
בטיחות וגיהות תעסוקתית בעבודות בנייה הנדסית, פיתוח ותשתית פרקים נבחרים

מדריך למנהלי-עבודה ומנהלי פרויקטים

מאת אריה ספיח



המוסד לבטיחות ולגיהות

בטיחות ובריאות בעבודה - זה אנחנו.

הוצאה לאור

אוקטובר 2009

© כל הזכויות שמורות למוסד לבטיחות ולגיהות - תחום הסברה פרסום והוצאה לאור
אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט
בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני אחר - כל חלק שהוא מהחומר שבספר זה
אלא ברשות מפורשת בכתב מהמו"ל.
המידע בספר זה עדכני ליום הדפסתו.
ספר זה נועד למסור מידע לקורא בתחומים שבהם עוסק הפרסום,
ואיננו תחליף לחוות דעת מקצועית לגבי מקרים פרטיים.
כל בעיה או שאלה מקצועית, הקשורות במקרה פרטי - יש לבחון, לגופו של עניין,
עם מומחה בתחום.

ISBN 965-490-043-2

הבעות תודה

עם הוצאתו לאור של ספר זה אנו מבקשים להודות למחברים שתרמו ממומחיותם לתכנים המקצועיים בתחום הבטיחות והגיהות התעסוקתית של המדריך שלפניכם, כל אחד בתחומו:

- **לאינג' ארנון רוזן** - מחבר הפרק "הוראות והנחיות בטיחות בעבודות מינהור", שהוא אחד הפרקים הייחודיים המובאים בפרסום המקצועי שלפניכם. אינג'.א. רוזן הוא מתכנן המנהרות בפרויקטים ידועים בארץ, מומחה בעל מוניטין בין-לאומי ומי שהיה יו"ר הוועדה להכנת התקן הישראלי: ת"י 5567, העוסק בכל תחומי הבטיחות בעבודות מינהור, שעליו מתבסס הפרק ה-9 בפרסום זה.
- **לאינג' ליאור בר** - מנהל (לשעבר) של אגף ניהול ובקרת תנועה בחברה הלאומית לדרכים בישראל בע"מ (מע"צ), על תרומתו בחיבור הפרקים העוסקים בתחום הסדרי בטיחות להגנת עוברי דרך ועובדים בסלילה ותחזוקה של דרכים עירוניות ובין עירוניות (פרקים 5+7).
- **לאינג' בני יזדי** - קואורדינטור (לשעבר) של אגף פרויקטים בחברה הלאומית לדרכים בישראל (מע"צ), על תרומתו בחיבור הפרק ה-8 בהנחיות בטיחות בהקמת גשרי בטון (פרק 8), ונושאים נוספים
- תודה מיוחדת **לגיא נעים ויוסי שמר**, ממונים על הבטיחות בחברת 'נתיבי היובל' (חברת בת של 'סיבוס דניה') שלא חסכו מזמנם ולא נמנעו מכל מאמץ למלא את משאלותי.
- **מירון ענבר** - ממונה על הבטיחות ומנהל מחלקת הבטיחות בחברת 'סיבוס דניה'.
- **אלי בן-עזרא** - מנהל מחלקת בטיחות, החברה הלאומית לדרכים בישראל (מע"צ).
- **בנצי משולם** - מנהל מחלקת בטיחות ב'סולל בונה'.
- **אלכס שניידרמן** - מהנדס גשרים ב'סולל בונה'.
- **יונה שמר** - ממונה בכיר על הבטיחות בחברת 'ארונון'.
- **יצחק שונמי** - רכבת ישראל, חטיבת הבטיחות.
- **יצחק ליסינגר** - מפקח עבודה אזורי, ירושלים.
- **אלה בן-נון** - אגף תקינה, מכון התקנים הישראלי.
- **לפרופ' אלכס דונגי** - מומחה לגיהות תעסוקתית.
- למנהלת ולעובדי 'מרכז המידע' שליד המוסד לבטיחות ולגיהות.

בתודה

אריה ספיח

מנחה ועורך הספר,

לשעבר מנהל ביה"ס לבנייה ולתשתיות במכון לפריון העבודה

וההוצאה לאור של המוסד לבטיחות ולגיהות

תוכן העניינים

מבוא

מה כולל המדריך ולמי הוא מיועד	9
-------------------------------	---

פרק 1: האחריות לבטיחות על פי בעלי תפקידים בביצוע עבודות סלילה

גשרים ומנהרות	11
1.1 ה"מזמין - היזם"	11
1.2 המתכננים	11
1.3 ספקים ויצרני ציוד וחומרים	11
1.4 מבצע בנייה הנדסית, קבלן ראשי וקבלן משנה	11
1.5 אחריות מבצע "בנייה ובנייה הנדסית" ומינוי מנהל עבודה לאתר	12
1.6 עובדים מקצועיים ו"בונה מקצועי"	15
1.7 "אדם במפעל ייראה כעובד בו" (מפעל = אתר עבודה)	15
1.8 "ממונה על הבטיחות" ו"נאמן בטיחות"	15
1.9 "אחריות פלילית" ו"אחריות שילוחית"	16

פרק 2: אחריות מנהל עבודה באתר בהפעלת ציוד מכני הנדסי (צמ"ה)

וציוד הרמה באתר העבודה	18
2.1 כללי	18
2.2 דרישות תקנות התעבורה, התשכ"א-1961 להפעלת ציוד מכני הנדסי (צמ"ה)	18
2.3 תקנות והוראות בטיחות בהפעלת במות עבודה מתרוממות ומיתקנים להרמת אדם	20
2.4 התנאים ותהליך ההסמכה של עגורנאים ואתרים	24
2.5 במות עבודה מתרוממות ומיתקנים עם סל להרמת אדם	25
2.6 הנחיות בטיחות כלליות לרכב וציוד באתרי פיתוח ותשתיות	27

פרק 3: הפיקוח ואכיפת החוקים ותקנות הבטיחות בעבודות בנייה הנדסית

פיתוח ותשתיות	28
3.1 מושגים	28
3.2 חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התשי"ד-1954 ותקנותיו	28
3.3 מסירת מידע והדרכת עובדים	30
3.4 דיווח על תאונות בעבודה ומחלות מקצוע	34
3.5 הנחיות חוק שעות עבודה ומנוחה, התשי"א-1951	47

פרק 4: ציוד מגן אישי בעבודות בנייה הנדסית פיתוח ותשתית	50
4.1 ציוד מגן אישי (צמ"א) כאמצעי למניעה או למיזעור פגיעה בעובד ובבריאותו	50
4.2 ציוד מגן אישי להגנת העובד בעבודות בנייה הנדסית, פיתוח ותשתית	51

פרק 5: נהלים לאישור והתקנה של הסדרי בטיחות, להגנת עוברי דרך ועובדים בביצוע עבודות בדרכים עירוניות ובין-עירוניות	65
5.1 אבני דרך עיקריות בתהליך הביצוע של פרויקט סלילה חדשה (פיתוח) ובתחזוקה של דרכים בין-עירוניות ועירוניות	65
5.2 תחומי העבודות בפרויקט סלילה חדשה (פיתוח) ופרויקט תחזוקה של דרכים עירוניות ובין-עירוניות	66
5.3 הוראות והסדרי בטיחות באתרי עבודה להגנת עוברי דרך ועובדים בדרכים בין-עירוניות ועירוניות	71
5.4 תכנון וביצוע הסדרי בטיחות התנועה - לפי שלבי ביצוע	93
5.5 קבלת היתר לביצוע עבודות ופעולות תיאום בתחום הדרך	93

פרק 6: מניעת סיכונים בשלבי הכנת תשתית מבנה הדרך והקמת קירות תמך - תקנות והדגשי בטיחות	105
6.1 פינוי תוואי הדרך ממכשולים	105
6.2 פריצת דרכים באמצעות חומרי נפץ - תקנות ונוהלי בטיחות בהתאם לדרישות חוק חומרי נפץ, תשי"ד-1954	107
6.3 עבודות עפר - תקנות בטיחות למניעת סיכונים בביצוע מבנה הדרך	110
6.4 קירות תומכים	118

פרק 7: הסדרים להגנת עוברי-דרך ובטיחות העובדים בביצוע עבודות אספלט וריהוט הדרך - תחזוקה וסלילה חדשה (פיתוח)	123
7.1 סוגי עבודות אספלט - מאפיינים והשפעתם על הסדרי הבטיחות בתנועה	123
7.2 הוראות ונוהלי בטיחות בביצוע עבודות ריהוט הדרך	129

פרק 8: תקנות והנחיות בטיחות בהקמת גשרי בטון	138
8.1 מאפיינים עיקריים במבנה ושיטת הביצוע של גשרי בטון	138
8.2 הנחיות כלליות למניעת הסיכונים השכיחים בשלבי ביצוע הגשר	138
8.3 הנחיות בטיחות למניעת הסיכונים בשלב הכשרת השטח וארגון אתר העבודה	140
8.4 תקנות והנחיות בטיחות למניעת סיכונים בשלב ביצוע מבנה הגשר התחתון	144

8.5	תקנות והנחיות בטיחות למניעת סיכונים בשלבי ביצוע המבנה העליון של הגשר	156
8.6	קיום תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007,	
	בעבודות ההקמה של גשרי בטון	168

פרק 9: הוראות והנחיות לבטיחות בעבודות מינהור		
	הקדמה	181
9.1	בקרת סיכונים	181
9.2	סקרים ואיסוף מידע	181
9.3	תכנון מפורט הנוגע לבטיחות ולגיהות	182
9.4	חפירה ותמיכות קרקע	182
9.5	תמיכה קבועה	184
9.6	ניהול מי התהום	184
9.7	הצפה	184
9.8	עבודות באוויר דחוס	184
9.9	גז מתאן	185
9.10	גורמי סיכון לשריפה	185
9.11	כיבוי והצלה	186
9.12	איוורור	188
9.13	אבק	189
9.14	איכות התאורה	190
9.15	תקשורת	190
9.16	רעש וריטוט	191
9.17	פירים	191
9.18	ציוד הרמה	192
9.19	גישה	192
9.20	הובלה ועמיסה	192
9.21	ציוד מינהור	193
9.22	חשמל	193
9.23	תחזוקה ושיפוצים במנהרה	195

פרק 10: גיהות תעסוקתית בעבודות בנייה הנדסית, פיתוח ותשתיות		
10.1	הגיהות התעסוקתית בהגנה על בריאות העובד	197
10.2	חשיפת העובד לגורמי סיכון בריאותיים בעבודה ובסביבתה הקרובה	197
10.3	חשיפת העובד לגורמי סיכון אקלימיים וסביבתיים	208
10.4	גיהות תעסוקתית - תקנות כלליות לאתרי עבודה	210

נספחים

- 212 **נספח 1:** פנקס כללי לעבודות בנייה ובנייה הנדסית.
- **נספח 2:** מתוך הוראות הבטיחות של רכבת ישראל:
- 233 פרק ב' - בטיחות בעבודות קבלנים בקרבת מסילות.
- **נספח 3:** קווים מנחים להכנת סקר סיכונים ותכנית לסילוקם
- 238 (עפ"י דוגמת פרויקט נתון) - הצעה.

טבלאות

- 19 רישיונות נהיגה ב"רכב עבודה" ובמכונה ניידת והיתרים לסוגיהם ●
- 25 דירוג תעודת הסמכה לעגורנאים בהתאם לסוג העגורן ודרגת העומס ●
- 32 תכנית הדרכה (דוגמה) ●
- רשימת הבדיקות התקופתיות הנדרשות והמומלצות במכשירים ובמיתקני ●
- 142 חשמל ארעיים באתרי בנייה.
- 198 חשיפה משוקללת מרבית מותרת לרעש מתמשך והתקפי (טבלה 1) ●
- 199 מימצאי מדידות רעש ב-dB(A) של סוגי צמ"ה (טבלה 2) ●
- 199 תחומי ההנחתה ב-dB(A) של סוגי ציוד מגן נגד רעש (טבלה 3) ●
- סוגי ציוד שמהם עלול להיפלט "רעש בלתי סביר" בעבודות עפר סלילה ובינוי ●
- 201 (טבלה 4)

מבוא

למי מיועד המדריך ומה נכלל בו

למי מיועד ה"מדריך"?

ה"מדריך" מיועד למנהלי פרויקטים ולמנהלי עבודה העוסקים בביצוע פרויקטים בתחומים הבאים:

- (א) סלילה חדשה (פיתוח) ותחזוקה של דרכים עירוניות ובינעירוניות.
- (ב) הקמת גשרים המשולבים בדרכים עירוניות ובינעירוניות.
- (ג) כריית מנהרות (מינהור) בתוואי דרכים עירוניות ובינעירוניות.

קיום תנאי הבטיחות והגהיות התעסוקתית להגנת עובדי-האתרים, בצד הסדרי תנועה להגנת משתמשי הדרך (נהגים והולכי רגל), מופקד בעיקר באחריות מנהלי הפרויקטים ומנהלי העבודה.

ה"מדריך" נועד לסייע בהנחייה וברענון ידע בטיחותי מהיבטי התחיקה והביצוע, שהם חיוניים למניעת תאונות עבודה ולניהול יעיל ובטיחותי בביצוע העבודות בפרויקטים השונים.

מה כולל ה"מדריך"

(א) ה"מדריך" כולל מיקבץ של חוקים, תקנות, תקנים הוראות ונוהלי בטיחות המיושמים בעבודות סלילה והקמת גשרים. כמו כן נכללו בו הנחיות בטיחות שמקורן בניסיון הרב שנצבר בחברות קבלניות לעבודות סלילה וגישור.

(ב) הסדרי בטיחות באתרי עבודה להגנת עובדי דרך (נהגים והולכי רגל) ועובדים, בדרכים עירוניות ובינעירוניות. המידע בנושא זה כולל הנחיות ונוהלי ביצוע של הסדרי בטיחות, המבוססים על 2 מדריכים שעודכנו בשנים האחרונות:

- (1) "הנחיות להגנת עובדי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות" (דצמבר 1993) – הופק ע"י משרד התחבורה, אגף התעבורה.
- (2) ה"מדריך להסדרי תנועה באתרי עבודה בדרכים בין עירוניות" הופק ע"י מע"צ – החברה הלאומית לדרכים בישראל (ינואר 2006).

שני המדריכים האלה, כל אחד בתחומו, מיועדים לשמש כנוהל מחייב להפעלת הסדרי בטיחות התנועה במהלך עבודות סלילה של דרכים חדשות (פיתוח) או תחזוקה.

רשויות תמרוק מקומיות (מע"צ לדוגמה, ועוד) מחייבות – במסמכי ההתקשרות עם יזמים וקבלנים – להפעיל הסדרי בטיחות תנועה באתרי עבודה על בסיס ההנחיות והנהלים במדריכים הנ"ל.

להגנת עובדי דרך והעובדים באתרי עבודה, בסלילת דרכים בהקמת גשרים, ובכריית מנהרות הכרחי לשלב את קיומן של תקנות הבטיחות בעבודה עם הסדרי בטיחות התנועה.

(ג) כריית מנהרות תת קרקעיות - תחום של פרויקטים ייחודיים, אשר צובר תאוצה בשנים האחרונות, כחלק המשולב ברשת הדרכים העירוניות והבינעירוניות.

נושא זה מבוסס על תקן ישראלי: ת"י 5567 ובו "הוראות והנחיות בטיחות בעבודות מינהור בתעשיית הבנייה" - יולי 2006.

המידע המובא בת"י הנ"ל מציג את הגישה השיטתית בניהול בטיחות הביצוע של "עבודות מינהור", בכל נושאי הבטיחות והגיהות הקשורים לעבודות הכרייה של מנהרות תת-קרקעיות.

בצד זה, קיימים בו דגשים ייחודיים למנהלי פרויקטים ומנהלי עבודה, האחראים ליישום ההנחיות והוראות הבטיחות בשלבים שונים של ביצוע עבודות המינהור.

המידע המובא במדריך מציג את התכנים והנושאים שבהם עוסק התקן הישראלי (ת"י 5567) ואינו בא במקומו בכל מובן שהוא. על כן מומלץ וצריך לפנות לנוסח התקן בכל הנוגע ליישום ההנחיות והוראות הבטיחות בעבודות מינהור.

אנו מצפים שתרומתו הייחודית של המדריך תמצא את ביטויה במימוש מטרותיו של פרסום זה.

פרק 1: האחריות לבטיחות, על פי בעלי תפקידים, בביצוע עבודות סלילה, גשרים ומנהרות

1.1 ה"מזמין - היזם"

ה"מזמין" הוא היזם, בעל הנכס, או מי שבעל הנכס ייפה את כוחו להתקשר עם קבלנים לביצוע עבודות "בנייה הנדסית" תשתיות ופיתוח. מע"צ (בא כוחה של המדינה), מזמין קבלנים באמצעות מכרזים, להתקשר בחוזים לביצוע מערכות כבישים בין-עירוניים, לרבות מחלפים וגשרים.

1.2 המתכננים

בתכנון פרויקט סלילה, גשרים ומנהרות מעורבים מהנדסים ומתכננים בתחומים שונים, כגון: ארכיטקטורה, קרקע וקונסטרוקציה, תנועה, מערכות, פיתוח סביבתי ועוד. טעויות בתכנון, בשיקולים ובחישובים של מרכיבים שונים בפרויקט המתוכנן, עלולים להוביל להתפתחותם של מצבים מסוכנים במהלך הביצוע, כגון: שקיעות, התמוטטויות, מיגבלות ביצוע, ויותר מכך - ליקויים בתכנון שלעתים אף פוגמים ביעילות הפרויקט. לפיכך, המזמין נדרש לבחור במתכננים בעלי כישורים ויכולות, העונים לדרישות הפרויקט, כדי למנוע מצבים מסוכנים באתר.

1.3 ספקים ויצרני ציוד וחומרים

ציוד פגום או חומרים באיכות ירודה (לא תקנית) יוצרים מצבים מסוכנים, אשר עלולים לגרום לתאונות עבודה במהלך הביצוע באתר. בפרויקטים של סלילה, גשרים ומנהרות, נעשה שימוש רב בציוד הנדסי - לעבודות עפר חיפוי וסלילה, משאיות, עגורנים וציוד הרמה מסוגים שונים. הציוד חייב להיות תקין ואיכותי, מאושר לשימוש כנדרש בתקנות התעבורה, התשכ"א-1961 ובפקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970 ותקנותיה. החומרים המסופקים לאתר צריכים לעמוד בדרישות התקנים המחייבים, ולהיות מלווים בבדיקות מעבדה ובבקרת יישומם במהלך הביצוע.

1.4 מבצע בנייה הנדסית, קבלן ראשי וקבלן משנה

1.4.1 מבצע בנייה

מבצע בנייה (המושג כולל "בנייה הנדסית") - ייחשב כל "קבלן-ראשי" שעליו הטיל "המזמין" (מע"צ לדוגמה) את ביצוע העבודה כולה ("הפרויקט") או חלקה, באמצעות עובדים שלו או באמצעות קבלני משנה העובדים עבורו. באם "המזמין" מטיל את ביצוע העבודה (הפרויקט) על יותר מקבלן ראשי אחד - ייחשב "המזמין" כ"מבצע הבנייה", והוא ישא באחריות הכוללת על הבטיחות בביצוע הפרויקט האמור. לדוגמה: סלילת כביש חדש הכולל גם הקמת גשר - ה"מזמין" (מע"צ) מחלק את העבודה לשני קבלנים ראשיים, האחד מבצע את סלילת הכביש והקבלן השני מבצע את בניית הגשר.

קיימת אפשרות שהאחריות הכוללת לביצוע הוראות ותקנות הבטיחות תוטל על אחד מהקבלנים הראשיים (בהסכמה ובחזרה כתוב). ע"י כך ניתן לפטור את "המזמין" מאחריותו כ"מבצע בנייה".

1.4.2 קבלן ראשי

קבלן ראשי, בהתאם לתקנות, הוא קבלן אשר מתקשר בהסכם חוזי עם "המזמין" כדי לבצע עבורו עבודות "בנייה הנדסית" תשתיות ופיתוח. ה"קבלן הראשי" צריך להיות קבלן רשום ב"פנקס הקבלנים לעבודות הנדסה בנאיות". הרישום יהיה תואם לסוג העבודה ב"בנייה ההנדסית" שאותה אמור הקבלן לבצע. (פנקס הקבלנים כולל רשימת ענפים – ראשיים וענפי-משנה, לפי סוגי עבודות כגון: ענף ראשי 200: כבישים תשתיות ופיתוח; ענף ראשי 300: גשרים; ענף משנה 310: בטונים ובטון דרוך לגשרים).

קבלן ראשי/קבלן משנה המבצע עבודות בנייה/בנייה הנדסית ואינו רשום כחוק בפנקס הקבלנים עובר **עבירה פלילית**. "המזמין" חייב להעסיק קבלנים רשומים בלבד, שאם לא כן – הוא ישא בכל האחריות, ולא רק בנוגע לבטיחות.

1.4.3 קבלן משנה

קבלן-משנה הוא קבלן המתקשר בהסכם חוזי עם "קבלן-ראשי" לביצוע עבודות בנייה הנדסית תשתיות ופיתוח. גם קבלן המשנה חייב להיות רשום כחוק ב"פנקס הקבלנים" באותו/אותם ענפי משנה שבהם יועסק ע"י הקבלן הראשי (לדוגמה – ענף משנה 210: עפר, חישוב, פיצוץ וקידוחים, ענף משנה 220: עבודות אספלט).

1.5 אחריות מבצע "בנייה ובנייה הנדסית" ומינוי מנהל עבודה לאתר

1.5.1 אחריותו של מבצע בנייה/בנייה הנדסית

בטרם יתחיל מבצע בנייה הנדסית בהפעלת אתר העבודה, חלות עליו שתי חובות עיקריות: (א) **הודעה למפקח עבודה אזורי על התחלת פעולות בנייה הנדסית באזורו** (ראו דוגמת טופס הודעה על התחלת פעולות בנייה/בנייה הנדסית בעמ' 15). ההודעה צריכה להימסר לא יאוחר מ-7 ימים מתחילת הפעולות באתר העבודה. ההודעה תכלול:

- (1) שם המבצע ומען הדואר שלו;
- (2) מקום הבנייה ההנדסית ומהותה;
- (3) פרטים אחרים שנקבעו.

(ב) מינוי מנהל עבודה לאתר (הרישום בטופס הנ"ל)

עפ"י תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988 – באחריותו של מבצע בנייה שכל עבודת בנייה/בנייה הנדסית תתבצע בהנהלתו הישירה והמתמדת של מנהל עבודה **שהוא מינהו**. כלומר: מנהל העבודה באתר הוא נציגו של המבצע, הן מבחינה ביצועית והן מהיבטי הבטיחות.

טופס הודעה על התחלת פעולת בנייה/בנייה הנדסית (דוגמה)

אל: מפקח עבודה אזרחי לאזור יב/א"י הודעה זו יש לשלוח בדואר רשום

הודעה על פעולות בנייה

פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970 (סעיף 192)
בזה הנני/הודיע שקיבלתי/נו על עצמי/נו לבצע פעולות בנייה בדלקמן:

א. פרטים על מבצע העבודה	שם פרטי	התאמת למסגרים	טלפון	שם בעלים/מפקח חקירות
שם משפחה (או שם החברה המבצעת)	—	ת.ג. 5040	—	—

ב. פרטים על העבודה המבוצעת	הרחב	המספר	החלקה	שם מבנים
שם המבנה	מ.צ. 14/3	—	—	—
מילות העבודה המבוצעת:	(1) מ/רבת א/שנים ומחלפים במצאמ/צ'ן הקולא (בית מגורים, בית חרושת, גשר, מפעל סיום, ביוב וכו')			
(2) מרחק המבנה מחצותי חשמל קרובים	750 - 500 מטר (ממרחק בין חיל קיומני למבנה המסומן הקרוב ביותר)			
(3) סוג הכוח שבו ישתמשו	ת.ש.א. מ/א, שריפה פנימית (ב/צ) (חשמל, מנוע, שריפה פנימית וכו')			

מינוי מנהל עבודה

בהתאם לתקנות 2 ו 3 לתקנות הבטיחות בעבודה ועבודות בנייה, התשס"ח-1988, מיניתי את האדם שמרטיני ממורטיס להלן כמנהל עבודה באתר הנ"ל המבוצע על ידינו.

ג. פרטים אישיים	שם פרטי	שם האב	שנת לידה	תאריך זהות
שם משפחה	—	—	—	—
כתובת המגורים	—	—	טלפון נייד	תאריך התחלת המינוי

השכלה וניסיון בעבודה (בסקרן שבבר גמסיון פרטים על מנהל העבודה הנ"ל אין צורך למלא את המעבדות שילוחן ומסמיק
לניין פרטים על השכלה וניסיון בעבודת. מספרו בחודש/שנה מיום 30.06.06 לגבי מקום בניית סלילת ביוב 421

אם למד בבית ספר ציין את המוסד ומספרו	ת.ב.ן/צ'יוני - יקנה	המקצוע העיקרי	שנת סיום הלימודים
מספר שנות הניסיון בעבודת בניה	25	מ/א/ב/י ע/א/ר	1979
מאז הניצח לניל 18	—	מספר שנות ניסיון בניהול או בהשגחה	10
פרטים על מנהל העבודה הקודם	יש למלא שטח זה בסקרין ביום מחלפים את מנהל העבודה במקום העבודה האמור	תאריך הפסקת העבודה	שם פרטי
שם משפחה	—	—	—

* חתומת ותחיתת מבצע הבנייה 1.03.07 תאריך

הצהרת מנהל העבודה שנתמנה

תקנה 5 (א') לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשס"ח - 1988

אני החתום מזה מסל על עצמי את חקדי מנהל עבודה לעבודות הבניה והמציאות בחיפה ולעיל ומעבד כי הפרטים הרשומים בחלק ג'
מחויבים אלי וזה נכונים.
ידעה כי האחריות המוטלת על מנהל עבודה בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה מזה חרש התש"ל-1970 חקקות, ידוע כי שפוזבקי מלא
שערי חקקות אלו.1.03.07 תאריך
שם מנהל העבודה
חתימת מנהל העבודה

ההודעה על התחלת פעולת בנייה/בנייה הנדסית תימסר למפקח עבודה אזורי בדואר רשום, כשהיא חתומה ע"י המבצע ומנהל העבודה שנתמנה. אין צורך בהודעה על התחלת פעולות בנייה הנדסית כאשר העבודות אמורות להיות מושלמות בתוך 6 שבועות. פעולות הבנייה ההנדסית ינוהלו ע"י מנהל עבודה מוסמך שנתמנה לאתר.

1.5.2 מי רשאי להתמנות ולשמש כמנהל עבודה באתר

- (א) בעל תעודת בוגר קורס מנהלי עבודה מוסמכים ל"עבודות בנייה";
- (ב) בעל תעודת בוגר קורס מנהלי-עבודה מוסמכים לעבודות "פיתוח ותשתיות". הקורסים הנ"ל מאושרים וזוכים להסמכתו של האגף להכשרה ופיתוח כוח אדם במשרד התמ"ת (בעבר - משרד העבודה).
- (ג) מהנדסים, הנדסאים וטכנאים רשומים בענף הבנייה (הנדסה אזרחית). בעלי התארים הנ"ל רשאים להתמנות ולשמש כמנהלי עבודה בתנאים הבאים: לאחר השלמת לימודי התואר, עברו השתלמות בבטיחות בעבודות בנייה לפי תכנית שאושרה ע"י מפקח עבודה ראשי ועמדו במבחן. הקבלן המבצע ירשום ב"פנקס הכללי" המתנהל באתר את שמו ומענו של מנהל העבודה.
- (ד) **אי קבלת המינוי** - באם מפקח עבודה אזורי סבור שאין האדם שנתמנה מסוגל לבצע את התפקיד בשל רקע מקצועי או ניסיון שאינם מתאימים למורכבות העבודה או להיקפה, הוא רשאי להודיע למבצע שאיננו מקבל את המינוי, ועליו למנות מנהל עבודה אחר. ההודעה תימסר בכתב ותהיה מנומקת. בחילוקי דעות יכריע מפקח עבודה ראשי.
- (ה) הפסיק מנהל עבודה לשמש בתפקידו (מכל סיבה שהיא) - המבצע יודיע מיד, למפקח עבודה אזורי, וימסור את הפרטים של מנהל העבודה שנתמנה במקומו וירשום אותו ב"פנקס הכללי".

1.5.3 אחריותו של מנהל עבודה באתר

מנהל העבודה מופקד על הוצאתן לפועל של תכניות העבודה עד להשלמת הפרויקט, זאת - תוך נקיטת צעדים לקיום הבטיחות והגהיות התעסוקתית בכל אחד משלבי הביצוע של העבודות באתר. נקיטת צעדים פירושה יישום של הוראות בטיחות, בשילוב עם הביצוע המקצועי, במטרה למנוע פעולות מסוכנות מצד העובדים או התפתחות של מצבים מסוכנים שהם למעשה הגורמים לתאונות עבודה באתר. לדוגמה: חפירה לעומק בעבודות עפר וסלילה, תוך שמירה על השיפוע הנדרש של החפירה; הימנעות מקירבה של ציוד הנדסי לשפת החפירה; גידור בורות; הצבת תמרורים ואמצעי איתות באתר העבודה, להגנת העובדים ועוברי דרך אחרים בדרכים.

