

הנחיית המנהל להתקנת מתקני חשמל על מאגרי מים

הנחייה זו מפרטת כללים ועקרונות להתקנת ציוד חשמלי בתוך, על גבי או בקרבת מאגרי מים טבעיים או מלכותיים שאינם בריכות מים כמוגדר בתקנות החשמל (מתקני חשמל בבריכה במתח שאינו עולה על מתח נמוך, התשס"ג-2003), כגון אגמים, בריכות חמצון, בריכות של חוות דגים, מאגרי איסוף מי גשם, בריכות חקלאיות, בריכות סינון. בהנחיה זו גם מצוינים את התנאים לקבלת היתר הפעלה. התקנת המתקן כרוכה ביישום ההנחיה שלהלן:

פרק א' – פרשנות

1. הגדרות
בהנחיה זו-
- נקודת החיבור -** נקודה בה מתקן החשמל מתחבר לרשת החלוקה של ספק השירות החיוני (להלן סש"ח);
- מבנה צף –** מבנה אשר צף על המים ומקובע לקרקע, הכולל מתקן חשמלי המוזן מנקודת החיבור שאינה נמצאת בו;
- מוליך הארקה –** מוליך המחבר במישרין או בעקיפין אלקטרודות הארקה אל:
א. גופי מתכת, החייבים בהארקת הגנה (PE) Protective Earth;
ב. נקודה בשיטה המיועדת להארקת השיטה;
- מוליך חיבור –** מוליך המחבר במישרין או בעקיפין פה"פ אל כל שירות מתכתי במתקן;
- מישור ייחוס חשמלי –** א. מישור אופקי בגובה 60 ס"מ מעל הגובה המקסימאלי של המים במצב החמור ביותר, תוך התייחסות לגאות ושפל והצפות עונתיות.
ב. מישור אופקי בגובה 75 ס"מ מעל פני המים של מבנה הצף ולא פחות מ- 30 ס"מ מעל סיפון המבנה עבור מבנים צפים או רציפים המתוכננים לעלות ולרדת באותו מקום בהתאם לגובה המים ובעלי יכולת טכנית להתרומם;
- מפסק מגן –** מפסק המיועד לנתק אוטומטית מיתקן המוגן על ידו ממקור זינה, במקרה של הופעת זרם דלף לאדמה;
- משטח שווה פוטנציאל –** משטח עליו ו/או בתוכו מותקנים מוליכים/כבלים או חלקי מתקן חשמלי, או כל שרות מתכתי העלול להימצא תחת מתח, הנמצאים בעומק של עד 10 ס"מ ממשטח עליו יכול להימצא בן אדם. משטח זה מחובר לכל השירותים המתכתיים הנמצאים בסביבתו, לקונסטרוקציה של המבנה ולכל ציוד מתכתי אחר שיכול להימצא תחת מתח. משטח זה מחובר למערכת הארקה של המתקן. משטח שווה פוטנציאלים יותקן על מנת להקטין מתחי צעד ומתחי מגע;
- מתקן בחצר הצרכן –** מתקן חשמל פנימי או חיצוני הנמצא כולו בחצר הצרכן וכולל קווי או/ו מעגלי כוח, תאורה, פיקוד עם כל האביזרים הנלווים המחוברים למעגלים אלה בצורה קבועה או זמנית;

ציוד חשמלי – מרכיבים של מתקן חשמל המשמשים להולכה, לחלוקה ולאספקה של חשמל, כגון: שנאי, לוח חשמל, מובילים, מוליכים, כבלים, אבזרי קצה, מכשירי חשמל, וכל ציוד אחר המהווה חלק ממתקן החשמל;

קו החוף – הקו הרחוק ביותר התוחם את המים בתנאים בהם מוגדר מישור הייחוס החשמלי.

