

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

1	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

נוהל עבודה בסביבה חשמלית

1. כללי

- 1.1. רכבת ישראל עוברת שינוי טכנולוגי רחב בעקבות המעבר להפעלת רכבות חשמליות המונעות באמצעות אנרגיה חשמלית. שינוי זה מביא בעקבותיו תמורות רבות בתרבות הסעת ההמונים, בזמני נסיעה קצרים וביעילות אנרגטית רבה מכפי שקיים היום בישראל ונהוג במרבית מדינות אירופה.
- 1.2. שינויים בטכנולוגיה ובתשתיות, מחייבים שינוי בתפעול הרכבת ובאחזקתה שכן הוספת אלמנטים, ובמיוחד אלמנטים חשמליים, מחייבים משנה זהירות והוראות עבודה ובטיחות ייעודיות כמו גם תורת הפעלה / אחזקה שונה לחלוטין מזו הנהוגה עד כה.

2. מטרה

- 2.1. מטרת נוהל זה להגדיר תנאים לעבודה בטוחה בסביבת מסילה עם רשת מגע עילי במהלך שהייה בתחום המסילה וסביבתה, לעובדי הרכבת במקצועות הרכבתיים הרלוונטיים וקבלנים בכל אתרי ומתקני הרכבת בהם קיימת תשתית חשמלית.

3. אחריות וסמכות

- 3.1. אגף תפעול ותחזוקת חשמול אחראי להנחיה מקצועית ובטיחותית בתחום החשמול, בהתאם להוראות נוהל זה.
- 3.2. כל סמנכ"ל, מנהל אגף, וקבלן חיצוני המופעל מטעמו אחראי ליישום הוראות נוהל זה.
- 3.3. סמנכ"ל בטיחות, בטחון, איכות וסביבה אחראי להנחיה מקצועית בתחום בטיחות בעבודה לנוהל זה.
- 3.4. על כלל העובדים במקצועות הרכבתיים הרלוונטיים וכל גורם המבצע עבודה בסביבת מסילה, למלא אחר הוראות נוהל זה.

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

2	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

4. מסמכים ישימים

- 4.1. חוק החשמל ותקנותיו 1954;
- 4.2. פקודת הבטיחות והעבודה ותקנותיה 1970;
- 4.3. חוק ארגון הפיקוח על העבודה ותקנותיו, תשי"ד-1954;
- 4.4. תקנות רישוי עסקים (אחסנת נפט), התשל"ז 1976;
- 4.5. הוראות הפעלת הרכבת;
- 4.6. קובץ מיפוי עבודות תחזוקה ברכבת ישראל מס' 3890220 - **נספח א'** - נמצא בפורטל הארגוני.
- 4.7. נוהל 210-03-01 "סדר פעולות בהתרחש אירוע שריפה";
- 4.8. נוהל 210-01-01 "סדר פעולות בהתרחש אירוע תאונה";
- 4.9. EN 50122-1 - RAILWAY APPLICATIONS - FIXED INSTALLATIONS - ELECTRICAL SAFETY, EARTHING AND THE RETURN CIRCUIT - PART 1: PROTECTIVE PROVISIONS AGAINST ELECTRIC SHOCK
- 4.10. אגף תפעול ותחזוקת חשמול - הוראה עבודה מס' 100-40 - ניתוק וקיצור לרשת המגע העילית;
- 4.11. אגף תפעול ותחזוקת חשמול - הוראה עבודה מס' 200-20 - הוראות עבודה בתחנות השנאה רכבתיות.

5. הגדרות

- 5.1. אזור בסיכון מרשת מגע עילית

מרחק (רדיוס) בטיחות מסביב לחלק חי ברשת מגע עילי עליו יש לשמור על מנת להימנע מהלם חשמלי והתחשמלות. המרחק נמדד מחלק חי בעל מתח הקרוב ביותר אל העובד, או כלי עבודתו מרחק הבטיחות נקבע לסוגי העבודה הבאים:

 - א. בעבודה בגובה או עבודות בנייה ובנייה הנדסית - רדיוס של 3.25 מ' מסביב לכל חלק חשמלי חי.
 - ב. בעבודות תחזוקה בגובה, ע"ג סימנור המוצב בסמוך למסילה שמעליה רשת מגע עילית, המתבצעת ע"י טכנאי איתות שהוכשר והוסמך לכך בהתאם להוראות עבודה שנקבעה ע"י אגף תפעול ותחזוקת חשמול [נספח ב'] - רדיוס של 2 מ' מרשת המגע העילית או מכל חלק מחושמל אחר ברשת
 - ג. בעבודות תחזוקה - רדיוס של 2 מ' מסביב לכל חלק חשמלי חי.
- ניתן להיעזר בקובץ מיפוי עבודות תחזוקה ברכבת ישראל מס' 3890220 לקביעת מרחק הבטיחות בהתאם לסוג העבודה.

73-01-01

מספר הנוהל

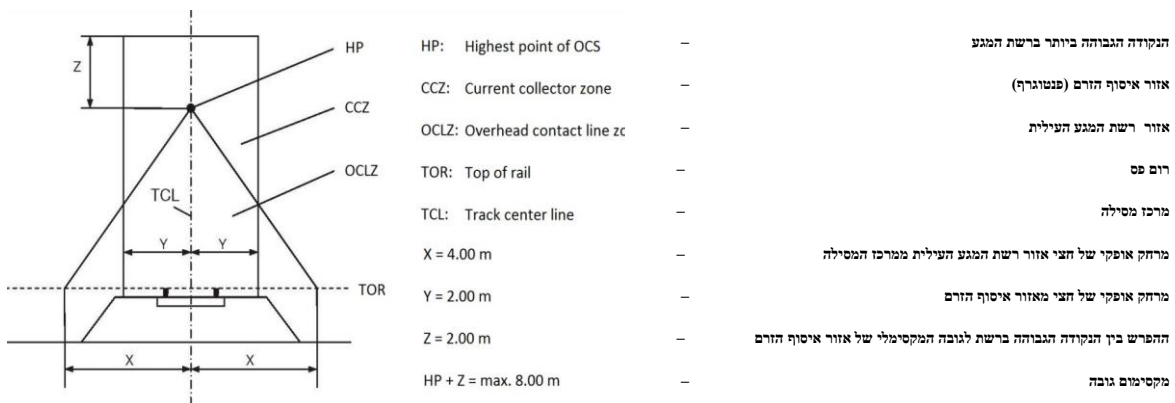
**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

קובץ חשמול	תאריך פרסום	27.8.18	עמוד 3
חשמול- אחזקה	תאריך תיקוף	25.7.23	מתוך 28
סביבה חשמלית	תאריך עדכון	25.7.23	כרך ג'

5.2. אזור הצלפה

תחום ברוחב של 4 מ' מציר כל מסילה אשר מעבר אליו לא צפויה השפעה של תיל מגע תקול/קרוע במהלך תכנון רשת המגע העילית, נלקח בחשבון כל עצם מוליך בתחום זה על פי EN 50122-1 בסעיף 4.6 במסמך זה).



5.3. אחראי רשת מגע עילית

עובד מוסמך בעל רישיון מתאים על פי חוק החשמל בסעיף 4.1 במסמך זה ומורשה באגף תפעול ותחזוקת תשתיות החשמול.

5.4. גובה תיל מגע תקני

תיל רשת המגע העילי בגובה מינימלי של 5.1 מטר מעל פס המסילה ועד 6.0 מטר מעל פס מסילה.

5.5. הארקה

חיבור אחד מקטעי רשת המגע העילי או מבנה מתכתי אל האדמה על מנת לחסום את אספקת החשמל למקטע חשמלי זה. הארקה משמשת כאמצעי הגנה מפני התחשמלות.

5.6. התחשמלות / הלם חשמלי

פגיעה עקב מעבר זרם חשמלי דרך גוף אדם מכת חשמל.