נקיטת צעדים בהיבטי הבטיחות ע"י מנהלי העבודה כוללת:

- לימוד המאפיינים ודרישות הביצוע של ה"בנייה ההנדסית", התשתיות והפיתוח;
- עריכת סקר סיכונים, קביעת האמצעים למניעתם ויישומם בשטח;
- ביצוע בלו"ז מאוזן תוך בקרה של הפרויקט ועבודות נילוות;
- הקצאת ציוד בהתאמה לצורכי הבטיחות ובכמות הנדרשת;
- הקצאת עובדים מקצועיים ומיומנים בהתאמה לסוג העבודה;

- הדרכת העובדים ופיקוח שכל עובד אכן ממלא אחר התקנות הנוגעות לעבודתו;
 - הדרכת העובדים והקפדה על שימוש נכון בציוד מגן אישי;
 - קיום תנאים של גיהות תעסוקתית למניעת נזקים בריאותיים לעובדים באתרי העבודה.
- סעיף 223 בפקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], התש"ל-1970, קובע שאם נמצא שהעובד אשר נפגע בתאונה פעל בניגוד לתקנות או הפר אותן או את הוראותיו של מנהל העבודה, וגרם ברשלנות לתאונה - הוא ייחשב כאשם בעבירה. מנהל העבודה ו/או מנהל המפעל או תופש המפעל לא יהיו אשמים אלא אם הוכח שמנהל העבודה/מבצע הבנייה לא נקטו באמצעים סבירים למניעת התאונה.**

1.6 עובדים מקצועיים ו"בונה מקצועי"

בעבודות "בנייה הנדסית" תשתיות ופיתוח מועסקים בעלי מקצוע מתחומים רבים, בהם: מפעילי ציוד הנדסי, עגורנאים, טפסנים, ברזלנים, צנרים, רתכים, חשמלאים, מודדים ועוד. כל אלה ואחרים חיוניים לקידום עבודות הפרויקט, וככל שהם מקצוענים ומיומנים יותר - גם בטיחות הביצוע טובה יותר. על כן מומלץ שמנהל העבודה יתבסס בביצועיו על עובדים מקצועיים ובעלי ניסיון. מאידך, קיימות עבודות שמבצעים עובדי יציקה, עובדי חפירה ועובדי כפיים אחרים, שאינם מסווגים כעובדים מקצועיים, בעלי הכשרה מקצועית ממוסדת. לביצוע עבודות שונות, המחייבות מיומנות בסיסית, הוגדרו תנאים לעובד הקרוי "בונה מקצועי".

"בונה מקצועי" הוא מי שיש לו ניסיון של 3 שנים לפחות (לאחר גיל 18) **באותו מקצוע בנייה** (מפוצץ מקצועי, בונה פיגומים וכו').

מנהל העבודה הוא שמופקד מהיבטי הבטיחות על מיכלול העובדים - עובדי קבלן ראשי, קבלן משנה, מפעילי ציוד וכו' - והם חייבים לבצע את הוראותיו.

1.7 "אדם במפעל יראה כעובד בו" (מפעל = אתר עבודה)

סעיף 242 בפקודת הבטיחות בעבודה קובע שכל אדם הנכנס לאתר העבודה (בשעות העבודה) **ייראה וייחשב בבחינת עובד האתר, אלא אם הוכח שאין לו קשר לעבודה באתר**. כלומר: ספקי חומרים וציוד הנכנסים לאתר, מפקח משרד התמ"ת, מפקחים מטעם המזמין/מע"צ, הופכים מיידית לעובדים שהאחריות לבטיחותם חלה על מנהל האתר. מאידך, הם חייבים לציית להוראות הבטיחות הקיימות באתר ולבצע אותן.

1.8 "ממונה על הבטיחות" ו"נאמן בטיחות"

1.8.1 ממונה על הבטיחות

בהתאם לתקנות חוק ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות), התשנ"ו-1996 - כל מבצע בנייה המעסיק בו זמנית, בכל אתרי העבודה שלו מעל 100 עובדי אתר (לרבות עובדי קבלן, קבלן משנה או חברות כוח אדם), חייב למנות "ממונה על הבטיחות". הממונה על הבטיחות חייב להיות בעל "אישור כשירות" שאותו מעניק מפקח עבודה ראשי.

ממונה על הבטיחות צריך לעמוד בדרישות התקנות הנ"ל: בעל תואר אקדמאי בתחומי ההנדסה, הטכנולוגיה או מדעי הטבע ובעל ניסיון מעשי של שנתיים לפחות בענף הבנייה; או הנדסאי, או טכנאי מוסמך ובעל ניסיון של 3 שנים בענף הבנייה. כל ממונה על הבטיחות חייב להיות בוגר קורס ייעודי ל"ממונים על הבטיחות", אשר אושר ע"י מפקח העבודה הראשי.

מינוי ממונה על הבטיחות חייב באישורו של מפקח העבודה הראשי בטופס מיוחד. תפקידיו של הממונה על הבטיחות: לייצג למעביד, לצוות הניהולי והתכנוני בחברה, בכל הנוגע לחוקים לתקנות ולתקנים בתחומי הבטיחות, הגיהות, הנדסת אנוש ובריאות תעסוקתית של העובדים. הממונה על הבטיחות מוסמך להיכנס לכל אתר עבודה בחברה שבו מועסקים עובדים, לבדוק את סידורי הבטיחות והגיהות ולנקוט בצעדים לשיפור מימצאי הבדיקה באתר. הוא יכול להורות על הפסקת העבודה עד לתיקון הסיכונים שנתגלו. תפקידיו וסמכויותיו של ממונה על הבטיחות מפורטים בתקנה 10 בתקנות הנ"ל בדבר ממונים על הבטיחות בעבודה.

חלק חשוב בפעילותו של הממונה על הבטיחות: לרכז מידע ותייעוד הקשור בתאונות עבודה ומחלות מקצוע, במטרה להפיק לקחים, להזריח את העובדים ולהציע למעביד פתרונות למניעת תאונות בעתיד. הוא גם מופקד על הכנת "תכניות בטיחות" בהתאם לדרישה, לוודא שהן מבוצעות ולבצע בהן עדכונים מעת לעת. בהיבט הכולל - "הממונה על הבטיחות" הוא הדמות הדומיננטית לקיום הבטיחות באתרי העבודה של הארגון.

1.8.2 נאמן בטיחות

"נאמן בטיחות" הוא פתרון מעשי לשיתוף העובדים ולהגברת מעורבותם בקיום הבטיחות באתר עבודה. נאמן בטיחות נבחר מקרב עובדי האתר. רצוי לבחור עובד בעל ותק מקצועי, בעל מודעות והבנה בתחום הבטיחות. (המוסד לבטיחות ולגיהות מקיים קורס בסיסי, הנמשך 3 ימי לימוד, להכשרת עובדים כנאמני בטיחות).

חובותיו וסמכויותיו של "נאמן בטיחות" מוגדרות בחוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד-1954, וגם בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ועדות בטיחות ונאמני בטיחות), התשכ"א-1960. עיקר חובותיו וסמכויותיו: לעמוד על תנאי הבטיחות והגיהות באתר, לדווח למעביד ולמפקח עבודה אזורי על ליקויים וסיכונים בטיחות באתר, לייצג בנוגע לשיפור הליקויים, להתלוות למפקח עבודה בביקורו באתר ועוד. החוק מבטיח לנאמן הבטיחות הגנה כנגד פיטוריו בשל פעולותיו בתפקידו זה, ואת עזרתו של המעביד בכל הקשור למילוי תפקידו כנאמן בטיחות.

1.9 "אחריות פלילית" ו"אחריות שילוחית"

1.9.1 אחריות פלילית

אחריות פלילית מתקיימת לגבי כל מי שפעל בניגוד להוראות מפורשות בחוק ובתקנות, המוגדרות בפקודת הבטיחות בעבודה, בצו הבטיחות לעבודות בנייה הנדסית, ובשאר החוקים והתקנות המחייבים. התביעה הפלילית מוגשת לבית המשפט ע"י המדינה. ועשויה להביא לגזר דין של קנס ו/או מאסר (בהתאם לחומרת העבירה). לפי פקודת הנזיקין - אם הפרת החוק גרמה נזק לאדם הוא רשאי להגיש לבית המשפט תביעת נזיקין אזרחית ולתבוע פיצויים.

1.9.2 אחריות שילוחית

כאשר עובד באתר עבודה פעל בעבודתו בניגוד לחוק ולתקנות - נושאים באחריות גם הבעלים (מזמין העבודה) ו/או הקבלן המבצע ו/או באי כוחם (מנהלי העבודה), שיש להם **"אחריות שילוחית"** על העובד. לכן, כאשר עובד נפגע בתאונת עבודה הוא יכול להגיש תביעת נזיקין לא רק נגד הממונה הישיר עליו, אלא גם כלפי אלה הנושאים באחריות השילוחית. העונשים עשויים לכלול קנסות ו/או מאסר, בהתאם להחלטת בית המשפט.

פרק 2: אחריות מנהל העבודה בהפעלת צמ"ה

וציוד הרמה באתר העבודה

2.1 כללי

מהלך הביצוע של העבודות בפרויקט סלילה של דרכים עירוניות ובינעירוניות (כולל גשרים ומנהרות), משולב בהפעלת ציוד רב מסוגים שונים, ונחשב לאחד ממוקדי הסיכון העיקריים לתאונות עבודה באתרי הפרויקט.

מטרתם של התקנות ונוהלי הבטיחות המפורטים בפרק זה לסייע למנהל האתר:

- (א) למלא את חובותיו ואחריותו לקיום בטיחות העובדים, העוסקים בהפעלת ציוד ומיתקנים שונים בביצוע עבודות הפרויקט. זאת, באמצעות הנחייה מקדימה לאחראים להפעלת הציוד בנוגע לדרישות להפעלה בטיחותית של הציוד והמיתקנים ובקרה על הביצוע.
- (ב) מנהל האתר חייב לוודא שכל הציוד הנכנס לאתר העבודה מצויד במסמכים (אסמכתא) המאשרים את כשירות הציוד, וכל מפעילי הציוד מצוידים ברישיונות נהיגה והפעלה בתוקף, בהתאם לסוגי הציוד המיועד להפעלה.
- (ג) למלא את הדרישות הנוגעות לביצוע בדיקות של "בודק מוסמך", בתדירות הנדרשת לגבי סוגי הציוד ואביזרי ההרמה החייבים בבדיקות, לתעד את תסקירי הבדיקות ב"פנקס הכללי" ולפעול בהתאם למימצאי התסקיר.

2.2 דרישות תקנות התעבורה, התשכ"א-1961

להפעלת ציוד מכני הנדסי (צמ"ה)

ציוד מכני הנדסי (צמ"ה) מוגדר כ"רכב עבודה" או "מכונה ניידת".

"מכונה ניידת" – רכב מנועי שלפי מבנהו מיועד לביצוע עבודות ואינו מיועד לגרירה (לדוגמה: טרקטור אופני, מפלסת, שופל).

"רכב עבודה" – רכב שבאופן קבוע מורכב עליו ציוד עבודה, או שמבנהו עשוי לביצוע עבודה והוא איננו מיועד להובלת משא או להסעת אנשים (עפ"י פקודת התעבורה).

(א) רישום ציוד הנדסי ב"פנקס רשם הציוד"

בהתאם ל"תקנות ציוד הנדסי", בכלל זה ציוד לעבודות עפר וסלילה – חייבים לבצע בדיקות הנדסיות וטכניות לפני הכנסתו לשימוש ראשון, שבסיומן ניתן אישור לכשירות הציוד והוא נרשם ב"פנקס רשם הציוד". רק ציוד הנדסי שנרשם ב"פנקס" חוקי לשימוש ולהפעלה.

(ב) "רישיון ציוד הנדסי" (טסט)

ציוד מכני הנדסי (צמ"ה) חייב בבדיקה שנתית ע"י בודק מטעם משרד התחבורה, המאשר את כשירותו של הציוד לנסיעה במתן "רישיון ציוד הנדסי", במשך תקופת הרישיון. הרישיון יוצמד לצמ"ה.

בבדיקה השנתית הזאת נבדקים, בין השאר, קיומם של התקני בטיחות כגון: זמזם התראה אוטומטי לנסיעה לאחור, פנסים מהבהבים ועוד.

(ג) סוגי רישיונות והיתרים לסוגיהם

בטבלה המצ"ב מפורטים סוגי הרישיונות הנדרשים בהתאמה לסוג הרכב או הכלי המופעל, ובתלות במשקל ההעמסה המותר.

(ד) רישיון נהיגה לעובד זר

ע"פ סעיף 567 בתקנות התעבורה - תושב-חוץ רשאי לנהוג כשהוא מצויד ברישיון הזר על חלק מכלי הרכב במשך שנה, בכפוף לתקנות ולסיווגים השונים. בתום התקופה ניתן להמיר את הרישיון הזר לרישיון מקומי במשרד התחבורה

טבלה: רישיונות נהיגה "ברכב עבודה" וב"מכונה ניידת" והיתרים לסוגיהם

היתרים לנהיגה לפי סוג הרישיון					
דרגה C+E	דרגה C	דרגה CI	דרגה B	דרגה 1	רכב עבודה/מכונה ניידת
	+	+	+		1. טרקטור משא
	+	+	+	+	2. טרקטור, למעט טרקטור משא, שמשקלו הכולל המותר אינו עולה על 10,000 ק"ג
	+	+	+	+	3. טרקטור משא מוגבל לנסיעה בתחום אתר העבודה, מושב, קיבוץ. אינו מורשה לנוע על כבישים
+	+	+			4. מכונה ניידת אופנית שמשקלה הכולל המותר אינו עולה על 14,999 ק"ג
			+		5. מכונה ניידת אופנים שמשקלה הכולל המותר אינו עולה על 14,000 ק"ג
+	+	+	+	+	6. מכונה ניידת הנעה על גלגלי זחל שמשקלה הכולל אינו עולה על 14,000 ק"ג
+	+				7. מכונה ניידת ללא הגבלה
+	+	+			8. רכב עבודה שמשקלו הכולל המותר עולה על 3,500 ק"ג גם אם צמוד אליו גרור או נתמך
+	+	+			9. רכב עבודה שמשקלו הכולל המותר עולה על 3500 ק"ג ואינו עולה על 12,000 ק"ג, גם אם צמוד אליו גרור שמשקלו הכולל עולה על 3,500 ק"ג
+	+				10. רכב עבודה שמשקלו הכולל המותר עולה על 12,000 ק"ג
	+	+			11. מלגזה שמשקלה הכולל המותר אינו עולה על 14,999 ק"ג
	+	+	+	+	12. מלגזה שכושר הנשיאה של עד 20,000 ק"ג
	+	+	+	+	13. טרקטורון
	+	+	+	+	14. רכב שטח

2.3 תקנות והוראות בטיחות בהפעלת במות עבודה מתרוממות ומיתקנים להרמת אדם

פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], התש"ל-1970, והתקנות הנלוות לחוק זה, מהווים את המקורות להוראות בטיחות מפורטות לשימוש ולהפעלת מכונות הרמה שונות, לרבות עגורנים לסוגיהם. התקנות גם מגדירות את חובת האחריות לבצוע הוראות הבטיחות. עם זאת, קיימים סוגים של ציוד – בעיקר בעבודות עפר וסלילה – שאין עבורם עדיין כיום הוראות בטיחות מפורטות.

תקנות הבטיחות בעבודה (מכירה והשכרה של מכונות, מתקנים וציוד), התשס"א-2001 ממלאות את ה"חוסר" הנוכחי בהוראות בטיחות. המחקק קובע (בתקנה 3 (א): **"יצרן, יבואן, סוכן, משווק או מוכר של מכונה או פריט, יצרן אליהם הוראות הפעלה, אחזקה ובטיחות (להלן – הוראות) בשפה העברית; למכונה או פריט מיובאים יצורו גם הוראות בשפה האנגלית"**. מהיבט הבטיחות – ההוראות המצורפות מופנות יותר למפעיל הציוד. חובתו של מנהל האתר לוודא שהציוד, במקרה זה, מופעל תוך קיום הוראות הבטיחות המצורפות אליו. ובנוסף לכך: אם הציוד מסווג כצמ"ה – מנהל האתר צריך לוודא קיום של תקנות התעבורה התשכ"א-1961, כמפורט בסעיף 2.2 לעיל.

2.3.1 מכונות הרמה

בפקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], התש"ל-1970, מוגדרת **"מכונת הרמה" כמכונה היכולה להרים עומס, להורידו או להחזיקו תלוי באמצעות אביזר הרמה**. סוגי הציוד הבאים, המפורטים בפקודת הבטיחות בעבודה, עשויים להיות מופעלים בעבודות פיתוח וסלילה, כולל גשרים ומינהור: עגורן, מחפר, מחדיר כלונסאות, כננת, מלגזה, גלגילות, מסוע עילי, התקן משיכה, תלת-רגל וכל התקן הרמה המקיים בפעולתו את ההגדרה הנ"ל (לדוגמה: טרקטור אופני עם יעה קדמי שהותקן בו וו הרמה מקורי).

(א) חובת בדיקות ע"י "בודק מוסמך"

מכונת הרמה, על כל חלקיה, תיבדק ביסודיות לפחות אחת ל-14 חודש ע"י "בודק מוסמך". עומסי עבודה בטוחים יסומנו בצורה ברורה על גוף המכונה במקום בולט לעין. תסקיר הבדיקה יישמר בפנקס הציוד או בפנקס הכללי (ראו דוגמת תסקיר).

(ב) התקנים ואביזרי הרמה

שרשראות, מענבים, כבלים, חגורות, אנקולים, סוגרים וכיוצא באלה, ייבדקו בכל 6 חודשים ע"י "בודק מוסמך". האביזרים יסומנו בעומסי העבודה הבטוחים שלהם ובמספר זיהוי של האביזר.

- ✓ שינוע מיטענים ארוכים בתנוחה אנכית (לדוגמה: גוף זיון לכלונסאות) באמצעות מענבים, יתבצע תוך נקיטת אמצעים שהמיטען לא יחליק מהמענב. זאת באמצעות תכן נאות (של מהנדס מוסמך) שיקבע את נקודות הריתום בגוף המונף.
- ✓ תסקירי הבדיקה יתועדו ע"י מנהל העבודה ב"פנקס הכללי" של האתר ומנהל העבודה יפעל ליישום מימצאי הבדיקה.

2.3.2 עגורנים

תקנות הבטיחות בעבודה מגדירות 4 סוגים של עגורנים:

- עגורן צריח (Tower crane);
- עגורן נייד (Mobile crane), אופני, זחלי, או חצי זחלי;
- עגורן שער או עגורן גשר עילי;
- עגורן להעמסה עצמית.

למעט עגורן שער ועגורן גשר עילי – שאר סוגי העגורנים מופעלים באתרי עבודה לשינוע מיטענים שונים, בעיקר להתקנה ולהרכבה של תבניות פלדה גדולות, אלמנטים טרומיים בגשרים, קירות תומכים, מעקות בטיחות, מעבירי מים וכו'.

2.3.2.1 חובות ותנאים להפעלת עגורנים

(א) רישום ב"פנקס דגמי עגורנים"

כל אחד מסוגי העגורנים נבדק לפני הכנסתו לשימוש ראשון, ע"י מוסד בקורת מוסמך (הטכניון לדוגמה), המוכר ע"י מפקח העבודה הראשי. על בסיס מימצאי הבדיקה מנפיק מפקח העבודה הראשי (ליצרן, לספק הציוד) "תעודת רישום דגם עגורן" המעידה שהעגורן נרשם ב"פנקס דגמי העגורנים" והוא כשיר להפעלה במגבלות ההיתרים שבתעודה.

(ב) חובת בדיקות בודק מוסמך

עגורנים למעט עגורני-צריח (ראו סעיף 2.3.2) **חייבים בבדיקת "בודק מוסמך" כל 14 חודש** (ראו דוגמת תסקיר מצורפת בעמ' 24). **עגורני צריח** – ראו סעיף 2.3.2.2 להלן. תסקיר הבדיקה יוצמד ל"פנקס הכללי" המתנהל באתר ע"י מנהל העבודה. הבודק המוסמך יציין בפנקס הכללי את דירוג "כשירות הציוד" שנבדק כדלקמן:

(1) כשיר (2) טעון תיקון (3) בלתי כשיר ואסור לשימוש.

מנהל האתר ילמד את מימצאי התסקיר ויפעל בהתאם לנדרש (כולל איסור שימוש).

(ג) עגורנאים ואתרים מוסמכים

- ✓ לא יופעל עגורן אלא בידי "עגורנאי מוסמך" שבידו "תעודת הסמכה" תקפה, מהסוג ובדרגת העומס המתאימים.
- ✓ איתות לעגורנאי: איתות יינתן רק על ידי "אתר מוסמך" שבידו תעודת הסמכה תקפה.

תסקיר בודק מוסמך

מס תסקיר: 645941282	תאריך הבחינה: 22-ינואר-07	שמור תסקיר זה לביקורת של מפקח עבודה
תסקיר קודם: 53211/282	בתוקף עד: 22-מרץ-08	

פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970, סעיפים 81 ו-86
תסקיר על ניסוי ובדיקה של עגורנים, מכונות הרמה ואביזריהם

1. נעשתה בדיקה תקופתית

2. שם המפעל: _____

3. כתובת המפעל: _____

4. תופש המפעל: _____

5. מקום הבדיקה: _____

6. עבור: _____

7. תאריך הבדיקה: 22.1.07

10. עומס העבודה הבטוח (טון)	פרטי הניסוי		5. תיאור הפריט שנבדק
	9. עומס הבדיקה (טון)	8. רדיוס עבודה (מטר)	
שורט טון		3.0	עגורן זרוע נייד-גרוב TM1150 מס' : עגורן זרוע נייד, הפעלה הידראולית, זרוע טלסקופית - 2 חלקים, זרוע עזר מכנית (JIR), צריח צידוד 360 מעלות, מייצבים הידראוליים, 5 סרנים, צמיגים פניאומטיים. כננת הרמה הידראולית - עם כבל בקוטר 1" - 1, תיק נייד עד 10 חלקי כבל ואונקל. כננת עזר הידראולית - עם כבל בקוטר 3/4" העגורן מצויד במחשב קרוגר לבקרת עומסים רדיוס.
115		3.00	
110.0		4.00	
91.17		5.00	
73.03		22.5	6. יצרן GROVE TM 1150 מס' מכונה: _____
	5.0		7. מספר רישוי מע"צ: _____
			8. שנת ייצור: _____

בעגורני זרוע יש לקבוע עומסי עבודה בטוחים לאורכי הזרועות שצוינו בטור 8 או שמשומנים במכונת ההרמה

11, ליקויים שהתגלו בבדיקה (כשאין ליקויים רשום "אין"):

12. תיאור הליקויים שהתגלו בבדיקה	13. האמצעים שיש לנקוט לתיקון הליקויים
אין	אין
הערות:	הערות:
	(1) יש לעבוד לפי טבלת עומסים בהתאם להוראות היצרן.
	(2) העגורן מתאים להרמת תחמושת בהתאם לע.ב. - על המנופאי לעשות בדיקת בטיחות לפני תחילת העבודה.

אני: מהנדס _____ בעל תעודה מס' _____ מתאריך _____
הוסמכתי ע"י מפע"ר לפי סימן ז' לפב"ט [נוסח חדש], תש"ל-1970 לעשות ניסויים ובדיקות במכונות הרמה ואביזריהם הפרטים הרשומים בסעיפים ובטורים 5-7 הם תיאור נכון ונאמן של מכונת ההרמה ואביזריה שנבדקו.
הפרטים הרשומים בטורים 8-9 הם תסקיר נאמן על פרטי הניסוי של מכונת ההרמה ואביזריה.
עומסי העבודה הבטוחים שצוינו על ידי בטור 10 והפרטים הרשומים בסעיף 11-13 (ליקויים ותיקונים דרושים) הם תיאור נכון של תוצאות הבדיקה ועשויים למיטב ידיעתי להבטיח פעולה בטוחה של מכונת ההרמה ואביזריה שבדקתי.
כתובתי: _____

פקס: _____ טל' _____ נייד: _____

תאריך הדפסה _____ חתימת הבודק המוסמך _____

הערה: לתשומת הלב: החוק מחייב בדיקה חוזרת של מכונת ההרמה לא יאוחר מיום 22-מרץ-08
מועד זה אינו יפה במקרה שחל קלקול לפני התאריך הנקוב. במקרה זה הורה לבדוק את מכונת ההרמה מחדש טרם תוכנס בחזרה לשימוש

עותק 1: למזמין הבדיקה עותק 2: למפקח עבודה אזרחי עותק 3: לבודק המוסמך

2.3.2.2 עגורני צריח

(א) תדירות ביצוע בדיקות "בודק מוסמך"

"בדיקות בודק מוסמך" בעגורן-צריח יבוצעו כדלקמן:

- (1) מיד לאחר הקמתו ולפני הפעלתו;
 - (2) מיד לאחר שינוי במבנהו או תיקון יסודי בו ולפני הפעלתו;
 - (3) אחת לששה חודשים לפחות לאחר תאריך הבדיקה האחרונה וכל עוד העגורן מוקם.
- ✓ **לגבי מסילת הפסים:** הבדיקות יבוצעו בכל אחד מהמועדים שנקבעו כנ"ל, לאחר הוספת קטע מסילה, שינוי בתוואי המסילה ותיקונים יסודיים. תסקיר הבדיקה יוצמד ל"פנקס העגורן" וכן יירשם בפנקס הכללי דירוג כשירות הצידוד שנבדק. מנהל האתר יפעל בהתאם לממצאי תסקיר הבדיקה.

✓ כל עגורן צריח אשר מוכנס לעבודה באתר, יהיה מצויד ב"פנקס העגורן" ובו תסקיר בדיקות "בודק מוסמך" שבוצעו לאחרונה. מנהל האתר יבדוק ויאשר את כשירות הצידוד והתאמתו לדרישות הפרויקט.

(ב) ניהול "פנקס עגורן-צריח"

תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני צריח), התשכ"ז-1966, מחייבות ניהול "פנקס עגורן" ובו ארבעה חלקים כדלקמן:

- חלק א': העגורן ובעליו - ימולא ע"י מבצע הבנייה;
- חלק ב': מקומות הפעלת העגורן והמחזיקים בו - ימולא ע"י מנהל האתר;
- חלק ג': בקורת יומית ושבועית - ימולא ע"י מפעיל העגורן;
- חלק ד': רישומים של מפקח עבודה, בודק מוסמך, ממונה בטיחות ואחרים.
- ה"פנקס" יהיה צמוד לעגורן או יימצא במשרדו של מנהל האתר.

2.3.2.3 עגורן להעמסה עצמית

תקנות הבטיחות בעבודה (עגורנאים), מפעילי מכונות הרמה אחרות ואתתים), התשנ"ג-1992 מגדירות:

"עגורן להעמסה עצמית" - עגורן זרוע הידראולי המותקן על גבי רכב מנועי והמיועד **בעיקר להעמסת מטענים על הרכב ופריקתם** או להרמת מישטח עבודה לאדם.

בעבודות פיתוח ותשתיות נעשה שימוש רב בעגורנים להעמסה עצמית. לדוגמה: לאספקה ולהתקנה



אירוס 1-2, 2-2: עגורנים להעמסה עצמית

של רכיבים מבטון טרום לקווי מים, ביוב וניקוז; או להתקנת מעקות זמניים מבטון, בעבודות סלילה; או בביצוע עבודות תחזוקה ותיקונים של רמזורים, שילוט ותאורה בדרכים עירוניות ובין-עירוניות ועוד - באמצעות עגורנים שבהם מותקן סל הרמה לאדם (תא מגודר למניעת נפילה הכולל נקודות עיגון לאמצעי קשירה אל רתמות בטיחות לעובד).

הוראות בטיחות ואחריות מנהל העבודה באתר בעבודה עם עגורן להעמסה עצמית

- ✓ **בדיקות בודק מוסמך** - ה"עגורן להעמסה העצמית" חייב - ככל מכונת הרמה - בבדיקה יסודית לפני תחילת השימוש, ואחרי כן בכל 14 חודש. תסקירי הבדיקה יוצמדו לעגורן.
- ✓ **סימון עומסי עבודה מירביים** ומספר האנשים המירבי המותר על גבי מישטח עבודה ייעודי להרמת אנשים ייעשה בגוף העגורן במקום בולט הנראה לעין.
- ✓ **אביזרים ורצועות הרמה** - חייבים בבדיקת "בודק מוסמך" בתדירות של אחת ל-6 חודשים. כל אביזר יסומן בתסקירי הבדיקה במספר זיהוי הניתן לאיתור, בציון עומס העבודה הבטוח לאביזר המזוהה.
- ✓ **תעודת הסמכה של מפעיל עגורן להעמסה עצמית** - עגורנאי סוג ד'.
- ✓ לפני כניסת עגורן להעמסה עצמית לאתר מנהל האתר יודא שקיימים עבור העגורן תסקירי הבדיקות, כנדרש לעיל, ויתעד אותם ב"פנקס הכללי" באתר.
- ✓ **הפעלת עגורן להעמסה עצמית** תיעשה ע"י מי שהוכשר והוסמך כעגורנאי ובהתאם להוראות הבטיחות והתחזוקה של היצרן.
- ✓ מנהל האתר ינחה את מפעיל העגורן לגבי סיכונים בתוואי דרכי הגישה ובמקום ביצוע העבודות כגון: עצים, רמזורים, עמודי תאורה בצדי הדרך, ושמירת מרחקי בטחון מקווי חשמל עיליים.
- ✓ הפעלת הרכב תהיה בהתאם להוראות השילוט בדרך והסדרי בטיחות התנועה באתר העבודה.

