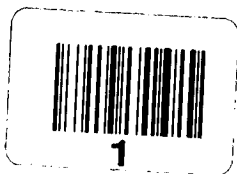


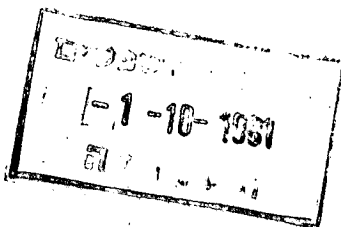
2



ביטול סמך



רשומות



קובץ התקנות

13 בספטמבר 1981

4271

י"ד באלול התשמ"א

דפוס

1504

תקנות החשמל (הארקות יסוד), התשמ"א—1981.

תקנות החשמל (הארקות יסוד), התשמ"א – 1981

בתוקף סמכותי לפי סעיף 13 לחוק החשמל, התשי"ד–1954, אני מתקין תקנות

אלה:

הגדרות

1. בתקנות אלה –

"אלקטרודת הארקה יסוד" – חלקי פלדה הטמונים ביסוד של המבנה, המחוברים ביניהם;

"הארקת יסוד" – מערכת הכוללת אלקטרודת הארקה יסוד, טבעת גישור, פס השוואת הפוטנציאלים ומוליך הארקה המחובר טבעת גישור אל פס השוואת הפוטנציאלים;

"חישמול" – הופעה באקראי של מתח חשמלי במקום שאינו מיועד לכך;

"חשמלאי" – בעל רשיון לביצוע עבודות חשמל לפי חוק החשמל והתקנות שלפיו;

"טבעת גישור" – טבעת מתכתית המגשרת בין חלקי אלקטרודת הארקה יסוד והיא חלק ממנה;

"לוח" – מסד וציוד חשמלי המורכב עליו לפיקוד ולפיקוח על מיתקן חשמלי;

"לוח ראשי" – לוח הניזון ממקור האספקה של המיתקן במישרין לפיקוד ולפיקוח על מיתקן המחובר אליו, בשלמותו;

"לולאת תקלה" או "מעגל הארקה" – מסלול זרם התקלה ממקור הזינה דרך מוליכי הזינה, מוליכי הארקה, הארקה יסוד, המסה הכללית של האדמה, הארקה שיטה של מקור הזינה, כולם או מקצתם, המחוברים זה לזה בטור או במקביל, ושדרך מסלול זה עובר זרם תקלה או זרם פחת;

"מוליך הארקה" – מוליך המחובר את גופי המתכת החייבים בהארקה או את נקודת השיטה המיועדת להארקה לאלקטרודת הארקה יסוד, במישרין או באמצעות פס השוואת הפוטנציאלים;

"מוליך חיבור" – מוליך המחובר את השירותים המתכתיים הלא חשמליים של המבנה אל פס השוואת הפוטנציאלים או אל פס הארקה;

"מיתקן חשמלי" או "מיתקן" – מיתקן המשמש לייצור חשמל, הולכתו, צריכתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מכונות, מצברים וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל הקשורים במיתקן;

"מיתקן ביתי" – מיתקן במבנה המיועד למגורים, למסחר או למשרדים או מבנה שתנאי השימוש במיתקן החשמלי ורמת הבטיחות שלו דומים לאלה המיועדים לדירות מגורים; "מנהל" – מנהל עניני החשמל;

"פס הארקה" או "התקן הארקה" – פס או התקן המשמש לחיבור או לניתוק של מוליכי הארקה;

"פס השוואת פוטנציאלים" – פס שאליו מתחברים מוליכי הארקה ומוליכי חיבור, פס זה יכול לשמש גם כפס הארקה.

2. (א) לא תותקן הארקה יסוד אלא בהתאם לתקנות אלה.

התקנת הארקה יסוד

1 ס"ח התשי"ד, עמ' 190.

(ב) כל מבנה אשר לו יסודות באדמה יצוייד בהארקת יסוד.

(ג) על אף האמור בתקנת משנה (ב) אין חובה להתקין הארקת יסוד בתוספת למבנה קיים שאין בו הארקת יסוד, אולם אם תותקן הארקת יסוד היא תחובר למערכת הארקה הקיימת במבנה.

(ד) התקנת אלקטרודת הארקת יסוד ומוליך הארקה בקטע שבין אלקטרודת הארקת יסוד לבין פס השוואת פוטנציאלים לא תבוצע אלא בידי חשמלאי או בפיקוחו.

(ה) התקנת פס השוואת הפוטנציאלים או מוליכי חיבור או מוליכי הארקה, לרבות החיבורים ביניהם, לא תבוצע אלא בידי חשמלאי.

3. (א) אלקטרודת הארקת יסוד תהיה מאחד מאלה:

(1) מפס פלדה בעובי 3.5 מ"מ לפחות וחתכו 100 מ"מ לפחות;

(2) ממוט פלדה עגול, בקוטר 10 מ"מ לפחות;

(3) מפלדת הזיון של המבנה בקוטר 10 מ"מ לפחות, ובלבד שהוטמנו ביסוד בטון שבאדמה, והבטון יעמוד בדרישות תקנת משנה (ב) (5).

(ב) טבעת גישור תותקן בין חלקי פלדת הזיון של המבנה, שהוטמנו ביסוד בטון

באדמה ותהיה —

(1) מפס או ממוט פלדה שהוטמנו במיוחד למטרה זו או מפלדת הזיון של המבנה עצמו;

(2) במישור האפקי הנמוך ביותר שבהיקף המבנה;

(3) במידות של 3.5 מ"מ לפחות, העובי ו-100 מ"מ לפחות החתך אם הטבעת מפס פלדה, ובקוטר 10 מ"מ לפחות אם היא ממוט פלדה עגול;

(4) סגורה, זולת אם נתקבל אישור בכתב מאת המנהל להתקין טבעת גישור פתוחה; במקרה של מבנה בצורת "ח" מותר לסגור את טבעת הגישור על ידי מוליך נחושת מבודד בחתך 25 מ"מ לפחות, טמון באדמה;

(5) טמונה בבטון אשר יעמוד בתקן ישראלי ת"י 466 "חזקת הבטון" בנוגע לכמות הצמנט ולעובי שכבת הכיסוי;

(6) מוחזקת באופן יציב על ידי מחזיקים ותישמר כך בעת יציקת הבטון;

(7) בעלת רציפות חשמלית של חלקיה כמפורט בתקנה 4;

(8) מותקנת כשהצלע הארוכה של חתך הערב שלה אנכית אם היא מפס פלדה.