5.7. זרם חילופין (AC)

זרם חשמלי אשר הופך כיוונו, במחזוריים של 50 פעם בשנייה.

5.8. זרם קצר

זרם יתר המופיע כתוצאה מתקלה.

5.9. חשמול

הופעת מתח חשמלי על גוף מתכת עקב תקלה.

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

4	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

5.10. מבודד

רכיב העשוי מחומר שאינו מוליך חשמל המפריד חשמלית בין אזור תחת מתח לאזור ללא מתח (אזור מבודד).

5.11. מבטח

נתיך או מפסק זרם אוטומטי המשמש להפסקה אוטומטית של זרם יתר במעגל חשמלי.

5.12. מוליך הארקה

מוליך המחבר את גופי המתכת החייבים בהארקה במישרין או באמצעות פס השוואת הפוטנציאלים.

5.13. מנתק

התקן אלקטרומכני המיועד לבצע פעולות מיתוג (פתיחה וסגירה) של אספקת האנרגיה החשמלית אל קטע רשת מגע עילי.



5.14. מעגל חשמלי

סדרה של מוליכים, תילים, כבלים ואביזרים דרכם יכול לזרום זרם חשמלי, המוגנים באמצעות מבטח משותף.

5.15. מערכת חשמול

מערכת חשמל רכבתית המיועדת לספק אנרגיה חשמלית להינע רכבות חשמליות.

5.16. מעגל החזרת הזרם

כל המוליכים המהווים מסלול מיועד להחזרת זרם הינע רכבתי אל תחנת ההשנאה הרכבתית. לדוגמא: פסי הרכבת, מוליכי וכבלי החזרת זרם.

5.17. מפסק זרם

התקן אלקטרומכני המשמש לחיבור והפסקת זרם חשמלי באופן ייזום או באופן אוטומטי בעת הופעת זרם יתר.

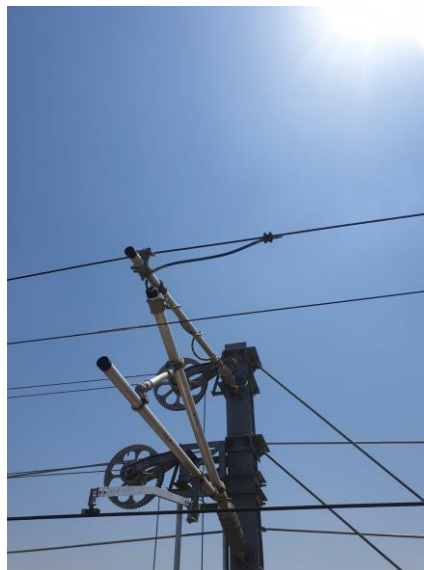
קובץ	קובץ חשמול	תאריך פרסום	27.8.18	עמוד	5
חלק	חשמול- אחזקה	תאריך תיקוף	25.7.23	מתוך	28
פרק	סביבה חשמלית	תאריך עדכון	25.7.23	כרך	ג'

5.18. מפעיל שו"ב חשמול

אחראי על בקרה ושליטה מרחוק של רשת החשמל להינע רכבת.
עובד במרכז השליטה ובקרת החשמול, שתפקידו לבצע פעולות מיתוג במערכת החשמול.

5.19. מקצר הארקה

- אלמנט המאבטח את מקום העבודה ע"י קיצור הרשת למסילה (בעלת פוטנציאל אדמה).
סוגי מקצרי הארקה:
- א. מקצר נייד בהתקנה מקומית (עם אפשרות למעבר רכבות דיזל במידת הצורך) – איור 1.
 - ב. מקצר קבוע – מקצר כאשר מתבצעות עבודות ארוכות בעיקר בזמן בניית רשת מגע עילית – איור 2.
 - ג. מקצר מרחוק – מקצר שנשלט מרחוק לצורך קיצור מיידי – בעיקר בחירום.



איור 2 – דוגמא לקיצור קבוע



איור 1 - מקצר נייד

מרכז שליטה ובקרה חשמול ארצי

חדר שליטה ובקרה על כל מערכותיו המשמשות לניטור, חיווי, שליטה ובקרה של מערכות החשמול השונות. כולל הרכיבים, האינדיקציות ומערכות השליטה הנמצאים במרכז בקרת תשתיות, בעזרתם מפעיל החשמול מבצע את עבודתו.

5.20. מתח גבוה

מתח העולה על 1000 וולט בזרם חילופין בין שני מוליכים כלשהם באותו מעגל.

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

קובץ	קובץ חשמול	תאריך פרסום	27.8.18	עמוד	6
חלק	חשמול- אחזקה	תאריך תיקוף	25.7.23	מתוך	28
פרק	סביבה חשמלית	תאריך עדכון	25.7.23	כרך	ג'

5.21. מתח מגע

מתח המופיע בין גוף מחושמל בעת תקלה לבין מקום העמידה של אדם הנוגע בגוף האמור.

5.22. מתח צעד

מתח המופיע בין רגלי אדם.

5.23. מתקן חשמלי

מתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אביזרים וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל, הקשורים במתקן.

5.24. רכבת/נייד רכבתי

קטר וכל כלי שנוסע או נגרר על גבי המסילה.

5.25. נקודת הזנה

נקודה ברשת המגע העילי הקרובה ביותר לתה"ר שממנה מסופקת האנרגיה למקטע החשמלי של המסילה.

5.26. סביבה חשמלית רכבתית

רצועת הרכבת לרבות תחנות, מתחמים/מוסכים, גשרים, מפגשים שבהם קיימת רשת חשמל להינע רכבתי.

5.27. פנטוגרף (זרוע מגע נייד)

רכיב מכני/חשמלי שתפקידו להעביר אנרגיה חשמלית מרשת מגע עילי אל הניידים הרכבתיים.

5.28. ניתוק רשת המגע העילי

פתיחת המעגל החשמלי בקטע רשת. פעולה זו ניתנת לביצוע באחד משלושת האופנים הבאים:

- שליטה מרחוק: על ידי מפעיל החשמול במרכז שליטה ובקרת חשמול ארצי.
- שליטה מקומית: על ידי אחראי חשמול בחדר החשמול/LOP הממוקם לצד המסילה.
- שליטה ידנית: מקופסת הפיקוד המותקנת על העמוד עליו מותקן המנתק.

5.29. פעולת קיצור

פעולה המתבצעת לאחר פעולת הניתוק ומטרתה לחבר מקצר הארקה בין תיל המגע אל נקודה בה הפוטנציאל החשמלי הינו אדמה (מסילת הרכבת).

5.30. רשת מגע עילי

כלל הרכיבים חשמליים הנמצאים מעל המסילה שתפקידם להעביר את האנרגיה החשמלית מתחנת השנאה רכבתית אל ניידים רכבתיים.

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

7	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

5.31. רשת מגע עילי ללא מתח (מנותק ומקוצר)

רשת מגע עילי שהופסקה ונותקה מכל מקור אנרגיה חשמלית ולאחר מכן בוצעו בה לפחות שני קיצורים בין רשת המגע למסילה (ביצוע בהתאם להוראות הפעלת הרכבת) למעט מקרה חירום כמפורט בנוהל 210-03-01 "סדר פעולות בהתרחש אירוע שריפה" ובנוהל 210-01-01 "סדר פעולות בהתרחש אירוע תאונה";

5.32. רשת מגע עילי עם מתח חי

כל מצב אשר אינו תואם את הגדרת רשת מגע עילי ללא מתח תחשב כרשת עם מתח חי.

5.33. תחנות השנאה רכבתית (תה"ר)

תחנות הממוקמות לאורך המסילה ותפקידם להמיר את המתח המתקבל מחברת החשמל מרמת מתח של 161 קילו וולט לרמת מתח של 25 קילו וולט ולספקו אל רשת מגע עילי כאנרגיה חשמלית להינע נייד חשמלי רכבתי.