2.4 התנאים ותהליך ההסמכה של עגורנאים ואתרים

2.4.1 עגורנאי - דרישות והסמכה

- (א) בקשות להסמכה יש להגיש לרשות ההסמכה;
- (ב) מבחן עיוני ומעשי לעגורנאים מהסוגים א'+ב' נערך בידי מחלקת הבחינות של האגף לפיתוח כוח אדם במשרד התמ"ת. מבחנים לעגורנאים מהסוג ג'+ד' נערכים בידי בוחן המתמנה ע"י מפקח העבודה הראשי;
- (ג) רשאי להיבחן כל מי שהוא בעל תעודה המעידה שסיים קורס להכשרת עגורנאים המוכר ע"י מפקח עבודה ראשי.
- (ד) רשאים להיבחן מי שנתמלאו בהם התנאים הבאים: מעל גיל 18 שנה, נבדקו בבדיקה רפואית כנדרש ועברו תקופת הדרכה ע"י עגורנאי מוסמך כנדרש.
- (ה) את "תעודת ההסמכה" מנפיקה רשות ההסמכה, בציון סוג העגורן והעומס המוגבל. תוקף התעודה ל-3 שנים בלבד.

2.4.2 אתת מוסמך – דרישות להסמכה

(א) מלאו לו 18 שנה;

(ב) עבד שבועיים במתן איתות לעגורנאים בהשגחתו הישירה של אתת מוסמך.

דירוג "תעודת הסמכה" לעגורנאים בהתאם לסוג העגורן ודרגת העומס

עגורן להעמסה עצמית	עגורן שער עגורן גשר עילי	עגורן נייד	עגורן צריח	סוג ההסמכה דרגות עומס
ד	ג	ב	א	
עד 1 טון	ללא תא הפעלה בלבד	עד 30 טון	עד 3 טון	1
ללא הגבלת עומס	עם תא הפעלה ובלעדיו	עד 90 טון	עד 9 טון	2
		עד 150 טון	עד 12 טון	3
		ללא הגבלת עומס	ללא הגבלת עומס	4

לצורך המחשה: עגורנאי בעל תעודת הסמכה א1 מוסמך להפעיל עגורן צריח שעומס העבודה המותר שלו עד 3 טון

2.5 במות עבודה מתרוממות ומיתקנים עם סל להרמת אדם

במות עבודה מתרוממות ומיתקני הרמה לנשיאת עובדים, משמשים בעבודות פיתוח ותשתית כמישטחים לעבודה בגובה, בביצוע עבודות ברזלנות וטפסנות, כגון בעמודים, בקורות, במעקות וכד'. כמו כן, בהתקנה ובתחזוקה של עבודות שילוט, רמזורים ותאורה. הבמות והמיתקנים עם הסל ניתנים להנעה עצמית מעמדה לעמדה ומסוגלים לשאת עובדים ציוד וחומרים, בהתאם לעומס עבודה בטוח המוגדר במיפרטי היצרן.



איור 2-4: מיתקן עם סל להרמת אדם



איור 2-3: במת עבודה מתרוממת

הסיכונים בהפעלת הציוד:

- נפילה מגובה של עובדים עקב חריגה מתקנות בטיחות בעבודה, לרבות אי שימוש בציוד מגן אישי;
- התמוטטות הציוד מסיבות של כשל בציוד;
- התמוטטות הציוד כתוצאה מעומס יתר;
- התמוטטות הציוד כתוצאה מהצבת המיתקן על מישטח מאולתר (שיפוע מסוכן ולא יציב);
- התחשמלות עובדים כתוצאה ממגע עם קווי חשמל עיליים.

תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007, עוסקות (בתקנה 17) בעבודה בגובה באמצעות מיתקן הרמה. הוראות הבטיחות המפורטות בתקנה מיועדות למנוע את הסיכונים בעבודה בגובה מעל מיתקן כנ"ל:

● המיתקן נבדק באופן יסודי בידי בודק מוסמך, ונתקבל מהבודק תסקיר בדיקה המאשר את תקינות המיתקן להפעלה בטוחה (כולל עומסי עבודה בטוחים). **המיתקן ייבדק לפני הפעלתו הראשונה וכל 14 חודש לפחות.**

● לגבי סל להרמת אדם - צוינה בתסקיר הבדיקה במפורש התאמת הסל לכלי ההרמה שעליו מתכוונים להרכיב את הסל.

● במישטח העבודה או בסל קיימות נקודות לעיגון באופן בטוח באמצעות "מערכת למניעת נפילה" (מערכת צמ"א המיועדת למנוע נפילת העובד מעבר לשפת בור, מבנה, מישטח וכיוצא באלה).

● העובד המפעיל את המיתקן הוא מי שהוסמך או הוכשר להפעלת המיתקן כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה לעגורנאים.

● בבדיקה שערך העובד בתחילת כל יום, בטרם הפעלת המיתקן, לא נתגלו מימצאים חריגים באחד מאלה:

(א) צמיגים, כבלים, מישטח עבודה או סל הרמה, לרבות גידור ומעקות ושלטי בטיחות;

(ב) מערכות ההפעלה של המיתקן;

(ג) דרכי גישה למקום ביצוע העבודה, לרבות שילוט מקומות מסוכנים בתוואי, כדי לאפשר למפעיל לראותם בעוד מועד;

(ד) המיתקן לא נמצא בשיפוע מסוכן בדרכי הגישה ובמקום עמדתו;

(ה) בעת הפעלת המיתקן ובמהלך עבודתו לא נשמעו רעשים חריגים ולא התגלו תנועות בלתי מבוקרות, שיבושים בהפעלה, תגובות לא תקינות של לחצני חירום וידיות הפעלה;

(ו) עובד בגובה יהיה רתום לנקודת עיגון קבועה במבנה הבמה או הסל. אמצעי הקשירה יהיה קצר וימנע נפילת העובד מתוך המיתקן;

(ז) מעבר אדם ממישטח עבודה במיתקן לעמדת עבודה בגובה ייעשה רק בהתקיים כל אלה:

(1) עמדת העבודה יציבה ומקובעת כראוי;

(2) מישטח העבודה במיתקן צמוד לעמדת העבודה ולא נעשית בו כל תזוזה;

(3) אמצעי הקשירה של העובד לא ינותק מנקודת העיגון במישטח העבודה במיתקן, עד להצמדת מישטח העבודה במיתקן לעמדת העבודה;

(4) העובד יתחבר לאמצעי קשירה אחר במערכת לבלימת נפילה, המותקן באופן יציב ובטוח בעמדת העבודה בטרם יעבור לעמדת העובד;

(5) המיתקן יישאר בעמדתו ללא תנועה עד להתרחקות העובד בגובה למרחק של 2 מטר ממנו או למרחק המירבי האפשרי ממנו;

(6) המיתקן יוזז מעמדת העבודה בזהירות מירבית לאחר שננקטו כל האמצעים למניעת פגיעה בעובד.

● אין להעמיס על מישטח העבודה במיתקן ציוד או עובדים, שלא הובאו מראש בחישוב יכולת העמסה של המיתקן בטווחי העבודה האפשריים בזווית או בגובה;

● עבודה בגובה בקרבת קווי חשמל - למניעת התחשמלות העובדים יש לנקוט באמצעים הבאים:

(1) שמירת מרחק של עובדים וציודם מקווי חשמל - 3.25 מטר מקווי חשמל במתח עד 33,000 וולט; 5.00 מטר מקווי חשמל במתח מעל 33,000 וולט.

(2) באם נדרשת עבודה במרחק קטן ממרחקי הבטיחות הנ"ל, ינקטו האמצעים הבאים:

- ניתוק קווי החשמל ממקור אספקת המתח;
- התקנת מחיצות או גדרות למניעת מגע ישיר או בלתי ישיר מקווי החשמל. בעת ההתקנה והפירוק של המחיצות או הגדרות ינותקו הקווים ממקור אספקת המתח.

2.6 הנחיות בטיחות כלליות לרכב וציוד באתרי פיתוח ותשתיות

- ✓ כל מפעיל, נהג, עובד אתר ומבקר ינהגו בתחומי אתר העבודה בהתאם להסדרי התנועה והמיתקנים המוצבים במקום, לרבות שילוט האזהרה וההנחיה.
- ✓ אין להחנות רכב וציוד באופן שיפריע לתנועה העוברת או יסתיר עובדים או תמרורים.
- ✓ מיקום חניית לילה של ציוד ועמדות תדלוק ייקבעו ע"י מנהל האתר בתיאום עם מפעילי הציוד.
- ✓ רכב או ציוד החוצה נתיב תנועה, נוסע לאחור או משתלב בצד התנועה יכוון ע"י פקח מוסמך לאחר שהתנועה נעצרה ואין סכנה בפעולה.
- ✓ הציוד ההנדסי יצויד בזמזם אשר יופעל אוטומטית בנסיעה לאחור.
- ✓ על כל כלי הרכב ועל הציוד ההנדסי, יותקנו מנורות סימון מהבהבות, שתופעלנה כאשר הרכב או הציוד נמצאים על הדרך (מיסעה ושוליים), בהיותם בתנועה, או במצב ניח. הסימון המהבהב יהיה מהסוג המצויד במראה מסתובבת, הפועלת לכל הכיוונים.
- ✓ בעמדות תדלוק וחניית לילה של הציוד תהיינה ערכות כיבוי אש תקניות (המטפים יותאמו לשריפות דלק). חובה לדומם מנוע כאשר כלי רכב/צמ"ה נמצאים בתהליך תדלוק וכאשר הכלים חונים ואינם מאוישים ע"י מפעילי הציוד.
- ✓ אין לפגוע בשילוט או באביזרים השייכים להסדרי התנועה באתר. שינויים יבוצעו בתיאום עם מנהל האתר ע"י צוות מקצועי.
- ✓ עובד אתר שאינו מוסמך, לא יפעיל ציוד או רכב עבודה. העובר על הוראה זו יענש כדין.
- ✓ אין להסיע נוסעים בצמ"ה. מותר להסיע נוסע רק כאשר קיים בכלי מושב ייעודי לנוסע, המצויד באמצעי בטיחות לנסיעה.
- ✓ בביצוע עבודות עפר וסלילה בדרכים שבהן קיימים סיכונים לפגיעה בעצים, עמודי תאורה או סיכון למגע עם קווי חשמל חיים (ע"י ציוד בעל מערכות הגבהה, כגון: מחפרים, משאיות בעלות ארגז מתהפך, מנוף להעמסה עצמית וכד') - מנהל העבודה יקיים תדריך והנחיות בטיחות לכל האחראים על מפעילי הציוד, למניעת הסיכונים הללו.
- ✓ כאשר הציוד מוגדר כ"מכונת הרמה" יפעל מנהל העבודה לקיום התקנות והוראות הבטיחות המפורטות בסעיף 2.3.

אין להשאיר מיטען מורם, תלוי, ללא השגחה

פרק 3: הפיקוח ואכיפת החוקים ותקנות הבטיחות בעבודות בנייה הנדסית פיתוח ותשתיות

3.1 מושגים

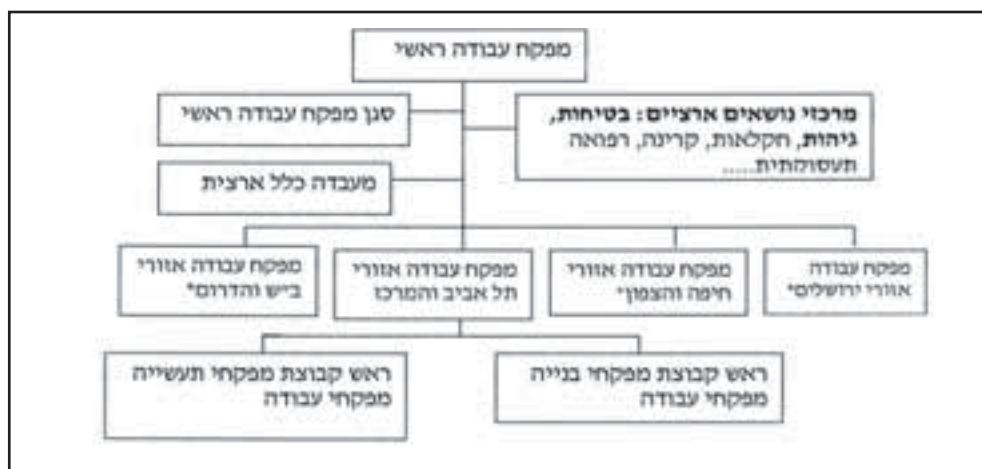
חוק: הוראת התנהגות מחייבת מטעם המחוקק (הכנסת).
פקודה: חוקים מתקופת המנדט הבריטי שהפכו לחלק מחוקי מדינת ישראל. לפקודה יש תוקף של חוק ואין הבדל ביניהם מלבד השם (לדוגמה: "פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970")
תקנה: חקיקת משנה של הרשות המבצעת (שר, ראש עיר) המפרטת את האמור בחוק או בפקודה (לדוגמה: "תקנות הבטיחות בעבודה - עבודות בניה, התשמ"ח 1988").

3.2 חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התשי"ד-1954 ותקנותיו

חוק ארגון הפיקוח על העבודה נחשב לאחד החוקים הבסיסיים במערכת החוקים לקיום הבטיחות בעבודה. החוק נחקק ע"י הכנסת באוגוסט 1954 ועל שר העבודה הוטל להקים את שירות הפיקוח על העבודה, שתפקידיו:
(א) לפקח על קיום כל חיקוק שביצעו בידי שר העבודה;
(ב) לפקח על הבטיחות בעבודה והגהיות המקצועית בכל מקום שעובדים בו בני אדם לצורך עיסוקם או מקצועם.

3.2.1 מנגנון שירות הפיקוח על העבודה

מבנה מנגנון שירות הפיקוח על העבודה, המורכב ממפקחי עבודה:



* חלוקת כוח האדם לכל אזור - כמו באזור ת"א.

3.2.2 סמכויות מפקח עבודה

- (א) להיכנס בכל עת לכל מקום עבודה או מקום שיש יסוד להניח כי עובדים בו בני אדם.
- (ב) לבדוק את סדרי העבודה (בהתאם לחוק שעות עבודה ומנוחה, לדוגמה), סדרי הבטיחות, הגיהות והרווחה, לרבות מיתקנים, מכונות, ציוד ותהליכים.
- (ג) לברר את הסיבות והנסיבות לתאונות עבודה.
- (ד) לחקור כל אדם במקום העבודה. עם זאת – אדם לא יידרש להשיב או לתת עדות אשר עלולות להפלילו. המפקח רשאי לרשום פרוטוקול שהוא כעדות בהתאם לפרוצדורה הפלילית.
- (ה) לבדוק כל מסמך, תעודה ודוח שניהולם קיומם והגשתם מחויבים על פי החוק.
- (ו) לקחת דוגמאות, לצלם מיתקן, ציוד, תהליך עבודה.
- (ז) להורות על ביצוע בדיקה ולמסור את תוצאותיה תוך תקופה מוסכמת, זאת באישור מפקח עבודה אזורי.
- (ח) לבקש ליווי משטרה כאשר יש חשש להפרעה בעת ביצוע התפקיד.

3.2.3 אמצעי אכיפה ועונשים

3.2.3.1 צו-בטיחות

- "צו בטיחות" נחשב לחמור ביותר, והוא ניתן ע"י מפקח עבודה אזורי. הצו ניתן בעטיים של מצבים, פעולות או מחדלים המסכנים את שלום העובד או את בריאותו במקום העבודה. הצעדים שיינקטו עשויים להיות:
- (א) צו האוסר שימוש בציוד, מכשיר או חומר עד שיורחק הסיכון;
- (ב) מחזיק המקום חייב לנקוט, תוך זמן נקוב, בצעדים המפורטים בצו להרחקת הסיכונים. הצו יישלח בדואר רשום או יימסר למחזיק באתר העבודה. בדיקה לאישור ביצועם של התיקונים שנדרשו, תבוצע תוך יומיים מקבלת ההודעה שהסיכונים טופלו.
- (ג) אכיפת צו הבטיחות ועונשים:
- (1) מפקח עבודה רשאי, בעזרת המשטרה, להשתמש בכוח במידת הדרוש לביצוע הצו.
 - (2) לא קיים צו לפי הדרישות שפורטו לעיל – יחויב מחזיק המקום (המזמין או מבצע הבנייה) בדין – מאסר שנה או קנס של 26,100 ש"ח, או שני העונשים כאחד. בנוסף קנס של 1,300 ש"ח לכל יום שבו נמשכת העבודה בניגוד לצו.*

3.2.3.2 צו שיפור

- "צו שיפור" מחייב את מחזיק מקום העבודה לנקוט בצעדים לשיפור המצב, כפי שפורטו בצו או לפי התקנות המחייבות. תקופת הזמן המוקצבת לשיפורים לא תיפחת מ- 14 ימים. המחזיק ידווח בתוך 7 ימים מתום התקופה שנקבעה על ביצוע השיפורים.
- עונשים:** 6 חודשי מאסר או קנס 12,900 ש"ח, בנוסף 1,300 ש"ח על כל יום שבו לא קויים הצו.*
- ערעור:** יוגש לבית הדין האזורי לעבודה תוך שבוע מקבלת הצו. ניתן גם לבקש דחיית ביצוע הצו, כולו או חלקו.

* הסכומים נכונים למועד הדפסת הספר

3.3 מסירת מידע והדרכת עובדים

3.3.1 מסירת מידע בדבר סיכונים בעבודה (זכות העובד לדעת)

חובת המעביד/הקבלן למסור מידע לעובדים בדבר סיכונים בעבודה שהעובד עלול להיחשף אליהם, הנובעים משימוש בחומרים, בציוד, בתהליכים או מכל סיבה שהיא. המידע יימסר לכל עובד בדרכים הבאות:

(א) **תמצית מידע בכתב** ובה פירוט הסיכונים בעבודה או בכל מקום באתר העבודה שבו עלול העובד להיחשף לסיכונים. הקבלן/מנהל העבודה ידאגו שהמידע יוסבר לעובד (עולים חדשים ועובדים זרים) בשפה המובנת לו.

(ב) **סימון ושילוט** – חומרים, ציוד, תהליכי עבודה מסוכנים, יהיו מסומנים בתוויות או בשילוט אזהרה. כמו כן ייקבעו הוראות והנחיות לשימוש בציוד מגן אישי. תוכן התוויות השלטים וההוראות יוסבר לעובד בשפה המובנת לו (עולים חדשים ועובדים זרים)

(ג) **הודעה על גילוי סיכונים באתר העבודה** – כאשר מתגלים סיכונים בחומרים, בציוד ובתהליכי עבודה חדשים או קיימים, המעביד/הקבלן או מנהל העבודה צריכים להודיע למפקח עבודה באזור, לרופא התעסוקתי באזור, לממונה על הבטיחות ולוועדת הבטיחות על קיומם של הסיכונים. כל עובד שמגלה סיכונים באתר עבודה חייב לדווח עליהם למנהל העבודה/למעביד.

(ד) **מסירת תוצאות של בדיקות**

- (1) **בדיקה סביבתית** – כאשר הודות לבדיקה סביבתית-תעסוקתית באתר עבודה נתגלתה רמה חריגה של גורמים מזיקים לבריאות – המעביד חייב למסור לעובדים הנוגעים לכך את תוצאות הבדיקה וסיכונה, וכן תמצית של הוראות בדבר האמצעים שיש לנקוט להגנת העובדים.
- (2) **בדיקה רפואית** שנערכה לעובד כדי לגלות נזקים לבריאות או למנוע אותם – מי שערכו את הבדיקה יביאו לידיעת העובד בדרך נאותה את מימצאיה וידווחו לו על מצב בריאותו כפי שגזר מהמימצאים.

3.3.2 הדרכת עובדים לפני ובמהלך ביצוע העבודות באתר

הדרכת עובדים היא אחד מהאמצעים היעילים ביותר למניעת תאונות עבודה. ההדרכה לעובדים תינתן בעקבות מימצאי סקר סיכונים שבוצע באתר העבודה. מנהל העבודה צריך להדריך את עובדיו כיצד להימנע מכניסה **למצבים מסוכנים** או מביצוע **פעולות מסוכנות** במהלך עבודתם. **תאונות אינן קורות אלא נגרמות** – כתוצאה מפעולות מסוכנות וממצבים מסוכנים שמעורבים בהם עובדים, ציוד ותנאים סביבתיים.

החובה לקיום ההדרכה חלה על המעביד/הקבלן. מאידך, האחריות לביצועה היא על מנהל העבודה, המייצג את המעביד באתר העבודה.

הדרכת העובדים תתבצע לפני התחלת העבודות באתר ובמהלך הביצוע. הדרכת העובדים נדרשת, בין השאר, במצבים הבאים:

- היערכות לתחילת העבודות באתר (הכרת מערך האתר);
- קבלת עובדים חדשים לאתר;
- הפעלת שיטות עבודה חדשות וציוד חדש;

- שינויים בשיטות העבודה במהלך הביצוע;
- הפקת לקחים מתאונות עבודה שהתרחשו במקום;
- הימצאותו של האתר בתוך שטח פעיל אחר (לדוגמה: בית חולים, כבישים חוצים וכו');;
- צורך בשימוש בציוד מגן ייחודי (לדוגמה: עבודת ניקוי באמצעות הזרקת חול, עבודה במקום מוקף).
- ✓ ההדרכה תיערך ע"י בעל מקצוע מומחה, בשפה המובנת לעובדים.
- ✓ יש לוודא שכל עובד קלט את נושאי ההדרכה ומטרות ההדרכה, כולל תרגול, והוא אכן מיישם את ההוראות.

3.3.2.1 שיטות הדרכה ותיעוד בפנקס הדרכה

את ההדרכה ניתן לבצע באופנים הבאים:

- הכשרה בכיתת לימוד, ובהמשך הנחיה תוך כדי עבודה;
 - תיכנון בעל-פה במקום העבודה;
 - הנחיה ע"י שילוט וסימונים;
 - הדרכה באמצעות ניידת בטיחות של המוסד לבטיחות ולגיהות;
 - תדריך בכתב תוך שימוש באיורים להמחשה.
- עיתוי ההדרכות יהיה מושפע מהמצבים השונים באתר שתוארו בסעיף 3.3.2. מועדי הדרכות רענון יהיו מותנים במשכי הביצוע של סוגי העבודות באתר;
- תיעוד ההדרכות יירשם ב"פנקס ההדרכה" עם פירוט שמות המודרכים וחתימתם, תאריך ההדרכה, סוג ההדרכה ומשך ההדרכה, שם המדריך וכשירותו המקצועית.

3.3.2.2 חובות העובד

- (א) כל עובד חייב להתייבב להדרכה שאליה זומן;
- (ב) כל עובד חייב לדווח על סיכונים שנתגלו לו באתר העבודה.
- חוק העונשין, התשל"ז-1977, קובע עונשי מאסר וקנסות לכל מי שעובר על אחת מההוראות המפורטות כאן.

3.3.2.3 עובדי קבלן-משנה ועובד עצמאי

בכל הקשור למסירת מידע ולהדרכת עובדים למניעת סיכונים והתנהלות בטיחותית של העובדים באתר העבודה - מעמדם של עובדי "קבלן-משנה" ו"עובד עצמאי" הוא כשל עובדי האתר הישירים של מבצע הפרויקט.

הופעתם באתר של קבלני משנה ועובדים עצמאיים, לביצוע עבודות באתר, מאופיינת לעתים בתקופות זמן קצרות ובתחלופה רבה של העובדים, וכוללת גם עובדים זרים. לכן, תכנית ההדרכה חייבת להתאים למאפיינים אלה (ראו דוגמה לתכנית הדרכה בעמ' 34). חברות רבות העוסקות בתחום הפיתוח והשתתפות נערכות מבעוד מועד, כולל הכנת "דפי-מידע" או "הוראות-בטיחות" בשפת המקור של העובדים (ערבית, סינית, טורקית ועוד).

ההדרכה צריכה להיות מלווה במדריך מתרגם שתפקידו להבטיח שכל העובדים הבינו, בשפתם, לפני תחילת העבודה, את ההנחיות והוראות הבטיחות.

הנחיות להבטחת הבטיחות עם עובדי קבלן משנה ועובד עצמאי

להלן מספר הנחיות המיועדות להבטיח התנהלות בטיחותית יעילה עם קבלן משנה ועובדיו:

- ✓ זימון הקבלן ועובדיו לאתר יתואם מראש עם מנהל האתר;
- ✓ ביום כניסת הקבלן ועובדיו לאתר תיערך פגישת היכרות עם מנהל העבודה והממונה על הבטיחות;
- ✓ במעמד הכניסה לאתר יודאו מנהל העבודה והממונה על הבטיחות שהעובדים מצוידים בציוד המגן האישי הנדרש, בהתאם לסיכונים בעבודות שהם עומדים לבצע (יתכן שבמסגרת חוזה ההתקשרות עם קבלן המשנה הותנה שמנהל העבודה במקום יספק את ציוד המגן האישי). כמו כן: יודגם אופן השימוש בציוד המגן האישי ובציוד מגן אישי ייחודי, ויקוים תרגול מעשי במקום, כגון: השימוש ברתמות ובקסדת מגן מיוחדת בעבודה בגובה.
- ✓ כאשר קבלן המשנה מביא איתו ציוד הנדסי, עגורנים או ציוד אחר, יש לוודא שהציוד מלווה ב"תעודת כשירות" תקפה וכן שהמפעיל מצויד ב"תעודת הסמכה" תקפה בהתאם לסוג הציוד, וכי הביטוח של הציוד בתוקף.
- ✓ קבלן-המשנה יזמין לסיור מוקדם בנפרד, שבו יזהו מנהל העבודה וקבלן המשנה את קטע העבודה שהקבלן עומד לבצע. כאשר העבודה כוללת שימוש בציוד הנדסי – ייקבעו מקומות תדלוק ואחסון של הציוד לחניית לילה. כמו כן יאושר מיקומם של ברזי מי שתייה וברזים לשימוש בעבודה.
- ✓ יזוהו נקודות לעזרה ראשונה וייקבעו המקומות שאליהם יש לפנות נפגעים.

תכנית הדרכה (דוגמה)

מס' סד'	מהות פעולות ההדרכה	נושא ההדרכה	משך	ביצוע ע"י	מיועד ל	מועד	מעקב ע"י	הערות
	הרצאות	בטיחות וסיכונים באתר	2 שעות	מינהלת הפרויקט	כלל העובדים	עם תחילת העבודה ולכל עובד חדש שגיע לאתר	הממונה על הבטיחות	
	יום עיון	בטיחות באתרי בנייה למנהלי עבודה	1 יום	המוסד לבטיחות ולגיהות	מנהלי עבודה	טרם נקבע	הממונה על הבטיחות	
	השתלמות	בטיחות	2 שעות	מנהל העבודה	לקבלני משנה	לפני תחילת העבודה	הממונה על הבטיחות	
	ניידת הדרכה	בטיחות אישית	45 דקות לעובד	המוסד לבטיחות ולגיהות	כלל העובדים	בוצע	מנהל העבודה	

3.4 דיווח על תאונות בעבודה ומחלות מקצוע

3.4.1 תאונות עבודה ומחלות מקצוע – הגדרות

פגיעות בעבודה המוגדרות כ"תאונות" מתחלקות לשתי קבוצות:

(א) **תאונה** שאירעה לעובד תוך כדי עבודתו אצל מעבידו או מטעמו; תאונה שאירעה לעובד עצמאי (קבלן-משנה) עקב עיסוקו במשלוח ידו (מקצועו). התאונה שאירעה לעובד עשויה להתבטא בנזק לבריאות העובד, לרכוש (ציוד, מוצר) או לסביבה.

האימרה: "תאונות בעבודה אינן קורות אלא נגרמות" – מתאמתת תמיד בחקירות של תאונות. המימצאים מלמדים תמיד שהיה קיים **סיכון** או משגה (שגגה) בתהליך הביצוע, בחומרים, בציוד, או במצב בריאותו של העובד ואלה הביאו להתרחשות התאונה. התממשות פוטנציאל ה**סיכון** הוא שגרם לתאונה (לדוגמה: שימוש בציוד חשמלי יש בו סיכון להתחשמלות).

מרכיב נוסף הגורם לתאונות העבודה הוא ה**מפיגע** – מצב או מכשול אשר צפוי לגרום לפגיעה בעובד, בבריאות העובד או לנזק לרכוש (לדוגמה: השארת בורות קידוח פתוחים של כלונסאות, ללא כיסוי או גידור).

הסיכון הוא חלק אינטגרלי ממאפייני העבודה בעוד שהמפיגע הוא תוצאה של שגגה או הזנחה שאינו מחויב המציאות בסביבת העבודה.