(ג) יותקן חיבור חשמלי בהתאם לתקנה 4(1) בין טבעת הגישור ופלדת הזיון האנכי של המבנה החודר לאדמה בבטון, כגון כלונס או יסוד עובר.

(ד) כאשר המבנה הוא מסוג "קונסטרוקציה מפלדה" —

(1) חלקי פלדה המגשרים בין עמודי פלדה יכולים לשמש כטבעת גישור, בין אם הם נמצאים מתחת לפני הקרקע ובין אם נמצאים מעל פני הקרקע;

(2) אין חובה שהחלקים המגשרים יהיו מכוסים בבטון.

(ה) נמצאת נקודה כלשהי של המבנה במישור טבעת הגישור במרחק העולה על 10 מ' ממנה, יותקן גישור בין חלקי טבעת זו כך שכל נקודה במבנה לא תהיה מרוחקת יותר מ-10 מ' מהטבעת.

(ו) קיימת ביסוד מבנה שכבה המבודדת אותו באופן חשמלי מהאדמה, תותקן מתחתו טבעת גישור נוספת, שתהיה —

(1) בתוך שכבת בטון בעובי 15 ס"מ לפחות בקרקע שאינה קורוויבית, ו-20 ס"מ לפחות בקרקע קורוויבית; תכולת הצמנט בשכבה מיוחדת זו תהיה לפחות 300 ק"ג למטר מעוקב בקרקע שאינה קורוויבית ו-400 ק"ג לפחות בקרקע קורוויבית;

(2) מחוברת בשני חיבורים לפחות אל טבעת גישור הנמצאת ביסוד המבנה; חיבורים אלה יהיו מרוחקים ככל האפשר זה מזה ויבוצעו כנדרש בתקנה 4(1).

(ז) החיבור בין חלקי טבעת הגישור דרך תפר התפשטות משני עברי התפר, יהיה מפס פלדה כפיף בעל גמישות, שמידותיו יהיו לפחות כמידות הטבעת לפי תקנת משנה (ב)3.

(ח) לטבעת גישור תוצא יציאת חוץ אחת לפחות מכל צד של המבנה; היציאות ישמשו לחיבורים של הגנה נגד ברקים, לאלקטרודה נוספת, למבנה אחר, להארקת תורן של אנטנה ולמיתקנים אחרים החייבים חיבור לאלקטרודת הארקת יסוד; חתך היציאות יהיה כנדרש בתקנת משנה (א) 1 או (2).

(ט) המעברים דרך תפר התפשטות ויציאות חוץ ייעשו במקום נוח לגישה וחלקיהם החשופים יוגנו בפני שיתוך.

4. החיבורים בין חלקי טבעת גישור ובין טבעת הגישור ופלדת הזיון יבטיחו רציפות חשמלית נאותה, וכן —

(1) החיבורים בין חלקי טבעת הגישור יהיו בריתוך או בהדקים מיוחדים או בסימור או בברגים;

(2) כאשר טבעת הגישור אינה חלק מפלדת הזיון של המבנה, ייעשו חיבורים בין הטבעת לבין פלדת הזיון במרחקים שלא יעלו על 5 מטרים בין חיבור לחיבור;

(3) יובטח קשר גלבני בין טבעת הגישור לבין הזיון של קורה, בין טבעת הגישור לבין הזיון של יסודות ובין טבעת הגישור לבין הזיון של יסוד העובר, שיהיו מפלדה עגולה בקוטר 6 מ"מ לפחות או בקשירה בחוט פלדה;

(4) אין חובה לגשר בין פלדת הזיון של רצפה ובין טבעת הגישור.

5. (א) חתך מוליך הארקה בקטע שבין טבעת הגישור לבין פס השוואת הפוטנציאלים לא יפחת מהמידות של אלקטרודת הארקת יסוד לפי תקנה 3(א)1 או (2).

(ב) חיבור מוליך הארקה אל טבעת הגישור ייעשה בריתוך באורך 3 ס"מ לפחות.

(ג) מוליך הארקה בקטע שבין טבעת הגישור לבין פס השוואת הפוטנציאלים יהיה שלם לכל ארכו או מרותך כנדרש בתקנת משנה (ב) ויתקן בתוך קירות המבנה; אם לא נתאפשרה ההתקנה בתוך קירות המבנה, יוגן בפני שיתוך ובפני פגיעות מכניות.

6. (א) פס השוואת הפוטנציאלים יהיה מאחת מאלה —

(1) מנחושת שמידותיה 4 מ"מ עובי לפחות ו-40 מ"מ רוחב לפחות;

(2) מסגסוגת המכילה לפחות 50% נחושת ובחתך של 160 מ"מ² לפחות.

הבטחת רציפות
חשמלית

מוליך הארקה

מבנה פס
השוואת
הפוטנציאלים

(ב) פס השוואת הפוטנציאלים לפי תקנת משנה (א)(2) יהיה בחוזק מכני של פס השוואת הפוטנציאלים לפי תקנת משנה (א)(1) לפחות.

(ג) בפס השוואת הפוטנציאלים יותקנו ברגי חיבור למוליכי הארקה ולמוליכי חיבור כמספר המוליכים המחוברים אליו בתוספת שני ברגים לפחות, אבל לא פחות משבעה ברגי חיבור לכל פס; מוליכי הארקה ומוליכי החיבור יחוברו כל אחד לפס השוואת הפוטנציאלים בבורג נפרד ובמרחק מה זה מזה.

התקנת פס
השוואת
הפוטנציאלים

7. (א) פס השוואת הפוטנציאלים יותקן בתוך מבנה, על קיר או בלוח חשמל, במרחק של 4 ס"מ לפחות משטח שעליו הוא מותקן; הוא יהיה יציב, תהיה אליו גישה נוחה וימוקם קרוב אל ההבטחה הראשית של החברה הציבורית המספקת חשמל למבנה.

(ב) אם קיימת יותר מכניסה אחת של אספקת חשמל יותקן פס השוואת הפוטנציאלים לכל כניסה.

(ג) אם קיימת סכנה לפגיעות מכניות, יוגן הפס במכסה מחומר בלתי דליק או הכבה מאליה.