5.34. תיל מגע

תיל הממוקם בחלק הנמוך ביותר של רשת המגע העילי ומיועד להעברת אנרגיה להינע נייד ע"י מגע עם הפנטוגרף.

5.35. תיל נושא

חלק מרשת מגע עילי שתפקידו לשאת את העומס המכני של רשת המגע העילי ולהשתתף בהולכת הזרם ברשת

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

קובץ	קובץ חשמול	תאריך פרסום	27.8.18	עמוד	8
חלק	חשמול - אחזקה	תאריך תיקוף	25.7.23	מתוך	28
פרק	סביבה חשמלית	תאריך עדכון	25.7.23	כרך	ג'

6. בטיחות בסביבת מסילה עם רשת להינע חשמלי

6.1 כללי

- 6.1.1 כל ההוראות המובאות במסמך זה נכתבו עבור גובה תקני של תיל המגע העילי.
- 6.1.2 בכל עבודה בסביבת מסילה חובה להתייחס לגורמי הסיכון באופן כללי ולאלה המתייחסים לסביבה חשמלית באופן פרטני, כחלק מניהול הסיכונים בתכנית לניהול הבטיחות תוך תשומת לב מיוחדת לכך שהעבודה או הציוד המכני לא יגרמו נזק בנפש, ציוד ובסביבה.
- 6.1.3 בזמן ביצוע עבודה בסביבה חשמלית (ובהתאם לסוג העבודה) חל איסור מוחלט שכל חלק מגוף העובד, לבושו או כלי עבודתו יכנסו למרחקי הבטיחות (בהתאם לסעיף 5.1 בהוראה זו - 3.25 מ' לעבודה בגובה ו/או בנייה ובנייה הנדסית, 2 מ' לעבודות תחזוקה בגובה, ע"ג סימנור המוצב בסמוך למסילה שמעליה רשת מגע עילית, המתבצעת ע"י טכנאי איתות שהוכשר והוסמך לכך בהתאם להוראת עבודה שנקבעה ע"י אגף תפעול ותחזוקת חשמול [נספח ב'], או 2 מ' לעבודות תחזוקה) מכל חלק חשמלי חי במערכת החשמל להינע רכבתי. חובה לשמור על מרחקי בטיחות אלו על מנת למנוע התחשמלות.
- 6.1.4 בכל רגע נתון ההתייחסות לרשת המגע העילי הינה כרשת מגע עילי עם מתח חי.
- 6.1.5 חל איסור מוחלט לעלות/לטפס על עמוד רשת מגע עילי!
- 6.1.6 **תדלוק ניידים בקו חשמלי בקרבה של פחות מ- 9 מטרים מרשת המגע העילי מכל חלק חי ברשת המגע - טרם ביצוע תדלוק ניידים בסמיכות לקו מחושמל נדרש לבצע ניתוק וקיצור של רשת המגע העילי.**
- 6.1.7 במקרה ויש לבצע עבודה במרחק קטן מהמותר ממתקן חשמלי להינע רכבתי כאמור, יש לוודא שהמתקן נותק, קוצר וניתן אישור לביצוע העבודה (על ידי הגורם המוסמך כפי שהוגדר בהוראת הפעלת הרכבת) ולפי חמשת כללי הבטיחות הבאים:
- א. בצע ניתוק מוחלט (מרחוק או מקומית לפי הצורך) של קו המגע העילי באזור העבודה.
- ב. מנע ואבטח מפני חיבור חשמל אל רשת המגע העילי באזור העבודה.
- ג. וודא היעדר מתח במערכת בעזרת בוחן העדר מתח מתאים.

73-01-01

מספר הנוהל

נוהל עבודה בסביבה
חשמלית

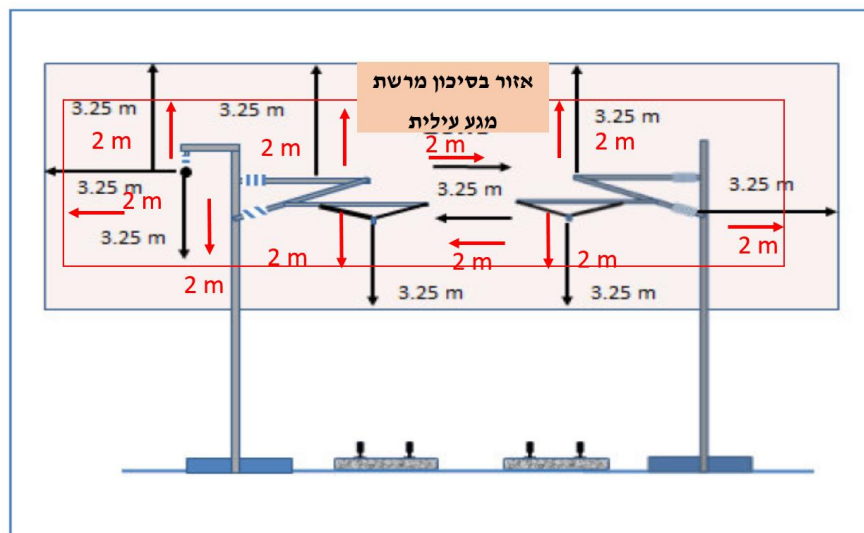
הוראת נוהל

קובץ	קובץ חשמול	תאריך פרסום	27.8.18	עמוד	9
חלק	חשמול- אחזקה	תאריך תיקוף	25.7.23	מתוך	28
פרק	סביבה חשמלית	תאריך עדכון	25.7.23	כרך	ג'

ד. בצע קיצור רשת המגע העילי באזור העבודה בעזרת שני מקצרי הארקה.

ה. וודא הגנה כנגד מגע מקרי בחלקי רשת מגע עילי סמוכים, הנמצאים תחת מתח.

הערה: חמשת סעיפים אלו יתבצעו על ידי עובדי רכבת ישראל המורשים לביצוע הפעולות או מי מטעמם על פי הוראת ניתוק וקיצור בסעיף 4.10 במסמך זה.



מקרא:

↑ מרחק בעבודה
בגובה/בנייה
ובנייה הנדסית

↑ מרחק בעבודת
תחזוקה

דיאגרמה של מרחקי בטיחות מינימליים ברשת מגע עילי לסוגי עבודה שונים

6.1.8. עבודות על תשתית החשמל - עבודה על כל אחד מרכיבי הרשת להינע רכבתי תתבצע אך ורק על ידי עובד מוסמך על פי חוק החשמל סעיף 4.1 במסמך זה.

6.1.9. יש לוודא הסרת כל המקצרים הקבועים ו/או הניידים ו/או פתיחת מנתקי הקיצור לפני חשמול רשת המגע

6.2. שילוט ואזהרה

א. חל איסור מוחלט לתלות שלטים מכל סוג על רכיבי הרשת ללא אישור הגורם המוסמך באגף תפעול ותחזוקת רשת חשמול.

ב. על כל עמוד יותקן שילוט המורה על סכנת חשמל.

ג. לפני כל אזור מחושמל יותקן שילוט המזהיר מפני: "סכנה - אזור מתח גבוה".