(ב) **מחלת מקצוע** – מחלה הפוגעת בבריאות העובד ונגרמת עקב עבודתו או עיסוקו, כתוצאה מחשיפה משמעותית ומתמשכת לגורם הסיכון (לדוגמה: מפעיל צמ"ח חשוף לרעשי מנוע הציד ושמיעתו עלולה להיפגע). בתחום זה נכללות חשיפות סביבתיות ואקלימיות. תאונה בעבודה כוללת מחלת מקצוע, לפי חלוקה לקבוצות של מחלות מקצוע עיקריות, כדלקמן:

- מחלות הנובעות מנשימת אבק כהגדרתו בתקנות הבטיחות;
- מחלות הנובעות מחשיפה לרעידות;
- פגיעה בשמיעה בעקבות חשיפה לרעש;
- מחלות עור ממגע עם חומרים בעבודה;
- הרעלות מחומרים כימיים;
- מחלות ממאירות: עור ואברים פנימיים, כתוצאה מחשיפה לחומרים ולמצבים שיש בהם סיכון לסרטן;
- מחלות מידבקות.

בפרק 10, הדן בגיהות תעסוקתית בעבודות בנייה הנדסית תשתיות ופיתוח, מפורטים בהרחבה הסיכונים והמפיגעים אשר עשויים לגרום למחלות מקצוע בעבודות הנ"ל ודרכי הבקרה למניעתם.

המוסד לביטוח לאומי קובע בהגדרתו: תאונה תוך כדי ועקב העבודה לרבות **בדרך אליה וממנה בנסיבות המפורטות בחוק** (קיום התנאי הזה מותנה במסלול סביר שעשה העובד בדרך מ/אל מקום העבודה בשעת התרחשות התאונה).

3.4.2 נוהל דיווח ואחריות הדיווח על תאונה בעבודה ומחלת מקצוע

הודעה על תאונה בעבודה או בדבר היפגעות של עובד במחלת מקצוע יש לשלוח למפקח עבודה אזורי במקרים הבאים:

- (א) התאונה גרמה למותו של העובד. **בתאונה בה הנפגע מת** - הדיווח יהיה מידי כולל הודעה טלפונית למפקח עבודה אזורי;
- (ב) אבדן כושר העבודה או הקטנה של כושר עבודתו הרגיל של הנפגע שגרמה להיעדרותו מהעבודה במשך יותר מ-3 ימים;
- (ג) על תאונה שגרמה להיעדרות של העובד במשך 3 ימים, יש לדווח ארבעה ימים מתאריך התאונה. באם במהלך 3 ימי היעדרות הנפגע מת - יש לשלוח הודעה מידית ולדווח למפקח עבודה אזורי;
- (ד) "מקרה מסוכן" - אירוע שלא גרם לפגיעה בעובדים אך חייב בדיווח לפי רשימה מחייבת של אירועים (ראו סעיף 3.4.2.2).
- (ה) הדיווח בטופס הודעה על תאונת עבודה/מחלת מקצוע ייעשה בטופס נפרד לכל עובד שנפגע.
- (ו) מנהל העבודה באתר ידווח למעביד, למנהל הפרויקט/מהנדס הביצוע, והממונה על הבטיחות של החברה המבצעת על כל תאונה או אירוע;



מדינת ישראל
משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה
פיקוח על העבודה, בריאות בטיחות ונהגות בעבודה

טופס דיווח על תאונת עבודה/מחלת מקצוע

תאריך 20.03.07

1. פרטי המדווח

שם ממלא הטופס 313 בן-מנחם מס' תעודת זהות 1008307
תפקידו של ממלא הטופס מנהל באג"ב מס' טלפון של המדווח 0544300700

2. פרטי המעביד או העסק

שם המעביד או העסק מנכ"ס - חברה להנדסה ותלמ"ת
מס' מע"מ (עוסק מורשה) 2096650 מס' תיק בביטוח לאומי 31002001
מס' תיק ברשם החברות ח.ב. 3508306
מס' מפעל במשרד התמ"ת 4035-ב

כתובת המעביד:

ישוב תל אביב רחוב היצאג מס' בית 27
מיקוד 53741 שם איש קשר מנהל ק"ס מס' טלפון במפעל 03-6800230
מהות העסק או המפעל (פעילות עיקרית) עקבות הנדסה אלקטרוניקה ותלמ"ת
מס' עובדים במפעל 120

שם מקום העבודה בו ארעה התאונה (במידה ושונה מפרטי המעביד) אתר צילום

שם המחלקה בה ארעה התאונה

כתובת בה ארעה התאונה (במידה ושונה מכתובת המפעל):

ישוב _____ רחוב _____ מס' בית _____

מס' טלפון _____

שם אדם שהגיע למקום התאונה/עד ראיה מנהל צילום

מס' טלפון 054438710 הערות



1874-1875

המחלקה לבריאות הציבור, משרד הבריאות, תל אביב

ליקוח על העבודה, בריאות בסיסית ונכונת בעבודה.

3. פרטים על התאונה

(חלק זה יכולא ע"י האחראי הישיר על הנפגע או ע"י מנהל העבודה)

תאריך התאונה 17.03.70 שעת התאונה 15:44 ☐ לפנות ☐ אחרת

מס' הנפגעים 4

התאונה ארעה כאשר:

Ⓢ בעת ביצוע העבודה (לא בנסיעה)

☐ בנסיעה בזמן העבודה

☐ בעת פעילות ספורט, חובות וכו' במסגרת חוקם העבודה

☐ בדרך אלה העבודה

תאר באופן מפורט את מהלך התאונה, נסיבותיה וכיצד ארעה.

(בא לתאר באופן חופשי את המקרה)
המורה נתן הכנסה של 500 ש"ח לחלק 77
המורה נתן הכנסה של 500 ש"ח לחלק 77
המורה נתן הכנסה של 500 ש"ח לחלק 77

אילו מצבים או תנאים לא בסוחים גרמו לתאונה ואילו אמצעים ננקטים למסירת מניעה?

אילו מבין הגורמים הבאים היו לדעתך סיבה לאירוע התאונה?
מס' תשובה

ITDWM

Page 10 of 10

☐ לא קיבל בדרכה מתאמת/מסמכת

howard vance mackintosh join ☐

[illegible]

□ **יש להוסיף את המידע הבא:**

☐ עולם עבודה רב מדיעיות

Copyright © 2004 by John Wiley & Sons, Inc.

[illegible]

מסלה / משימה:

מאמרים מיוחדים

2003 10 20 10:00 AM

Downloaded from <http://ajphaphysiol.physiology.org/> at University of California, San Diego on September 11, 2015

יחד לא תחזיקו בלחצו בלחצו

☐ ☐



מדינת ישראל

משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה

פיקוח על העבודה, בריאות בטיחות ונהגות בעבודה

סביבה:

- ☐ אי סדר במקום העבודה
☐ עדרה ראייה לקי/לא מספיק
☐ תאורה לקוה/לא מספיקה
☐ אחורר לקי/לא מספיק
☐ חשיפה לחומרים כימיים
☐ חשיפה לקרינה
☐ רעש
☐ טמפרטורה גבוהה מדי/נמוכה מדי
☐ משטח עבודה לא יציב
☐ משטח עבודה לא מגודר

מתקן / מכונה:

- ☐ לקי/חוסר בתחזוקה
☐ לקי/חוסר במגנים וגדורים
☐ לקי ארגומי
☐ בעיית מכונת אחרות

אם בתאונה היה מעורב מכשיר או מכונה או חומר ספציפי - רשום כאן פרטי זיהוי מדויקים
 ואת החלק שפגע בנפגע

(4) גילויין לוחד "ב"ב מלכאגל"ב" TM 500 אט 12-200-30

(2) "לכ"ב" גילין מלכאגל"ב"ב 337 דאלוק סג"א גר, ויקול"ר 100-100



מדינת ישראל
משרד הבריאות, המסחר והתעסוקה
פיקוח על העבודה, בריאות בסירות וגמות בעבודה

4. פרטי נפגע (יש למלא סעיף זה עבור כל נפגע בנפרד)

נפגע מס' 1
שם משפחה _____ שם פרטי אגור

מס' ת"ז/דרכון 040071803 ת. לידה 17-03-70 מין זכר

כתובת: _____

ישגב יאסין רחוב נגבה מס' בית 31

מס' טלפון 03-3178221

מקצועו של הנפגע - פירוט מדויק ב-16 ג'ר

סוג העסקה:
☒ עובד המפעל/חברה
☐ מחלוצי/עובד בסיס
☐ עצמאי
☐ עובד קבלן/ב"א

הנפגע הינו תושב: ☒ ישראל ☐ דרום/מזרח ☐ אחר

ותק במקצוע: 12 שנים 6 חודשים

ותק בתפקיד נוכחי: 10 שנים 6 חודשים

מס' שעות שהנפגע עבד עד התאונה 4

התעסקותו של הנפגע בעת התאונה:

☐ הפעלת מכונה	☒ טיפול חסמים/מ"מ	☐ בדיקת/תחזוקת מכנים
☐ נהיגה/נסיעה	☐ תיקון/תחזוקת מכונה	☐ לא ביצע שום מטלה
☐ משרד/שירות/מכירה	☐ טיפול בחפצים	

סוג התאונה:

☐ נפילה ממקום גבוה	☐ נחפס בין עצמים נעים	☐ מאמץ בעת טיפול בחפץ
☐ נפילה למקום נמוך	☐ מאמץ בעת הרמה	☐ חשיפה לקרינה חיונית
☐ נפילה במישור	☐ מאמץ בעת משיכה	☐ חשיפה לקרינה אחרת
☐ נפילה במדרגות	☐ מאמץ בעת סיבוב	☐ חשיפה / עקיצה
☐ חבלה משום שריקת	☐ חנוכה מאומצת	☐ חתך
☐ דריכה על חפץ	☐ חשיפה לחום	☐ חתך דרכים
☐ מגע בחפץ נייח	☐ חשיפה לקור	☐ כוויה מחומר כימי
☒ מגע בחפץ נע	☐ כוויה מנפט חם	☐ כוויה מאש
☐ מגע בחלק ממשפך	☐ מגע עם חפץ קר	☐ תקיפה
☐ נקיץ דם בעין	☐ התחשמלות	☐ פגיעה מחפץ מפל מנובה
☐ נחפס בחתך עומ	☐ שריפת חומר	☐ אחר / לא ידוע
☐ נחפס בין עצם נע לנייח	☐ מגע חומר מדיק בעין	



מדינת ישראל

משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה

פיקוח על העבודה, בריאות בטיחות ונהגות בעבודה

תוצאת הפגיעה:

- ☒ העדרות מהעבודה מעל 3 ימים
☐ פגיעה קשה / נכות (נזק לאורך מסמכים)
☒ אישום בבית חולים
☐ מוות

איברים פגועים:

- | | | | |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| ☒ גולגולת | ☐ גב/שדרה | ☐ ידוע | ☐ רגל |
| ☐ פנים | ☐ תנועת כתפיים | ☐ מרפק | ☐ ירך |
| ☐ עיניים | ☐ בית החזה | ☐ אמה | ☐ ברך |
| ☐ אוזניים | ☐ בכוך | ☐ כף יד | ☐ שוק |
| ☐ אף | ☐ איבר המין | ☐ אצבע יד | ☐ כף הרגל |
| ☐ צוואר | ☐ עכוז | ☐ אגן ירכיים | ☐ אצבע רגל |

מהות הפגיעה:

- | | | |
|--|---|--|
| ☐ פגיעות מרובות | ☐ קטיעה | ☐ שבר |
| ☐ כוויה מחומר כימי | ☐ תופעות בעקבות חשיפה לחומר כימי | ☐ בקע ממשפחתי |
| ☐ נקיעות אחרות | ☐ נזק פנימי ממאמץ | ☐ מצע פתוח |
| ☐ חתך/שריטה | ☐ מעיכה/מחיצה | ☐ חולשה כללית |
| ☐ נחפס הגב | ☐ דריסה | ☐ כוויה מאש/נפגם חם |
| ☐ טריף בעין | ☐ מכות וחבלות | ☐ חדירת חפץ לגוף |
| ☒ טק לאיבר פנימי | ☐ סדק | ☐ לא ידוע / אחר _____ |
| ☐ נזק פרק/שריד | | |



מדינת ישראל

משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה
פיקוח על העבודה, בריאות בטיחות ונהגות בעבודה

חובת הודעה על תאונה

- הודעה זו הינה חובה על פי סעיף 3 של פקודת תאונות ומחלות משלוח יד (הודעה) 1945**
1. עפ"י סעיף 3 בפקודת התאונות ומחלות משלוח יד (הודעה), חובה על המעביד לשלוח מוקדם ככל הניתן, הודעה על תאונה למפקח עבודה אזורי.
 2. הודעה, כאמור, תישלח בכל מקרה של תאונת עבודה שגרמה א. למוות של העובד.
 - ב. לפגיעה בכושר עבודתו הרגיל של הנפגע במשך יותר מ- 3 ימים.
 3. מעביד אשר לא ישלח הודעה כמתחייב בחוק, צפוי לקנס כספי גבוה.
 4. במקרה של פגיעה קשה בעובד, או אם מת הנפגע, חייב המעביד להודיע על כך מיידית למפקח העבודה האזורי בטלפון, וזאת בנוסף על מילוי טופס הודעה ושליחתו כנדרש.

מילוי טופס ההודעה

1. חובה למלא את כל סעיפי השאלון כפי הנדרש, החלק העוסק בפרטי התאונה ימולא ע"י האחראי הישיר או מנהל העבודה של הנפגע.
2. יש לציין בטופס את מספר הנפגעים בתאונה, ולמלא את הטבלה בעמודים 4-7, עבור כל אחד מהנפגעים בתאונה.
3. לאחר המילוי ניתן להדפיס את הטופס ולהעבירו בפקס למשרד אגף הפיקוח.
4. טופס זה מיועד למילוי בטופס ממוחשב, מופיע באתר משרד התמ"ת.
5. אם נתקלת בקושי במילוי הטופס, בקש את עצתו של מפקח העבודה האזורי.
6. כתובת מפקחי העבודה האזוריים:

אזור ירושלים: ת"ד. 146, ירושלים 91001 טל: 02-6667903 פקס: 02-6667971

אזור תל אביב מרכז: ת"ד. 393, תל אביב 66845 טל: 03-5125272
פקס: 03-5125200, 03-6812266

אזור חיפה והצפון: ת"ד. 46047, חיפה 33111 טל: 04-8619327/8
פקס: 04-8665103

אזור באר שבע והדרום: ת"ד. 4521, באר שבע 84140, טל: 08-6264713
פקס: 08-6264717

3.4.2.1 אחריות הדיווח ומשלוח הודעה בדבר תאונת עבודה ומחלת מקצוע

האחריות לדיווח ולשלוח הודעה בדבר תאונה למפקח עבודה אזורי חלה **על המעביד**, האחראי הישיר על הנפגע. כלומר: על עובד המועסק ישירות ע"י הקבלן הראשי דיווח הקבלן הראשי; על עובד של קבלן משנה דיווח ישירות קבלן המשנה.

- חובה למלא את כל סעיפי השאלון;
- **את החלק העוסק בפרטי התאונה ימלא האחראי הישיר של הנפגע באתר** (סעיף 3 בטופס הדיווח);
- מעביד שלא ישלח הודעה על התאונה כמתחייב בחוק, צפוי לקנס כספי גבוה.

3.4.2.2 רשימת מקרים מסוכנים החייבים בהודעה למפקח עבודה אזורי

(לפי תקנות התאונות ומחלות משלח-היד (הודעה על מקרים מסוכנים במקומות העבודה),

תשי"א-1951

"המקרים המסוכנים" המפורטים להלן חייבים בדיווח למפקח עבודה אזורי, גם במקרים שבהם לא היו נפגעים:

- התמוטטות או נפילה של: עגורן, כננת, גלגלת, מעלית, תא המעלית, רצפת מעלית;
- ניתוק כבל-תיל, חבל או שרשרת המשמשים להרמה, הורדה, הובלה של מיטען ע"י עגורן, כננת או גלגלת;
- קלקול המפסיק את פעולת מנגנון ההפעלה או הבטיחות של מעלית או חלקיהם;
- התפוצצות או שריפה שגרמו נזק לבניין למכונות למיתקנים, למכשירי חשמל או לקווי חשמל;
- התמוטטות פיגום או תבנית ליציקת בטון המיועדים לבצוע פעולות בנייה או בנייה הנדסית ואשר גובהם עולה על 2 מטר;
- התבקעות אבן משחזת או דיסק השחזה.

במקביל, "הממונה על הבטיחות" צריך לערוך במקום חקירה עצמאית של ה"מקרה" כמפורט בסעיף 3.4.4, וליישם את מימצאי החקירה.

3.4.3 מעורבותו של המוסד לביטוח לאומי בתאונות עבודה ומחלות מקצוע

כל עובד שכיר מבוטח בענף תאונות עבודה במוסד לביטוח לאומי (גם אם מעבידו לא הצהיר עליו ולא שילם עבורו למל"ל). במסגרת זו הוא זכאי לכיסוי הוצאות הטיפול הרפואי הנובע מהפגיעה בעבודה, לדמי פגיעה לתקופת היעדרות החל מ-10 ימים ועד 90 יום, לקיצבה או למענק נכות ולשירותי שיקום מקצועי.

במקרה של מות הנפגע - בני המשפחה יהיו זכאים לקיצבת שארים.

לצורך הסדרת הפעולות הנ"ל ולהקלת סבלו של הנפגע - מנהל העבודה צריך לוודא משלוח טופס ב.ל. 250 לביטוח הלאומי (עמ' 46-47). על בסיס טופס זה ייפתח במל"ל תיק תאונת עבודה לנפגע. למעט כיסוי הוצאות הטיפול הרפואי - כל שאר הנושאים כרוכים בתהליך לא קצר של בדיקות, התייצבות בפני ועדות רפואיות ועוד.

- אגף הפיקוח על העבודה במשרד התמ"ת והמוסד לביטוח לאומי ישאפו לקבוע מי היה הגורם הרשולן שבעטיו נגרמה התאונה, ולנקוט בצעדים משפטיים כנגד האשמים האחראים לרשלנות. במקביל הנפגע יהיה זכאי להגיש "תביעת נזיקין" נגד האחראים בדין אזרחי
- במקרה מוות, כאשר החקירה מעלה חשד אחריות לרשלנות של מבצע הבנייה/מנהל העבודה, תוגש תביעה פלילית ע"י המדינה, והיא עלולה לגרום לחיובם של האשמים בקנסות ובעונשי מאסר. במקביל שאריו של הנפגע יהיו זכאים להגיש "תביעת נזיקין" נגד האחראים בדין אזרחי.

בסעיף 223 בפקודת הבטיחות בעבודה, התש"ל-1970 נקבע שאם נמצא שהעובד אשר נפגע בתאונה פעל בניגוד לתקנות או להוראות, או הפר את התקנות או את הוראות מנהל העבודה וברשלנותו גרם לתאונה - הוא ייחשב כאשם בעבירה. מנהל העבודה ו/או מנהל או תופש המפעל לא יהיו אשמים, אלא אם הוכח שמנהל העבודה/מבצע הבנייה לא נקטו באמצעים סבירים למניעת התאונה.

עמוד 1 מתוך 2



המוסד לביטוח לאומי
ביטוח נפגעי עבודה

תאריך קבלת הדפוס בקופה

תאריך מתן האישור

טופס למתן טיפול רפואי לנפגע עבודה (בל/ 250)
מעסיק נכבד, נא עיין בדברי ההסבר שמצטרף לך לפני מתן הטופס לעובד.

שם המעסיק / שם המפעל / הלייבנץ / המעביד		מספר ת"מ במסד		מספר תלפון	
		9		0	
דרכון		מספר בית		מספר מקום	
				0	

לכבוד

קופת חולים / בית חולים _____

נא להגיש עזרה רפואית לעובד / למתנדב ונא מחק את המיותר:

שם המעסיק		שם מר"ר		מין ☐ זכר ☐ נקבה		מספר זהות ש"ב		☐ דרכון	
דרכון		מספר בית		מספר חדר		מספר יישוב		מספר	
מספר תלפון		מספר תלפון נייד		מספר תלפון		מספר תלפון		מספר תלפון	
0									

שנפגע בתאריך _____ בשעה _____ כאשר עבד ב _____ סוג העבודה _____

מקום התאונה: ☐ במפעל ☐ דרכים בעבודה ☐ ת. דרכים בדרך לעבודה ☐ תאונה בדרך ללא רכב
☐ אחר

כתובת מקום התאונה: _____

תאור התאונה: _____

האבר שנפגע _____

☐ הנפגע חבר בקופת חולים _____ שם קופת חולים

☐ עבד זר

שם המאשר _____

תפקידו במפעל _____

חתימה וחותמת המפעל _____

111.0000 250 / 15

מעסיק נכבד,

- ✓ עובד שנפגע בעבודתו (גם אם הפגיעה אירעה בדרכו הישירה לעבודה וממנה) זכאי לטיפול רפואי על חשבון הביטוח הלאומי.
- ✓ כדי לקבל טיפול זה עליך כמעביד, לציידו בטופס המצורף. הטופס צריך להיחתם על ידי המעביד או בא כוחו המוסמך ויימסר רק לעובדי המפעל שנפגעו בעבודה. אין למסור טופס זה במקרים של מחלה רגילה או לאנשים שאענם עובדים במפעלך.
- מסירת טופס שלא כדן תחייב אותך בתשלום תמורת הטיפול הרפואי.
- ✓ עליך למלא בדייקנות את כל הפרטים שבטופס ובמיוחד להקפיד על מילוי נכון של מספר הזהות של העובד, מספר תיק מעסיק, תאריך ושעת התאונה ושם קופת החולים בה הוא חבר.
- ✓ מצויד בטופס יפנה הנפגע לשם קבלת הטיפול הרפואי לקופת חולים בה הינו חבר (שירותי בריאות כללית, קופ"ח לאומית, קופ"ח מאוחדת, מכבי שירותי בריאות).
- ✓ רק במקרה של צורך דחוף ולשם הגשת עזרה ראשונה בלבד, מותר להפנות את הנפגע לחדר מיון או לרופא הקרוב. המשך הטיפול הרפואי יינתן אך ורק על ידי השירות הרפואי אשר יחזיר לנפגע את הוצאותיו בעד הטיפול הראשון. אין מחזירים הוצאות בעד כל טיפול נוסף שניתן על ידי שירות רפואי לא מוסמך.
- ✓ לא יוחזרו הוצאות טיפול רפואי פרטי.
- ✓ טופס זה אינו מהווה אישור הכרה בתאונה כפגיעה בעבודה, ההחלטה אם התאונה הינה תאונת עבודה היא בידי המוסד לביטוח לאומי.

3.4.4 חקירת תאונות-עבודה, הפקת לקחים ויישומם - באחריות הממונה על הבטיחות

בחברות קבלניות רבות, "הממונה על הבטיחות" מקיים תחקיר מיידי של כל תאונת עבודה שהתרחשה באתרי עבודה, כולל תיעוד מאפייני התאונה. על בסיס התחקיר יופקו לקחים (לעובדים, להנהלת האתר) במטרה למנוע הישנות של תאונה, בגין אותם גורמים שהעלה התחקיר. להלן פרטים חיוניים שיש לציין בתחקיר:

	שנה	חודש	יום	
(א) תאריך התאונה				
שעת התאונה				
דקות		שעה		
(ב) סוג התאונה:				
	בנסיעה מ/וואל מקום העבודה			
	בנסיעה בזמן העבודה			
	בזמן ביצוע עבודה			
	מחלת מקצוע			
	מקרה מסוכן			
(ג) מהות התאונה				
	התמוטטות, קריסה			
	לכידה			
	נפילה מגובה			
	נפילת עצם			
	דריסה ע"י רכב			
	כוויה			
	התחשמלות			
(ד) התעסקותו של הנפגע בעת התאונה				
	הפעלת מכונה/ציוד			
	טלטול חומרים ציוד			
	תנועה באתר			
	נהיגה נסיעה			
	תיקון ציוד/אחזקה			
(ה) תיאור מפורט של אירוע התאונה כולל שימוש במכשירים ואמצעי עזר				

3.4.4.1 ניתוח האירוע המפורט והצגת הגורמים או המחדלים לתאונה

הגורם	תיאור הגורם באירוע/תאונה
(1) קיומם של מצבים מסוכנים בעבודה שלא הובאו לידיעת העובד	
(2) פעולות מסוכנות שבוצעו ע"י העובד	
(3) כשל מכני (שבר) בצידוד, במיתקנים, מכשירים	
(4) אי התאמת הצידוד לעבודה שבוצעה	
(5) אי התאמה מקצועית של הנפגע לעבודה	
(6) הפרת הוראות בטיחות של מנהל העבודה ע"י הנפגע	
(7) אי שימוש בצידוד מגן אישי	
(8) תנאי תאורה וראות לקויים	

3.4.4.2 הסקת המסקנות, הפקת הלקחים ויישומם

הלקחים שנלמדו מתחקירי התאונות ימצאו את ביטויים ב:

- שינוי שיטות עבודה;
- החלפת צידוד לקוי או צידוד שאינו תואם את דרישות העבודה;
- עדכון או חידוש נוהלי בטיחות שנמצאו לקויים או חסרים;
- הפצת המידע לעובדים בתדריך ישיר ובכתב;
- הכנה וביצוע פעולות הדרכה לעובדים ולהנהלת האתר;
- מעקב בשטח אחר יישום הלקחים וההמלצות ע"י הממונה על הבטיחות;
- תיעוד סטטיסטי של תדירות התאונות לפי סוג העבודה ואתר עבודה.

3.5 הנחיות חוק שעות עבודה ומנוחה, התשי"א-1951

ב"חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התשי"ד-1954" מוגדרות סמכויותיו של מפקח העבודה (מטעם אגף הפיקוח על העבודה), כמי שרשאי להיכנס בכל עת לכל מקום עבודה שעובדים בו בני אדם ולבדוק את סדרי העבודה, הבטיחות והגיהות וכו'.

בסיס חוקי נוסף לבדיקה הנ"ל נמצא ב"חוק שעות עבודה ומנוחה, התשי"א-1951" בו מפורטים סדרי-עבודה שאי קיומם על ידי המעביד הוא בבחינת עבירה פלילית. לדוגמה: מספר שעות העבודה ביום עבודה, מספר שעות עבודה בעבודת-לילה, העסקה במשמרות, איסור העבדת עובדים יהודים בשבתות וחגים - אלא עפ"י היתר מיוחד לפי הנסיבות.

תכנון לוח זמנים לפרויקט הכולל עבודה בשבתות וחגים לדוגמה, מבלי לקבל היתר לחריגה מתקנות החוק הנ"ל, עלול לגרום להגשת תלונה מאגף הפיקוח על העבודה, ועד להוצאת צו בטיחות להפסקת העבודה באתר.

חוק שעות עבודה ומנוחה התשי"א-1951 נחשב לאחד מחוקי היסוד שחוקקה מדינת ישראל, ומטרתו להגן על זכויות העובדים ותנאי העסקתם באתרי עבודה ובמפעלים. התנאים שנקבעו

נועדו למנוע פגיעה בבריאות העובדים ולשפר, מאידך, את התפוקות.
החוק קובע זכויות מינימום ואינו מונע תוספות והטבות לזכות העובדים על בסיס הסכם קיבוצי בין הארגון המייצג את העובדים לארגוני המעסיקים בכל ענף במשק. מאידך, מעביד השולל את זכויות המינימום שבחוק - כולן או חלקן - עובר עבירה פלילית.

3.5.1 תחולת החוק

חוק שעות עבודה ומנוחה חל על עובדים שכירים שניתן לפקח על שעות העבודה והמנוחה שלהם (למעט שוטרים, יורדי-ים, צוותי אוויר, עובדים בתפקידי הנהלה וכדומה), בעלי אזרחות ישראלית ואחרת, ללא הבדל בדתם.

"שכיר" נחשב מי שמשכורתו משולמת ע"י המעביד על בסיס יומי, הכולל רישום שעות העבודה בפועל. בהקשר זה חייב המעביד לנהל "פנקס שעות עבודה" שבו תרשמה שעות העבודה בימי השבוע, שעות מנוחה שבועיות, שעות נוספות, גמול שעות נוספות וגמול עבודה ביום מנוחה שבועית.

3.5.2 הגדרות, תנאים והגבלות

יום עבודה לא יעלה על 8 שעות עבודה.

יום עבודה שלפני ימי מנוחה וחגים - לא יעלה על 7 שעות-עבודה

שבוע עבודה - לא יעלה על 47 שעות עבודה ($8 \times 5 + 7 \times 1$)

יום עבודה או יום מקוצר - באישור שר התמ"ת ובמסגרת הסכם קיבוצי בין העובדים למעסיקים ניתן לקבוע יום עבודה קצר מ-8 שעות עבודה (לא פחות מ-6 שעות), או עד 10 שעות עבודה. בכל מקרה שבוע עבודה לא יעלה על 47 שעות עבודה.

הפסקות מנוחה ואוכל (אינן בתשלום):

- 3/4 שעה ביום עבודה של 6 שעות ומעלה;
- 1/2 שעה ביום עבודה שלפני יום מנוחה או חג.

עבודה בשעות נוספות - לפי היתר של משרד התמ"ת בהגבלה:

- עד 4 שעות ביום עבודה רגיל;
- עד 12 שעות בשבוע עבודה רגיל.