(ד) הפס יותקן בגובה 1.80 מ' עד 2.40 מ' מהרצפה; במקום שהפס מוגן בפני פגיעות מכניות מותר שגובהו יהיה 0.50 מ' עד 2.40 מ' מהרצפה; במקום שהפס מותקן בחדר שהכניסה אליו מותרת לחשמלאי בלבד או בלוח החשמל — מותרת ההתקנה בכל גובה.

(ה) בין פס השוואת הפוטנציאלים לבין ההבטחה הראשית של החברה הציבורית לאספקת חשמל יותקן מוביל בקוטר 29 מ"מ לפחות, אלא אם הם נמצאים בתוך לוח אחד.

חיבורים אל פס
השוואת
הפוטנציאלים

8. אל פס השוואת הפוטנציאלים יחוברו באמצעות מוליכי חיבור נפרדים השיירותים המתכתיים הבאים הנמצאים בתוך המבנה:

- (1) אלקטרודת הארקה יסוד;
- (2) כניסה ראשית של צנרת מים קרים;
- (3) כניסה ראשית של צנרת ביוב;
- (4) צנרת ההסקה המרכזית והמים החמים;
- (5) כניסת צנרת גז מרכזית;
- (6) צנרת לאויר דחוס;
- (7) הארקה הגנה של גנרטור, שנאי או ממיר;
- (8) הארקה שיטה של גנרטור, שנאי או ממיר;
- (9) מסילות של מעליות;
- (10) תעלות מתכתיות של מיווג אויר מרכזי;
- (11) הארקה מיתקן טלפון;
- (12) כל שירות מתכתי אחר במבנה.

מוליכי הארקה
ומוליכי חיבור

9. (א) מוליכי הארקה ומוליכי חיבור יהיו מנחשת, אולם החיבור שבין טבעת הגישור לבין פס השוואת הפוטנציאלים יהיה מפלדה.

(ב) חתך מוליכי החיבור לא יפחת מ-10 מ"ר.

(ג) מוליכי הארקה לחלקי מתכת של תורן אנטנה או של קולט ברק יהיו לפי התקן ויחברו ליציאות חוץ מטבעת הגישור, כאמור בתקנה 3(ח).

(ד) מוליך הארקה המחובר יותר מלוח ראשי אחד אל פס השוואת הפוטנציאלים יהיה שלם לכל ארכו, וחתכו לא יפחת מ־10 מ"ר.

10. במיתקן ביתי יותקן בלוח הראשי פס הארקה שאליו יחובר צינור המים הקרים של המיתקן; החיבור ייעשה על ידי מוליך נחושת בחתך 2.5 מ"ר לפחות כאשר הוא במוביל, או בחתך של 4 מ"ר לפחות כאשר הוא אינו במוביל.

השוואת
פוטנציאלים
במיתקן ביתי

11. (א) תכנון הארקה היסוד ייעשה בידי מי שתכנן את המיתקן החשמלי של המבנה.

תכנון וסימון

(ב) אלקטרודת הארקה היסוד, טבעת הגישור, מיקום פס השוואת הפוטנציאלים ומוליך הארקה בקטע בין טבעת הגישור ופס השוואת הפוטנציאלים יסומנו בתכניות של המבנה, לפי נספחים א' עד י' לתקנות אלה.

(ג) פס השוואת הפוטנציאלים, מוליכי חיבור ומוליכי הארקה יסומנו בתכניות החשמל של המבנה, לפי נספחים א' עד י' לתקנות אלה.

12. (א) הארקה יסוד תיבדק לפני הפעלת המיתקן ובכל בדיקה של המיתקן, לרבות בדיקה חזותית, ותוצאותיהן יירשמו בידי הבודק בתעודות בדיקה ויישמרו בידי בעל המיתקן או מחזיקו.

בדיקת הארקות
יסוד

(ב) עכבת (אימפדנס) לולאת התקלה תימדד דרך הארקה היסוד כשזו מנותקת מפס השוואת הפוטנציאלים.

13. הוראות תקנות אלה באות להוסיף על תקנות החשמל (הארקות או הגנות אחרות), התשכ"ב—1962.²

שמירת דינים

14. תקנות החשמל (הארקות יסוד), התשל"ח—1978³ — בטלות.

ביטול

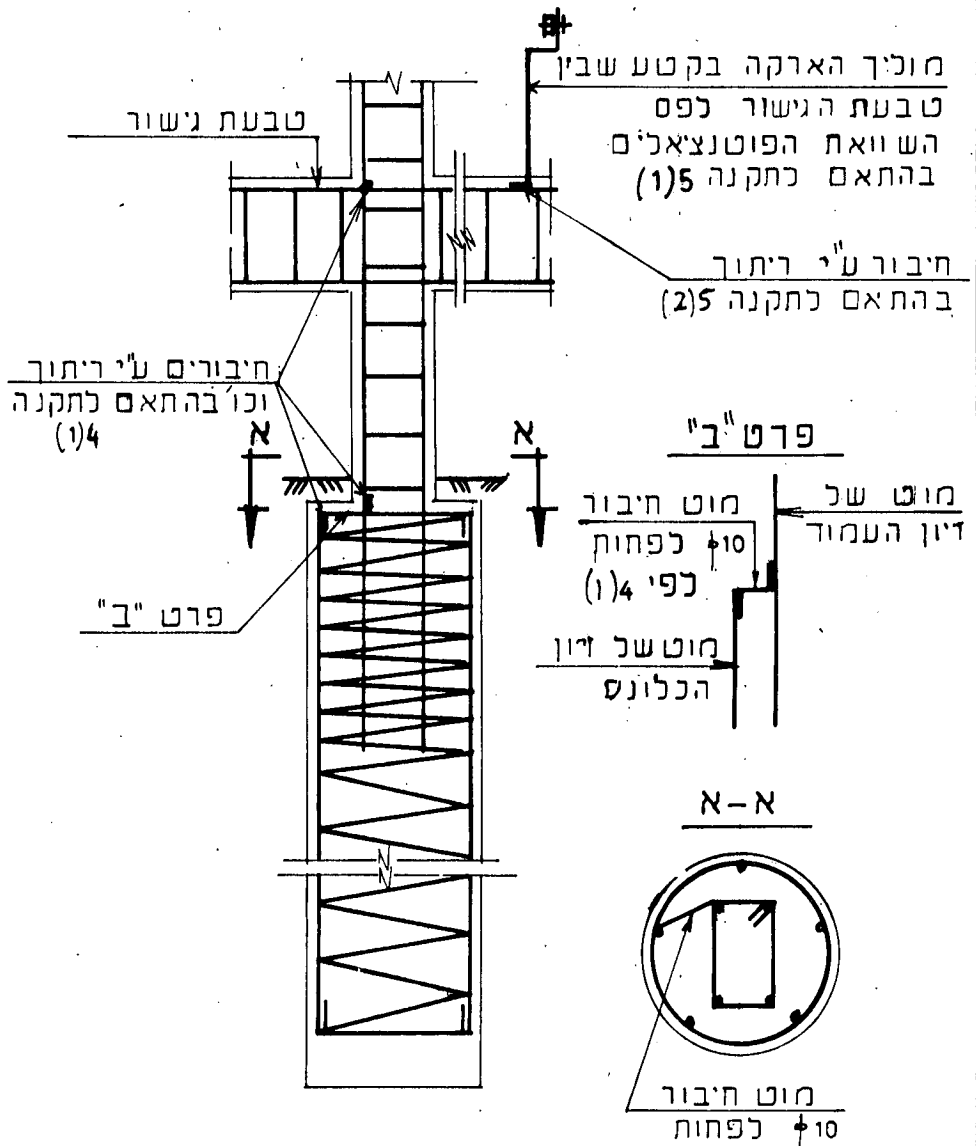
15. (א) תקנות אלה יחולו על כל מבנה שיסודותיו באדמה הוקמו לאחר תחילתן.