73-01-01

מספר הנוהל

נוהל עבודה בסביבה
חשמלית

הוראת נוהל

10	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק



דוגמה לשילוט מתח גבוה

6.3. סיווג עבודות

לצורך כלל העבודות ברכבת על/ליד/בהשפעת רשת מגע עילית הוגדרו ומופו העבודות המתבצעות ברכבת בחטיבות השונות.
העבודות סווגו בצורה הבאה:

6.3.1 עבודה על/בסביבת מסילה כאשר רשת המגע העילית מחושמלת

לאחר בחינת העבודה הנדרשת, (ניתן להיעזר בנספח א' - מיפוי עבודות תחזוקה בסביבה חשמלית ברכבת ישראל סעיף 4.6 נמצא בפורטל הארגוני) במידה ונמצא כי אין סכנת כניסה אל מרחק הבטיחות (אדם או ציוד בהתאם לסעיף 5.1 להוראה זו) מרשת המגע העילי או חלקיה המחושמלים ניתן לעבוד תחת מתח בתנאים הבאים:

- התקבל אישור מהגורמים המוסמכים (לדוגמא ראש צוות, מנהל עבודה וכו') כמוגדר בהוראות האגף/חטיבה המבצעת את העבודה על/ליד המסילה תחת מתח חי!
- העובדים הודרכו והוכשרו לביצוע עבודות בסביבה מחושמלת ;
- העובדים תודרכו לגבי העבודה המבוצעת וניהול הסיכונים שבוצע;
- ביצוע העבודות יעשה באמצעות כלי עבודה ואמצעי מיגון מתאימים לעבודה בסביבה מחושמלת.

- לא תתבצע עבודת הנפה מכל סוג שהוא החורגת ממרחק הבטיחות של 3.25 מ' מרשת המגע העילי או חלקיה.

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

11	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

- אין להשאיר סולמות/ מוטות וכלי עבודה ועצמים ארוכים ללא השגחה. שינוע סולמות, מוטות, כלי עבודה ועצמים ארוכים יעשה אך ורק בצורה אופקית ע"י שני עובדים או יותר במידת הצורך ואלה לא יונפו בשום מקרה כלפי מעלה ולא יחרגו ממרחק הבטיחות המותר מרשת המגע העילי או חלקיה (בהתאם לסעיף 5.1 בנוהל זה).
- יש לוודא ששום חלק ו/או מטען של הרכבת לא יחרוג ממעטפת הרכבת (גבריט) ושהוא קשור היטב.
- ציוד או חומר המאוחסן כערימה ימוקם מעבר לעמודי החשמול כך שמרחקי הבטיחות מרשת המגע העילי ישמרו.

6.3.2. עבודה על/בסביבת מסילה כאשר רשת המגע העילית מנותקת ומקוצרת

- עקב הסכנות הכרוכות בעבודות תחזוקת התשתיות בסביבת מסילה חשמלית שבה קיימים מתקנים במתח של 25kV AC יש לבצע העבודות לפי סעיף 6.1 במסמך זה.
- "בתפיסת מסילה" ניתן לעבוד בהתאם להוראות הפעלת הרכבת לחשמול הכוללות:
- ניתוק הרשת בקטע העבודה יבוצע על ידי מפעיל החשמול בלבד (למרות האמור ניתן לבצע ניתוק באופן מקומי על ידי אחראי תחזוקת חשמול או מי מטעמו באישור מפעיל החשמול), ניתוק הרשת יבוצע על פי הוראות הפעלת הרכבת סעיף 4.4 במסמך זה.
 - יש לקצר את רשת המגע העילית למסילה על ידי גורם אשר הוסמך לכך מטעם אגף תפעול ותחזוקת חשמול.
 - יש לקבל את אישור הגורם המוסמך כי רשת המגע העילית ללא מתח (מנותקת ומקוצרת).
 - העבודה באתר תחל רק לאחר קבלת אישור להתחלת עבודה מממונה על התפיסה ומילוי הטפסים בהתאם להוראות הפעלת הרכבת (הוראות הפעלת הרכבת סעיף 4.4 במסמך זה).

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

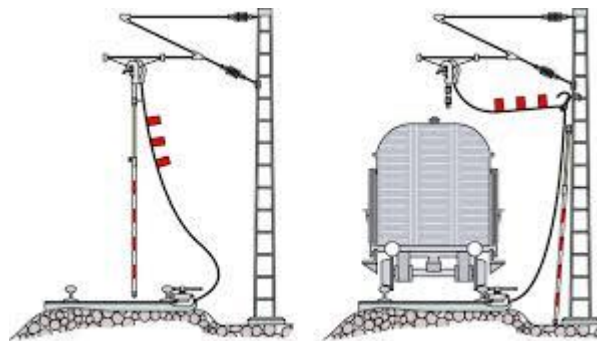
קובץ חשמול	קובץ
חשמול- אחזקה	חלק
סביבה חשמלית	פרק
תאריך פרסום	27.8.18
תאריך תיקוף	25.7.23
תאריך עדכון	25.7.23
עמוד	12
מתוך	28
כרך	ג'

ה. יש לוודא כי מבצע העבודה או מי מטעמו (באמצעות צופה/מדווה) מבחין לפחות במקצר אחד בכל שלבי ביצוע העבודה.

בהתאם לאמור לעיל, המרחק בין שני מקצרים לא יעלה על 500 מטר.

מהנדס הרשת יכול לאפשר הגדלת טווח בין שני מקצרים למרחק של עד 3 ק"מ בהינתן התנאים הבאים:

- קווי רשת מגע סמוכים מנותקים;
- אין קווי חשמל עיליים במתח שעולה על 33 ק"ו מעל רשת המגע או במקביל במרחק הקטן מ-100 מטר;
- אין מקורות הזנה נוספים.



התקנת מקצר מתיל המגע למסילה
(מימין קיצור המאפשר תנועת רכבות המונעות בדזל, משמאל קיצור המונע מעבר רכבות)

ו. ציוד / כלים בעלי זרועות מתארכים / ניתנים להארכה / צמ"ה, חייבים להיות תחת פיקוח גורם מוסמך (בהתאם להוראות האגף הרלוונטי) המודרך ומוכשר לעבודות בסביבה חשמלית למניעת פגיעות ברשת המגע העילי ואביזריה ו/או פגיעה והתחשמלות בני אדם.

ז. הסרת המקצרים תבצע אך ורק על ידי גורם מוסמך ולאחר קבלת אישור מהממונה על התפיסה.

ח. החזרת המתח לרשת המגע העילי תבצע לפי הוראות הפעלת הרכבת (הוראות הפעלת הרכבת סעיף 4.4 במסמך זה).

קובץ	קובץ חשמול	תאריך פרסום	27.8.18	עמוד	13
חלק	חשמול- אחזקה	תאריך תיקוף	25.7.23	מתוך	28
פרק	סביבה חשמלית	תאריך עדכון	25.7.23	כרך	ג'

6.4. תחזוקת מסילה עם רשת מגע עילי

6.4.1. שימוש במנופים, ציוד וכלים בעלי זרועות

בעבודה עם כלי בעל זרוע הרמה הניתן להרמה לעבודה על או בסמוך למסילה מחושמלת, יש לפעול לפי הנחיות סעיף 6.1 וסעיף 6.3 במסמך זה.

6.4.2. עבודה על סימנורים – מרחקי הבטיחות בעבודה על סימנורים יבוצעו בהתאם לסוג העבודה הנדרשת לפי סעיף 6.3 במסמך זה. מרחק הבטיחות 2 מ' מ' מרשת המגע העילי חל אך ורק לטכנאי איתות שהוכשר והוסמך לכך ובהתאם להוראת עבודה שנקבעה ע"י אגף תפעול ותחזוקת חשמול [נספח ב']. בכל מקרה אחר חל מרחק הבטיחות 3.25 מ' לצורך ביצוע עבודה בגובה.

6.4.3. גיזום וכריתת עצים - גיזום או כריתת עצים יש לבצע כך שהגזם, ענפים או עצים, לא יפלו או יכנסו אל מרחק הקטן מ-2 מ' מרשת המגע העילי או אביזרים.

6.4.4. עבודות תחזוקה של פסי המסילה

לאחר ביצוע ניהול הסיכונים (ניתן להיעזר במסמך מיפוי עבודות סעיף 4.6 שנמצא בפורטל הארגוני) עבודות הדורשות התייחסות יועברו לאגף תפעול ותחזוקת חשמול לעיון וקביעת תכנית לביצוע העבודה החשמלית.