עבודה במשמרות

- משמרת יום - תמנה 8 שעות עבודה באותו יום עבודה במשמרת, והעובד לא יידרש לעבוד שתי משמרות יום ברציפות באותו יום עבודה.
- עבודת לילה - תיחשב כאשר 2 שעות עבודה במשמרת תהיינה בתחום השעות 06:00-22:00.
- משמרת לילה - תימנה 7 שעות עבודה (שעות נוספות החל מהשעה השמינית). ניתן להעסיק עובד במשמרת לילה שבועית בכל שבוע שלישי.

3.5.2.1 איסור העבדת עובדים בימי מנוחה וחגים מאושרים

בהתאם להוראות החוק אין להעביד "שכיר יהודי" באתר עבודה (או מפעל) בשבתות ובחגי-ישראל המפורטים להלן:

ראש השנה -	2 ימים
יום כיפור -	1 יום
א' סוכות -	1 יום
שמיני עצרת -	1 יום
ראשון ושביעי של פסח -	2 ימים
יום העצמאות -	1 יום
שבועות -	1 יום

סה"כ 9 ימי חג מאושרים.

כל יום חג ברשימה הנ"ל שאינו חל בשבת, חייב בתשלום יום עבודה לעובד שכיר יהודי (הכללת "חגים נוספים" במסגרת ההסכמים הקיבוציים בין ארגוני העובדים והמעסיקים, אינם חלים על חובות החוק הנדון).

היתרים והגבלות להעבדת עובדים שכירים יהודים בימי מנוחה וחגים:

- שר התמ"ת רשאי להתיר העבדת עובדים יהודים בשעות המנוחה השבועית (בהתאם לנסיבות). מי שניתן לו היתר יציג אותו במקום שבו מעבידים אותו לפיו.
- המעביד צריך לפצות את העובד ביום עבודה חלופי, בנוסף לתשלום עבור שעות עבודתו ביום המנוחה.
- ניתן להעביד עובד שאיננו יהודי ביום המנוחה שלו, רק בהסכמתו. בתמורה יינתן לו יום מנוחה חלופי, בנוסף לתשלום עבור שעות העבודה ביום המנוחה.

3.5.2.2 תשלומים

גם בתחום זה קובע החוק גמול נורמטיבי מינימלי לתשלום עבור שעות נוספות, העבדה בימי מנוחה, משמרת לילה וכדומה. ההסכם הקיבוצי הקיים בענף הבנייה והתשתיות חורג באופן משמעותי לטובת השכירים.

3.5.2.3 בקשה לחריגה מהוראות ה"חוק"

ענף הפיתוח והתשתיות נמצא מזה שנים ברמת פעילות אינטנסיבית, המוצאת את ביטויה בפרויקטים ארציים ועירוניים, המתוכננים לביצוע בלוח זמנים מואץ.

יהיה זה נכון שמנהלי הפרויקטים ומנהלי עבודה, יהיו מודעים למגבלות חוק העבודה והמנוחה שתוארו לעיל ויפנו בעוד מועד, כשנדרש, בבקשה לקבל היתר לחריגה מתקנות החוק.

פרק 4: ציוד מגן אישי בעבודות בנייה הנדסית

פיתוח ותשתית

4.1 ציוד מגן אישי (צמ"א) כאמצעי למניעה או למיזעור פגיעה בעובד ובבריאות

השימוש בציוד מגן אישי (צמ"א) איננו פתרון מוחלט למניעת פגיעות פיזיות או בריאותיות (מחלות מקצוע) בעובדים במהלך ביצוע העבודה. צמ"א נותן מענה במגבלות ובתנאים מוגדרים בלבד. לדוגמה: קסדת מגן על ראשו של עובד לא יכולה למנוע פגיעה קטלנית כתוצאה מנחיתה של דוד בטון על ראשו של העובד. הצמ"א מכביד, במידה כזאת או אחרת, על פעולותיו של העובד. נדרשים הסתגלות לציוד ושימוש נכון בו. ציוד המגן האישי הוא המגן האחרון בין הסיכון לבין גוף האדם.

על פי הגישה הבטיחותית - יש לחתור לפתרונות הנדסיים/טכנולוגיים או ארגוניים למניעת הסיכונים הצפויים בכל עבודה, ולצמצם ככל האפשר את הצורך בשימוש בציוד מגן אישי. ביצוע "סקר סיכונים" הוא אחת השיטות אשר עשויה להוביל לפתרונות שימנעו או יקטינו את הסיכונים הכרוכים בביצוע עבודות שונות, ובכך יבטלו את הצורך בשימוש בציוד מגן אישי כמגן מפני הסיכונים. למרות זאת, במקרים מסוימים קיימת חובה להשתמש בציוד מגן אישי.

4.1.1 סקר סיכונים

להלן פירוט השלבים בעריכת סקר סיכונים:

(א) זיהוי גורמי הסיכון -

- בתהליך ובשיטת הביצוע של הפרויקט;
- בציוד המיועד להפעלה;
- בחומרים המשולבים בשיטת הביצוע;
- בתנאים האקלימיים והסביבתיים.

(ב) ניתוח והערכת הסיכונים

הערכה לגבי הסבירות להתרחשות תאונות עקב קיומם של גורמי הסיכון שזוהו וחומרתם. לדוגמה:

סבירות - (1) קלושה, לא ודאית; (2) אפשרות סבירה; (3) מוחשית.
חומרה - (1) פגיעה שאינה עשויה לגרום לנכות; (2) פגיעה אשר עשויה לגרום לנכות או למוות; (3) אירוע רב נפגעים.

(ג) בקרת סיכונים

בחירה והפעלה של אמצעים, נהלים והוראות בטיחות שיגרמו לביטול הסיכונים או למיזעורם. התחומים שבהם ניתן לפעול:

- החלפה או שינוי שיטת הביצוע, החלפת הציוד ו/או החומרים הנדרשים;

- טיפול בסביבה שבין מקור הסיכון לעובד, כגון: גידור, בידוד (הצבת גרטור בתוך תא מבודד), מגינים;
- מסירת ציוד מגן אישי לעובד, להגנה מפני אותם סיכונים שלא נמצא להם פתרון הנדסי או ארגוני.

4.2 ציוד מגן אישי להגנת העובד בעבודות בנייה הנדסית פיתוח ותשתית

4.2.1 חובות המעביד, מנהל העבודה והעובד עפ"י תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997

במקום עבודה שבו לא קיימת אפשרות למנוע סיכוני בטיחות בדרכים טכנולוגיות, ארגוניות או בכל אמצעי אחר – המעביד חייב לספק לעובד ציוד מגן אישי שיגן עליו מפני הסיכונים הנ"ל.

מהו "ציוד מגן אישי או "ציוד"?

ציוד ואביזריו שנועדו לשימוש האישי של האדם בעבודה – בלבשתו, חבישתו או נשיאתו – אשר תוכנן במיוחד להגנה מפני הסיכון שעלול לפגוע בבטיחותו או בבריאותו של העובד. בתוספת (תקנה 3) מפורטים סוגי ציוד מגן אישי להגנת אברי גוף שונים לפי עבודות ותהליכי עבודה.

חובת אספקת הציוד לעובדים ואיכותו

- הקבלן הראשי יספק צמ"א לעובדיו הישירים;
- עובד עצמאי ועובדי קבלן משנה יציידו את עצמם בצמ"א, אלא אם נקבע בחוזה ההתקשרות שהקבלן הראשי אחראי לספק את הציוד;
- הציוד יהיה באיכות טובה ובעל מבנה ותכונות הדרושים למתן הגנה נאותה מפני הסיכונים שאותם הוא בא למנוע;
- הציוד צריך להתאים לתקן ישראלי, ובהיעדרו – לאחד התקנים: EEC, ISO, DIN או ANSI או לתקן אחר שבאישור מפקח עבודה ראשי;
- הציוד יתוחזק ע"י מי שמספק אותו, ובהתאם לצורך יתוקן או יוחלף בחדש.

חובות מנהל העבודה או המעביד הישיר של העובדים

- מנהל העבודה או הממונה על העבודה, ידריכו את העובדים הישירים בנוגע לשימוש הנכון בצמ"א ויוודאו – תוך השגחה נאותה – שהעובדים משתמשים בציוד מגן אישי כראוי;
- ראה מנהל העבודה שהעובד אינו משתמש בצמ"א מכל סיבה שהיא – יפסיק מיידית את עבודתו באתר.

חובות העובד

עובד שקבל ציוד מגן אישי חייב:

- להשתמש בציוד בהתאם לייעודו ולהוראות מנהל העבודה/הממונה;
- לשמור על תקינותו, להחזיקו במצב נקי;
- כאשר נתגלה בציוד נזק או פגם - להחזירו מיד למספק הציוד.

4.2.2 חובת שימוש בציוד מגן אישי באתרי סלילה, גשרים ומנהרות

פריטי ציוד המגן האישי המפורטים להלן הם ציוד חובה לכל עובד אתר ובעלי תפקידים אחרים (לרבות מבקרים) השוהים באתר בנייה בשעות העבודה. חובה זו קיימת בהוראות הבטיחות של מבצעי פרויקטים ומכוח דרישות תקנות הבטיחות בעבודה - ציוד מגן אישי, בשל הסיכונים השונים המאפיינים את אתרי העבודה הנ"ל:

- ביגוד מלא;
- משקפי מגן, כולל משקפי שמש מתאימות;
- קובע מגן תקני (קסדה);
- אפודה זוהרת (דגם מאושר לפי ת"י 1258 חלק 4);
- נעלי בטיחות תקינות.

4.2.3 ציוד מגן אישי להגנת אברי גוף של העובד בעבודות ותהליכים בעבודות בנייה הנדסית, פיתוח ותשתית

4.2.3.1 ביגוד-מגן

בגדי עבודה להגנת הגוף מקרינת השמש, שהיא אחד הסיכונים השכיחים בעבודתו היומיומית של עובד אתר בפרויקטים של בנייה הנדסית (גשרים לדוגמה), פיתוח ותשתיות. קרני השמש מפיקות חום וקרינה מסוגים "אולטרה-סגולה" ו"אינפרה-אדומה". חשיפה של אברי גוף באופן ממושך ובמיוחד בשעות הצהריים, עלולה לגרום לאיבוד נוזלים החיוניים למערכות הגוף, לפגיעה בכושר העבודה עד לאבדן ההכרה (מכת חום), לכוויות שהן מקור להתפתחות זיהומים קשים, למחלות עור ועד למחלות עור ממאירות (סרטן העור). למניעת הסיכונים הנ"ל - קיימת דרישה (תקנה 10 בתקנות הבטיחות בעבודה, ציוד מגן אישי) ש"עובד החשוף לקרני השמש ילבש בגדים וכובע שיכסו את גופו וראשו וימנעו את נזקי קרני השמש, וירכיב משקפים מתאימים לסיון קרינה על סגולה". מומלץ להשתמש במכנסים ארוכים וחולצה עם שרוולים לא מקופלים, בד"כ מבד כותנה שהוא יעיל בספיגת זיעה ומאפשר גם נידוף הזיעה. את חלקי הגוף החשופים - פנים, כפות הידיים והצוואר - יש למרוח במשחת הגנה בעלת מקדם הגנה גבוה כדי למנוע את נזקי הקרינה. סעיף 12 בתוספת לתקנה 3 ב"תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997, קובע כי "עבודה בגשם, בקור או בחשיפה ישירה לשמש" מחייבת לבישת "ביגוד הגנה מפני פגעי מזג האוויר".

בפרק 10 בספר זה (גיהות תעסוקתית בעבודות בנייה הנדסית פיתוח ותשתית) מפורטים אמצעי הגנה נוספים ודרכים נוספות למניעת הסיכונים העשויים לפגוע בבריאות העובד בתנאי אקלים משתנים.

4.2.3.2 ביגוד מגן: ביגוד אזהרה בעל נראות גבוהה (אפודה זוהרת)

בתקנות התעבורה של משרד התחבורה, המובאות ב"מדריך להגנת עובדי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות - דצמבר 1993" נאמר:

"לגבי העובדים בדרך, יש להקפיד על לבוש מתאים - לבוש התרעה כגון חגורות או גופיות כתומות המצוידות במחזירי אור לצורכי עבודה בשעות החשכה."

רשויות התימור המקומיות, לרבות "החברה הלאומית לדרכים בע"מ" (מע"צ לשעבר) מחייבות להכניס את ההוראה הזאת להסכמי ההתקשרות עם מי שמבצעים פרויקטים עבורם.



איור 1-4: ביגוד אזהרה בעל נראות גבוהה

בת"י 1258 חלק 4 - ביגוד מגן מופיע

"ביגוד אזהרה בעל נראות" כפריט מתוך התקן הרשמי, המגדיר את סוג הביגוד המחייב ואופן השימוש בו לצורך קיום דרישת החוק הנ"ל.

לבישת "אפודה זוהרת" נדרשת בביצוע מכלול העבודות בפרויקטים של סלילה, גשרים ומנהרות, בכל שעות היממה שבהן מועסק העובד באתר.

4.2.4 הגנת הראש-קובע מגן (קסדה)

4.2.4.1 הסיכונים לפגיעות ראש בעובדי אתר

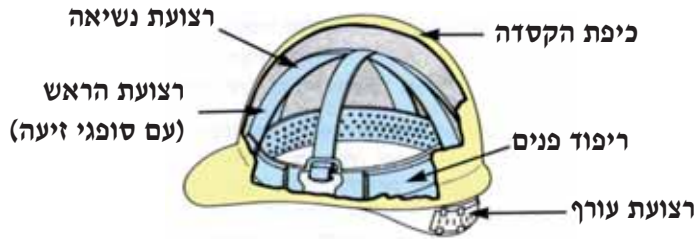
הסיכונים לפגיעות ראש בעובד אתר מקורם בסיבות ונסיבות שונות:

- הידרדרות אבנים משפת החפירה, היתקלות בחלקי דיפון בתוך תעלה מדופנת או פרץ אבנים הנזרק למרחקים כתוצאה מהדף פיצוץ לא מבוקר.
- נפילה מגובה של כלי עבודה, עקב אי שימוש בחגורת מינשא או אי התקנה של לוח רגל במישטח עבודה בגובה, שיחסום נפילה של עצמים שונים (נפילת בורג, צבת ברזלנים וכד')
- מגובה. פגיעה בראש כתוצאה מנפילה של חפצים אלה מגובה של 10 מ' על ראש לא מוגן, יכולה להיות קטלנית.
- היתקלות מיטענים (כלוב זיון, טפסות) מרחפים בראשו של עובד במהלך הכוונתם למקומם.
- הצלפת צינור של משאבת בטון, תוך שחרור לחץ המשאבה באופן לא מבוקר.

4.2.4.2 קובע-מגן, ציוד מגן אישי למניעת הסיכונים לפגיעות ראש

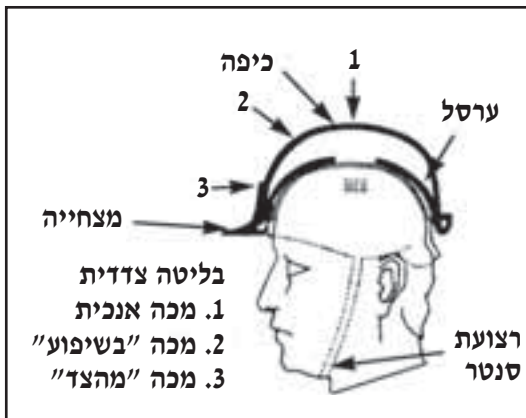
קובע מגן (קסדת מגן) הוא ציוד המגן האישי שנועד למנוע פגיעות ראש בעובד אתר.

מבנה קובע המגן מאפשר ספיגת חבטות אנכיות, משופעות וצידייות. עוצמת הפגיעה של גופים בכיפת הקסדה נבלמת ב"מרחב הבלימה" שבין הכיפה לרצועת הראש (הערסל) ועל ידי כך נמנעת הפגיעה בראש העובד.



הערה: בקסדת מגן המשמשת לעבודה בגובה יש להוסיף רצועת סנטר, עפ"י דרישות תקנות הבטיחות לעבודה בגובה

איור 2-4: מבנה קסדת המגן



איור 3-4: קסדת המגן כבולם מכות מכיוונים שונים

כיפת קסדת המגן עמידה כנגד התבקעות וכנגד חדירה של עצמים הפוגעים בה. הקסדה קלה לנשיאה, מיוצרת מחומרים סינטטיים, דורו-פלסטיים בעיקר. בשל "הזדקנות" של החומרים הסינטטיים, יש יורדים החוזק והגמישות שלהם. יש להחליף קסדת מגן בכל 4-5 שנים, לפי הוראות היצרן. במבנה הקסדה קיימים נקבים לאיוורור החלל הפנימי של הראש. שולי כיפת הקסדה מעוצבים עם תעלה לניקוז מי גשמים ומצחייה בקדמת הכיפה להצללה על העיניים משמש וגם להגנה מגשם.

4.2.4.3 הוראות למשתמש

- ✓ הקסדה היא ציוד מגן אישי ויש להתאימה לראש העובד באמצעות רצועת הראש ורצועת העורף הניתנות לכיוון ולהתאמה, כך שימנעו את נפילתה גם כאשר העובד מתכופף או מטלטל את ראשו.
- ✓ העובד יחבוש את הקסדה באורח מתמיד בביצוע עבודותיו באתר, למעט, כאשר העובד שווה מתחת לתקרה או נמצא בתא נהג מוגן.
- ✓ יש להחליף מיד קסדה שנפגעה וניתן לזהות בה סדק או מעיכה.
- ✓ קסדת-מגן המיועדת לעובדים בגובה, חייבת להיות מצוידת ברצועת סנטר, שמטרתה למנוע הישמטות הקסדה תוך כדי העבודה בגובה. עובד אתר יבצע, לפני העלייה לגובה, התאמה אישית של אחיזת רצועת הסנטר.

- ✓ בעבודות לילה ובתנאי ראות מוגבלים יותקן על קובע המגן פנס תיקני.
- ✓ ניתן לצייד את העובדים בקסדות בצבעים שונים, על פי תפקידיהם השונים, לזיהוי מהיר של בעלי התפקידים הנעים באתר.



איור 5-4: קסדה עם אוזניות



איור 4-4: קסדה עם פנס אישי

4.2.5 ציוד להגנת השמיעה מרעש מזיק

4.2.5.1 מקורות הסיכונים לפגיעה בשמיעה מרעש מזיק

- חשיפת מפעילים ועובדי אתר בהפעלת צמ"ה (רעש מנועים ומכלולים וגנרטורים);
- חשיפת מפעילים ועובדי אתר לציוד חציבה בעבודות עפר;
- חשיפת עובדי האתר להדי התפוצצויות בפריצת דרכים בחנ"פ;
- חשיפת עובדי האתר לרעש רכבים הנוסעים בסמוך לדרכים בשיקום.

4.2.5.2 ציוד מגן אישי להגנת השמיעה מרעש מזיק

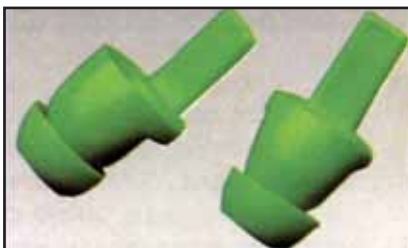
הסוגים הנפוצים של ציוד מגן אישי להגנת השמיעה הם אטמי אזניים ואוזניות. הם מאופיינים בשיטה שבה הם מונעים את חדירת הקול (הרעש) לאוזן הפנימית:

אטמים – מוכנסים לתוך תעלת האוזן ואוטמים אותה.

אוזניות – עוטפות את האפרכסת ומונעות חדירת רעש לתוכה.

סוגי אטמים:

- **אטמים מעוצבים**. מיוצרים מחומרי אטימה במספר גדלים וצורה המאפשרת אחיזה של האטם באוזן. בחלק מהדגמים צמוד שרוך המקשר בין שני האטמים כדי למנוע אבדן של האטם או נפילתו וזיהומו.



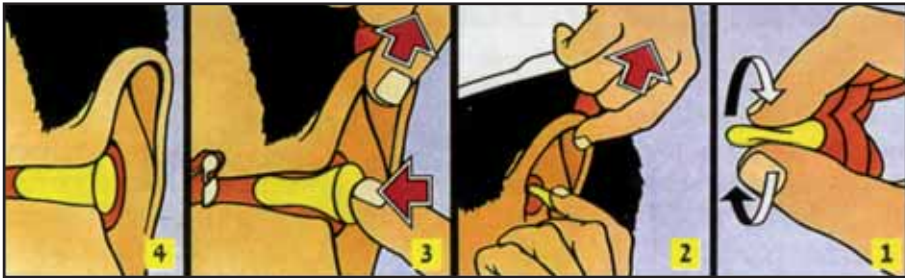
איור 6-4: אטמים מעוצבים



איור 7-4: אטמים שניתן לעצבם

- **אטמים שניתן לעצבם.** אטמים המיוצרים מחומרים אלסטיים (סיבים, ספוג וכד'). לפני החדרתם לאוזן יש למולל אותם. לאחר הכנסתם לתעלת השמע הם חוזרים ומתרחבים וממלאים את חלל התעלה. גם כאן קיימים דגמים המצוידים בשרוך המקשר בין האטמים ומונע אבדן זיהום.

אטמים עדיפים על אוזניות במקרים שבהם יש צורך בציוד מגן נוסף על הראש: קסדה או משקפי מגן; האטמים נוחים לשימוש רצוף בתנאי סביבה חמה ולחה. משך החיים של האטמים משתנה. חלקם מיועד לשימוש חד-פעמי (אטמים סיביים ו/או ספוגיים), באחרים (אטמים סיליקוניים) ניתן להשתמש מספר פעמים.



איור 8-4: אופן החדרת אטם שניתן לעצבו לתוך תעלת האוזן

אוזניות

האוזניות נוחות לשימוש בחשיפה לסירוגין, קל לחבוש ולהסיר אותן. אטימת האוזניות מתבססת על סגירה טובה באמצעות כרית מחומר ספוגי סביב האוזן. האוזניות מחופות מבפנים בחומר מבודד אקוסטי, שימסך רעש בתדירויות הרלוונטיות (2,000-6,000 הרץ).

האוזניות מיוצרות בד"כ במידה אחת, מה שיוצר קושי בהתאמה אישית. יש חשיבות רבה להדרכת העובדים לשימוש באוזניות: מיקום נכון של האוזניות על אוזני המשתמש ונכונותו של העובד להקפיד על כך.

כאשר יש צורך בהגנה משולבת לראש ולאוזניים - ניתן להשתמש בקסדה שאלה מחוברות אוזניות באמצעות זרועות חיבור.



איור 10-4: מבנה סכמטי של האוזנייה (חתך)



איור 9-4: הגנה משולבת לראש ולאוזניים

4.2.6 ציוד מגן להגנת העיניים והפנים

4.2.6.1 מקורות הסיכונים לפגיעה בעיניים ובפנים

- סינוור, טשטוש הראייה של עובדי אתר בגלל קרני השמש;
- סערות אבק הגורמות לדלקות עיניים עקב חדירת אבק לעיני עובד האתר;
- נתזים של אבני סלע ופגיעה פיזית בפנים ובעיניים אצל מפעילי ציוד חציבה או הריסה;
- חדירת נתזי צבע לעיני עובדים בעת עבודות צביעה במרססים;
- פגיעה בראייה בעקבות חשיפה לקרינת ריתוך (בקשת חשמלית או בלהבה);
- ערפול הראייה עקב התפתחות קטרקט.

4.2.6.2 ציוד מגן להגנת העיניים והפנים

משקפי אבק

ציוד מגן אישי חובה למפעילי צמ"ה ועובדי אתר באזורים שבהם משבי רוח מעלים ענני אבק המסמאים את עיני המפעילים ועובדים אחרים הנלווים אליהם. משקפי מגן המורכבים על הפנים צריכים לאטום היטב את אזור ארובות העיניים, עם שדה ראייה רחב, מסגרת בעל עמידות מכנית, נוחה להרכבה על הפנים, עדשות בטיחות עם מסננים נגד קרינה על-סגולה וקרינת השמש. מסגרת המשקפיים צריכה להיות מחומר בעל עמידות מירבית בפני מכות וחום כמוגדר בתקנים.

משקפיים אופטיות נגד סינוור וקרינת UV

בעבודות שאין בהן סיכוני אבק פורח, העובדים יכולים להרכיב משקפיים עם עדשות המצוידות במסננים למניעת סינוור מקרני השמש וקרינת UV. עובדים המרכיבים משקפי ראייה אופטיות יקבלו משקפי מגן המותאמות להם, עפ"י התיקון האופטי.

מסיכות ריתוך



איור 11-4: מסיכת ריתוך להרכבה על הראש

קשת הריתוך יוצרת קרינת אור חזקה ומסנוורת ומכילה גם שני סוגים של קרינה מסוכנת: קרינה אינפרא-אדומה, הגורמת לצריבות ולחום וקרינה אולטרה-סגולה הגורמת נזק ממש: קטרקט בעדשת העין וסרטן. לכן יש חשיבות רבה למניעת חשיפה לקרינות אלה. כדי להתגבר על נזקי הקרינה מייצרים עבור מסיכות הרתכים עדשות בגווני כהים, המאפשרים ספיגת רמות שונות של קרינה. האמצעי להגנת הרתך מסיכוני הקרינה הן מסיכות ריתוך. עדיפה מסיכה, המקובלת כיום בשימוש, להרכבה על הראש (ולא זו המוחזקת ביד). מסיכת הראש מותירה את ידי הרתך פנויות לעבודה.

מסכות משולבות להגנת העיניים והפנים

ציוד מגן המיועד למנוע פגיעת נתזים בפנים ובעיניים, לדוגמה: בעת שימוש בציוד חציבה באדמה סלעית, בהריסת מבנים, בעבודות פיצוצים בשלב עריכת המיטענים ובקרתם.

4.2.7 הסיכונים השכיחים לפגיעה נשימתית בעובד אתר וציוד מגן אישי להגנה מפניהם

בעבודות חציבה, הריסה, פיצוצים וצביעת סימוני דרך בהתזה, נדרש ציוד להגנה על הנשימה, המבוסס על מסננים לסינון חלקיקים המפוזרים כמוצקים באוויר, כגון אבק ונדפים.



איור 12-4: נישמיה - מסכה לשימוש חד-פעמי להגנת הנשימה

מסיכה מנייר הידועה בשם "נישמיה" ממלאת את הדרישות להגנת הנשימה בעבודות הנ"ל. ניתן להשתמש בה במשולב עם מסכות להגנת העיניים והפנים. המסיכה מיועדת לשימוש חד-פעמי. חובה להדריך את המשתמש לגבי אופן חבישת המסיכה והחלפתה כשהיא נסתמת או מזדהמת. הנשימה איננה מונעת חדירת אדים וגזים אחרים לאברי הנשימה ויש לנקוט באמצעים אחרים להגנה מפניהם.

כדי להתאים את ציוד המגן הנדרש - יש לערוך באתר העבודה בדיקות מוקדמות הכוללות ניטור סביבתי לקביעת הסיכונים ורמות החשיפה.

4.2.8 הסיכונים לפגיעה בכפות הידיים וציוד מגן אישי להגנתן

כפות הידיים הן האיבר הפעיל ביותר של עובד אתר בעבודות בנייה הנדסית תשתיות ופיתוח, פגיעה בהן תשבית את העובד.



איור 13-4: כפפות להגנה בעבודות בנייה

סוגי הפגיעות השכיחות: חיכוך ושחיקה של עור כף היד בהפעלת צמ"ה, ציוד חציבה, עינוב מיטענים באבזרי הרמה שונים, טיפול בטפסות מתכת, רכיבים טרומיים, גופי זיון וכד'; פציעה ושריטות של כפות הידיים במגע עם גופים מחוספסים ובליטות חדות, היתקלות בקוצי זיון וכדומה.

ציוד המגן מפני מכלול הסיכונים הנ"ל, הן כפפות עמידות בשחיקה ובעלות חוזק מכני, כנגד חדירת עצמים חדים. הכפפות עשויות מבד מיוחד כשאזור כף היד עשוי מחומר דמוי עור עמיד בשחיקה, או מבד עבה (ברזנט) בחוזק מכני מוגבר, כנגד חדירת

עצמים חדים. הכפפות נותנות מגן מספק ממגע בחומרים יבשים, אבקתיים, כגון: מלט, חול וכד'. בד"כ אין בעבודות ההלו סיכונים לעור בעקבות מגע עם נוזלים מגרים/צורבים.

לעבודות ספציפיות שבהן נעשה שימוש בנוזלים בעלי פוטנציאל סיכון לעור, כגון: ניקוי תבניות פלדה בסולר, יש להגן על כפות הידיים בכפפות מגומי (נאופרן). הכפפות חייבות להיות שלמות - אטומות מפני חדירת הנוזל ועמידות בפניו.

4.2.9 ציוד מגן אישי להגנת הרגליים

4.2.9.1 הסיכונים השכיחים לפגיעה ברגלי עובד אתר והציוד להגנת

- הסיכונים השכיחים לפגיעה ברגלי עובד אתר בעבודות בנייה הנדסית פיתוח ותשתיות הם:
- נפילה של כלי עבודה, ציוד עזר, חלקי טפסות ופיגומים על כפות הרגליים תוך כדי התקנתם ושינועם;
 - דריכה על עצמים חדים וחדירתם דרך סוליית הנעל (עבודות ברזלנות, פסולת בניין);
 - החלקה משלבי סולם בעת טיפוס.

