

**תקנות החשמל (התקנת כבלי חשמל במתח גבוה),  
התשס"ב-2001\***

בתוקף סמכותי לפי סעיף 13 לחוק החשמל, התשי"ד-1954<sup>1</sup> (להלן – החוק), ובאישור ועדת העבודה הרווחה והבריאות של הכנסת, לפי סעיף 48(א) לחוק-יסוד: הממשלה<sup>2</sup>, וסעיף 2(ב) לחוק העונשין, התשל"ז-1977<sup>3</sup>, אני מתקין תקנות אלה:

**1. הגדרות**

בתקנות אלה –

- "אבזר" –** פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת (transmission) או לחלוקה (distribution) של אנרגיה חשמלית.
- "אזור אש" –** מרחב במבנה, שהוגדר בידי מתכנן מבנה, אשר לגביו יש לנקוט אמצעים מתאימים למניעת התפשטות אש, אליו או ממנו, למשך זמן מוגדר;
- "הארקה" –** חיבור המכוון, של נקודה כלשהי במתקן חשמלי, למסה הכללית של האדמה;
- "הדק" –** אבזר המיועד לחיבור חוזר של מוליכים;
- "המנהל" –** מנהל ענייני חשמל כמשמעותו בסעיף 3 לחוק\*.
- "התקנה גלויה" –** התקנה הנראית לעין של ציוד חשמלי על פני מבנה;
- "חבק" –** התקן המיועד לחיזוקו של כבל אל האמצעי נושא הכבל כגון קיר, סמך או תיל נושא;
- " חשמלאי" –** בעל רשיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי החוק\*.
- " חשמלאי בודק" –** חשמלאי בעל רשיון מהסוג המפורט בפסקאות (8) עד (10) בתקנה 7 לתקנות החשמל (רישיונות), התשמ"ה-1985\*.
- "כבל" –** כבל חד-גידי, או כמה מוליכים מבודדים שאוגדו בתהליך ייצורם במעטה מבדד נוסף משותף, המשמשים להולכת חשמל במתח גבוה.
- "כבל חד-גידי" –** מוליך יחיד מבודד שיוצר עם מעטה נוסף.
- " כבל משוריין" –** כבל בעל שריון מתכתי, להגנה מכנית, למעט עופרת.
- "כנה" –** זרוע המיועדת לנשיאת כבל.
- " לוח" –** מסד והציוד החשמלי המורכב עליו להבטחה של מיתקן חשמלי, לפיקוד ולבקרה; למעט בתי תקע ומפסקים הכלולים במעגל סופי.
- " מובל" –** צינור, תעלה, או מעבר כבלים אחר כגון סולם או מגש המיועד לתמוך בכבל או להגן עליו.
- " מוליך" –** גוף המיועד ומתוכנן להעברת זרם חשמלי.
- " מוליך הארקה (Protective Earth (PE) –** מוליך המחבר, במישרין או בעקיפין, אלקטרודת הארקה אל אחד מאלה ::
1. גופי מתכת החייבים בהארקת הגנה (PE);
  2. נקודה בשיטה המיועדת להארקת השיטה.