פרק ב' – התקנת ציוד חשמלי

- 2. התקנת ציוד חשמלי**
- (א) הציוד יתאים לתקנים הרלוונטיים;
- (ב) ציוד חשמלי והמשטחים עליהם הוא מותקן, יתאימו לתנאים הקיימים במקום התקנתם, כגון: רטיבות, סכנה של פגיעות מכאניות, השפעה כימית, אש, התפוצצות, שמש, הצטברות אבק או לכלוך. כל ציוד החשמלי הממוקם מתחת למישור הייחוס החשמלי יהיה מותאם לעבודה מתחת למים.
- 3. התקנת לוח ראשי**
- (א) ככלל לוח חשמל הראשי יותקן על החוף במרחק העולה על מטר וחצי מקו החוף ובגובה (קצה תחתון) שאינו נמוך ממישור הייחוס החשמלי;
- (ב) חלקים חיים בלוח החשמל כגון פסי צבירה, מהדקים, מבטחים, יותקנו בגובה העולה על 30 ס"מ מעל מישור הייחוס החשמלי.
- 4. ציוד חשמלי המותקן על החוף**
- ציוד המותקן במרחק פחות ממטר וחצי מקו החוף עליו לעמוד בדרישות של התקנת ציוד מעל המים כפי שמצוינות להלן.
ציוד המותקן במרחק פחות ממטר וחצי מקו החוף נחשב כציוד מותקן על המים ועליו לעמוד בדרישות שחלות עליו.
- 5. ציוד חשמלי המותקן מעל המים**
- (א) הציוד החשמלי יותקן 30 ס"מ לפחות מעל הסיפון ולא פחות מקו מישור הייחוס החשמלי;
- (ב) אספקת החשמל לציוד הנמצא מעל המים תנותק במקרה בו גובה המים מגיע למישור הייחוס החשמלי של הציוד.
- 6. התקנת מובילים**
- התקנת מובילים תתבצע על פי תקנות החשמל (התקנת מובילים והתיוול שבהם במתח שאינו עולה על מתח נמוך, התשס"ג-2002).
- 7. אמצעי מיתוג עבור מתקני חשמל במבנים צפים או במבנים הנמצאים מתחת למים**
- (א) מתקן חשמל או ציוד המותקנים במים, או צפים על פני המים, יחובר באמצעות התקן של בית תקע/ תקע בדרגות הגנה של IP67 ו- IK08 או כל דרגה אחרת מתאימה למקום ההתקנה. דרגות ההגנה ישמרו הן במצב מחובר והן במצב שלוף;
- (ב) לכל התקן חיבור כזה יותקן אמצעי מיתוג שיותקן בנפרד מהציוד ויאפשר לנתק את הציוד מהזינה ללא הוצאת התקע;

ג) למרות האמור בתקנה משנה ב', לציוד עברו נדרש חיבור ישיר וציוד המקובע למיקומו ואינו מושפע מתנודות מים או רוחות ביחס למשטח עליו הוא מותקן, מותר להשתמש בזינה ישירה;

ד) אמצעי המיתוג יכול להיות אחד מאלה: מפסק זרם, מנתק בעומס תקעים ובתי תקע. יש לסמן את אמצעי המיתוג בהתאם לייעודו.

8. **בתי תקע לשרות והגנה בפני זרם דלף לאדמה**
- א) בתי תקע חד מופעים לזרם עד 32 אמפר יוגנו באמצעות מפסק מגן הפועל בזרם של לא יותר מאשר 30 מילי-אמפר;
- ב) בתי תקע תלת מופעים לזרם העולה על 32 אמפר יוגנו על ידי מפסק מגן הפועל בזרם דלף 0.5 אמפר. יכול שמפסק מגן אחד יגן על כמה בתי תקע;
- ג) בתי תקע ומפסקי מגן יותקנו בגובה העולה מעל מישור הייחוס החשמלי.

9. **מכשיר חשמלי מטלטל המוחזק ביד**
- א) מכשיר חשמלי מיטלטל, המחוזק ביד בעת השימוש בו, יהיה מסוג II או מסוג III;
- ב) על אף האמור בתקנה משנה א', מותר להשתמש במכשיר חשמלי מיטלטל ידני כבד מסוג I המוחזק ביד ובלבד שיוזן דרך מפסק מגן לזרם דלף;

פרק ג' – הארקות

10. **כללי**
- א) יש להאריק את הציוד החשמלי מסוג I ולבצע השוואת פוטנציאלים של השירותים המתכתיים;
- ב) ציוד חשמלי יוארק באמצעות מוליך הארקה מבודד, רציף לכל אורכו. הציוד יותקן יחד עם מוליכי הזינה שבאותו כבל, אותה תעלה, אותו מובל וכדומה.
11. **מוליכי הארקה**
- א) שטח החתך של מוליך ההארקה יתאים לנדרש בתקנות חשמל(הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול במתח עד 1000 וולט, התשנ"א-1991);
- ב) הארקות מכשירים תבוצע באמצעות מוליך הארקה המהווה חלק מפתיל הזינה;