4.2.9.2 נעלי בטיחות

תפקידן של נעלי הבטיחות, כציוד מגן אישי, להגן על רגלי העובד כנגד הסיכונים בעבודתו. מבנה נעל הבטיחות נועד להגן על כף הרגל, הקרסול ואזור האצבעות. לצורך זה משולבת בסוליית הנעל מחיצת מתכת, המונעת חדירה של גופים חדים דרך הסוליה, ובעור העליון של הנעל, מעל לאצבעות מותקנת כיפת מגן מפלדה או מחומרים מרוכבים. לעבודות באתרים נדרשות נעליים גבוהות בעלות מנגנון סגירה שניתן לפתיחה בקלות וסוליה מחורצת כנגד החלקה.



איור 14-4: מבנה עקרוני של נעל בטיחות



איור 15-4: נעל בטיחות בעלת סוליית ביניים
ממתכת או מחומר מרוכב
נגד חדירת חפצים חדים

4.2.10 ציוד מגן אישי להגנת עובד אתר מנפילה בעבודות בגובה

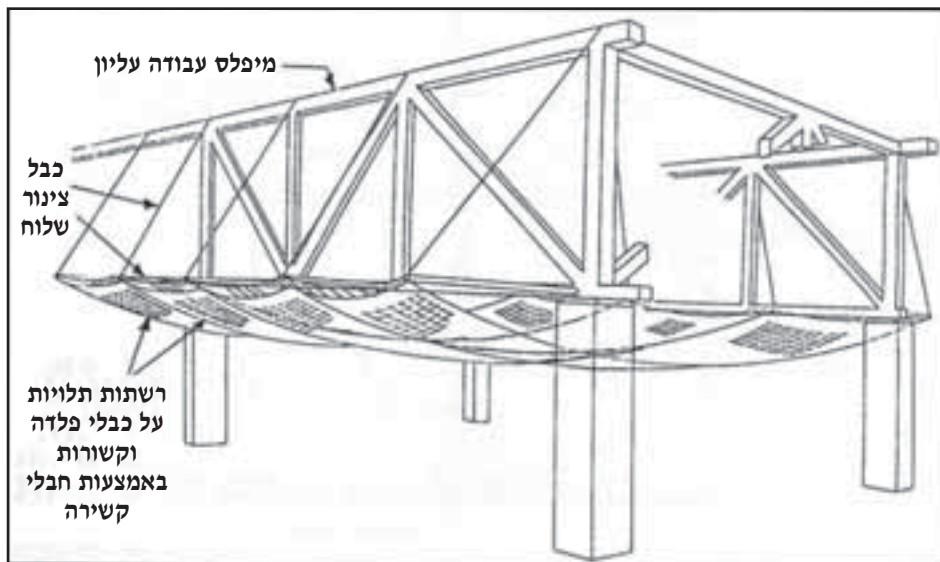
4.2.10.1 עבודה בגובה – הגדרה ודרישות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007

"עבודה בגובה" – כל עבודה, לרבות גישה למקום עבודה, שבשלה עלול העובד ליפול לעומק העולה על 2 מטר, ולרבות עבודה כאמור –

- (1) המתבצעת מעל משטח עבודה ללא גידור או מעקה תקני;
 - (2) המצריכה הטיית גוף האדם ביותר מ-45° מעבר לגדר או למעקה של משטח עבודה, או מדרכת מעבר, לפי הענין;
 - (3) המתבצעת מתוך בימה מתרוממת ניידת, סל להרמת אדם או פיגום ממוכן".
- בכל אחד מהמצבים האלה עלול להתממש הסיכון של נפילה מגובה ולעובד תיגרם תאונת עבודה חמורה. לכן מחייבות התקנות לצייד את העובד בגובה, בציוד מגן אישי (צמ"א), למניעת פגיעה או למיזעור הפגיעה בעובד במצבים הנ"ל.
- כאשר מותקנת רשת מגן ("רשת תפיסה") מתחת לאזור שבו מתבצעות עבודות בגובה, כפתרון לבלימת נפילה מגובה – העבודה אינה נחשבת כ"עבודה בגובה" בהתאם להגדרה בתקנות.

4.2.10.2 הסיכונים השכיחים לנפילה מגובה בעבודות בנייה הנדסית פיתוח ותשתית

- נפילה לתוך קדח כלונס בעת הקידוח ובעת החדרת "כלוב הזיון";
- נפילה ממישטחים לא מגודרים בעת התקנת טפסות, זיון, ויציקת בטון;
- נפילה מגובה בעת הרכבת אלמנטים טרומיים בהקמת גשרים ללא גידורים או רשתות בטיחות ("רשתות תפיסה") מתחת למבנה הגשר;
- נפילת עובדים מבמת-הפעלה של מכוונות קידוח בעבודות מינהור, עקב אי שימוש ברתמת בטיחות מעוגנת;
- נפילה מבמה מתרוממת ניידת, או סל להרמת אדם בשל הטיית גוף העובד מעבר למעקה ללא שימוש ברתמת בטיחות מעוגנת. (לדוגמה: שחרור אנקול העגורן מאוזני-ההרמה; מעבר מסל להרמת אדם לעמדת עבודה סמוכה).



16-4: רשתות בטיחות מותקנות מתחת לקונסטרוקציה של גשר בהקמה

4.2.11 סוגי ציוד להגנת עובד אתר מנפילה בעבודה בגובה

4.2.11.1 מערכות למניעת נפילה ("מערכות ריסון")

"מערכת ריסון" היא מערכת צמ"א המיועדת למנוע את נפילת העובד מעבר לשפת בור (לדוגמה:



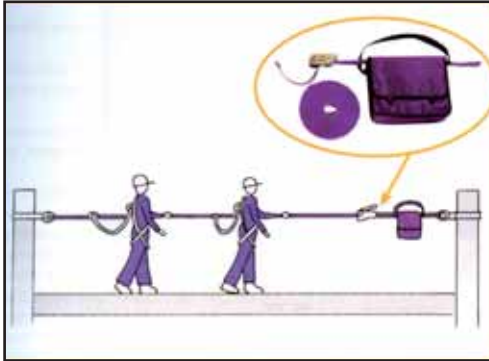
17-4: דוגמה של שימוש במערכת ריסון

קדחי כלונס), מבנה, מישטח וכד'.
"מערכת ריסון", בדומה למערכות אחרות, כוללת רתמת בטיחות ואמצעי קשירה המחובר לנקודת עיגון או לקו עיגון. אמצעי הקשירה ב"מערכת ריסון" מצויד באביזר כיוונון (מקצר חבל), המאפשר שינוי אורך אמצעי הקשירה עד למידה שתבטיח מניעת נפילה של העובד (לדוגמה: עד לשפת קדח הכלונס, עד לשפת גשר בעת התקנת מעקות, כרכובים וכד').

4.2.11.2 קו עיגון (קווי אבטחה)

התקן אורכי מפרופיל קשיח, כבל פלדה או חבל סיבים סינטטי, המותקן בכיוון אנכי או אופקי, ומיועד לאפשר לעובדים המצוידים בצמ"א לנוע במקביל אליו לאורך מסלולי תנועה שאינם מישטחים מגודרים, כשהם מאובטחים מפני נפילה מגובה לכל אורך המסלול.

קווי עיגון ומערכות ריסון הן מערכות הנדרשות להגנת עובדים מנפילה מגובה בתנאי עבודה האופייניים להקמת גשרים. שימוש במערכות צמ"א לבלימת נפילה מגובה המעוגנות לנקודות עיגון מתאימות יותר לעבודה מעל בימה מתרוממת ניידת, או סל להרמת אדם.



איור 19-4: קו עיגון אופקי לבלימת נפילה, עשוי מרצועת פוליאסטר ברוחב 35 מ"מ עם מותחן. קצות קו העיגון מחוברים לעמודים עם חוזק גבוה לעומסים אופקיים. בתמונת הפרט: רצועת פוליאסטר (באורך 20 מ') + מותחן + תיק לאחסון הערכה.



איור 18-4: קו עיגון (קו אבטחה) אופקי מכבל פלדה. העובד חגור ברמת בטיחות שלמה

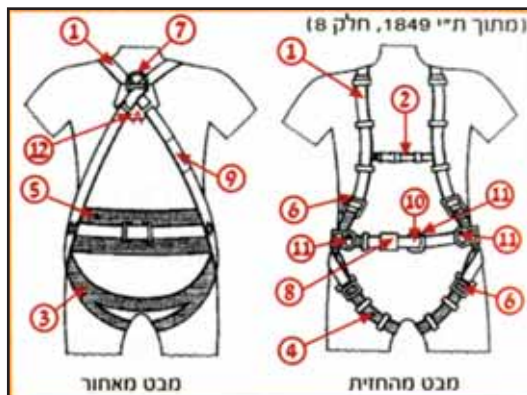
4.2.11.3 מערכות בולמות נפילה

מערכות בולמות נפילה אינן מיועדות למנוע נפילה של עובד המבצע עבודה בגובה, אלא להבטיח את גופו מפני פגיעה ולמזער את הנזק, במקרה שהוא מאבד את שיווי משקלו ומתחיל ליפול, ע"י בלימה בטוחה יותר של הנפילה. המערכת כוללת:

(א) **רתמת בטיחות תקנית** (לפי ת"י 1849) – היא רתמת גוף שלימה המולבשת על גוף העובד וכוללת רצועות אריג הנצמדות לפלג הגוף העליון ואל אגן הירכיים של העובד.



איור 20-4: דוגמה של אבטחת עובד בגובה באמצעות מערכת לבלימת נפילה הכוללת רתמת בטיחות



איור 21-4: דוגמה של רתמת גוף שלמה שבה משולבת חגורת מיקום בעבודה

1. רצועת כתף (רצועה ראשית)
2. רצועה משנית
3. רצועת ישיבה (רצועה ראשית)
4. רצועת ירך (רצועה ראשית)
5. תומך גב (בצידה האחורי של חגורת המיקום בעבודה)
6. אלמנט כיוונון
7. אלמנט צימוד (אחורי) לחיבור אמצעי הקשירה לבלימת נפילה
8. אבזם (בקצה הקדמי של חגורת המיקום בעבודה)
9. סימון
10. חגורת מיקום בעבודה
11. אלמנט צימוד קדמי למיקום בעבודה, לחיבור קצה אמצעי הקשירה של חגורת המיקום בעבודה
12. סימון באות A (אות גדולה) - צריך להימצא בצמוד לכל אלמנט צימוד המיועד לבלימת נפילה.

הרתמה מיועדת לתמוך את העובד באופן בטיחותי בעת נפילה. רתמת הבטיחות צריכה להיות מצוידת ב"סופג אנרגיה" שישולב באמצעי הקשירה. תפקידו לשכך זעזועים ולספוג את אנרגיית בלימת הנפילה, מבלי שייגרם נזק לעובד. סופג האנרגיה ישולב באחד מקצות אמצעי הקשירה (לפי סוג מערכת בלימת הנפילה).



איור 22-4: דוגמה של חבל קשירה עם בולם זעזועים

(ב) אמצעי קשירה - הרכיב המחבר את רתמת הבטיחות אל "נקודת עיגון" או "קו עיגון" במבנה כלשהו. אמצעי קשירה יכול להיות כבל פלדה, שרשרת פלדה, חבל או אריג מסיבים סינתטיים. אמצעי הקשירה יכול כן שגובה הנפילה החופשית עד להתחלת הבלימה שלה יהיה קטן ככל הניתן ולא יעלה על זה שנקבע בהוראות היצרן.

(ג) נקודת עיגון - הנקודה שאלה נקשרת רתמת הבטיחות באמצעות קצה "אמצעי הקשירה". נקודת העיגון חייבת לעמוד איתנה במקרה של נפילת העובד ולהתאים לתנאי העבודה המבוצעת. ייבדקו יציבותו של המבנה שאליו תקבע נקודת העיגון ויכולתו לשאת את העומס במקרה של נפילת העובד. נקודת העיגון צריכה להיות ממוקמת גבוה ככל האפשר, ובכל מקרה לא נמוך מגובה כפות רגליו של העובד. המיקום צריך לאפשר מניעת סיכוני פגיעה בעקבות "תנועת מטוטלת" של גוף העובד במקרה של נפילה.

4.2.11.2 ציוד מגן אישי נוסף – חובה לעובד אתר בעבודה בגובה

תקנות הבטיחות בעבודה בגובה מחייבות לצייד את מי שמבצעים עבודות בגובה בשני הפריטים הבאים:



23-4: קסדת מגן עם רצועות סנטר למניעת נפילת הקסדה מהראש בעבודות בגובה

- **קסדת מגן (קובע מגן)** עם רצועות סנטר למניעת הישמטות הקסדה בעת ביצוע עבודה בגובה.
- **נעלי בטיחות עם סוליה מחורצת** למניעת החלקה בטיפוס על סולמות או בתנועה על מישטחי עבודה.

4.2.12 שימוש בציוד מגן אישי להגנת העובד מפני נפילה מגובה – אחריות המבצע

- ✓ מבצע העבודה בגובה יקבע את סוג מערכת הצמ"א להגנת העובדים בגובה, בהתאמה לתנאי העבודה המבוצעת.
- ✓ לאחר בחירת מערכת לבלימת נפילה, יש להתקין אותה לפי מגבלות מירווח הנפילה ובהתאם להוראות היצרן.
- ✓ תקינותן ושלימותן של מערכות הצמ"א, רכיביהן ואביזריהן, ייבדקו על פי הוראות היצרן ובתדירות שתיקבע. אם מתגלה פגם בציוד – לפני השימוש או במהלכו – המבצע יספק לעובד ציוד חלופי מתאים.
- ✓ מערכת צמ"א שהופעלה ובלמה נפילת גוף אדם, או שנתגלה בה פגם – תוצא משימוש לצורך בדיקה והחלפת מכללים לפי הצורך. הבדיקה תיעשה במרכז תיקונים שהרשה היצרן. סופג אנרגיה (חד-פעמי) יוחלף לאחר בלימת נפילה.
- ✓ בעת שימוש בצמ"א לבלימת נפילה מגובה תובטח האפשרות לחלץ את העובד לאחר שנבלמה נפילתו, בתוך פרק זמן שימנע פגיעה בלתי הפיכה בו, באמצעות אחד מאלה:
 - חילוץ עצמי של העובד שנפל;
 - עובד נוסף שימצא על הקרקע באופן תמידי;
 - ציוד חילוץ שימצא במקום.
- ✓ לכל צמ"א יצורפו הוראות בטיחות, שימוש ותחזוקה בשפות עברית וערבית או בשפה אחרת המובנת לעובדי האתר. שיהיו מלוות, במידת הצורך, באיורים; ההוראות יישמרו בצמוד לצמ"א או למקום אחסנתו הקבוע.

פרק 5: נהלים לאישור והתקנה של הסדרי בטיחות להגנת עוברי דרך ועובדים בביצוע עבודות בדרכים עירוניות ובין-עירוניות

5.1 אבני דרך עיקריות בתהליך הביצוע של פרויקט סלילה חדשה (פיתוח) ובתחזוקה של דרכים בין-עירוניות ועירוניות

5.1.1 אבני דרך לביצוע פרויקט סלילה של כביש חדש

- (א) תכנון ראשוני של תוואי הדרך.
- (ב) אישור תוואי הכביש בוועדות הסטטוטוריות (ועדה ארצית לתכנון, ועדות מחוזיות, ועדות מקומיות).
- (ג) תכנון מוקדם של תוואי הדרך ואישורו ברשויות המתאימות.
- (ד) תכנון מפורט של תוואי הדרך על כל מרכיביו ואישורו ברשויות המתאימות.
- (ה) תקצוב הפרויקט וקביעת לוח זמנים לתחילת הביצוע ולסיומו.
- (ו) הכנת מיכרז לביצוע הדרך.
- (ז) פרסום המיכרז, קבלת הצעות מקבלנים וקביעת הקבלן הזוכה.
- (ח) חתימת הקבלן הזוכה על חוזה וקבלת צו התחלת עבודה.
- (ט) תיאום מוקדם וקבלת אישורים מרשויות בתחום הדרך (בזק, קק"ל, מקורות וכד') לפני תחילת העבודה.
- (י) הגשת בקשה וקבלת אישור להיתר ביצוע מרשות תימרון מקומית ומשטרת התנועה.
- (יא) תחילת ביצוע העבודות לפי לוח זמנים מוגדר ובהתאם לתנאי אישור היתר הביצוע.

5.1.2 אבני דרך לביצוע פרויקט תחזוקה

- (א) הכנת מיכרז לביצוע תחזוקת הדרך.
- (ב) פרסום המיכרז, קבלת הצעות מקבלנים וקביעת הקבלן הזוכה.
- (ג) חתימת הקבלן הזוכה על חוזה וקבלת צו התחלת עבודה.
- (ד) תיאום מוקדם וקבלת אישורים מרשויות בתחום הדרך (בזק, קק"ל, מקורות וכד') לפני תחילת העבודה.
- (ה) הגשת בקשה וקבלת אישור להיתר ביצוע מרשות תימרון מקומית ומשטרת התנועה.
- (ו) קבלת היתר לביצוע הסדרי בטיחות התנועה בהתאמה לעבודות התחזוקה בדרך.
- (ז) תחילת ביצוע העבודות לפי לוח זמנים מוגדר ובהתאם לתנאי אישור היתר הביצוע.

5.2 תחומי העבודות בפרויקט סלילה חדשה (פיתוח) ופרויקט תחזוקה של דרכים עירוניות ובין-עירוניות

5.2.1 פרויקט סלילת דרכים חדשות (עבודות פיתוח) עירוניות ובין-עירוניות

סלילת דרכים חדשות הן בדרכים העירוניות והן בדרכים הבין-עירוניות כוללת מספר תחומים:

5.2.1.1 תחום עבודות עפר וסלילה

כולל את העבודות המפורטות בסדר הבא:

- (1) פינוי תוואי הדרך ממכשולים המפריעים לסלילת הדרך, כגון: הריסה והרחקה של מבנים או חלקי מבנים (גדרות, מיסעות, מדרכות, קווי ניקוז, מעבירי מים וכו').
- (2) העתקת צנרת וכבלים תת-קרקעיים קיימים, במידת הצורך.
- (3) חישוב, ניקוי ופינוי תוואי הדרך מעצים, צמחייה ופסולת.
- (4) חפירה ו/או חציבה וסילוק חומר שאינו ניתן לשימוש חוזר, לרבות פריצת דרכים בחומר נפץ (בטופוגרפיה סלעית).
- (5) בניית שכבות מבנה הדרך.
- (6) יישום שכבות של תערובות אספלטיות העשויות מאגרגט מעורב בחום עם "קשרן" ביטומני ומיוצר במיתקן אספלט. קיימות מספר שכבות אספלט: שכבת תשתית אספלט (אמביט), שכבת אספלט נושאת תחתונה, שכבת אספלט נושאת עליונה. קיימים גם אספלטים לצורך ציפוי מדרכות ואיים מוגבהים. בין שכבות האספלט מרססים בציפוי אמולסי ביטומני הנקרא ציפוי מאחה.

5.2.1.2 תחום עבודות גישור ומבנים

כל עבודות הבטון והבטון המזוין באתר העבודה, לצורך כלונסאות לביסוס ודיפון, הקמת גשרים, מעבירי מים, מעברים תת-קרקעיים, קירות תמך, קירות אקוסטיים, גשרי שילוט, ועבודות נוספות. לצורך ביצוע העבודות שלעיל יש צורך, לרוב, לבצע עבודות עפר הכוללות: חפירה למבנים, הכנת תחתית חפירה למבנים ומילוי מסביב למבנים.

5.2.1.3 תחום ריהוט הדרך

כל עבודות סימון הדרך, התקנת עיני חתול, תימרוור ושילוט, מעקות בטיחות ואלמנטים בטיחותיים אחרים.

5.2.1.4 תחום עבודות חשמל, רמזור ומערכות שליטה

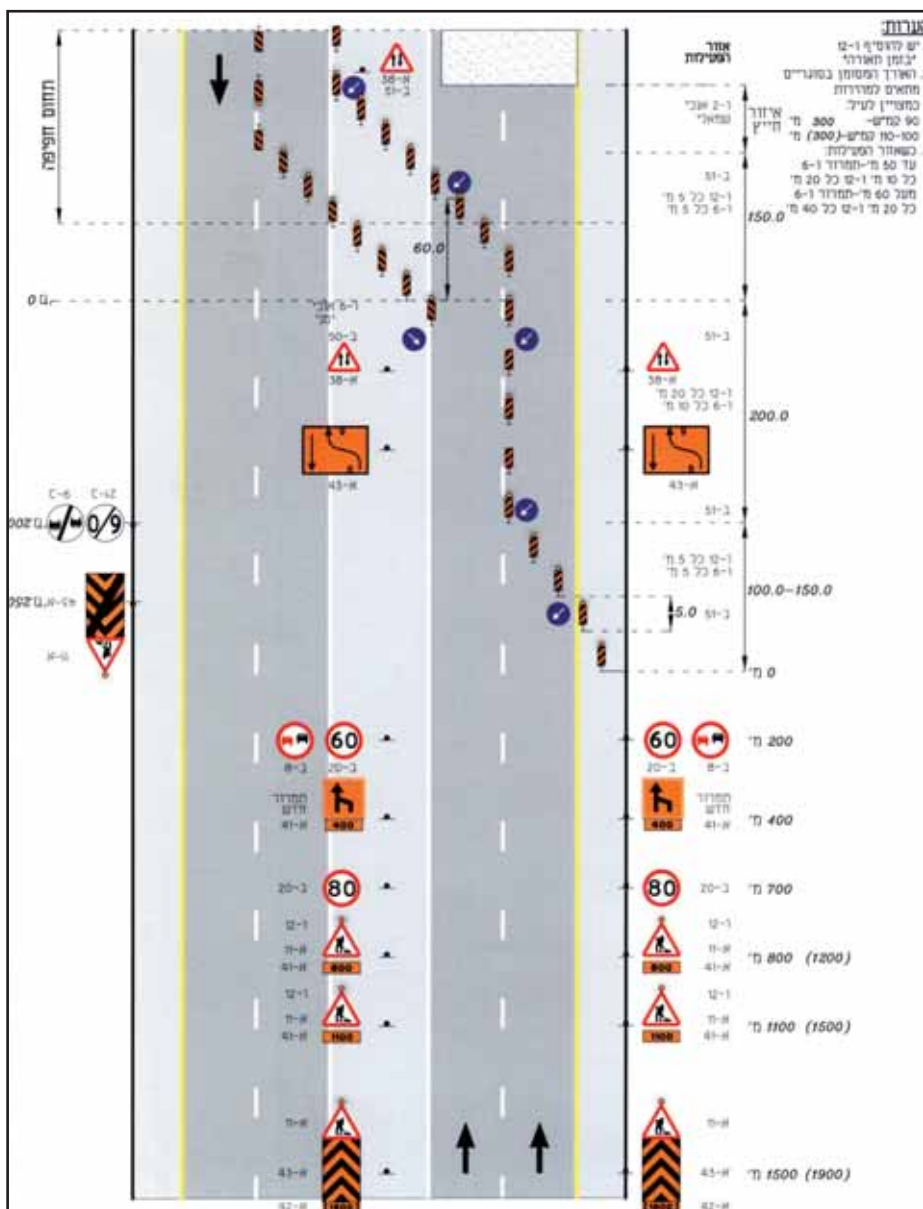
כל עבודות החשמל באתר לצורך הקמת קווי תאורה לאורך הדרך, הקמת רמזורים בצמתים, הקמת מערכות ניהול ובקרת תנועה כגון: מצלמות, שלטים אלקטרוניים, גלאים וכו'.

5.2.1.5 תחום נוף ושיקום סביבתי

כל עבודות חיפוי האדמה בשטחי גינון ומדרונות, ייצוב מדרונות ע"י שיפוע מתאים או ע"י שימוש בציפוי כדוגמת רשתות ופולימרים, הקמת קירות אקוסטיים ירוקים, ביצוע גינון והשקיה, וכו'.

5.2.1.6 הסדרי תנועה לשלבי ביצוע העבודה

סלילת דרכים חדשות, הן בדרכים העירוניות והן בדרכים הבין-עירוניות, תהיה מסומנת ומשולטת, בהתאם להנחיית הרשות הממונה, בתכנויות שלבי ביצוע הפרויקט בשילוב הסדרי תנועה. הסדרי תנועה באתרי עבודות הן בדרכים העירוניות והן בדרכים הבין-עירוניות, מתבססים על המדריך להסדרי תנועה שבו קיימים תרשימים עקרוניים לזמן ממושך, המהווים בסיס להכנת התכנית כאמור (ראו לדוגמה: איור 1-5)



איור 1-5: סגירת נתיבים וביצוע מעקף - זמן ממושך - דרך זו מסלולית

5.2.2 פרויקט שיקום ותחזוקת דרכים (עבודות תחזוקה) עירוניות ובין-עירוניות

תחזוקה מוגדרת כתהליך של שמירת הדרך על כל מכלוליה ומערכותיה השונות במצב שמיש ובטיחות. מטרת התחזוקה - לבצע פעולות של תיקון ופעולות מניעה המיועדות למזער את ההשפעות המזיקות של תהליכים טבעיים ותהליכים אחרים, הקשורים לתפקוד הדרך, ובאופן זה להאריך את חיי השירות של הדרך.

פעולות תחזוקה מחולקות ל-3 סוגים עיקריים:

תחזוקה שגרתית - תהליך הכולל סקירה שוטפת של מצב הדרך ומערכותיה לאיתור ותכנון של טיפול בבעיות. הסקירה מבוצעת בד"כ בסקירה ויזואלית ובאמצעים טכניים פשוטים. לדוגמה: בורות בכביש, חומר על המיסעה, עמודי תאורה ורמזורים פגועים, תמרור ושילוט חסר או פגוע, תעלות ומבני ניקוז חסומים, גלישות קרקע וכו'.

תחזוקה מחזורית - עבודות המתבצעות בתדירות קבועה מראש, כדי לוודא רמת ביצועים גבוהה של האלמנטים לאורך זמן. כגון: ניקוי מעבירי מים, החלפת מנורות בפנסי תאורה וכו'.

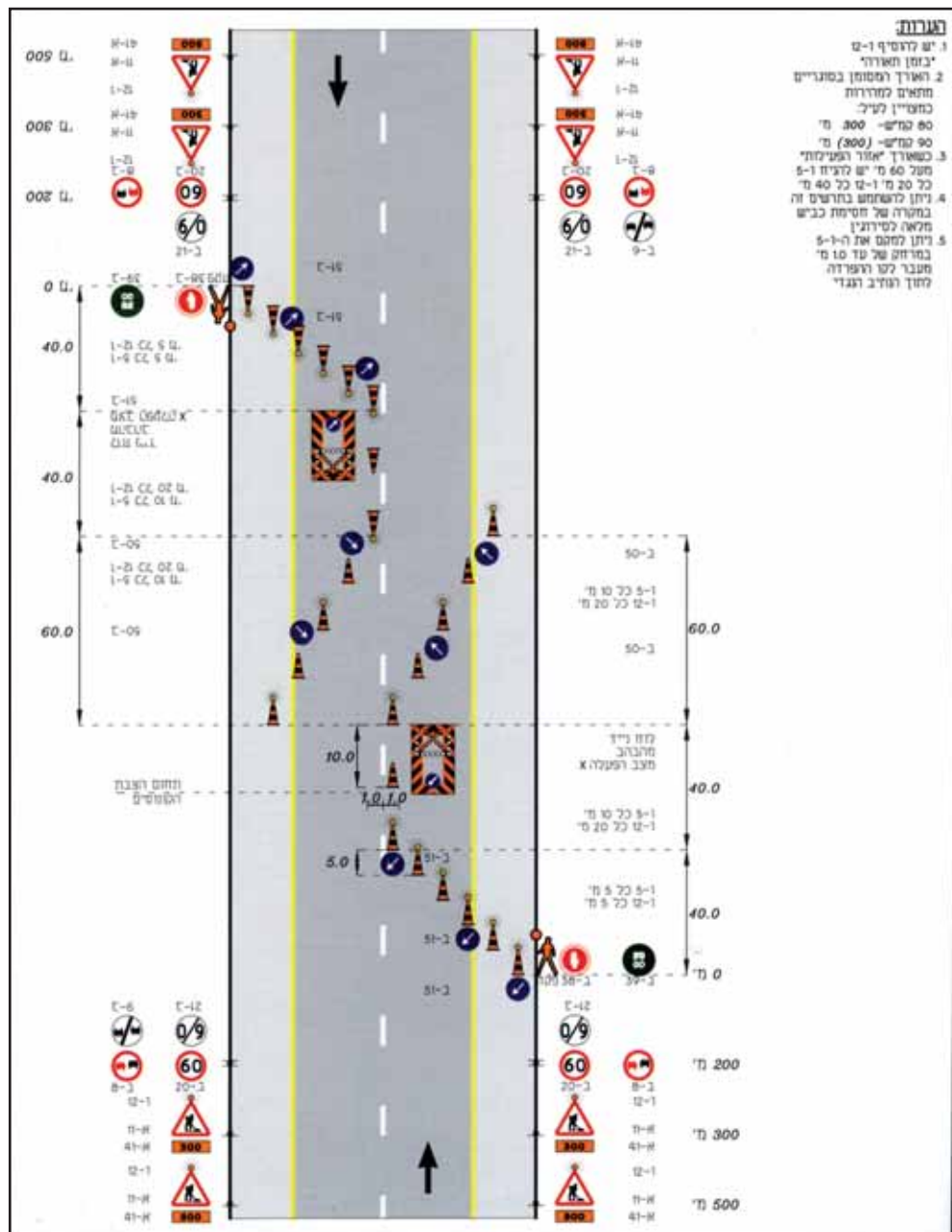
תחזוקה תקופתית - נדרשים משאבים משמעותיים יותר. העבודה מבוצעת על פי צורך, כגון: עבודות ריבוד ושיקום, החלפת עמודים לפנסי תאורה וכו'.