- "מוליך מבודד"** - מוליך יחיד או שזור בעל בידוד לכל אורכו.
- "מחסום אש"** - מערכת המיועדת למנוע מעבר אש דרך פתח בקיר או בתקרה שדרכו עובר ציוד חשמלי.
- "מיתקן חשמלי"** - מיתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבזרים וציוד חשמלי, קבוע או מיטלטל, הקשורים במיתקן.
- "מסעה"** - חלק של דרך המיועד למעבר כלי רכב.
- "מעבר כבל"** - מקום שבו עובר כבל.
- "מעבר מובל"** - מקום המשמש למעבר כבלי מתח גבוה בתוך מובל.
- "מעגל"** - מספר מוליכים, על אביזריהם, המוגנים באמצעות מבטח משותף.
- "מעטה"** - כיסוי רצוף יחיד או מורכב מכמה שכבות העשוי תוך ייצורו של הכבל.
- "מתח"** - בזרם חילופין – שיעורו האפקטיבי. בזרם ישר שיעורו כאשר תכולת האדוות בו אינה עולה על 10 אחוזים.
- "מתח גבוה"** - מתח העולה על 1,000 וולט בזרם חילופין או על 1,500 וולט בזרם ישר, בין שני מוליכים כלשהם באותו מעגל, ואינו עולה על 52 קילוולט בזרם חילופין או 74 קילוולט בזרם ישר.
- "מתח נמוך"** - מתח השורר בין שני מוליכים באותה שיטת אספקה, העולה על מתח נמוך מאוד ואינו עולה על 1,000 וולט בזרם חילופין או 1,500 וולט בזרם ישר.
- "מתח נמוך מאוד"** - מתח השורר בין שני מוליכים באותה שיטת אספקה, שאינו עולה על-
1. 12 וולט בזרם חילופין או 30 וולט בזרם ישר;
  2. 24 וולט בזרם חילופין או 60 וולט בזרם ישר;
  3. 50 וולט בזרם חילופין או 120 וולט בזרם ישר;
- הכל כאמור בתקנות החלות על המיתקן שאותו הם משמשים, לפי העניין.
- "סופית כבל"** - אבזר המיועד לאטימת קצה הכבל, ופיזור השדה החשמלי בין קצה הכבל והסביבה.
- "ציוד"** - כלל הפריטים המהווים מיתקן חשמלי או חלק ממנו.
- "קו"** - מעגל המזין לוח.
- "רשת חשמל"** - מערכת מוליכים המותקנים על מבדדים, או כבל עילי, שחלקו יכול להיות תת-קרקעי או צרור ואבזרים הקשורים בפעולתם, לרבות החיבור למבנה עד להדקי הכניסה למבטח שבכניסה למבנה.
- "שוחה"** - מבנה מבטון, ממתכת או מכל חומר אחר, המהווה חלק ממערכת המובל המיועד להתקנת ציוד חשמלי, לחיבור בין כבלים, ולטיפול בציוד או בכבלים המושחלים בתוך המוביל.
- "שוחת מעבר"** - שוחה המשמשת כמקום להשחלת כבלים לתוך המובל או להטיית התוואי של המובל.

- "שירות אחר"** - כבל, צינור או מערכת אחרת שאינם לצורך העברת חשמל כגון – לצורך העברת מים, גז, ביוב, תקשורת וכדומה.
- "תיבה"** - קופסה המשמשת לטיפול במוליכים וכיסוי מגן לציוד חשמלי המותקן בה.
- "תיבת חיבורים"** - תיבה המיועדת לחיבורים בין מוליכים המותקנים במובל או לחיבור בין קטעי מערכת המובלים או להשחלת מוליכים או להטיית התוואי של המובל.
- "תעלה בנויה"** - תעלה אופקית או אנכית באדמה, מעל האדמה או בתוך מבנה, מתוחמת ומדפנת בחומר בניה.
- "תקן"** - תקן ישראלי (ת"י) כמשמעותו בחוק התקנים, התשי"ג-1953<sup>5</sup>, או תקן מן המפורטים בתוספת הראשונה, שכולם הופקדו לעיון הציבור בספריית מכון התקנים, רח' חיים לבנון 42, תל-אביב ובמרכז המידע של חברת החשמל לישראל בע"מ, אתר תחנת הכוח חיפה, או תקן אחר שאישר המנהל.
- "תקן IEC"** - תקן שפרסמה הנציבות הבין-לאומית לאלקטרו-טכניקה (International Electrotechnical Commission)
- "תקן DIN"** - תקן שפרסם מכון התקינה הגרמני (Institut für Normung Deutsches).

### פרק ב': תנאי התקנת כבל ומבנהו

#### 2. התקנת כבל

- א. כבל יותקן בהתאם להוראות תקנות אלה.
- ב. התקנת כבל המהווה חלק של מיתקן חשמלי, חיבוריו החשמליים, בדיקתו, ותחזוקו יבוצעו בידי חשמלאי בלבד.
- ג. על אף האמור בתקנת משנה (ב), רשאי אדם שאינו חשמלאי לבצע עבודות עזר כגון חפירה והנחה של כבל, ובלבד שהוא פועל לפי הוראותיו של חשמלאי ובפיקוחו הצמוד.

#### 3. סימון כבל בתכנית

- התוואי של כבל שהוטמן באדמה, יסומן בתכנית לביצוע עבודות חשמל ויצוין מיקום החיבורים, באופן שיאפשר איתור התוואי בעתיד.