- (ג) מוליכי ההארקה בלוח משנה יחובר באמצעות מוליך הארקה מבודד, רציף, בעל שטח חתך מתאים, אל פס השוואת הפוטנציאלים או אל פס הארקות שבלוח הראשי;
- (ד) פס הארקה בלוח משנה, יחובר אל הפה"פ או אל פס הארקות של הלוח הראשי באמצעות מוליך כנ"ל בחתך של 10 ממ"ר לפחות.
- 12. חיבורים למערכת ההארקות**
- כל השירותים המתכתיים של המבנה, לרבות קונסטרוקציה מתכתית, מבנים מתכתיים, גופים מתכתיים, ארונות מתכתיים, צנרת, מיכלים וכל החלקים המתכתיים, שיכול להופיע עליהם מתח, יש לחבר באמצעות מוליך חיבור אל פס השוואת פוטנציאלים.
- 13. התקנת משטח שווה פוטנציאלים**
- משטח שווה פוטנציאלים יעמוד בדרישות הבאות:
- (א) משטח שווה פוטנציאלים יותקן בסמוך לכל ציוד חשמלי סוג I שהותקן תחת כיפת השמיים, באופן שיבטיח שהטיפול בציוד יבוצע תוך כדי עמידה על משטח זה, למעט בתי תקע ואמצעי מיתוג;
- (ב) משטח שווה פוטנציאלים יותקן מסביב לציוד או מסביב לאמצעי המיתוג ויבטיח השוואת פוטנציאלים ברדיוס של 100 ס"מ מסביב לציוד;
- (ג) משטח שווה פוטנציאלים יחובר אל פס השוואת פוטנציאלים של המתקן. החיבור יבוצע באמצעות מוליך שזור מנחושת מבודד בעל שטח חתך מינימאלי של 10 ממ"ר או פלדה מגולוונת;
- (ד) אופן חיבור מוליך ההארקה יתבצע באמצעות התקן תקני כך שתובטח רציפות לאורך חיי המתקן.
- 14. שטחים שלא מחייבים משטחים שווה פוטנציאלים**
- (א) מעגלים חד מופעים בעלי זרם נומינלי עד 63 אמפר יוגנו באמצעות ממסר זליגה;
- (ב) ציוד בעל בידוד כפול אינו מחייב משטח שווה פוטנציאלים.

פרק ד' – בדיקות

- 15. בדיקה לפני הפעלה ראשונה ולאחר שינוי יסודי**
- (א) מתקן החשמל ייבדק לאחר השלמתו ולפני הפעלתו הראשונה כדי לוודא שהתקיימו בו דרישות הנחיה זו ושהמתקן עומד בפני חוק החשמל ותקנותיו. הבדיקה תבוצע על ידי בודק חשמל;
- (ב) המתקן ייבדק לאחר שינוי יסודי בו.
- 16.**

כל מתקן חשמל מותקן על מאגרי מים ייבדק אחת לשלוש שנים לפחות.

.17

**בדיקה
תקופתית**

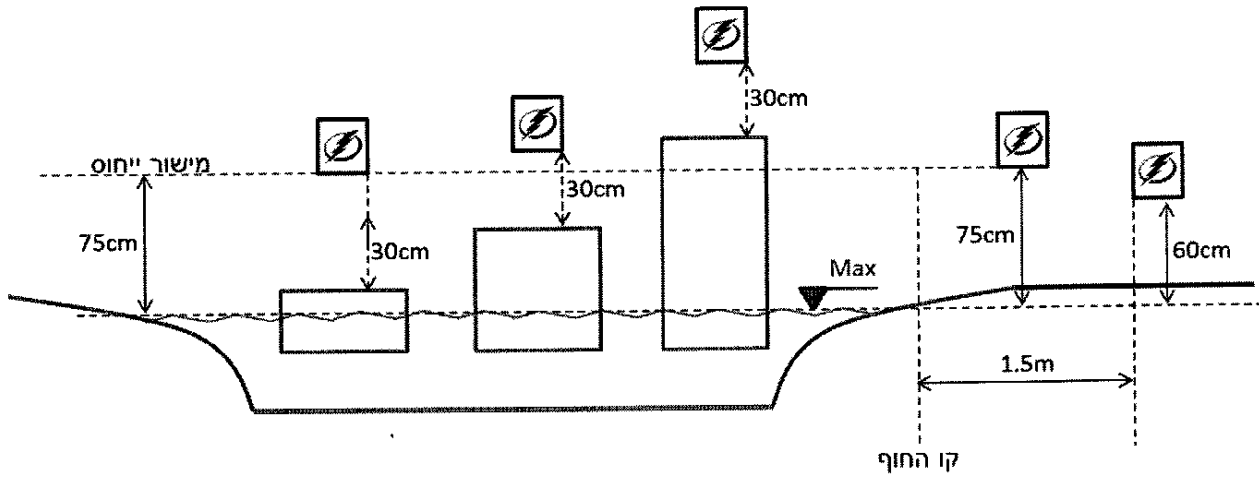
חובה המוטלת לפי הנחיות אלו יראו אותה כמוטלת על מתכנן המתקן, מתקינו, בודקו, בעלו, מחזיקו או מפעילו, לפי העניין, והוא כאשר אין כוונה אחרת משתמעת.

אחריות

רשם,
אלברטו ברנשטיין
מנהל ענייני חשמל

1.3.2016

נספח




איור 1

באיור מופיעות שלוש דוגמאות של מבנים צפים בגבהים שונים מעל פני המים.

ניתן לראות את הגובה הנדרש להתקנת ציוד בכל מצב.

בנוסף ניתן לראות את הגובה הנדרש יחסית למרחק מקו החוף (על הקרקע).

סימון לצידוד חשמלי 

סימון למבנה צף 