תחולה ותחילה

(ב) תחילתן של תקנות אלה ששה חדשים מיום פרסומן.

2 ק"ת התשכ"ב, עמ' 212.
3 ק"ת התשל"ח, עמ' 1394.

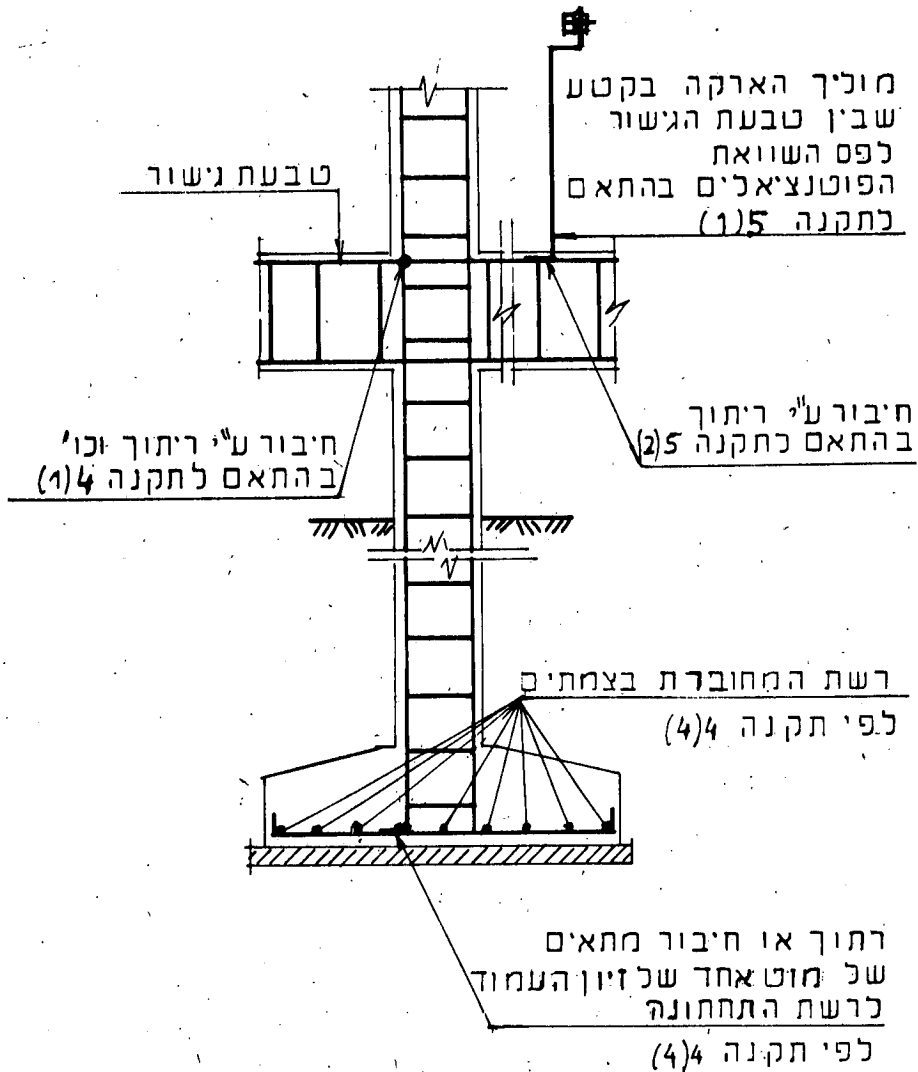
נספח א'