#### 4. התאמת כבל למקום ולמיתקן

- א. כבל ואבזריו יהיו בהתאם לתקן החל עליהם, לפי העניין, ובכפוף למפורט להלן:
- כבל למתח של עד 30 קילו-וולט, יתאים לדרישות תקן ישראלי ת"י 1516: "כבלי כוח מבודדים בדיאלקטרן מקשי משוחל למתח נקוב 1 קילו-וולט ועד 30 קילו-וולט";
  - כבל למתח העולה על 30 קילו-וולט, ושאינו עולה על 150 קילו-וולט, יתאים לדרישות תקן IEC 60840 כמפורט בפרט (3) בתוספת הראשונה.
- ב. הכבל יתאים לתנאי מקום התקנתו, שייבחנו בהתאם להוראות התקן IEC 60721 כמפורט בפרט (2) בתוספת הראשונה.

ג. הכבל יתאים לדרישות החשמליות והמכניות של המיתקן החשמלי שבו הוא מותקן ולרשת החשמל שממנה הוא מוזן.

#### **5. אופן התקנת כבל**

א. מתקין כבל יתקינו באופן שיבטיח את שלמותו ותפקודו התקין לאורך זמן ויקפיד על סידורי הגנה נאותים לכבל.

ב. כבל יותקן באופן שלא ישבש את תפקודו של שירות אחר כמפורט בתקנות 22, 23 ו-30, ותפקודו לא ישובש על ידם.

ג. בקצות כבל יסומנו סימנים עמידים שיאפשרו לזהותו באופן חד-משמעי.

#### **6. מניעת סגירת מעגל מגנטי**

א. כבל משוריין פרומגנטי כפלדה, המשמש מעגל לזרם חילופין יכלול בשריון המשותף את כל מוליכי המעגל, לרבות מוליך הארקה (PE), אם קיים.

ב. מוביל או אבזר פרומגנטי לא ישמשו בהתקנת כבל חד-גידי בודד למעגל של זרם חילופין.

#### **7. כיפוף כבל**

כיפוף כבל ייעשה בהתאם להוראות היצרן ובאופן שלא ייגרם לו נזק; בהעדר הוראות יצרן כאמור, יהיה הרדיוס הפנימי המזערי של כיפוף כבל ביחס לקוטרו החיצוני, כמפורט להלן:

1. כבל לא משוריין – פי 12 מהקוטר החיצוני של הכבל;

2. כבל משוריין – פי 15 מהקוטר החיצוני של הכבל.

#### **8. הגנה מפני מפגעים**

א. המתקין כבל במקום שבו הוא עלול להיפגע מאיכול, רטיבות, קרינה, חום או פגיעות מכניות, יודא שהכבל עמיד לסכנות אלה ומוגן מפניהן.

ב. כבל העובר דרך קירות, תקרות, מחיצות וחלקי מבנה אחרים, יוגן, במקום המעבר, בפני שחיקה ונזקים מכניים.

#### **9. חימום יתר**

מקום התקנתו של כבל ותנאי העומס החשמלי בו לא יגרמו לעליית טמפרטורה של בידוד הכבל מעל לערכים המותרים בתקן החל עליו.

#### **10. הגנה מפני שריפה**

א. מחסום אש יותקן בכל מעבר מובל או מעבר כבל, בין אזורי אש שונים.

ב. מחסום האש יהיה עמיד בפני מעבר אש, לאותו פרק זמן לפחות כמו חלק המבנה שאותו הוא חוצה.

#### **פרק ג': עיבוד קצות כבל וחיבורם**

#### **11. הסרת המעטה**

א. קצה מוליך של כבל יעובד לפי הוראות היצרן.

ב. המחבר קצה של מוליך יחברו רק באבזר תקני המיועד לכך לפי תקן IEC 4-60502 כאמור בפרט (1) בתוספת הראשונה או תקן IEC 60840 כאמור בפרט (3) לתוספת האמורה, בהתאם למתח הנקוב של הכבל.

#### 12. סופית כבל ותיבת חיבורים

סופית כבל ותיבת החיבורים יותקנו בהתאם להוראות היצרן.

#### 13. שכבות הכבלים

שכבות הכבלים יעובדו בהתאם לרמת המתח וסוג הבידוד.

#### 14. הארכת שריון או סיכוך

בכבל משוריין ובכבל מסוכך יהיה השריון או הסיכוך רציף לכל אורכו מבחינה גלונית וכן יוארק; היה השריון או הסיכוך בקצה אחד בלבד של הכבל, יבודד קצהו השני של הכבל.