דוגמאות לביצוע קצרים זמניים בעבודות מסילה:

קצרים זמניים לצורך החלפת פס אחד



73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

14	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

6.4.5. עבודות מבנה עליון, סירגול והרמת המסילה

בעבודות מבנה עליון יישמר ציר המסילה ביחס לרשת העילית כמרחק קבוע (בציר x, y ו- z) ותיבדק על ידי אגף תפעול ותחזוקת חשמול.

6.4.6. עבודות מבנה תחתון

בעבודות מבנה תחתון יש לקבל מראש את הנחיות אגף תפעול ותחזוקת חשמול. סיום העבודות יאושר לאחר בחינת שלמות מתקני מערכת החשמל להינע רכבתי.

6.4.7. ביצוע עבודות מדידה

העבודות יתבצעו בהתאם למוגדר בסעיף 6.3 במסמך זה. יש להשתמש בסרטי מדידה מפלסטיק ולא בסרטי מדידה ממתכת (במידה ורשת המגע תחת מתח). בהתאם לסעיף 6.1 במסמך זה **יש לשמור על מרחק מתאים** מאלמנט תחת מתח במידה ומשתמשים במוטות פילוס.

6.4.8. ביצוע עבודה במנהרה - עבודות במנהרה יבוצעו בהתאם לנוהל עבודה בטוחה במנהרה ובהתאם לסוג העבודה המבוצעת לפי סעיף 6.3 במסמך זה.

6.4.9. אין להשאיר ציוד מוליך הפרוס לאורך המסילה (לדוגמא: קונסטרוקציה מתכתית, גדר, פס, כבילה, מוליכים וכד') באורך יותר מ-500 מ' (שהונחו לצורך החלפה או הושארו על יד המסילה לאחר עבודות) ללא הארקתם והשוואת הפוטנציאל החשמלי שלהם לפוטנציאל המסילה ע"י חשמלאי בעל רישיון מתאים.

6.4.10. בעבודה על ציוד מוליך ו/או כבלים מוליכים הארוכים מ-500 מ' אשר פרוסים לאורך המסילה ברצועת הרכבת יש לעבוד עם אמצעי מיגון מתאימים, ציוד המגן האישי ייקבע לפי ניהול הסיכונים לפני ביצוע העבודה.

6.5. תחזוקת מסילה ללא רשת מגע עילי

6.5.1. על פי סעיף 6.3 ד' (עבודות בהשפעת רשת המגע העילית), יש לוודא חיוץ מבודד בטרם ביצוע עבודות החלפה וחיתוך של פסי המסילה על ידי בחינת גורמי הסיכון ותכנון העבודה מראש.

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

15	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

6.6. עבודה במתחם עם רשת מגע עילית

6.6.1. כללי

מתחם רכבת הינו אזור תפעולי/מנהלי שבו מגוון רחב של עבודות ופעילויות הקשורות לתפעול התקין של הרכבת ותחזוקתה. בנוסף קיימים מספר רב של תשתיות העלולות להיות מושפעות מרשת המגע העילי המותקנות במתחם.

6.6.2. עבודה על רשת המגע העילית במתחם

בעבודות תחזוקה של רשת מגע עילית ואביזריה במתחם מחושמל יש לגדר ולסמן את אזור העבודה כך שתמנע גישה לעובדים שאינם מורשים.

6.6.3. עבודה עם נוזלים

חל איסור מוחלט להשתמש באמצעי לחץ המתזים נוזלים מכל סוג שהוא לעבר רשת המגע העילי.

6.6.4. עבודות בקו מכין.

עבודות תחזוקה/הכנה של מערכי רכבת מחושמלים ייעשו רק ע"י עובדים מורשים שעברו הדרכה ייעודית לכך.

עבודות תחזוקה/הכנה של מערכי רכבת מחושמלים הנערכים בחלק החיצוני של המערך ייעשו בהתאם לסעיף 6.1 במסמך זה.

6.6.5. חציית כביש-מסילה במתחם

גובה רשת המגע העילי במפגש כביש-מסילה במתחם הינו כמוגדר בגובה תיל תקני 5.1 עד 6 מ' מעל רום הפס, בעת חצייה עם כלי רכב מכל סוג שהוא יש לוודא כי גובה הרכב ו/או המטען שעליו לא יחרגו מגובה של 4.8 מטר ויעברו ללא התקרבות מסוכנת לרשת המגע שמעליו.

6.6.6. עבודות מסילה וסביבה במתחם

עבודות מסילה וסביבה במתחם מחושמל ייעשו לפי סעיף 6.4 לעיל.

6.6.7. עליה על כלי רכבתי

אסור להיכנס לתוך מרחק הבטיחות מהאזור המסוכן בזמן עבודה על כלי רכבתי בכל מקרה חל איסור מוחלט לעלות על גג של כלי רכבתי כאשר רשת המגע העילית מחושמלת.

73-01-01

מספר הנוהל

נוהל עבודה בסביבה
חשמלית

הוראת נוהל

16	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

6.6.8. העמסת ציוד בעזרת מנופים/כלי הרמה שונים

בעבודה עם כלי בעל זרוע הרמה הניתן להרמה לעבודה על או בסמוך למסילה מחושמלת, יש לפעול לפי הנחיות סעיף 6.1 במסמך זה.

6.6.9. יש להשתמש בסולמות מפברגלס או מעץ.

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

17	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

6.7. עבודה במוסך עם רשת חשמל עילי הניתנת להזזה.

6.7.1. כללי

מוסך מחושמל הינו מוסך רכבתי הנמצא בתחום מתחם רכבתי שתפקידו לתחזק קטרים/מערכים רכבתיים הפועלים דרך מערכת חשמול להנעה.

6.7.2. חיבור וניתוק מערכת אספקת החשמל במוסך

א. ניתוק הרשת במוסך או במתחם יבוצע על ידי מפעיל חשמול משולב הייעודי למתחם או ע"י עובד שהוכשר לכך.

ב. קיצור והארקת הרשת במוסך יבוצע על ידי גורם מוסמך לביצוע פעולות במתח גבוה שעבר הכשרה והינו בעל רישיון מתאים..

ג. ניתוק החשמל יהיה תקף והעבודה בפועל תתחיל רק אחרי שמנהל העבודה/אחראי על העבודה קיבל אישור מהגורם מוסמך (מפעיל משולב או עובד שהוסמך לביצוע הבדיקה) אשר בדק ואישר שהמערכת במצב העדר מתח, מקוצרת ובטוחה לעבודה.

6.7.3. משטחי עבודה בגובה

אין להימצא על משטחי העבודה בגובה ללא קבלת אישור מגורם מוסמך בהתאם להוראה הייעודית לניתוק/חיבור הרשת, אשר בדק ואישר שרשת המגע העילי במצב העדר מתח מנותקת ומקוצרת.

6.7.4. מערכת הארקה וזרם חוזר

אסור לפרק את פריטי החיבור של מערכת הארקה והחיבור החוזר של רשת המגע העילי במוסך, כל פירוק או חיבור יבוצע ע"י עובד שהוכשר לכך.

לא ימצאו עובדים באזורי התחזוקה סביב הנייד החשמלי בזמן הבדיקות שלעיל למעט מבצע הבדיקות הנמצא בתוך הנייד על פי הוראות העבודה של חטיבת נייד (מיפוי עבודות תחזוקה סעיף 4.5 במסמך זה, נמצא בפורטל הארגוני)

73-01-01

מספר הנוהל

נוהל עבודה בסביבה
חשמלית

הוראת נוהל

קובץ חשמול	קובץ
חשמול- אחזקה	חלק
סביבה חשמלית	פרק
תאריך פרסום	27.8.18
תאריך תיקוף	25.7.23
תאריך עדכון	25.7.23
עמוד	18
מתוך	28
כרך	ג'

6.7.5. עבודה עם סולמות במוסך מחושמל

א. חל איסור מוחלט לעבוד על גג הקטר כל זמן שמערכת החשמול נמצאת במצב "חי", לרבות עבודה על סולמות, בכל מקרה אחר בו רשת המגע העילי מנותקת ומקוצרת יש להתייחס לעבודה עם סולמות בהתאם לכללי הבטיחות הקיימים.