הארקת יסודות - דוגמה לביצוע
יסוד כלונסאות

גריון מס'
1

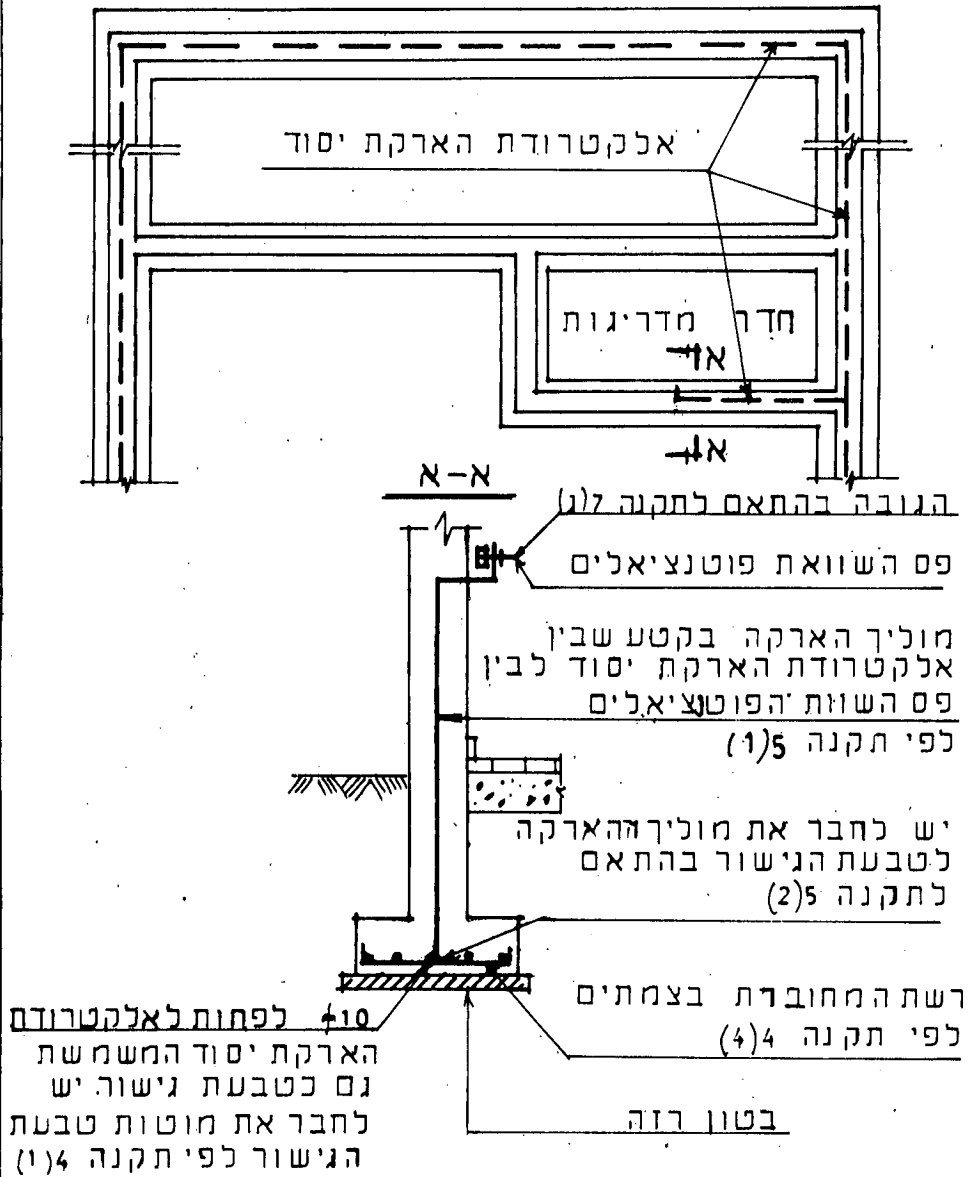
נספח ב'



האדקת יסודות - דוגמה לביצוע
יסוד בודד

גליון מס'
2

נספח ג'



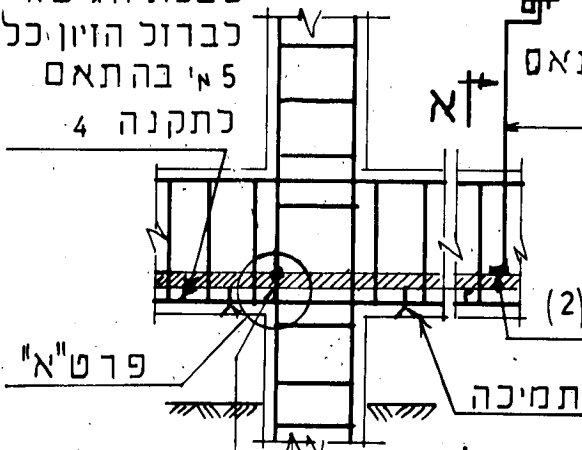
הארקת יסודות - דוגמה כביצוע
יסוד עובר

גיכון מס'
3

נספח ד'

חיבורים שכ
טבעת הגישור
כברזק הזיון כל
5 א"י בהתאם
כתקנה 4

מוליך הארקה בקטע
שבין טבעת הגישור
לפס השוואת
הפוטנציאלים בהתאם
כתקנה 5(ו)

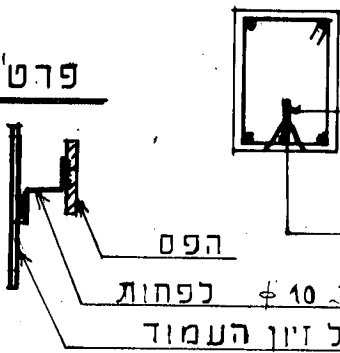


חיבורים שכ
טבעת הגישור
כברזק העמוד
כפי תקנה 4

החלק התחתון של היסוד
ראה נספח א' ב'

א-א

פרט א'