### פרק ד': התקנה גלויה של כבל

#### 15. התקנה וחיזוק של כבל

א. המתקין כבל בהתקנה גלויה על פני קיר יתקינו באופן אופקי או אנכי, זולת אם מקום ההתקנה מחייב התקנה אחרת.

ב. כבל יחוזק למבנה בחבקים מתאימים בלבד, התואמים את הקוטר החיצוני של הכבל, סוגו ומקום התקנתו; החיזוק יהיה בר קיימא, לא יגרום נזק למעטה הכבל וימנע את החלקתו.

ג. כבל יחוזק למבנה יציב בלבד.

ד. התקנה אנכית של כבל תתחשב במשקלו של הכבל, ותמנע מאמצי יתר מכניים.

#### 16. מרחקים מרביים בין חבקים ומיקומם

א. המרחק המרבי בין חבקים סמוכים לאורך כבל המותקן אופקית לא יעלה על 2 מטרים ויהיה כמפורט להלן:

1. כבל לא משוריין – פי 20 מהקוטר החיצוני של הכבל;

2. כבל משוריין – פי 30 מהקוטר החיצוני של הכבל.

ב. המרחק המרבי בין חבקים סמוכים לאורך כבל המותקן אנכית יהיה בהתאם לקוטר הכבל ומשקלו, ולא יעלה על 2 מטרים.

ג. מחוזקים כמה כבלים יחדיו יהיה הקוטר הקובע סכום הקטרים של כל הכבלים המחוזקים כאמור.

#### 17. התקנת כבל בלא חבקים

על אף האמור בתקנה 15, רשאי מתקין כבל להתקינו בלא חבקים, אם הכבל מותקן על משטח אופקי, בתוך חלל רצפה כפולה או בכל מקום אחר שהגישה אליו קשה.

#### 18. הגנה בפני מפגעים מכניים

א. כבל החשוף לפגיעות מכניות או המותקן ברשות הרבים חייב בהגנה מכנית באמצעות כיסוי מגן קשיח.

- ב. הגנה כאמור בתקנת משנה (א) תתאים לתנאי המקום ותוצב בגובה שלא יפחת מ-2.2 מטרים מעל פני הקרקע או הרצפה; הייתה ההגנה עשויה חומר פלסטי, יהיה החומר עמיד לקרינה אולטרה-סגולית.
- ג. הותקן צינור לשם הגנה על כבל, יאפשר קוטר הצינור השחלת הכבל ושליפתו בקלות; קצה הצינור יעובד, יעוגל או יצויד בהתקן מכני מתאים, שימנע נזק לכבל בעת השחלתו ובעת הטיפול בו ויאפשר את פעולתו התקינה לאורך זמן.

### פרק ה': התקנת כבל במובל

#### 19. התקנת כבל במובל

- א. הותקנו במובל כבלים המשמשים קווים שונים, יסומנו הכבלים באופן שיאפשר שיוך הכבל לכל קו; הסימון ייעשה לפחות בכל אחד מקצותיו של קו ויהיה ברור ובר-קיימא.
- ב. הותקן במובל כבלים במתחים שונים, יותקנו הכבלים בקבוצות נפרדות, בהתאם למתחיהם, ותיעשה ביניהם הפרדה נאותה.

#### 20. התקנה בצינור

- א. צינור ישמש כבל אחד בלבד או שלושה כבלים חד-גידיים המשמשים אותו קו או מעגל.
- ב. על אף האמור בתקנת משנה (א), מותר להעביר באותו צינור כבלים המשמשים אותה מערכת ומשולבים כפעולתם כגון סיב אופטי, כבל פיקוד או מוליך הארקה (PE).

#### 21. התקנת שוחות

שוחות שהותקנו בתוואי של כבל יתאימו לדרישות האלה:

1. שוחה שהותקנה במקום של חיבורים בין כבלים המושחלים בצינור, תהא במידות שיאפשרו התקנת הציוד, האבזרים והכבלים;
2. המרחק בין קצה כבל לשוחה והמרחק בין השוחות לאורך התוואי עם הצינור לא יעלה על 70 מטרים;
3. מידות שוחות המעבר יאפשרו השחלה נוחה ובטיחותית של הכבל, ותובטח מניעת פגיעה בכבל;
4. השוחה, התקרה והמכסה שלה יהיו בעלי חוזק מכני בהתאם לתנאי מקום ההתקנה;
5. על מכסה שוחה יותקן או יוטבע שלט בר-קיימא

**"חשמל – זהירות – מתח גבוה"**

#### 22. התקנת כבל בתעלה בנויה או במנהרה

- א. המתקין כבל בתעלה בנויה או במנהרה יניחו על כנות או מדפים, המחוזקים לקירות התעלה; מדפים כאמור יהיו בעלי נקבים לאוורור.
- ב. על אף האמור בתקנה משנה (א), בתעלה בנויה שאינה מיועדת להליכה, ניתן להניח את הכבל על קרקעית התעלה.