ב. אין להשאיר סולמות/ מוטות וכלי עבודה ועצמים ארוכים ללא השגחה. שינוע הסולמות, מוטות, כלי עבודה ועצמים ארוכים יעשה אך ורק בצורה אופקית ע"י שני עובדים או יותר במידת הצורך ואלה לא יונפו בשום מקרה כלפי מעלה ולא יחרגו ממרחק הבטיחות המותר (סעיף 5.1 בנוהל זה) מרשת המגע העילי או חלקיה.

6.7.6. כלים במוסך מחושמל (אורך, מוליכות)

א. ציוד/כלים בעלי זרועות מתארכים או ניתנים להארכה, חייבים להיות תחת פיקוח והשגחת עובד בכיר מודרך ומוכשר לעבודות בסביבה מחושמלת למניעת פגיעה ברשת העילית ואביזריה.

ב. ביצוע העבודות (כגון בדיקת מתח/העדר מתח) יעשה באמצעות כלי עבודה מתאימים לעבודה בסביבת מתח חי.

6.7.7. עבודה על רשת המגע העילית במוסך

חל איסור מוחלט על המצאות עובדים שאינם שייכים לעבודות התחזוקה בזמן עבודת תחזוקה של רשת עילית ואביזריה במוסך מחושמל.

6.7.8. עבודה עם נוזלים/אדים

חל איסור מוחלט להשתמש באמצעי לחץ המתזים נוזלים מכל סוג שהוא לעבר רשת מגע עילית מחושמלת.

6.8. עבודה בתחנת השנאה רכבתית (תה"ר)

6.8.1. כללי

תחנת השנאה רכבתית (תה"ר) הינה אזור תפעולי שבו מתבצעות מגוון רחב של פעולות חשמליות ופעילויות הקשורות לתפעול/תחזוקה של מערכת החשמול

73-01-01

מספר הנוהל

נוהל עבודה בסביבה
חשמלית

הוראת נוהל

19	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

הרכבתית. עובדים המורשים לעבודות תחזוקה בתה"ר יעברו הדרכת בטיחות ייעודית.

6.8.2. בטיחות כללית בתה"ר

א. בכל רגע נתון ההתייחסות לתה"ר הינה כמתקן עם מתח חי.

ב. חל איסור מוחלט לבצע כל פעולה בתה"ר ללא אישור גורם מוסמך וללא הרשאה!

ג. עבודה בתה"ר תתבצע על פי הוראות בטיחות לעבודה בתחנות השנאה רכבתיות סעיף 4.8 במסמך זה.

ד. שילוט ואזהרה

בכל כניסה לתה"ר יותקן שילוט המזהיר מפני: "סכנה - אזור מתח גבוה".



דוגמה לשילוט מתח גבוה

6.8.3. עבודה עם נוזלים

חל איסור מוחלט להשתמש באמצעי לחץ המתיזים נוזלים מכל סוג שהוא בקרבת הציוד בתה"ר.

6.8.4. ציוד מגן אישי

יש ללבוש ציוד מגן אישי לפי המפורט הוראות בטיחות לעבודה בתחנות השנאה רכבתיות סעיף 4.8 במסמך זה.

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

20	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

6.9. תחנת נוסעים/תפעולית עם רשת חשמל עילי

6.9.1. הגדרה

תחנה עם רשת מגע עילית יכולה שתהיה תחנת נוסעים או תחנה תפעולית השוהים בה עובדי רכבת מקצועי/מנהליים ו/או לקוחות הרכבת.

6.9.2. מערכת אספקת החשמל להנעה

הגבולות החשמליים של התחנה ייקבעו לפי מיקום המנתקים בכניסה וביציאה מהתחנה

6.9.3. חיבור וניתוק מערכת אספקת החשמל בתחנה

א. ניתוק הרשת בתחנה אם יידרש יבוצע על ידי מפעיל החשמול.

ב. קיצור הרשת בתחנה יבוצע על ידי גורם מוסמך לביצוע פעולות במתח גבוה שעבר הכשרה והינו בעל רישיון מתאים.

ג. העבודה בפועל תתחיל רק אחרי שמנהל העבודה/אחראי על העבודה קיבל אישור מהגורם מוסמך (בהתאם להוראות הפעלת הרכבת סעיף 4.4 במסמך זה) אשר בדק ואישר שהמערכת מנותקת ומקוצרת.

ד. מערכת הארקה וזרם חוזר

אסור לפרק את פריטי החיבור של מערכות ההארקה והחזרת הזרם של רשת המגע העילי.

ה. בכל שינוי/הוספה של עצמים מוליכים באזור הרציף יש לקבל התייחסות מהגורם המקצועי באגף תפעול ותחזוקת חשמול בנוגע לאזור ההצלפה ולאמצעים הנדרשים להגנה מפני הלם חשמלי.

6.9.4. עבודה עם סולמות בתחנה עם רשת מגע עילי

א. חל איסור מוחלט לבצע עבודות על סולם בקרבה לרשת המגע העילי במרחק בטיחות הקטן מ-3.25 מטר לעבודה שמוגדרת כעבודה בגובה או 2 מטר לשאר העבודות. איסור זה אינו חל על ביצוע עבודת תחזוקה בגובה, ע"ג סימנור המוצב בסמוך למסילה שמעליה רשת מגע עילית, המתבצעת ע"י טכנאי איתות שהוכשר והוסמך לכך בהתאם להוראות עבודה שנקבעה ע"י אגף תפעול ותחזוקת חשמול [נספח ב'] ואשר מטפס על הסימנור באמצעות הסולם הקבוע

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

21	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

לסימנור. בעבודות אלו בלבד חל מרחק בטיחות של 2 מ' מרשת המגע העילי).
נדרש לקבל את אישור מנהל התחנה/מנהל משמרת טרם ביצוע העבודה.

ב. בכל מקרה אחר בו רשת המגע העילי מנותקת ומקוצרת, יש להתייחס לעבודה עם סולמות בהתאם לכללי הבטיחות הקיימים.

ג. אין להשאיר סולמות / מוטות וכלי עבודה ועצמים ארוכים ללא השגחה. שינוע הסולמות, מוטות, כלי עבודה ועצמים ארוכים יעשה אך ורק בצורה אופקית ע"י שני עובדים או יותר במידת הצורך. ואלה לא יונפו בשום מקרה כלפי מעלה ולא יחרגו ממרחק הבטיחות המותר (סעיף 5.1 בנוהל זה) מרשת המגע העילי או חלקיה.

ד. ציוד/כלים בעלי זרועות מתארכים או ניתנים להארכה, חייבים להיות תחת פיקוח והשגחת גורם מוסמך (בהתאם להוראות האגף הרלוונטי) המודרך ומוכשר לעבודות בסביבה חשמלית למניעת פגיעה ברשת המגע העילי ואביזריה ולמניעת התחשמלות. יש להשתמש בכלים/ מכשירים מתאימים לעבודה כאשר רשת המגע עם מתח חי.

ה. יש להשתמש בסולמות מפיברגלס או מעץ.

7. פעולות במקרה חירום כתוצאה מתקלה במערכת המגע העילית

7.1. אסור לגעת או להתקרב לתיל מגע הנמצא על הרצפה או תלוי באוויר, במידה והתיל נקרע בזמן עבודה, אסור לזוז כל עוד התיל לא מסכן אותך ישירות, אם חייבים לזוז יש להתקדם בקפיצות קטנות כשהרגליים צמודות על מנת להימנע מיצירת מתח צעד מסוכן והתחשמלות.

7.2. חל איסור מוחלט על נהגי/ מפעילי צמ"ה הנמצאים בתוך תא הניהוג לעזוב את התא כל עוד לא התקבל אישור לכך על ידי גורם מוסמך.