תחזוקת הדרך מחולקת למספר תחומים עיקריים:

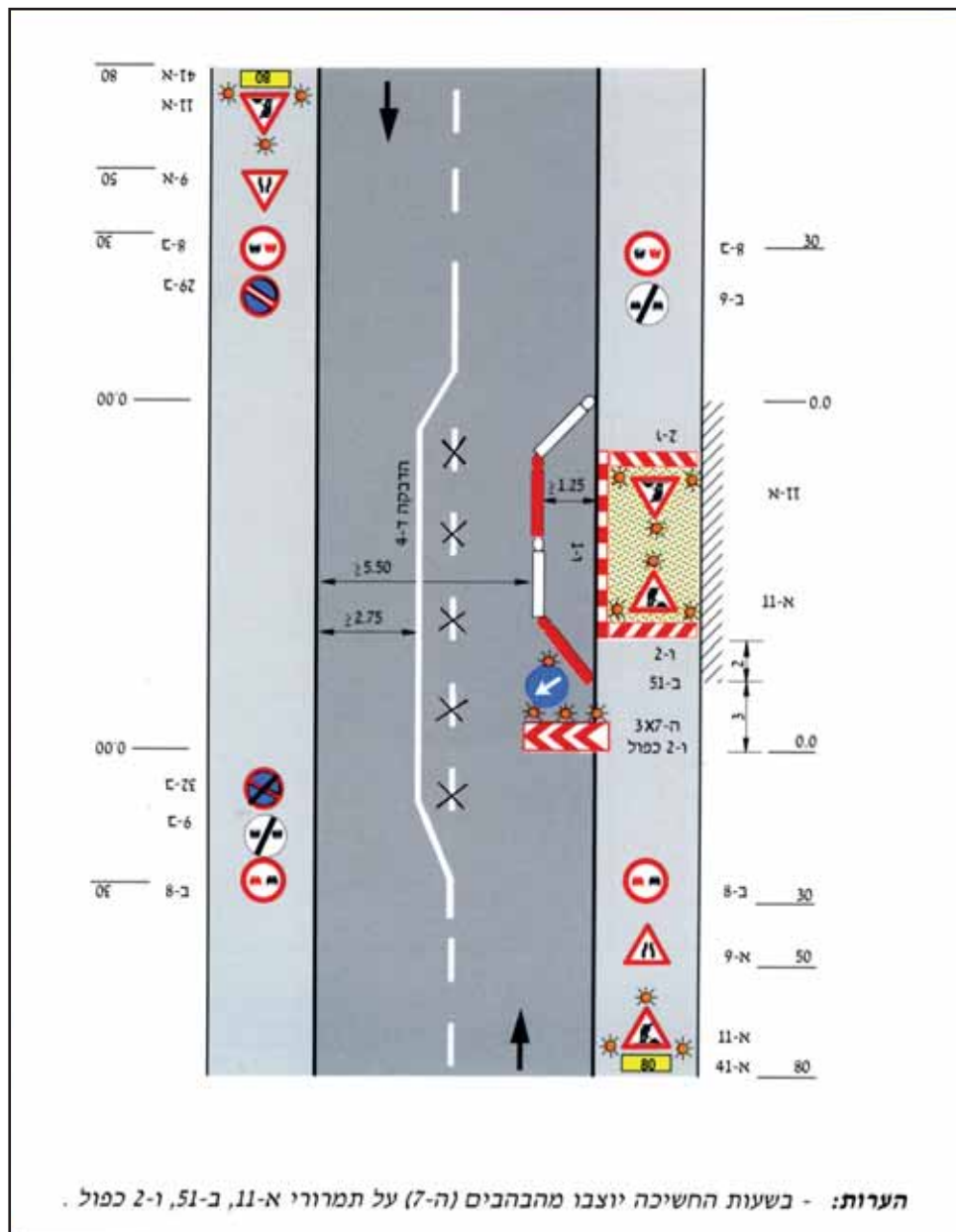
- תחזוקת מיסעת הכביש ואבני שפה.
- תחזוקת ריהוט הדרך, כולל שילוט, תימרוור, סימון כבישים, גדרות בטיחות, מערכות תאורה וכו'.
- תחזוקת מבני הדרך כמו גשרים לסוגיהם, מבנים תומכים, מעבירי מים ומבנים אחרים.
- תחזוקת מערכות בקרה, כמו מצלמות, אמצעי ניטור מסוגים שונים, רמזורים, מערכות בקרת תאורה, שילוט אלקטרוני מתחלף, וכו'.
- תחזוקת אזורי גינון ונוף.
- עבודות ניקוי של המיסעה, סביבתה, מעבירי מים ומערכות אחרות.
- תחזוקת סוללות הכביש ומדרונות חפירה ומילוי.

5.2.3 הסדרי תנועה לשלבי ביצוע העבודה

לפני ביצוע פעולות תחזוקת דרכים, הן בדרכים העירוניות והן בדרכים הבין-עירוניות, יש לסמן ולשלט את הדרכים בהתאם להנחיות הרשות הממונה, המתבססות על המדריכים להסדרי תנועה באתרי עבודות בדרכים העירוניות ובדרכים הבין-עירוניות, שבהם כלולים תרשימים עקרוניים המהווים בסיס להכנת התכנית כאמור. לדוגמה:



איור 2-5: ביצוע עבודות תחזוקה בדרך בין-עירונית חד מסלולית

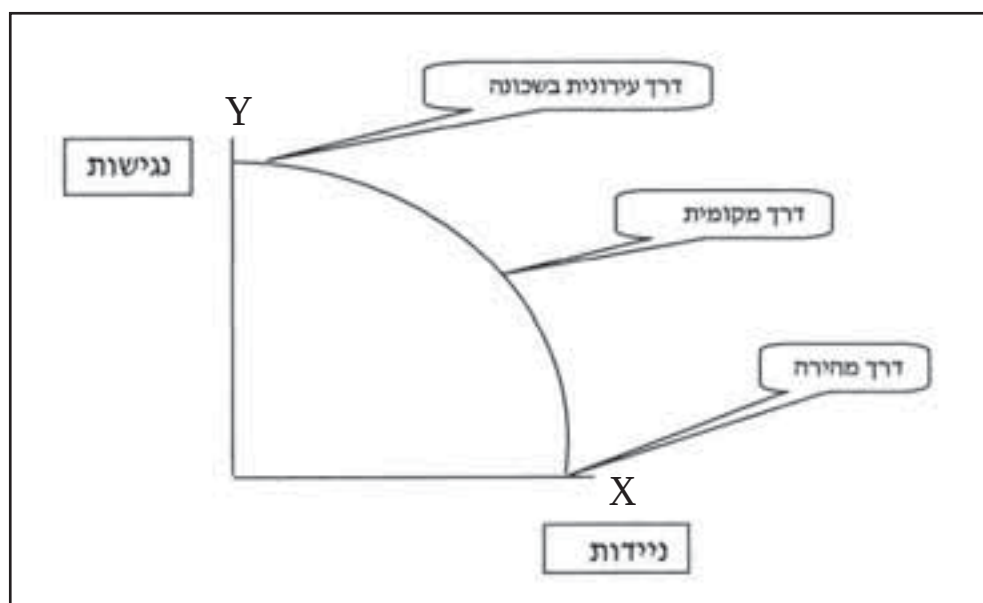


איור 3-5: עבודות לכל רוחב המדרכה עם מעקף להולכי-רגל מסלול דו-נתיבי, דו-סטרי בדרך עירונית

5.3 הוראות והסדרי בטיחות באתרי עבודה להגנת עובדי דרך ועובדים בדרכים בין-עירוניות ועירוניות

5.3.1 סיווג דרכים - הגדרות

- כדי לדעת איך לסווג כל דרך יש צורך להבין את שני התפקידים הבאים:
- זרימת התנועה בדרך - המטרה היא שהדרך תהיה בעלת קיבולת רבה ומהירות תנועה גבוהה, כלומר: ללא הפרעות בדרך ובצידה, כדי לאפשר לאנשים ולסחורות להגיע ממוצא ליעדים ולהזרים כמה שיותר כלי רכב במהירות גדולה יותר.
 - נגישות לשימושי קרקע - המטרה לאפשר כניסה ויציאה לשימושי קרקע שונים כגון: מגורים, מסחר, תעשייה וכו'.
- שתי המטרות עומדות בסתירה, מאחר שהשגת מטרת הניידות מחייבת הגבלה של הנגישות לשימושי הקרקע השונים. לכן, כדי להשיג איזון מתאים בין מטרת הזרימה ומטרת הנגישות בכל אחת מהמערכות, חיוני להגדיר את המידרג (ההיררכיה) של רשת הדרכים בנפרד. באיור 4-5 ניתן לראות את מיקום כל סוג דרך ודרך על הגרף שבו הניידות היא על ציר ה-X והנגישות על ציר ה-Y (איור 4-5).



איור 4-5

נקודת האיזון קובעת, או לפחות משפיעה, על קביעת המאפיינים הגיאומטריים של הדרך, אופי התנועה, מהירות הנסיעה, מאפייני החנייה ואמצעי הבקרה של הדרך.

• חתך רוחב הדרך

קביעת צורתו הבסיסית של החתך לרוחב היא אחת מהקביעות החשובות ביותר שעושה המתכנן עוד בראשית התהליך התכנוני. החלטה מסוג זה משפיעה על אופייה וצורתה של הדרך לכל אורכה

(רוחב הנתב, רוחב השוליים, שיפועים). קביעת חתך הרוחב מהווה איזון בין אילוצים סביבתיים, כלכליים חזותיים, לבין שיקולים תנועתיים, תפקודיים ובטיחותיים.

חתך רוחב הדרך הבין-עירונית כולל את הכביש, השוליים, שטח ההפרדה, מיתקני בטיחות, תעלות ניקוז, מדרונות חפירה ומילוי ומיתקני שירות שונים לאורך הדרך. מרכיבי חתך הרוחב של הדרך מושפעים משורה של גורמים: סיווג הדרך, מהירות התכן שלה, שיקולי תחזוקה, ניקוז, עלויות, תנאים אקלימיים ושימושי קרקע.

● הגדרות (ראו איור 5-5):

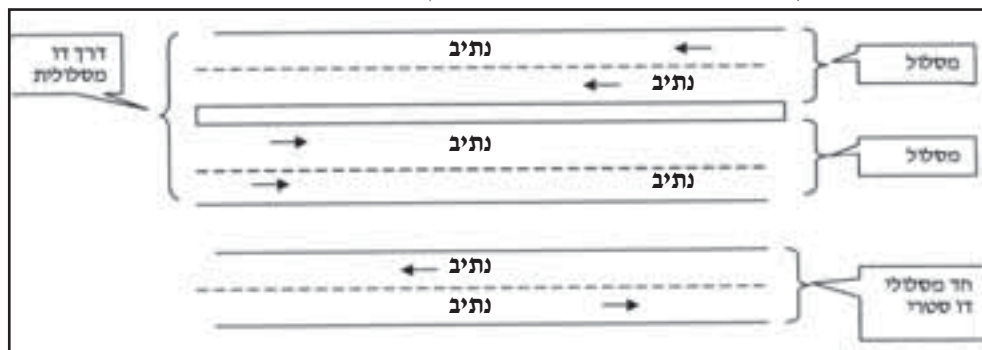
מסלול - כל רוחבו של כביש חד מסלולי או מסלול אחד מתוך שניים המופרדים ע"י שטח הפרדה בנוי.

נתיב - חלק מרוחבו של כביש, בין אם שסומן ובין שלא סומן, המספיק לתנועת טור אחד של כלי רכב.

כביש חד סטרי - כל כביש שתנועת כלי רכב בו מותרת בכיוון אחד בלבד.

כביש דו סטרי או דרך חד מסלולית דו נתיבית - דרך שתנועת כלי הרכב בה מותרת לשני הכיוונים ובכל כיוון יש נתיב אחד בלבד.

דרך דו מסלולית (דו נתיבית, תלת נתיבית וכו') - דרך שתנועת כלי הרכב בה מותרת לשני הכיוונים ובכל כיוון יש שני נתיבים לפחות. באיור - דרך דו מסלולית ארבע נתיבים).



איור 5-5

5.3.1.1 דרך עירונית:

הגדרה מתוך תקנה 1 לתקנות התעבורה: "כל דרך בתחום המצוי בשטח שיפוט של רשות מקומית או רשויות מקומיות הגובלות זו בזו **ואשר בכניסה לאותו תחום מוצב תמרור ב-24** שמשמעתו "כניסה לתחום דרך עירונית", ועד למקום שבו הוצב תמרור שמשמעו "קצה תחום דרך עירונית" (איור 5-7)



איור 5-6
תמרור ב-24



איור 5-7
תמרור ב-25

5.3.1.2 דרך בינעירונית:

כל דרך שאינה דרך עירונית **ואשר בכניסה לאותו תחום מוצב תמרור ב-25** שמשמעו "קצה תחום דרך עירונית", ועד למקום שבו הוצב תמרור שמשמעו "כניסה לתחום דרך עירונית" (איור 5-7).

5.3.1.3 ההבדל בין דרכים עירוניות לבין-עירוניות

התחום המבדיל בין דרך עירונית לבין דרך בין-עירונית מוגדרת באמצעות תמרורים ב-24 וב-25.

- בתחום העירוני - נושא הנגישות חשוב מאוד, לכן הוא בא על חשבון זרימת התנועה - בניגוד לדרכים הבין-עירוניות.
- מרחקי הנסיעה בתחום העירוני קצרים יותר מאלה שבבין-עירוני.
- בתחום העירוני קיימים יותר שימושי קרקע.
- מהירויות הנסיעה המותרות בתחום העירוני נמוכות מזה שבבין-עירוני.
- נפחי תנועה בשעות השיא והשפל בתחום העירוני קטן מזה שבבין-עירוני.
- הימצאות הולכי רגל בתחום העירוני נפוצה מאוד, בניגוד לדרכים הבין-עירוניות.
- חניית רכב מקובלת ונחוצה בתחום דרך עירונית כאשר בדרך הבין-עירונית החנייה אסורה.

5.3.1.4 סיווג הדרכים הבינעירוניות:

דרכים מהירות - נפחים גבוהים, ללא צמתים, ללא גישה לשימושי קרקע, רמת בטיחות גבוהה. דרכים אלה מסומנות בתמרור ב-54 (איור 5-8)



איור 5-8: תמרור ב-54
מציין דרך מהירה

דרכים מהירות מסומנות במפות, לרוב, במספר בן ספרה אחת או שתיים בצבע כחול ובשטח - במספור זהה על גבי תמרור מסוג ג-21 בצבע כחול (איור 5-9)



איור 5-9: תמרור ג-21 מסמן
דרך מהירה מסוימת

דרכים ראשיות - צמתים נגישות לשימושי קרקע. דרכים מסוג זה מסומנות במפות לרוב במספר דו-ספרתי או חד ספרתי בצבע אדום ובשטח - במספור זהה על גבי תמרור מסוג ג-22 בצבע אדום (איור 5-10)



איור 5-10: תמרור ג-22 מסמן
דרך ראשית מסוימת

דרכים אזוריות - אוספות תנועה מישובים. דרכים מסוג זה מסומנות במפות, לרוב, במספר תלת-ספרתי בצבע ירוק ובשטח - במספור זהה על גבי תמרור בצבע ירוק מסוג ג-23. (איור 5-11)



איור 5-11: תמרור ג-23 מסמן
של דרך אזורית מסוימת



איוור 12-5: תמרור ג-23 מסמן דרך מקומית מסוימת

דרכים מקומיות - דרך גישה לשוב או ישובים. דרכים מסוג זה מסומנות במפות לרוב במספר ארבע-ספרתי בצבע חום ובשטח - במספור זהה על גבי תמרור בצבע ירוק מסוג ג-23א'.
(איוור 12-5)

דרכי שירות = מקבילה לדרך ראשית.

סוג הדרך	מספר תמרור בלוח התמרורים	צבע התמרור	מספר ספרות	דוגמה למספרי כבישים
מהירה	ג-21	כחול	X, XX	1, 6
ראשית	ג-22	אדום	X, XX	2, 40
אזורית	ג-23	ירוק	XXX	444, 443
מקומית	ג-24	חום	XXXX	4466



איוור 13-5: תמרור בשטח המפנה לדרך ראשית ואזורית

לדוגמה: בתמונה (איוור 13-5) ניתן לראות שהנסיעה לכיוון פתח תקוה היא בכיוון דרך אזורית והנסיעה בכיוון חיפה היא בכיוון דרך ראשית.

מהירויות נסיעה מותרות לרכב פרטי:

דרך בין-עירונית חד מסלולית - 80 קמ"ש.
דרך בין-עירונית עם שטח הפרדה בנוי - 90 קמ"ש.
דרך מהירה - 110 קמ"ש (כדוגמת כביש מס' 6) או כמצוין בתמרור ב-20.

5.3.1.5 סיווג הדרכים העירוניות:

דרך פרברית מהירה - דרך העוברת מחוץ לשכונות ולרבעים של העיר ומעבירה נפחי תנועה גדולים בין חלקי העיר ובין ערים סמוכות, ומנקזת אותם אל הדרך הבין-עירונית. דרכים אלה מסומנות בתמרור ב-54 (איוור 8-5)

רחוב עורקי - רחוב המחבר בין שכונות ורבעים בערים הגדולות או רחוב ראשי בישובים קטנים יותר. רחוב עורקי מנקז את התנועה אל הדרך הבין-עירונית.

רחוב מאסף - רחוב מרכזי בשכונה המחבר בין שימושי הקרקע השונים ומעביר תנועה מרחובות מקומיים לרחוב עורקי.

רחוב מקומי - רחוב המשרת את הנגישות למבנים בשימושי קרקע שונים עובר בתוך שכונה, נפחי תנועה קטנים (רחוב משולב, סמטה, גישה לחנייה וכו').



איור 5-14: דוגמה לשילוב סוגי הדרכים העירוניות

מהירויות נסיעה מותרות לרכב פרטי:

בתחום המוגדר ע"י תמרור ב-24 - בד"כ 50 קמ"ש.
ברחובות עורקיים - ניתן לקבוע מהירויות של 60-80 קמ"ש.
בדרכים פרבריות מהירות - בד"כ 80-90 קמ"ש (כדוגמת נתיבי איילון ודרך בגין).

5.3.2 רשויות תימור - סמכויות

(דרישות התקנות המפורטות כאן הן מתוך תקנות התעבורה)

תקנה 16: המפקח הארצי על התעבורה רשאי -

"(א) לקבוע בהודעה ברשומות את דוגמאות התמרורים, סוגיהם, מידותיהם, צבעיהם, צורותיהם, משמעויותיהם, ואופן הצבתם וסימונם;

(ב) לקבוע הסדרי תנועה או לפטור מהם באופן כללי או למקרה מסוים."

תקנה 17: רשות תימור מרכזית

"(א) רשות תימור מרכזית רשאית להורות לרשות תימור מקומית על קביעת הסדר תנועה, שינוי, ביטול ודרך אחזקתו;

(ב) ניתנת הוראה כאמור בתקנת משנה (א) ורשות התימור המקומית לא פעלה על פיה, רשאית רשות התימור המרכזית לקבוע את הסדר התנועה ויראו אותו כאילו הוצב, סומן, הופעל או סולק בידי רשות התימור המקומית."

תקנה 18: רשות תימור מקומית

"(א) זולת אם הורתה רשות התימור המרכזית אחרת, רשאית רשות תימור מקומית, לאחר התייעצות עם קצין משטרה, להציב, לסמן או לסלק בכל דרך שבתחומה -

(1) תמרורי אזהרה, למעט תמרור א-43 שמשמעותו הוראה;

(2) תמרורי מודיעין, למעט תמרורים ג-2, ו-ג-7.

(3) סימנים על פני הדרך, למעט סימנים ד-4, ד-11, ד-15, ד-17, ד-18, וד-21;

(4) סימני עזר בדרך.

(ב) בתחום שנקבע לה בידי רשות התימור המרכזית בהודעה בכתב, רשאית רשות תימור מקומית, לאחר התייעצות עם קצין משטרה, לקבוע הסדר תנועה, למעט קביעת תמרורים, ב-35, ב-56 עד ב-59, ד-3, ד-17, ד-18 וד-21.

(ג) רשות תימור מקומית רשאית, בהסכמת רשות תימור מרכזית ובהתייעצות עם קצין משטרה, לקבוע כל הסדר תנועה שלגביו לא ניתנו הוראות על פי תקנות משנה (א) ו-(ב).

(ד) רשות תימור מקומית תהיה אחראית להצבתו, התקנתו, הפעלתו, סימונו, רישומו ואחזקתו של כל הסדר תנועה שבתחומה."

תקנה 20: סמכות קצין משטרה

"קצין משטרה רשאי להציב בדרך תמרור זמני הנושא עליו סימון (דוגמא) מטעם משטרת ישראל ויראוהו כמוצב כדין."

5.3.3 המדריך "הנחיות להגנת עובדי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות" (דצמבר 1993), משרד התחבורה, אגף התעבורה

מטרת ההנחיות לשמש נוהל מחייב של אבטחת משתמשי הדרך (נהגים והולכי רגל) בביצוע של עבודה בתחום דרכים עירוניות שהמהירות המותרת בהן היא עד 70 קמ"ש.

ההנחיות מדריכות את הרשויות השונות, את המתכננים ומבצעי עבודות הסלילה לגבי אופן הצבת התמרורים, אמצעי האיתות וההתראה, בקרבת אתרי עבודה.

בנוסף לתרשימים הכוללים הסדרי תנועה זמניים לעבודות לזמן קצר וממושך, המדריך כולל תרשימים לעבודות בקטעי דרך, בצמתים (בתצורות רבות ומגוונות) ובמעקפים, אשר מהווים את הרמה המינימלית שאותה יש להשיג באתר העבודות בדרך. באתרים מורכבים תידרש כמובן תוספת של תמרור, שילוט ואמצעים אחרים – הכל עפ"י תכנון פרטני שיוכן לגופו של עניין. המדריך כולל בתוכו את הנושאים הבאים:

- **הנחיות כלליות** (הגדרות, סיווג דרכים ואתרי העבודה, תימרור שילוט וסימון, אמצעי איתות ובטיחות, הפעלת תימרור ואמצעי סימון באתר העבודה, נוהל מתן היתרים לביצוע עבודות בדרך וכו').
- **תרשימי הצבת תמרורים, אמצעי איתות והפרדה בטיחותיים** (תרשימים עקרוניים לכל אתר עבודה, תרשימים לאתרי עבודה בתחום המיסעה לסגירת נתיב או יותר, תרשימים לאתרי עבודה בתחום המיסעה לסגירת נתיב או יותר, תרשימים לאתרי עבודה בתחום שולי הדרך והמדרכות ותרשימים לעבודות בצמתים).
- **נספחים** (תמרורים והתקנים, אמצעי איתות והפרדה בטיחותיים ומבואות מתקנות התעבורה).

5.3.3.1 הגדרות אתר העבודה בתחום העירוני

במדריך מוגדר גם מהו אתר העבודה ואיזה אזורים קיימים בתוך תחום אתר העבודה.

- **אזור "מבואות אתר עבודה"**
אזור זה מתחיל ממיקום התמרור הראשון ועד הנקודה שבה מסתיים ה"לוכסן". באזור זה הנהגים מקבלים את המסר לגבי קיום אזור אתר העבודה כאשר שינוי מסלול נסיעת הנהג מוכתב ע"י הלוכסן. ההתראה משתנה בהתאם לאופי העבודות: תמרורים בודדים, רכב עם שלט פנסים מהבהבים, וכדומה.
 - **אזור "אתר העבודה"**
אזור אתר העבודה חוצץ בין אזור הפעילות לנתיבי התנועה ונועד להגן הן על העובדים והן על הנהגים. אזורים אלה אמורים להיות נקיים מצויד וכלי רכב.
 - **איזור סיום אתר עבודה**
אזור המתחיל בסוף אזור אתר העבודה ומסתיים בתמרור האחרון המודיע על סיום העבודות. באזור זה חוזרת התנועה בהדרגה למסלול הנסיעה השגרתית.
- בתרשים 15-5 מתוארת סגירת אתר עבודה** בנתיב אחד מסלול דו-נתיבי, דו סטרי.



התרשימים להצבת אמצעי איתות והפרדה בטיחותיים מופיעים בפרק 2 במדריך - תרשימים עקרוניים לכל אתרי עבודה. לכל תרשים מצורפת רשימת כמויות משוערות של תמרורים, ואמצעים שונים, הדרושות לביצוע העבודה. רשימה אחת כוללת את תיאור התמרורים, הסוג והכמות הדרושה, בהתאם לאופי הסדרי התנועה. הרשימה השניה כוללת את אמצעי האיתות תיאורם, כמויותיהם, מיקומם ואופן הצבתם. לדוגמה, רשימת כמויות לתרשים המופיע באיור 5-15 (איור 5-16).

תמרורים

כנוי	תאור	כמות יחידות	הערות
א-9		2	
א-11		2	
א-41		2	
ב-8		4	
ב-9		2	
ב-29		1	
ב-32		1	
ב-51		1	
ד-4	סרטי הדבקה או צביעה		האורך בהתאם לתרשים
ו-2 כפול		1	
ו-2 אנכי		3	באלכסון
חצובות		13	

אמצעי איתות

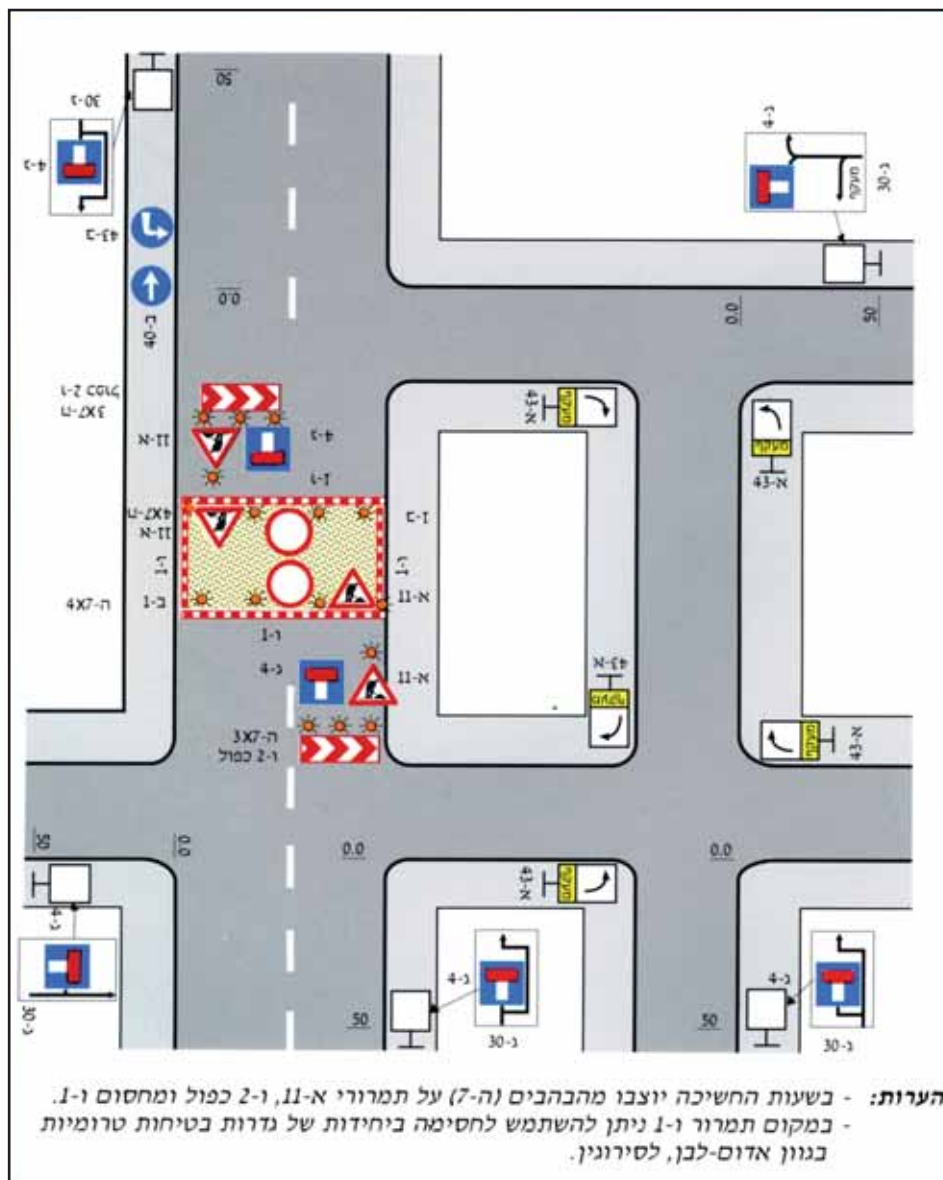
כנוי	תאור	כמות יחידות	הערות
ה-7	שלישיית מהבהבים	2	על תמרור א-11
ה-7	מהבהבים	3	על תמרור ו-2 אנכי
ה-7	שלישיית מהבהבים	1	על תמרור ו-2 כפול
ה-7	מהבהבים		לאורך אתר העבודה כל 20 מ'
דגלון		2/1	עבור האתת/ים

אמצעי הפרדה

כנוי	תאור	כמות יחידות	הערות
ו-2/1	סרטים / שרשראות / לוחות / מסגרות		סביב אתר העבודה
	מעקה בטיחות ניו גרסי		בהתאם לתרשים מסי 07

איור 16-5: רשימת כמויות לתרשים באיור 15-5

- התרשימים מחולקים ל-4 סוגים, בהתאם לאזור אתר העבודה בתחום הדרך:
1. תרשימים עקרוניים המתייחסים לאופן סגירת אתר העבודה, בעבודות בזמן קצר ועבודות מתמשכות.
 2. תרשימים לעבודות בתחום המיסעה לרבות מיסעות חסומות המחייבות הסדרי תנועה זמניים באמצעות מעקפים.
 3. תרשימים לעבודות במדרכות או בשוליים.
 4. תרשימים לעבודות בצמתים ובקרבתם. לדוגמה: תרשים עבודה בקרבת צמתים (איור 5-17)



איור 5-17: מעקף סביב רחוב חסום מסלול דו נתיבי, דו-סטרי

5.3.4 המדריך להסדרי תנועה באתרי עבודות בדרכים בין-עירוניות (מע"צ - החברה הלאומית לדרכים בישראל, ינואר 2006)

המדריך בא להנחות את רשויות התימור המקומיות ואת מבצעי העבודות בדרכים פתוחות לתנועה לגבי אופן הצבת תמרורים ואמצעי התראה אחרים, על מנת לשפר את הבטיחות הן באתר העבודה והן של המשתמשים בדרך מפני מיפגעים אפשריים. במסגרת מתן היתרים לביצוע עבודות בתחום הדרך - במדריך מפורטים העקרונות המנחים את המתכנן ואת המבצע לגבי תהליך התיאום המוקדם של מהלך העבודות ושל הסדרי התנועה בדרך, בהתחשב בסוג הדרך, אופי התנועה, צורכי משתמשי הדרך ומערך הצבת התמרורים, כפי שהוגדר בתרשימים האופייניים ובהנחיות של משרד התחבורה - המתבססים על פקודות ותקנות התעבורה.