- ג. כבלים יונחו בקבוצות בהתאם לשיעורי המתח שלהם יועדו, ולמעגלים שאותם הם משמשים, ובאופן שיאפשר גישה נוחה לטיפול בהם.
- ד. המרחק המזערי בין מעטה כבל אחד לבין מעטה כבל אחר במתח שונה יהיה 5 סנטימטרים, אלא אם כן הותקנה בין הכבלים מחיצה.
- ה. המרחק האנכי בין כנים או מדפים יהיה 20 סנטימטרים.

### **23. התקנת כבל בתעלה בנויה או במנהרה הכוללים גם שירותים אחרים**

בתעלה בנויה או מנהרה המיועדת להנחה אופקית של כבלים לאספקת חשמל, לא תותקן מערכת של שירות אחר, זולת אם נתקיימו כל התנאים האלה:

1. הכבלים המשמשים להולכת אנרגיה חשמלית יונחו בצד אחד של התעלה הבנויה או המנהרה, והכבלים המשמשים שירותים אחרים כגון תקשורת, איתות, פיקוד ובקרה, לרבות סיבים אופטיים, יותקנו על מדף נפרד או בצדה הנגדי של התעלה הבנויה או המנהרה; אין כאמור בפסקה זו כדי למנוע הצטלבויות בין השירותים השונים;
2. צנרת להולכת מים או ביוב תונח מתחת לכבלים המשמשים להולכת אנרגיה חשמלית; צנרת להולכת מים חמים או לקיטור, תונח בתחתית התעלה הבנויה או המנהרה ותהיה מבודדת מבחינה תרמית;
3. תעלה בנויה או מנהרה כאמור לא תשמש להולכת שירותים המכילים חומרים מאכלים, רעילים, מתלקחים או נפיצים.

### **פרק ו': התקנת כבל באדמה**

#### **24. עומק הטמנה של כבל באדמה**

- א. העומק המזערי של הנקודה העליונה של כבל הטמון באדמה ישירות או בצינור יהיה:
1. כאשר פני האדמה מכוסים באריחים, מרצפות, אבנים שטוחות וכדומה – 70 סנטימטרים;
  2. כאשר פני האדמה בלתי מכוסים – 90 סנטימטרים.
  3. מתחת למשטח המיועד לנסיעה – 100 סנטימטרים.
- ב. על אף האמור בתקנת משנה (א), בקטעים מיוחדים שבהם לא ניתן, מבחינה הנדסית, לקיים את הקבוע בה, ניתן להקטין את העומקים האמורים ובלבד שיותקנו אמצעי הגנה מתאימים על הכבל.

#### **25. תחתית תעלה חפורה בעבור כבל או צנרת כבלים**

תחתית תעלה חפורה אשר בה יונח כבל, תהיה נקייה מאבנים וגופים חדים אחרים ומרופדת בשכבת חול בעובי של 10 סנטימטרים לפחות, כמתואר בתוספת השנייה.

#### **26. הנחת כבל בתעלה חפורה**

- א. המתקין כבל לא יפעיל עליו, בעת ההנחה, כוח רב מהמותר לפי הוראות היצרן; בתום ההנחה יכסה המתקין את הכבל או את הצינור בשכבת חול נוספת בעובי של 10 ס"מ לפחות, שתונח מעל הכבל או הצינור.

ב. מעל שכבת החול המכסה כבל הטמון ישירות באדמה, תותקן הגנה מכנית באמצעות חלקי צינור, אריח בטון, אריחי פלסטיק, לבנים וכדומה; מעל שכבת ההגנה או החול מעל הצינור, ימלא המתקין את התעלה בשכבת אדמה עד לפני הקרקע, ויהדק אותה כמתואר באיור לדוגמה שבתוספת השנייה.

