל-מתכתית, או העושה בצנרת מים מתכתית שינוי העלול לפגוע ברציפות חשמלית שלה, תעשה זאת בתיאום עם חברת החשמל באופן שיבטיח רציפות ההארקה הקיימת בכל עת.



הארקות או הגנות אחרות ק"ת 1325 (25.6.62)

"אלקטרודה טבעית" – מערכת צינורות מתכת לאספקת מים, לרבות צינורות קידוח או גופים מתכתיים הטמונים בקביעות באדמה למטרה כלשהי;

מערכת צינורות למים כאלקטרודה (תקנה 19)

- מערכת צינורות מתכת לאספקת מים יכולה לשמש כאלקטרודה טבעית אם היא רצופה מבחינה חשמלית, טמונה ברובה באדמה ונרחבת במידה מספקת כדי לקיים את מטרות ההארקה.
- במתקנים לזרם ישר לא ישתמשו במערכת צינורות מתכת לאספקת מים כאלקטרודה טבעית להארקת שיטה.

שמירה על שלמות צינורות המים (תקנה 22)

משמשת מערכת צינורות לאספקת מים כאלקטרודה טבעית, לא תיפגע שלמות הצינורות והאביזרים של המערכת האמורה עקב חיבור מוליכי הארקה אליה, או עקב שימושה כאלקטרודה, וכל פגם שנגרם בצינורות המים או באביזריהם עקב הארקות יתוקן מיד לאחר שנתגלה.

תקינה בהתייחס לשימוש בצנרת מים כאלקטרודה

- בתקן ישראלי ת"י 1205.0 העוסק בהתקנת מתקני תברואה ובדיקתם: כללי, בסעיף 1.4.8.2 נקבע:
בבניינים עם הארקה באמצעות צנרת מים מתכתית תת-קרקעית:
 - א- תישמר הרציפות החשמלית במערכות המותקנות בגבולות הנכס עד לרשת המים העירונית ועד בכלל.
 - ב- כאשר צנרת תת-קרקעית מוחלפת בצנרת תת-קרקעית שאינה עשויה מתכת, חובה להתקין מתקן הארקה המתאים לדרישות תקנות החשמל.
- תקן זה אינו תקן רשמי, אולם לאור העובדה שבתקנות התכנון והבנייה, תוספת שנייה, תקנה 17, נקבע ש"צנרת מתקני תברואה תהיה בהתאם להל"ת ולת"י 1205 (למעט ת"י 1205.5 – מקלטים) אזי דרישה זו מחייבת.

שימוש בצנרת מים כאלקטרודת הארקה ועדת פירושים (03-01) – יוני 1988

שאלה

כאשר עושים "שינוי יסודי", במבנה קיים, בו אמצעי ההגנה בפני חשמול הוא הארקת הגנה, ומקור ההארקה הוא צנרת מים מתכתית, האם יש לדרוש היתר מהרשות המקומית לאספקת המים, להמשך השימוש בצנרת המים כמקור הארקה, כנדרש בתקנה 13 (א) (1)?