פס לפי
תקנה 3(א) 1

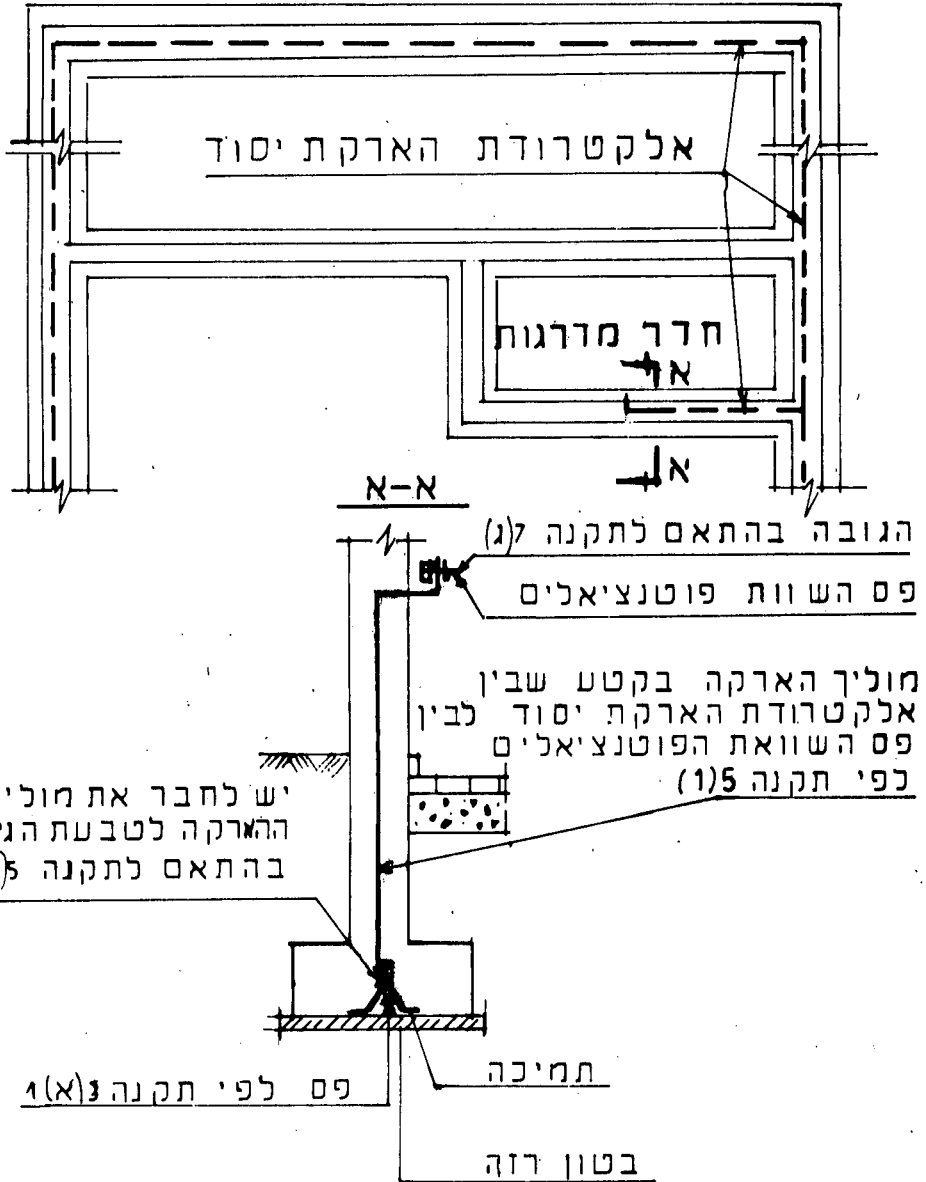
חיבורים כל 5 א"י לפי
תקנה 4

פס
מוט חיבור 10 ± לפחות
מוט של זיון העמוד

הארקת יסודות - דוגמה לביצוע
יסודות בודדים. טבעת הגישור מפס
לפי תקנה 3(א) 1

גכיון מס'
4

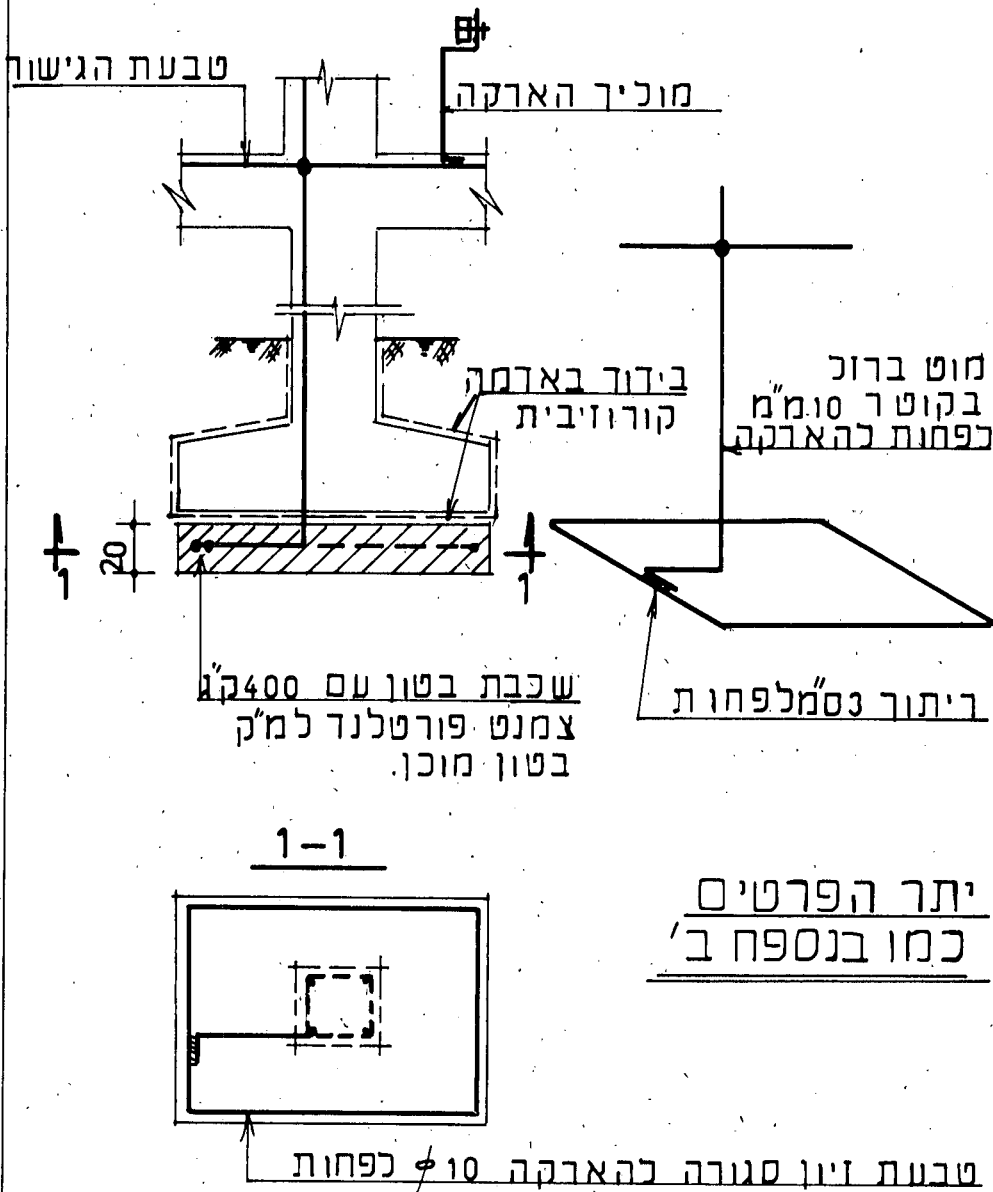
נספח ה'