ג. בתוך שכבת האדמה, כאמור בתקנת משנה (ב), ובהתאם למתואר באיור שבתוספת השנייה, יניח המתקין לכל אורך הכבל או הצינור, בעומק של 50 סנטימטרים לפחות מתחת לפני הקרקע, סרט אזהרה כמפורט בתוספת השלישית; בתעלה שרוחבה עולה על 40 סנטימטרים יונח סרט אזהרה נוספים או חלק מהם.

#### **27. הנחת כבל בכניסה למבנה או בצמוד לו**

המתקין כבל בכניסה למבנה או בצמוד לו, רשאי להתקינו בעומק קטן מן האמור בתקנה 24, ובלבד שתנאי המקום מאפשרים זאת והכבל מוגן באמצעות שרוול מחומר קשיח לכל אורך המבנה, במעבר דרך יסוד המבנה ובקרבתו; את מעבר הכבל יאטום המתקין מפני חדירת מים למבנה.

#### **28. מרווחים בין כבלים באדמה**

א. המרווח המזערי בין מעטים של כבלים באדמה יהיה –

1. בין כבל לכבל – 10 סנטימטרים;
2. בין כבל לבין כבל למתח נמוך או לבין כבל למתח נמוך מאוד – 20 סנטימטרים;
3. בין כבל לבין כבל לתקשורת – כאמור בתקנות הבזק והחשמל (התקרבויות והצטלבויות בין קווי חשמל), התשמ"ו-1986.<sup>6</sup>

ב. לא ניתן לבצע את האמור בתקנת משנה (א) מפאת תנאי המקום, רשאי המתקין להקטין את המרווחים שבין מעטי הכבלים, ובלבד שתותקן ביניהם הגנה נאותה ועמידה, והעבודה תבוצע תוך תיאום עם בעל הכבל האחר.

#### **29. התקנת כבל בדרך**

א. התקנת כבל בתוך קווי גבול מוכרז של דרך לפי סעיפים 3 ו-11 לפקודת הדרכים ומסילות הברזל (הגנה ופיתוח), 1943,<sup>7</sup> תיעשה בתיאום עם האחראי על סלילתה ותחזוקתה של הדרך.

ב. הצטלבות כבל עם מסעה תיעשה כשהכבל מושחל במובל המותאם לתנאי המקום ועמיד בפני המאמצים המכניים המתהווים בו; המובל יבלוט 30 סנטימטרים לפחות משני צדי המסעה.

ג. בהתקנת כבל כאמור בתקנת משנה (א), יישמר מרווח אנכי של 100 סנטימטרים לפחות בין הפלס העליון של מובל הכבל לבין מפלס דרך או החלק התחתון של תעלת ניקוז הצמודה לדרך, אם קיימת תעלה כאמור.

ד. לא ניתן לעמוד בדרישות המפורטות בתקנות משנה (ב) ו-(ג) מפאת תנאי המקום – רשאי המתקין לסטות מהן, ובלבד שבין הכבל לבין הכביש תותקן הגנה נאותה ובת-קיימא וההתקנה תבוצע תוך תיאום עם האחראי כאמור בתקנת משנה (א).



### 30. התקרבות או הצטלבות בין כבל לבין שירות אחר או מבנה

א. המרחק המזערי האופקי, שלא בהצטלבות, בין כבל הטמון באדמה לבין שירות אחר יהיה כמפורט להלן:

1. לצינור למים קרים, לביוב או לניקוז – 50 סנטימטרים;

2. לצינור למים חמים או לצינור קיטור – 100 סנטימטרים;

3. לצינור לגז או לחומר דליק אחר – 150 סנטימטרים.

ב. המרחק המזערי האנכי בין כבל הטמון ישירות באדמה לבין שירות אחר, בהצטלבות ביניהם, יהיה כמפורט בתקנת משנה (א).

ג. המרחק בין כבל לבין מבנה כשהכבל עובר לאורך המבנה יהיה – 50 סנטימטרים לפחות.

ד. לא ניתן להשיג את המרחקים המפורטים בתקנות משנה (א), (ב) ו-(ג) מפאת תנאי המקום, רשאי המתקין לצמצם, ובלבד שבין הכבל לבין השירות האחר תותקן הגנה נאותה ובת-קיימא והעבודה תבוצע תוך תיאום עם בעל השירות האחר.