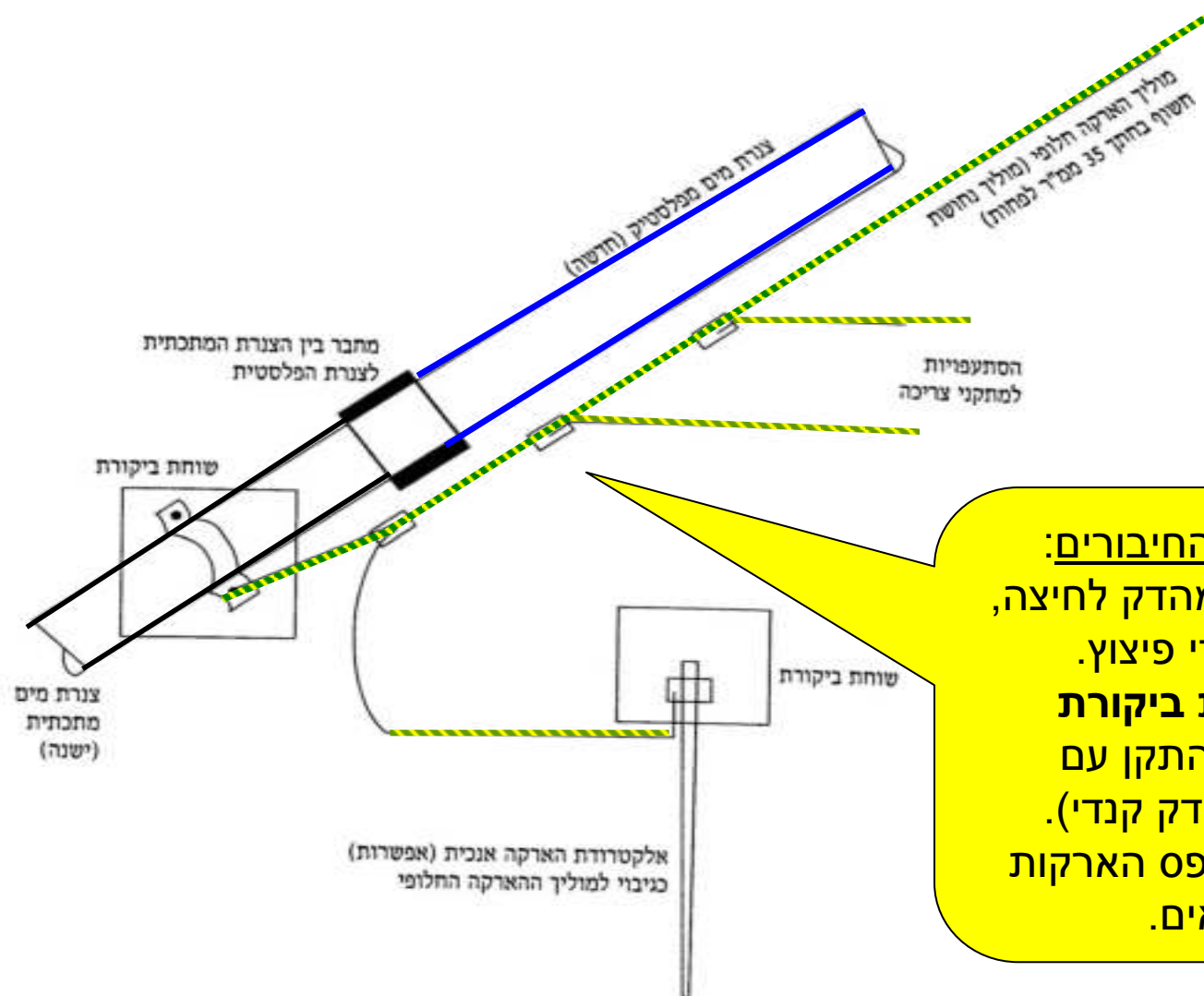


שימוש בצנרת מים כאלקטרודת הארקה ועדת פירושים (03-01)

תשובת הוועדה

- בתקנה נקבע: "מתקן החשמל נמצא במקום אשר בו נתנה הרשות לאספקת מים היתר..." המצב המקובל במבנים קיימים, בטרם תחילתן של התקנות החדשות (אוגוסט 1984) היה השימוש בצנרת המים לשם הארקה הגנה של המתקנים, וזאת על דעתן או בידיעתן הברורה של הרשויות לאספקת מים.
- המתקן, על אף השינויים בו, נמצא גם הלאה באותו המקום ואין, לכן, צורך בקבלת היתר נוסף.
- פירוש זה נתקבל גם על דעת היועץ המשפטי של משרד האנרגיה.

דוגמא לביצוע הארקה חלופית למתקני חשמל



אופן ביצוע החיבורים:
באדמה – מהדק לחיצה,
היתוך על ידי פיצוץ.
בתוך שוחת ביקורת
(בריכה) – התקן עם
הברגה (מהדק קנדי).
בקופסה – פס הארקות
ומהדק מתאים.

תודה על ההקשבה



ליקויים במערך ההגנה בפני חישוב - אייל גבאי - 28.7.09