הארקת יסדות — דוגמה לביצוע
 יסוד עובר. טבעת הגישור מפס
 לפי תקנה 3(א) 1

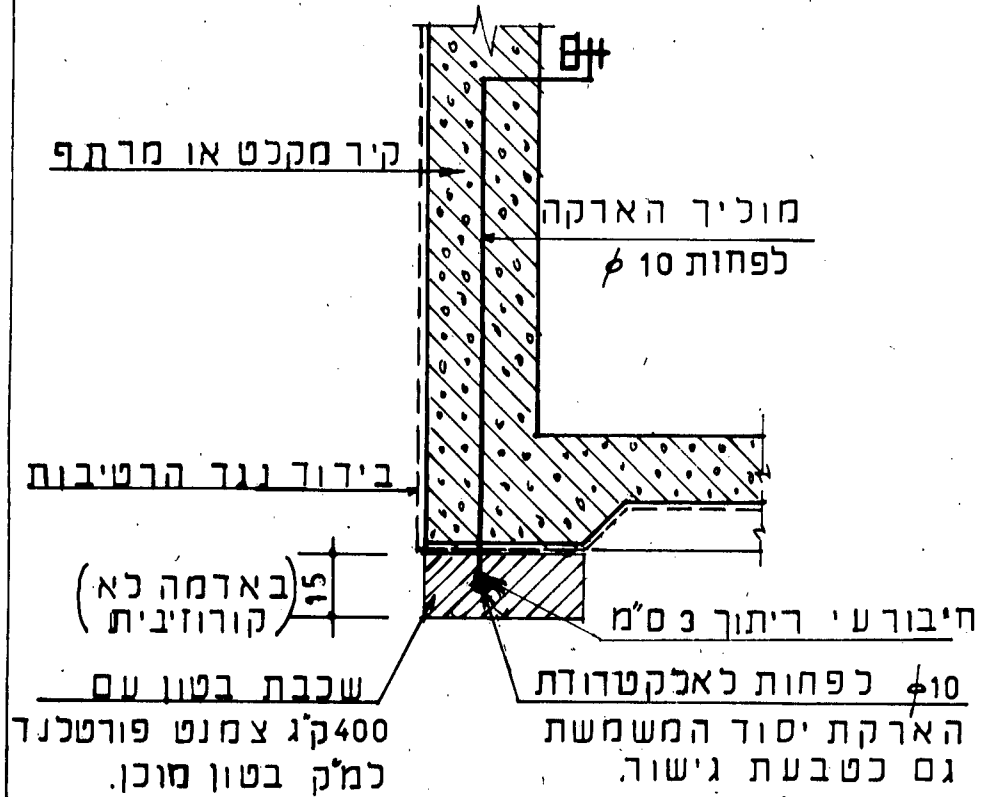
גיכיון מס' 5

נספח ו'



גיליון מס	הארקת יסודות - דוגמה לביצוע
6	יסוד בודה (בקרקות בעלות מליחות גבוהה)

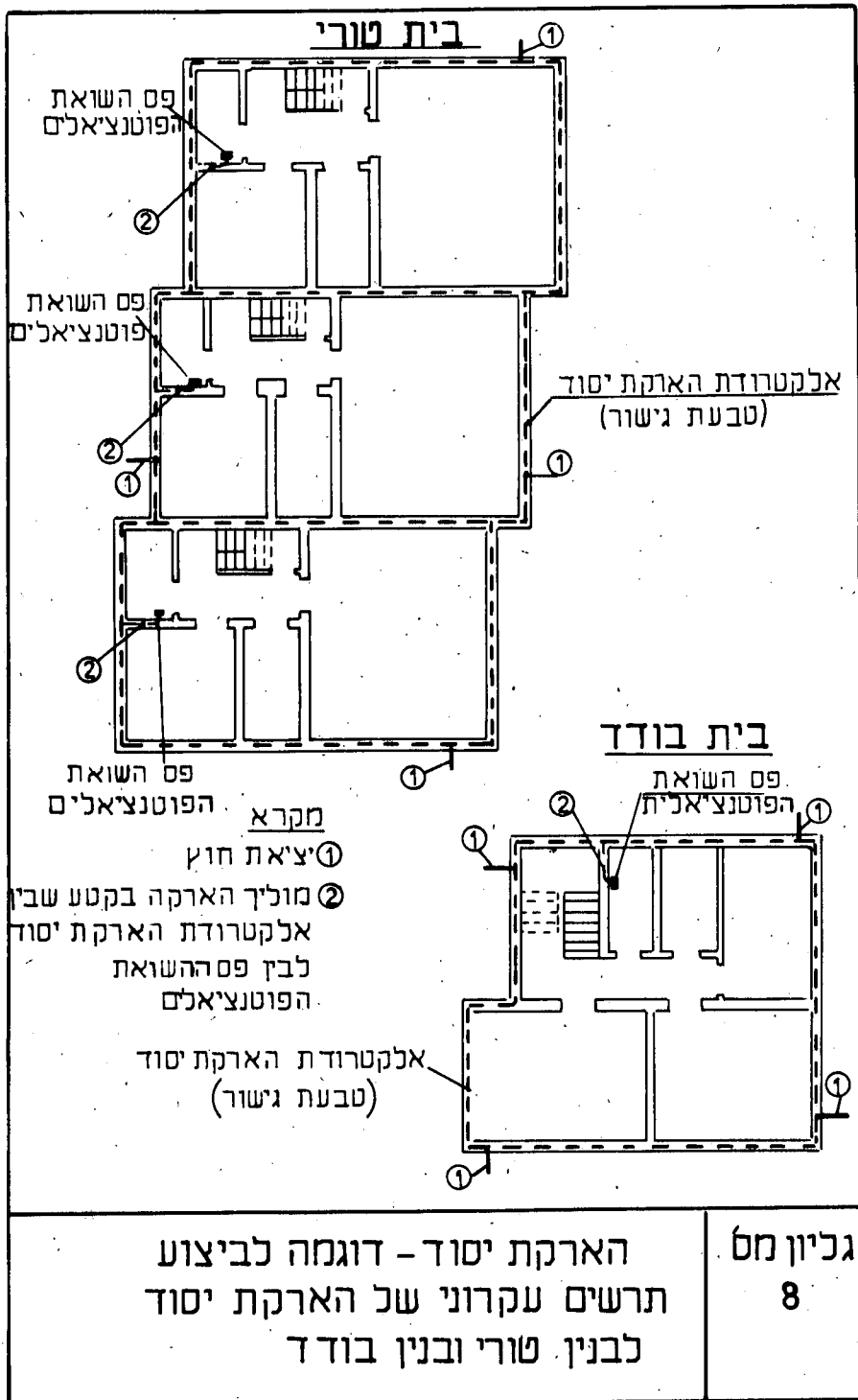
נספח ז'