### 31. הגנה על כבל וסימונו

כבל יוגן באופן יעיל ובר-קיימא בפני פגיעות מכניות במקום יציאתו מהקרקע החל בעומק 20 סנטימטרים מתחת לפני הקרקע עד 250 סנטימטרים מעל פני הקרקע; קצות הכבל יסומנו כאמור בתקנה 5(ג).

### פרק ז': הוראות שונות

### 32. בדיקת כבל ואבזריו לפני הפעלה

א. כבל ואבזריו ייבדקו בידי חשמלאי בודק אחרי התקנתם ולפני הפעלתו הראשונה של המיתקן החשמלי.

ב. בדיקה כאמור תוודא כי ההתקנה תואמת את התכנית לביצוע עבודות חשמל ועומדת בדרישות תקנות אלה, לרבות סימון הכבל ושילוטו הנאות; כן ייבדקו רמת הבידוד והרציפות החשמלית של המוליכים בהתאם לדרישות התקן.

ג. תוצאות בדיקה של התקנת כבל תת-קרקעי וסימונו בתכנית כאמור בתקנות 2 ו-3, יימסרו לחשמלאי ולבעל המיתקן או מחזיקו לפי העניין, ויישמרו בידם למשך כל תקופת פעילותו של המיתקן החשמל.

### 33. תחזוקת כבל ותיקון ליקויים

א. כבל ואבזריו יתוחזקו ויישמרו במצב תקין.

ב. נתגלה ליקוי או פגם בכבל או באבזר יתוקן הליקוי או הפגם בהקדם האפשרי: נתגלה ליקוי או פגם המהווה סכנה לנפש או לרכוש – ינותק הכבל ממתח מיד ולא יחובר מחדש עד שהפגם או הליקוי תוקן והכבל נבדק ונמצא כשיר להפעלה.

### 34. תחולה

א. תקנות אלה יחולו על כבל, שהותקן לאחר תחילתן של תקנות אלה, בין במיתקן חשמלי שהיה קיים ערב תחילתן ובין במיתקן חשמלי חדש.

ב. הוראות תקנות אלה לא יחולו על כבל המהווה חלק בלתי נפרד מציוד, אשר הותקן בו במהלך ייצור הציוד.

### **35. תחילה והוראות מעבר**

תחילתן של תקנות אלה 60 ימים מיום פרסומן אך מותר לפעול לפי תקנות אלה בלבד מיום פרסומן.

### **תוספת ראשונה**

(תקנות 1, 4 ו-11)

### **תקני חוץ**

#### **1. תקן IEC 60502-4**

Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1kv ( $U_m=1,2$  kv) up to 30 kv ( $U_m=36$  kv).

Part 4: Test requirements on accessories for cables with rated voltage from 6 kv ( $U_m=7,2$  kv) up to 30 ( $U_m=36$  kv).

#### **2. תקן IEC 60721**

Classification of environmental conditions.

#### **3. תקן IEC 60840**

Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kv ( $U_m=36$ kv) up to 150 kv ( $U_m=170$ kv). Test methods and requirements.

#### **4. תקן DIN 53370**

Testing of plastic films:

Determination of the thickness by mechanical peeling.

#### **5. תקן DIN 53455**

Testing of plastics: Tensile test.