7.3. אסור לגעת בכל חלק השייך לרשת המגע העילי או כל חלק הנוגע במערכת שאינו קיים במקור ותלוי באוויר.

7.4. חובה לדווח על כל תקלה למשוא"ה.

7.5. יש לפעול לפי הוראות הפעלת הרכבת, סעיף 4.5 במסמך זה.

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

22	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

8. הכשרות והדרכות לעבודה בסביבה חשמלית

- 8.1. כל העובדים יעברו השתלמות לעבודה בסביבה חשמלית על ידי החטיבה/אגף האחראי עליהם.
- 8.2. בהשתלמות יימסר ידע לגבי הסיכונים בסביבה חשמלית.
- 8.3. האמור בסעיף זה מתייחס הן לעובד רכבת והן לעובד קבלן.
- 8.4. טכנאי איתות יעברו הכשרה והסמכה, בהתאם להוראת עבודה של אגף תפעול ותחזוקת חשמול [נספח ב], כתנאי לביצוע עבודות תחזוקה ע"ג סימנור (עבודה בגובה), במרחק בטיחות של 2 מ'.

9. נספחים

- 9.1. נספח א'- קובץ אקסל - מיפוי עבודות תחזוקה ברכבת ישראל מס' 3890220 - שנמצא בפורטל הארגוני.
- 9.2. נספח ב' - הוראת עבודה של אגף תפעול ותחזוקת חשמול: "עבודה על סימנורים בסביבה חשמלית" - קישור.
- 9.3. נספח ג'- בקרת שינויים.

73-01-01

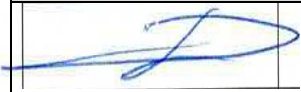
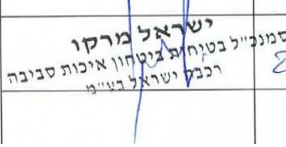
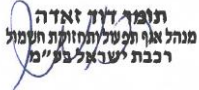
מספר הנוהל

נוהל עבודה בסביבה
חשמלית

הוראת נוהל

23	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

10. מאשרים

תפקיד	שם	תאריך	חתימה
סמנכ"ל תשתיות	מיכאל כהן	27.8.23	
סמנכ"ל בטיחות בטחון איכות וסביבה	ישראל מרקו	2.8.23	
מנהל אגף תפעול ותחזוקת חשמול	תומר דוד זאדה	25.07.2023	

אושר על-ידי:

מנכ"ל רכבת ישראל
מנכ"ל כללי
רכבת ישראל בע"מ
בתאריך: 4.9.2023 חתימה:

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

24	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

נספח ג'

בקרת שינויים ליום 18.4.23

1. התווסף מסמך ישים: 4.4 תקנות רישוי עסקים (אחסנת נפט), התשל"ז1976;
2. "רשת החשמול" עודכנה ל "רשת המגע העילי".
3. סעיף 5.1 התווסף בצהוב:
מרחק (רדיוס) בטיחות מסביב לחלק חי ברשת מגע עילי עליו יש לשמור על מנת להימנע מהלם חשמלי והתחשמלות. המרחק נמדד מחלק חי בעל מתח הקרוב ביותר אל העובד, או כלי עבודתו מרחק הבטיחות נקבע לסוגי העבודה הבאים:
4. סעיף 5.5 התווסף בצהוב:
הארקה: חיבור אחד מקטעי רשת המגע העילי או מבנה מתכתי אל האדמה על מנת לחסום את אספקת החשמל למקטע חשמלי זה. הארקה משמשת כאמצעי הגנה מפני התחשמלות.
5. סעיף חדש 5.11: מבטח
נתיך או מפסק זרם אוטומטי המשמש להפסקה אוטומטית של זרם יתר במעגל חשמלי.
6. סעיף 5.13 עודכן כך: מנתק
התקן אביזר חשמלי/מכני אלקטרומכני המיועד להפסקת לבצע פעולות מיתוג (פתיחה וסגירה) של אספקת האנרגיה החשמלית אל קטע רשת מגע עילי.
7. סעיף 5.15 התווסף האמור בצהוב: מעגל חשמלי
סדרה של מוליכים, תילים, כבלים ואביזרים דרכם יכול לזרום זרם חשמלי, המוגנים באמצעות מבטח משותף.
8. סעיף 5.16: עודכן האמור בצהוב: מעגל החזרת הזרם
כל המוליכים המהווים מסלול מיועד להחזרת זרם הינע רכבתי אל תחנת ההשנאה הרכבתית. לדוגמא: פסי הרכבת, מוליכי וכבלי החזרת זרם.
9. סעיף 5.17 עודכן כדלהלן: מפסק זרם
רכיב אלקטרומכני שתפקידו לווסת את זרם החשמל באופן אוטומטי כאשר זרם החשמל ברשת מגע עילי הינו מעל המוגדר והמיועד לעבור דרכו.
התקן אלקטרומכני המשמש לחיבור והפסקת זרם חשמלי באופן ייזום או באופן אוטומטי בעת הופעת זרם יתר.

73-01-01

מספר הנוהל

נוהל עבודה בסביבה
חשמלית

הוראת נוהל

25	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

10. סעיף חדש 6.1.6 :

תדלוק ניידים בקו חשמלי בקרבה של פחות מ- 9 מטרים מרשת המגע העילי – טרם ביצוע תדלוק ניידים בסמיכות לקו מחושמל נדרש לבצע ניתוק וקיצור של רשת המגע העילי.

11. סעיף 6.3.2 ה': נמחק: יש לוודא כי ניתן להבחין לפחות במקצר הארקה אחד בכל שלבי העבודה:

עודכן:

יש לוודא כי מבצע העבודה או מי מטעמו (באמצעות צופה/מדווה) מבחין לפחות במקצר אחד בכל שלבי ביצוע העבודה.

בהתאם לאמור לעיל, המרחק בין שני מקצרים לא יעלה על 500 מטר מהנדס הרשת יכול לאפשר הגדלת טווח בין שני מקצרים למרחק של עד 3 ק"מ בהינתן התנאים הבאים:

11.1 קווי רשת מגע סמוכים מנותקים

11.2 אין קווי חשמל עיליים במתח שעולה על 33 ק"ו מעל רשת המגע או במקביל במרחק הקטן מ-100 מטר

11.3 אין מקורות הזנה נוספים

12. סעיף 5.2.8 עודכן המודגש בצהוב:

ניתוק רשת המגע העילי

פתיחת המעגל החשמלי בקטע רשת. פעולה זו ניתנת לביצוע באחד משלושת האופנים הבאים:

- שליטה מרחוק: על ידי מפעיל החשמול במרכז שליטה ובקרת חשמול ארצי.
- שליטה מקומית: על ידי אחראי חשמול בחדר החשמול/LOP הממוקם לצד המסילה.
- שליטה ידנית: מקופסת הפיקוד המותקנת על העמוד עליו מותקן המנתק.

13. סעיף 6.3.2 התווספו המילים בצהוב:

ג. יש לקבל את אישור הגורם המוסמך כי רשת המגע העילית ללא מתח (מנותקת ומקוצרת).

ד. העבודה באתר תחל רק לאחר קבלת אישור להתחלת עבודה מממונה על התפיסה ומילוי הטפסים בהתאם להוראות הפעלת הרכבת (הוראות הפעלת הרכבת סעיף 4.4 במסמך זה).

73-01-01

מספר הנוהל

**נוהל עבודה בסביבה
חשמלית**

הוראת נוהל

26	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול - אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

1. ציוד / כלים בעלי זרועות מתארכים / ניתנים להארכה / צמ"ה, חייבים להיות תחת פיקוח גורם מוסמך (בהתאם להוראות האגף הרלוונטי) המודרך ומוכשר לעבודות בסביבה חשמלית למניעת פגיעות ברשת המגע העילי ואביזריה ו/או פגיעה **והתחשמלות בני אדם.**

2. הסרת המקצרים תבצע אך ורק על ידי גורם מוסמך **ולאחר קבלת אישור מהממונה על התפיסה.**

ח. החזרת המתח **לרשת המגע העילי** תבצע לפי הוראות הפעלת הרכבת (הוראות הפעלת הרכבת סעיף 4.4 במסמך זה).