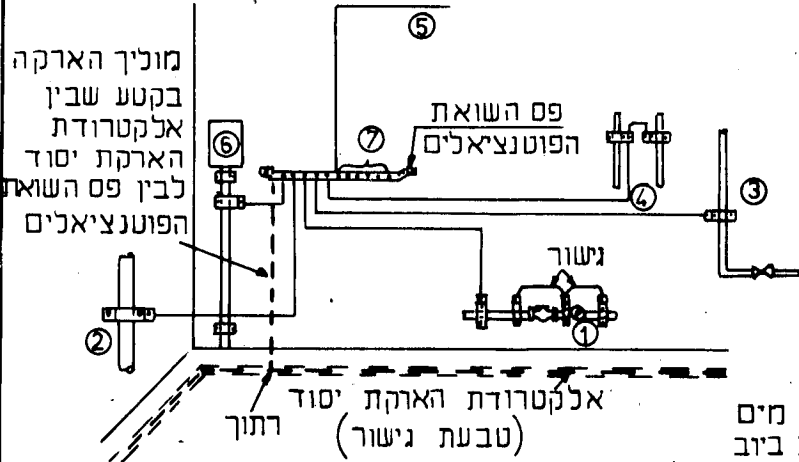
יתר הפרטים כמו
 בנספח ג'

גיליון מס' 7 יסוד עובר. (במקרה של בידור נגד רטיבות)	הארקה יסוד - דוגמה לביצוע
--	---------------------------

נספח ח'

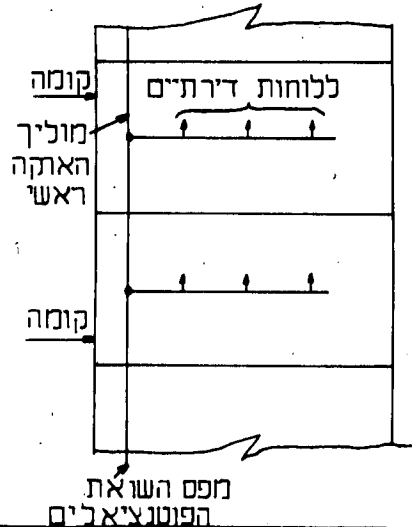


א

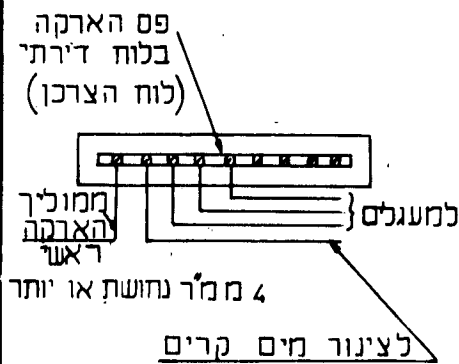


- ① צנרת מים
- ② צנרת ביוב
- ③ צנרת גז או דלק
- ④ צנרת חמום או קרור
- ⑤ מוליך הארקה כלוח החשמל
- ⑥ מערכת הזנה מחברת האספקה
- ⑦ יציאות שמורות בפס השואת הפוטנציאלים

ג

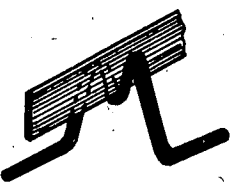
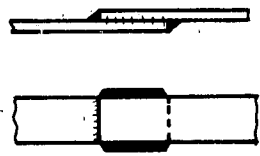
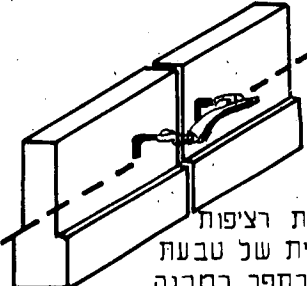
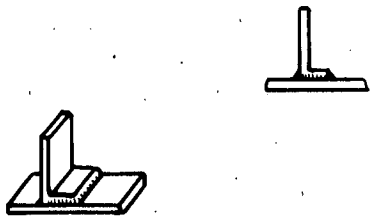
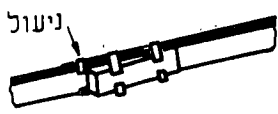
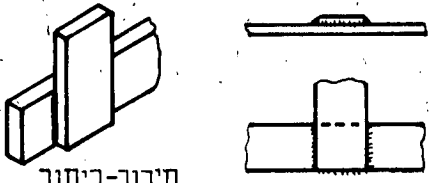
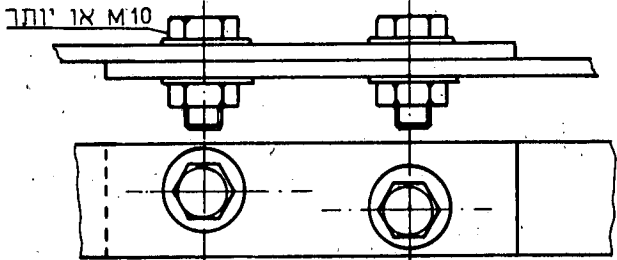


ב



הארקת יסוד - דוגמה לבצוע
 א. תרשים עקרוני לחיבור שרותים מתכתיים
 לפס השואת פוטנציאלים.
 ב. תרשים עקרוני-הארקה במתקן ביתי.
 ג. תרשים עקרוני חיבור הארקה בבנין רב קומות.

גליון מס' 9

①  תמיכה לפס הארקה	④  חיבור-ריתוך
②  אבטחת רציפות חשמלית של טבעת גישור בתפר במבנה	⑤  חיבור-ריתוך
③  ניעול חיבור-יתד	⑥  חיבור-ריתוך
⑦  חיבור ברגים	
הארקת יסוד - דוגמה לביצוע חיבור חיזוק ותמיכה	
גליון מס' 10	

יצחק מודעי
שר האנרגיה והתשתית

ג' בתמוז התשמ"א (5 ביולי 1981)
(חמ 382-3)



משרד המשפטים

מסמך זה הינו העתק שנסרק בשלמותו ביום ובשעה המצוינים ,
בסריקה ממוחשבת מהימנה מהמסמך המצוי בתיק ,
בהתאם לנוהל הבדיקות במשרד המשפטים.
על החתום

משרד המשפטים (חתימה מוסדית).