#### **6. תקן DIN 53378**

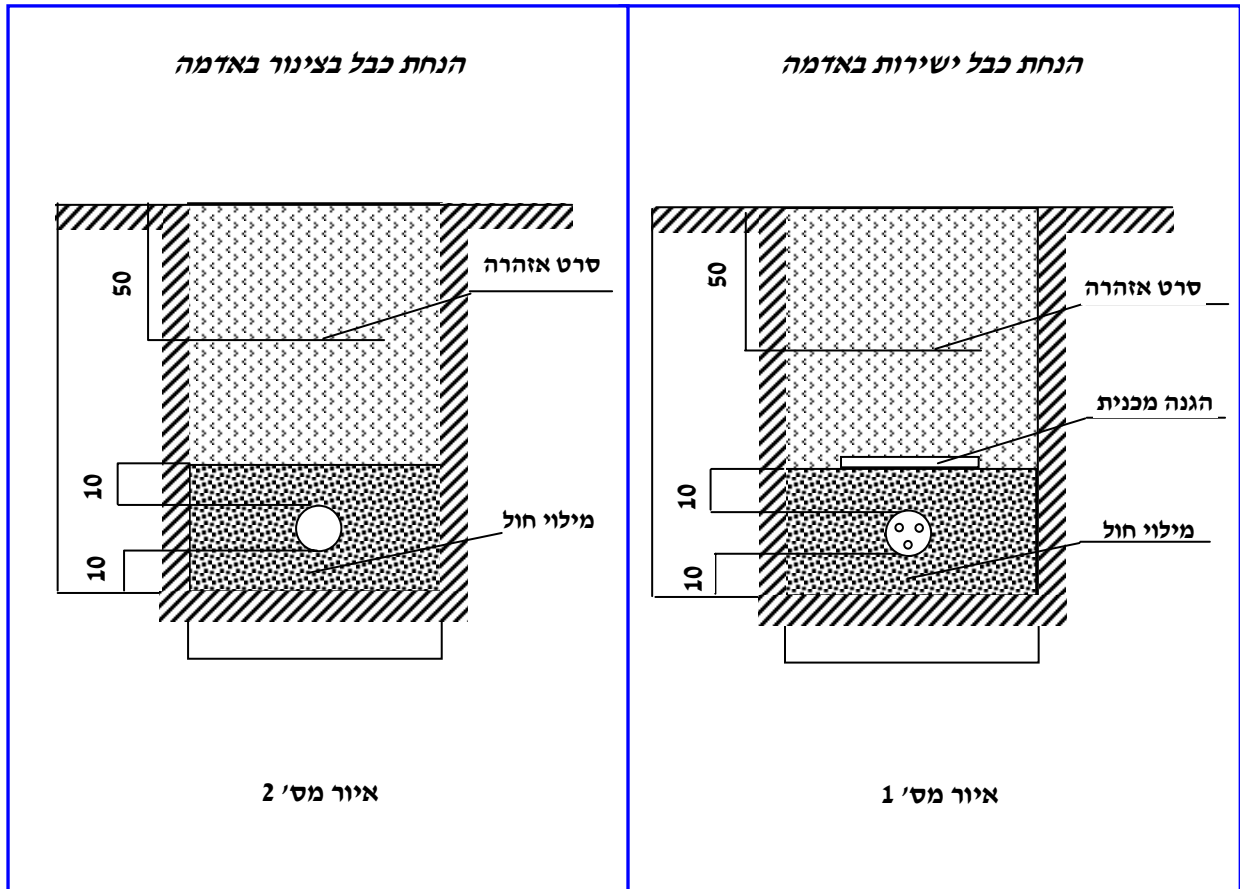
Testing of plastic films: Determination of colour fastness to hydrogen sulphide.

#### **7. תקן DIN 53388**

Testing of plastics and elastomers: Exposure to daylight under glass.

תוספת שנייה  
(תקנות 25 ו-26 ב')

איור - דוגמה להתקנת כבל ישירות באדמה או בצינור באדמה



## תוספת שלישית

(תקנות 26 ג')

### סרט אזהרה לכבל תת-קרקעי

סרט אזהרה לכבל תת-קרקעי יעמוד בתנאים שלהלן:

1. חומר הסרט יהיה פוליאתילן בהתאם לתקן הגרמני DIN 53370, כאמור בפרט (4) בתוספת הראשונה;
2. רוחב הסרט יהיה 160 מ"מ באפיצות של 1 מ"מ;
3. חוזק בעת מתיחה והתארכות יהיה בהתאם לתקן הגרמני DIN 53455, כאמור בפרט (5) בתוספת הראשונה;
4. הסרט יהיה בצבע צהוב; הצבע יהיה עמיד ובכר-קיימא לשפשוף, למחיקה ולנוק כתוצאה מנוזלים למיניהם ויעמוד בדרישות התקן הגרמני DIN 53378, כאמור בפרט (6) בתוספת הראשונה;
5. הסרט יכלול הדפסה בצבע שחור בהתאם לאיור שלהלן; ההדפסה תעמוד בבדיקות לפי התקן הגרמני DIN 53378, כאמור בפקט (6) בתוספת הראשונה והתקן הגרמני DIN 53388, כאמור בפרט (7) בתוספת האמורה;
6. ההדפסה תהיה באורך של 40 עד 50 סנטימטרים, המרחק עד לתחילת ההדפסה הבאה לא יעלה על 100 סנטימטרים והיא תיעשה לפי הדוגמה שלהלן;



**אביגדור ליברמן**  
שר התשתיות הלאומיות

ב"ז בחשון התשס"ב (13 בנובמבר 2001)  
(חם 3-3107)