14. סעיף 6.4.2 נוספו המילים בצהוב:

עבודה על סימנורים – **מרחקי הבטיחות בעבודה** על סימנורים יבוצעו בהתאם לסוג העבודה הנדרשת לפי סעיף 6.3 במסמך זה.

15. סעיף 6.4.3 עודכן כך:

גזוזם וכריתת עצים - גזוזם או כריתת עצים יש לבצע כך שהגזם, ענפים או עצים, לא יפלו או יכנסו אל מרחק הקטן מ-2 מ' מרשת המגע העילי או אביזריה.

16. סעיף 6.4.9 עודכן כך:

אין להשאיר ציוד **מוליך הפרוס לאורך המסילה** (לדוגמא: **קונסטרוקציה מתכתית**, גדר, פס, כבילה, מוליכים וכד') באורך יותר מ-500 מ' (שהונחו לצורך החלפה או הושארו על יד המסילה לאחר עבודות) ללא הארקתם והשוואת הפוטנציאל החשמלי שלהם לפוטנציאל המסילה ע"י חשמלאי בעל רישיון מתאים.

17. סעיף 6.6.7 עודכן כך:

~~יש לשמור על מרחק~~ אסור להיכנס לתוך מרחק **הבטיחות** מהאזור המסוכן בזמן עבודה על כלי רכבתי

18. סעיף 6.8.2 התווסף האמור בצהוב:

בכל רגע נתון ההתייחסות לתה"ר הינה כמתקן **עם מתח חי.**

19. סעיף 6.9.3 ה' התווסף בצהוב:

בכל שינוי/הוספה של עצמים מוליכים באזור הרציף יש לקבל התייחסות מהגורם המקצועי **באגף תפעול ותחזוקת חשמול** בנוגע לאזור ההצלפה ולאמצעים הנדרשים **להגנה מפני הלם חשמלי.**

73-01-01

מספר הנוהל

נוהל עבודה בסביבה
חשמלית

הוראת נוהל

27	עמוד	27.8.18	תאריך פרסום	קובץ חשמול	קובץ
28	מתוך	25.7.23	תאריך תיקוף	חשמול- אחזקה	חלק
ג'	כרך	25.7.23	תאריך עדכון	סביבה חשמלית	פרק

20. סעיף 6.9.4 א' נוסח מחדש:

חל איסור מוחלט לבצע עבודות על סולם בקרבה לרשת המגע העילי במרחק בטיחות הקטן מ-3.25 מטר לעבודה שמוגדרת כעבודה בגובה או 2 מטר לשאר העבודות. נדרש לקבל את אישור מנהל התחנה/מנהל משמרת טרם ביצוע העבודה.

21. סעיף 6.9.4 ה' עודכן כך: יש להשתמש בסולמות מפיברגלס או מעץ ללא חלקי מתכת בלבד.

22. סעיף 7.1 עודכן המסומן בצהוב:

אסור לגעת או להתקרב לתיל מגע הנמצא על הרצפה או תלוי באוויר, במידה והתיל נקרע בזמן עבודה, אסור לזוז כל עוד התיל לא מסכן אותך ישירות, אם חייבים לזוז יש להתקדם בקפיצות קטנות כשהרגליים צמודות על מנת להימנע מיצירת מתח **צעד מסוכן** **והתחשמלות.**

73-01-01

מספר הנוהל

נוהל עבודה בסביבה
חשמלית

הוראת נוהל

קובץ	קובץ חשמול	תאריך פרסום	27.8.18	עמוד	28
חלק	חשמול - אחזקה	תאריך תיקוף	25.7.23	מתוך	28
פרק	סביבה חשמלית	תאריך עדכון	25.7.23	כרך	ג'

בקרת שינויים ליום 24.7.23

#	סעיף	העדכון
1	5.1	התווסף סעיף ב': בעבודת תחזוקה בגובה, ע"ג סימנור המוצב בסמוך למסילה שמעליה רשת מגע עילית, המתבצעת ע"י טכנאי איתות שהוכשר והוסמך לכך בהתאם להוראת עבודה שנקבעה ע"י אגף תפעול ותחזוקת חשמול [נספח ב'] – רדיוס של 2 מ' מרשת המגע העילית או מכל חלק מחושמל אחר ברשת
2	6.1.3	התווספו המילים המודגשות: בזמן ביצוע עבודה בסביבה חשמלית (ובהתאם לסוג העבודה) חל איסור מוחלט שכל חלק מגוף העובד, לבושו או כלי עבודתו יכנסו למרחקי הבטיחות (בהתאם לסעיף 5.1 בהוראה זו - 3.25 מ' לעבודה בגובה ו/או בנייה ובנייה הנדסית, 2 מ' לעבודת תחזוקה בגובה, ע"ג סימנור המוצב בסמוך למסילה שמעליה רשת מגע עילית, המתבצעת ע"י טכנאי איתות שהוכשר והוסמך לכך בהתאם להוראת עבודה שנקבעה ע"י אגף תפעול ותחזוקת חשמול [נספח ב'], או 2 מ' לעבודת תחזוקה) מכל חלק חשמלי חי במערכת החשמל להינע רכבתי. חובה לשמור על מרחקי בטיחות אלו על מנת למנוע התחשמלות.
3	6.1.6	התווספו המילים המודגשות: תדלוק ניידים בקו חשמלי בקרבה של פחות מ- 9 מטרים מרשת המגע העילי מכל חלק חי ברשת המגע - טרם ביצוע תדלוק ניידים בסמיכות לקו מחושמל נדרש לבצע ניתוק וקיצור של רשת המגע העילי.
4	6.4.2	התווספו המילים המודגשות: עבודה על סימנורים – מרחקי הבטיחות בעבודה על סימנורים יבוצעו בהתאם לסוג העבודה הנדרשת לפי סעיף 6.3 במסמך זה. מרחק הבטיחות 2 מ' מרשת המגע העילי חל אך ורק לטכנאי איתות שהוכשר והוסמך לכך ובהתאם להוראת עבודה שנקבעה ע"י אגף תפעול ותחזוקת חשמול [נספח ב'] . בכל מקרה אחר חל מרחק הבטיחות 3.25 מ' לצורך ביצוע עבודה בגובה.
5	6.9.4	התווספו המילים המודגשות: חל איסור מוחלט לבצע עבודות על סולם בקרבה לרשת המגע העילי במרחק בטיחות הקטן מ- 3.25 מטר לעבודה שמוגדרת כעבודה בגובה או 2 מטר לשאר העבודות. איסור זה אינו חל על ביצוע עבודת תחזוקה בגובה, ע"ג סימנור המוצב בסמוך למסילה שמעליה רשת מגע עילית, המתבצעת ע"י טכנאי איתות שהוכשר והוסמך לכך בהתאם להוראת עבודה שנקבעה ע"י אגף תפעול ותחזוקת חשמול [נספח ב'] ואשר מטפס על הסימנור באמצעות הסולם הקבוע לסימנור. בעבודות אלו בלבד חל מרחק בטיחות של 2 מ' מרשת המגע העילי. נדרש לקבל את אישור מנהל התחנה/מנהל משמרת טרם ביצוע העבודה.
6	8.4	סעיף חדש: טכנאי איתות יעברו הכשרה והסמכה, בהתאם להוראת עבודה של אגף תפעול ותחזוקת חשמול [נספח ב], כתנאי לביצוע עבודות תחזוקה ע"ג סימנור (עבודה בגובה), במרחק בטיחות של 2 מ'.