ההנחיות מיועדות לשמש בסיס להסדרי תנועה באתרי עבודה בדרכים בין-עירוניות ועירוניות שהמהירות המותרת בהן היא מעל 70 קמ"ש ועד 110 קמ"ש.

ברחובות העירוניים שבהם המהירות המותרת היא עד 70 קמ"ש יש להשתמש ב"הנחיות להגנת עובדי דרך באתרי עבודה בדרכים בין-עירוניות, דצמבר 1993".

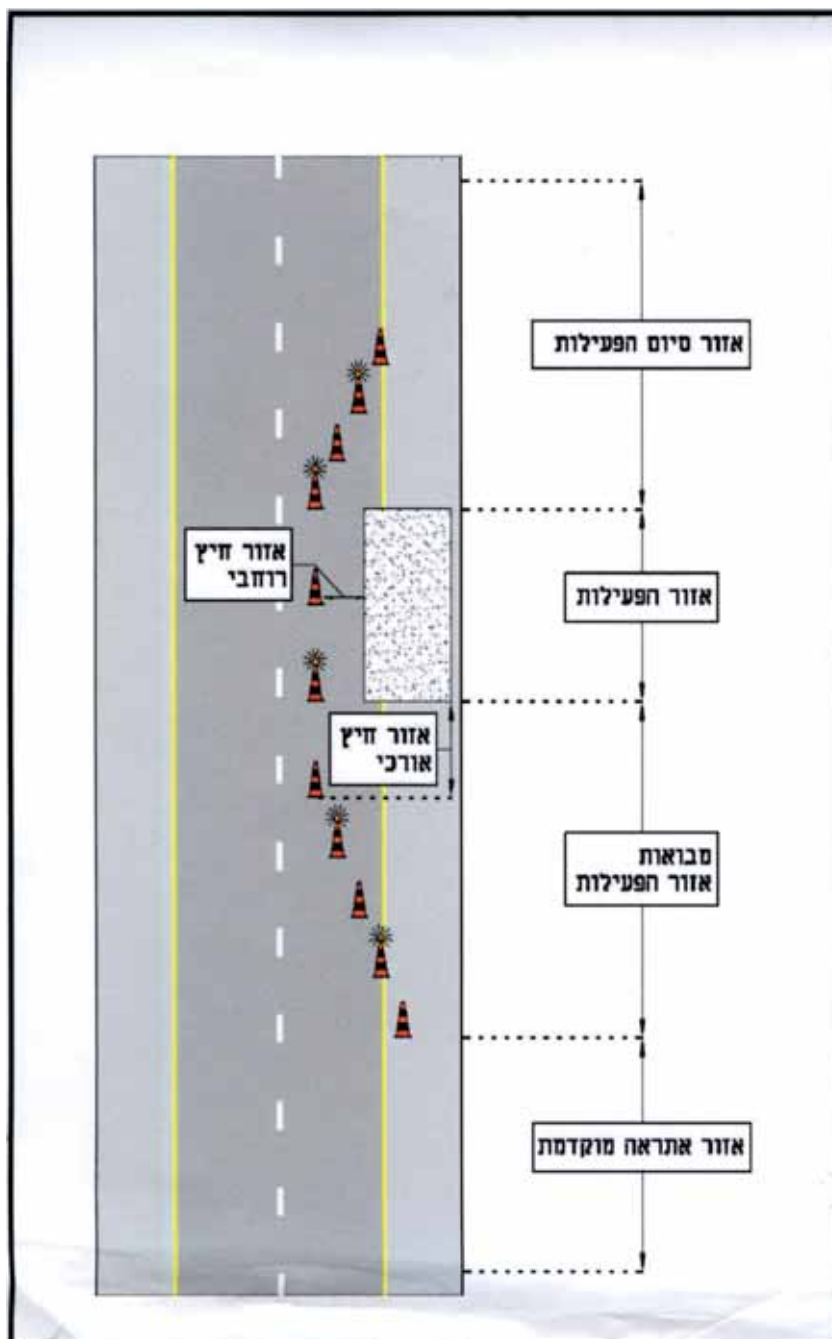
בנוסף לתרשימים הכוללים הסדרי תנועה זמניים לעבודות לזמן קצר (עד 24 שעות) וממושך, בקטעי דרך, המדריך כולל גם תרשימים לעבודות בצמתים (בתצורות רבות ומגוונות), במחלפים ובמעקפים, אשר מהווים את הרמה המינימלית שאותה יש להשיג באתר העבודות בדרך. באתרים מורכבים תיידרש כמובן תוספת של תימור, שילוט ואמצעים אחרים - הכל עפ"י תכנון פרטני שיוכן לגופו של עניין.

המדריך כולל בתוכו את הנושאים הבאים:

- **הנחיות כלליות** (הגדרות, סיווג דרכים, עקרונות בסיסיים לתכנון וביצוע הסדרי תנועה, הנחיות בטיחות, תימור שילוט וסימון, אמצעי איתות ובטיחות, הפעלת תימור ואמצעי סימון באתר העבודה וכו').
- **תרשימי הצבת תמרורים ואמצעי איתות בטיחותיים בדרכים חד-ו-מסלוליות** (לעבודות בָּשׁוּל, הצרת נתיבים, חסימת נתיב או שניים וכו').
- **נספחים** (תמרור והתקנים, אמצעי איתות ובטיחות, שילוט מידע מוקדם, ביגוד באתרי עבודה, מסרים נפוצים בשילוט, מבואות מתקנות התעבורה).

5.3.4.1 הגדרות אתר העבודה (איור 5-18)

במדריך מוגדר גם מהו אתר העבודה ואיזה אזורים קיימים בתוך תחום אתר העבודה.



איור 5-18: האזורים השונים באתר העבודה בדרך

אזור "אתראה מוקדמת"

אזור זה מתחיל ממיקום התמרור הראשון ועד הנקודה שבה מתחיל הלוכסן. באזור זה הנהגים מקבלים את המסר לגבי קיום אזור הפעילות ולגבי הצפוי בהמשך. ההתראה משתנה בהתאם לאופי העבודות: תמרורים בודדים, רכב עם שלט, פנסים מהבהבים וכדומה.

אזור "מבואות אזור הפעילות"

אזור המתחיל בסוף אזור ההתראה המוקדמת (תחילת הלוכסן) ומסתיים לפני אזור הפעילות. באזור זה משנה הנהג את מסלול נסיעתו. שינוי מסלול הנסיעה מוכתב על ידי הלוכסן. אורך אזור המעבר הוא, במקרים רבים, גם אורך הלוכסן. בחלק מאזורי המעבר נשמר המספר המקורי של נתיבי הנסיעה בעוד שבחלק אחר קטן מספר הנתיבים. במקרה זה, באזור המעבר נוצר אזור של התמזגות.

אזור "הפעילות"

אזור מורכב מאזור הבטיחות או החיץ ומהאזור שבו מתבצעות העבודות. אזורי הבטיחות או החיץ הם אזורים החוצצים בין אזור הפעילות לנתיבי התנועה ונועדו להגן הן על העובדים והן על הנהגים. אזורים אלה אמורים להיות נקיים מציוד וכלי רכב. מבחינים בין אזור חיץ רוחבי לאורכי. אזור החיץ הרוחבי מפריד בין אזור הפעילות לאזור התנועה של כלי הרכב. אפשרי כי אזור הפעילות יכול יותר מאשר אזור חיץ אורכי או רוחבי אחד.

אזור "סיום הפעילות"

אזור המתחיל בסוף אזור הפעילות ומסתיים בתמרור האחרון המודיע על סיום העבודות. באזור זה חוזרת התנועה בהדרגה למסלול הנסיעה השגרת.

"אתר עבודה"

אתר העבודה מתחיל מתמרור א-11 הראשון (תמרור אזהרה משולש, "עבודות בדרך", המתאר אדם עם אתר חפירה) וכולל את תחום אזור ההתראה המוקדמת, מבואות אזור הפעילות, אזור הפעילות ואזור סיום הפעילות המסתיים עם סיום ההגבלות.

5.3.4.2 תרשימים להצבת תמרורים ואמצעי איתות

התרשימים במדריך זה מכילים מידע על מיקומם של התמרורים ביחס לתחילת אתר העבודה וקצה אתר העבודה. כמו כן מפורטים סוג ותיאור התימרור והדרך, כולל סימוני צבע. מיקום אתר עבודה מודגש ע"י רקע שונה. במקרה של עבודות מתמשכות יוצבו באזור "האתראה המוקדמת" שלטים משני צידי הדרך.

התרשימים לזמן ממושך הם תרשימים עקרוניים.

בכל התרשימים, המספרים בסוגריים מתייחסים למרחקי ההצבה ולסוגי התמרור עבור דרכים עם מהירות מותרת של 80-110 קמ"ש.

סימון מרחק הצגת אמצעי הבטיחות בתרשימים ביחס למהירות, מצוין בכל תרשים בהערות. לכל תרשים מצורפים שני כתבי כמויות (איור 19-5).

דרך חד מסלולית				
סוג התמרור	תאור	כמות (יח')	הערות	אישור מצאי
א-11		4		
א-42		4		
לוח נייד מהבהב		1		
סופג אנרגיה		1		
תושבת גומי		4		
מהבהב				
סוג	תאור	כמות (יח')	הערות	אישור מצאי
1-12		4		
דרך דו מסלולית				
סוג התמרור	תאור	כמות (יח')	הערות	אישור מצאי
א-11		2		
א-42		2		
לוח נייד מהבהב		1		
סופג אנרגיה		1		
תושבת גומי		2		
מהבהב				
סוג	תאור	כמות (יח')	הערות	אישור מצאי
1-12		2		
חתימת המפקח לאישור כל התמרורים ואמצעי האיתות תאריך				

איור 19-5: רשימת כמויות עבודות בשוליים בכלים ניידים דרך חד/דו מסלולית

רשימת תמרורים - סוג התמרור והכמות הדרושה בהתאם לתרשים וכמות תושבות הגומי להצבתם.

רשימת אמצעי איתות - סוג האמצעי, תיאור, הכמות הדרושה ואופן ההצבה.

בכל רשימת כמויות קיימת עמודה לרישום קיומו של כל פריט באתר.

תוספת התמרורים עבור מהירויות בין 90-110 קמ"ש תצוין בסוגריים.

תמרורים על כלים ניידים (כגון ציוד מכני, רכב לחיפוי - הגנה, סיירת תיקונים עם או בלי נגרר) המפורטים על חלק מהתרשימים, הם חלק קבוע של הציוד/הרכב.

5.3.5 התקנים ואמצעים בהפעלת הסדרי בטיחות באתרי עבודה להגנת עובדי דרך ועובדים בדרכים בין-עירוניות ועירוניות

כל התמרורים והשלטים חייבים להיות תואמים לכל הדרישות והכללים שבמפרטי מכון התקנים הישראלי מס' 2247, והיו עשויים מיריעת מחזירי אור מדרגה 2 לפחות. השילוט בדרכים הבין-עירוניות יהיה עשוי מיריעה מחזירת אור מדרגה 3 פלואורסצנטית בצבע כתום עם כתיב שחור.

גודל התמרורים בכל אתר עבודה בדרכים הבין-עירוניות יהיה כדלקמן:

תמרורי אזהרה - משולש באורך צלע 120 ס"מ.

תמרורי הוריה - עגולים בקוטר 80 ס"מ.

גודל התמרורים בכל אתר עבודה בדרכים העירוניות יהיה כדלקמן:

תמרורי אזהרה - משולש באורך צלע 60 ס"מ.

תמרורי הוריה - עגולים בקוטר 50 ס"מ.

יתר סוגי התמרורים, כגון תמרורי מודיעין וסימני עזר בדרך, גודלם יהיה בהתאם להנחיות משרד התחבורה להצבת תמרורים.

5.3.5.1 מסרים נפוצים בשילוט

לצורך הצבת שלטי אזהרה באתר העבודה קיימים מסרים קבועים ב-3 שפות (עברית, אנגלית, ערבית). מידות השילוט ייקבעו לפי:

בדרכים הבין-עירוניות - גודל אות 20 ס"מ ועפ"י "הנחיות לתכנון שילוט בדרכים בין-עירוניות".

בדרכים העירוניות - גודל אות 15 ס"מ ועפ"י "הנחיות לתכנון שילוט בדרכים העירוניות".

להלן חלק מהמסרים לשימוש בעת הצורך:

- בוך על הכביש.
- בור פתוח.
- גשר בתיקון.
- דרך סגורה זמנית.
- האט מעקף לפניך.
- כביש ללא שוליים.
- כביש מקורצף.
- משאיות מאיטות בשמאל/בימין.
- משאיות משתלבות בתנועה משמאל/מימין.

- פרט לרכב עבודה.
- שינויים בתנועה.

5.3.5.2 שילוט מתחלף נייד

ניתן להשתמש בשילוט מתחלף נייד בהתאם לסוג ההפרעה לתנועה כגון:

- חסימת כבישים, בעבודות בהם קיימת הפרעה מהותית לתנועה היוצרת שיבושים קשים בזרימת התנועה ובמקרים בהם לא קיים שילוט/תמרור מתאים לסוג ההפרעה. בכל מקרה ייקבע הצורך בהתייעצות עם משטרת ישראל.
- כאשר קיימים הסדרי תנועה חדשים מהותיים.

5.3.5.3 המסרים הנפוצים בשילוט אלקטרוני נייד

- חסימה בנתיב ימין עבור לשמאל.
- חסימה בנתיב שמאל עבור לימין.
- עבודות תחזוקה X מטר לפניך.
- עבודות בדרך עבור לנתיב שמאל.
- עבודות בדרך עבור לנתיב ימין.
- האט, עבודות בשולי הדרך.
- האט, עבודות בדרך.
- כביש מקורצף.

5.3 5.4 תמרורים שימושיים לאתרי עבודה (איורים 5-20, 5-21)

תמרורי אזהרה	תמרורי הוריה	ב-39 סגור בפני כל רכב לרבות עגלת יד וכל רכב אחר מונע ביד (בשני הכיוונים)
א-1 כביש משורבש	ב-1 סגור בפני כל רכב לרבות עגלת יד וכל רכב אחר מונע ביד (בשני הכיוונים)	סגור בפני כל רכב לרבות עגלת יד וכל רכב אחר מונע ביד (בשני הכיוונים)
א-9 הכביש וולך וצר	ב-2 אסורה הכניסה לכל רכב לרבות עגלת יד ורכב אחר המונע ביד (כביש חד-סוסרי) הוצב תמרור מעל לנתיב - חל האיסור על אותו הנתיב שמעליו הוא מוצב	מותר לעבור את המקום המסומן בתמרור זה מימין או משמאל, חץ בצבע צהוב מורה על כיוון הנסיעה לתחבורה ציבורית בלבד
א-10 עבודות בדרך	ב-7 חן וזנת קדימה בדרך צרה לתנועה מהכיוון הנגדי	עבור את המקום המסומן בתמרור זה מצדו הימני
א-35 סכנת החלקה	ב-8 אסור לעקוף או לעבור על פניו של רכב מונעי רגע על יותר משני גלגלים באותו כיוון נסיעה	עבור את המקום המסומן בתמרור זה מצדו השמאלי
א-38 תנועה דו-סוסרית לפניך	ב-9 קצה קסע הדרך שעליו חלה הגבלת העקיפה	ב-5 בדרך צרה לגבי התנועה מהכיוון הנגדי
א-40 מקום מסוכן שלגבי לא נקבע תמרור מיוחד. תאור הסכנה יצוין בשלש מס' א-43	ב-10 אסור לרכב מסחרי שמשקלו הכולל המותר עולה על 4 טון לעקוף או לעבור על פניו של רכב מונעי רגע על יותר משני גלגלים באותו כיוון נסיעה	תמרורי מודיעין
א-41 תמרור מרוחק	ב-11 קצה קסע הדרך שעליו חלה הגבלת העקיפה	תמרור חדש מספר הנתיבים בכביש הולך וגדל באזור אתר העבודה
א-42 תמרור המציין אורך קסע	ב-20 מחירות מיוחדות: אסורה הנסיעה במחירות האנולה על מספר והאמיש הרעום בתמרור	תמרור חדש מספר הנתיבים בכביש הולך וקטן באזור אתר העבודה
א-43 תמרור לאזהרה, להוריה או לאיסור. רק למסר שלגבי אין תמרור בלוח התמרורים. הוצב התמרור מתחת לתמרור אחר-יחול האסור בו בתוספת לתמרור שמעליו	ב-21 קצה הקסע של מחירות מיוחדות	
א-45 הדעה המיועדת לפונה בכוח החץ	ב-38 סגור בפני כל רכב לרבות עגלת יד וכל רכב אחר מונע ביד (בשני הכיוונים)	

איור 20-5: תמרורים שימושיים באתרי עבודה

סימון על-פני הדרך	סימני-עזר בדרך	סימני-עזר בדרך
1-ד קו קטעים: קו ציר הכביש או קו נתיב-העורף ברכב או בבעל חיים יורג את רכבו או את בעל החיים בנתיב הימני ביותר ולא יעבור על הקו בגוף הרכב או בחלקו אלא לשם עקיפה או לשם בצעו הראות כל דין אחר וזהו נתיב שמירת הראות כל דין. סומן בכל אחד משני צדי הנתיב שני קווי קטעים מקבילים שמרחק ביניהם אינו עולה על 20 ס"מ - מותר להשתמש בנתיב בכיוון הנסיעה כמצוין בתמרוך ה-12 שמעל לנתיב. מבוצעת במקום עבודה בדרך, יורה הצבע כתום מחזיר אור	9-ד קו עצירה: מקום עצירת הרכב או בעל החיים (לפני הקו וסמוך לו) כאשר יש חובת עצירה. מבוצעת במקום עבודה בדרך, יורה הצבע כתום מחזיר אור	6-1 סימן מקום צר: הדרך נאלצת וצרה (גשר צר וכו'), סומן הסימן בצד אחד של הדרך בלבד. פירושו מכשול באותו צד של הדרך. במקום שבו מבוצעת עבודה בדרך יורה בצבעים כתום ושחור
4-ד קו הפרדה רצוף: סומן בכביש קו הפרדה רצוף, יורג העורף את רכבו או את בעל החיים בצידו הימני של הקו ולא יעבור על הקו בגוף הרכב או בחלקו ולא יעצור בדרך לידו, לרבות שולי הדרך, אלא למילוי יפנה את הדרך לרכב יורג על השוליים, אם הדבר אפשרי. מבוצעת במקום עבודה בדרך, יורה הצבע כתום מחזיר אור	13-ד חצים לנסיעה דרך הצומת: מנציב המסומן בחץ מותר לעבור בצומת רק בכיוון החץ. חץ בצבע צהוב חל על רכב ציבורי בלבד. מבוצעת במקום עבודה בדרך, יורה הצבע כתום מחזיר אור	5-1 חרום לסימון מכשול במקום עבודה בדרך: לעובר דרך אסור לעלות על המכשול המסומן בחרום, כאשר מוצב התמרור מס' א-10 לפני מקום העבודה
5-ד קו קטעים צפוף (קו הכוונה): מסמן והפעת קו הפרדה רצוף, נורג ברכב יעבור לנתיב הימני לפני התחלת קו הפרדה הרצוף. מבוצעת במקום עבודה בדרך, יורה הצבע כתום מחזיר אור	7-1 כפתורים עם אי בלי החזור אור להדגשה והבלטה של הסדר הנעשה או סימון בדרך ובהצגת לצבע הסימון	7-1 תמרור לאזהרה ולהדרכה בעקבות קמץ: נורג רכב יאס נסיעתו וימשיך רק בכיוונים המסומנים בחצים שעל התמרור. במקום בו מבוצעת עבודה בדרך יורה בצבעים כתום-שחור
6-ד קו קטעים ליד קו הפרדה רצוף: מותר לעבור את הקוים, אם קו הקטעים הוא מצידו הימני של הקו הפרדה הרצוף, והדרך פנויה. מבוצעת במקום עבודה בדרך, יורה הצבע כתום מחזיר אור	10-1 תמרור לאזהרה ולהדרכה בעקבות חד: נורג רכב יאס נסיעתו וימשיך רק בכיוון המסומן בחצים שעל התמרור. במקום בו מבוצעת עבודה בדרך יורה בצבעים כתום-שחור	
7-ד קו גבול: קו מסמן את שפת הכביש במקום שאין בו אבני שפה. נורג ברכב מנעי יורג בצידו העמאלי של הקו ולא יעבור לצידו הימני של הקו אלא כדי למנוע תאונה או למניעת עיכוב לתנועה כשרואה נוסע לאס, או לשמירת הראות כל דין		

איור 21-5: תמרורים שימושיים באתרי עבודה

תמרור א-9: כביש הולך וצר - יש להשתמש בתמרור זה רק אם החתך לרוחב של נתיב הנסיעה בדרך הולך וצר עקב עבודות.

תמרור א-11 - מזהיר מפני עבודות המבוצעות בדרך ובסביבתה כשפועלים ו/או כלי עבודה חשופים לרכב הנע בדרך, תוך שינוי ו/או היצרות של רוחב המיסעה המהווים גורם מפריע לזרימת התנועה ובטיחותה. "עבודות בדרך" יצוידו "בזמן תאורה" מהבהב (ו-12).

תמרוך ב-8: איסור עקיפה – יש לאסור עקיפה במקרים הבאים:

- בקטע דרך צרה דו-סטריית שאין בה טווח ראייה מספיק לביצוע עקיפה בצורה בטוחה.
- בקטע דרך שמתבצעות בה עבודות, כך שלא מתאפשר לבצע שום עקיפה סבירה מבלי לסכן את העובדים במקום ו/או הכלים והמיתקנים.
- מומלץ להקפיד על התאמה לסימון ד-4 (קו הפרדה רצוף) כאשר הוא מסומן בדרך.

תמרוך ו-6 – שמאלי או ימני, בצבעים כתום-שחור, לשימוש בעבודות לזמן ממושך – בא להורות על מכשול או היצרות באותו צד של הדרך והטיית התנועה שמאלה או ימינה. השימוש בתמרורים אלה הוא במבואות אזור הפעילות, מוצבים בשורה אלכסונית, להטיית התנועה מנתיב הנסיעה החסום לנתיב הנסיעה הסמוך לו. שימוש נוסף בתמרורים הנ"ל הוא לתיחום בין אתר העבודה לנתיב הנסיעה הסמוך ולאורך מעקפים משני צידי המסלול הזמני.

תצורה זאת מקובלת גם לסימון מכוניות סיוור (הטלאה, שילוט וסימון צבע) וכן ציוד מכני כבד אופני, המשמש לעבודות ניידות.

תמרוך ו-5: חרוטים ("קונוסים") – לסימון מכשול זמני במקום עבודה בדרך. משמשים לתיחום אזור אתר העבודה: סגירת שוליים, מדרכה או נתיב נסיעה בקטע שבו מתבצעות עבודות לזמן קצר. הצבת החרוטים, בהתאם לתרשימים שבפרק זה. גובה החרוטים ייקבע בהתאם לאופי העבודה ומהירות הנסיעה המרבית המותרת.

תמרוך ו-10 – חצים בצבע כתום-שחור, סימון אזהרה והדרכה. עובר דרך יאט וימשיך בכיוון החצים, להפניית התנועה שמאלה או ימינה ממנו. התמרור מוצב בחזית נתיב סגור לתנועה בהפניה לנתיב הסמוך או לאורך מעקפים.

תמרורים במקרה של דרך משובשת – בעקבות ביצוע עבודות (כגון: קרצוף, חצייה של הכביש וכו'), כאשר לא הושלם תיקון המיסעה עד רדת החשיכה, יש להציב תמרור מיוחד. התמרורים שיוצבו הם: א-1 "כביש משובש", א-35 "סכנת החלקה", כ-40 "סכנה" – הכל בהתאם לסוג המיפגע – או א-43 ובו ציון סוג המיפגע. האותיות בגודל 20 ס"מ לפחות בתחום הבין-עירוני, ובגודל 15 ס"מ בתחום העירוני. התמרורים יוצבו בשני צידי הדרך ובכל מבואותיו של הקטע המשובש. התמרורים יצוידו בפנסים מהבהבים עד להשלמת העבודה בקטע הדרך.

5.3.5.5 סימון זמני על פני הדרך

באתרי עבודה, יש להשתמש בסימון זמני מיוחד כלדקמן:

- (1) חובה לעשות שימוש ביריעות סימון כאשר התנועה מוסטת מנתיבי הנסיעה השגרתיים.
- (2) חובה להסיר בגמר העבודה את יריעות הסימון כאשר שכבת האספלט היא סופית, וזאת רק לאחר ביצוע סימון צבע סופי.
- (3) בכל מקרה אחר יסומן השינוי בנתיב בצבע כתום עפ"י המיפרט הכללי של מע"צ ל"שימוש בצבע סימון דרכים כתום באתרי עבודה" אוגוסט 2002.

(4) באתר העבודה יסומן צבע כתום באזורי העבודה, שבהם סימון הניתוב שונה מהמצב הקיים או מהניתוב הסופי בהתאם לתכניות הסדרי התנועה. בכל מקרה, סימון בצבע כתום יהיה בהתאם לתכניות הסדרי תנועה לשלבי ביצוע.

5.3.5.6 מחיקות סימוני צבע

מחיקות סימוני צבע יבוצעו ע"י מיפרטי מע"צ לסימוני צבע. בעת מחיקת צבע יש להסיר את "עיני החתול" (7-ו) מהדרך.

5.3.5.7 כפתורים עם מחזירי אור ("עיני חתול")

תמרור (7-ו). יותקנו באופן זמני על ידי הדבקה או נעיצה במקומות שבהם יש צורך בהדגשת הטיית התנועה, ובמיוחד במעקפים כתוספת לסימון צבע על פני המיסעה. גוון הכפתורים יהיה בהתאם בצבע לבן, צהוב או כתום.

5.3.5.8 מעקות בטיחות זמניים

השימוש במעקות בטיחות זמניים יהיה ע"י תכניות הסדרי תנועה מאושרים. המעקות נדרשים רק במקומות שבהם ההפרדה ע"י תמרורים (5-ו, 6-ו) אינה מספיקה על מנת לשמור על בטיחות עוברי הדרך ומבצעי העבודות כאחד.

לא יותר לשימוש בדרך: שרשראות מפלסטיק, גדרות הפרדה מתקפלות או כל סוג מעקה שאינו מאושר ע"י הוועדה הבין-משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות. המעקות ייבחרו בהתאם לסוג הדרך, מהירות הנסיעה, הרכב התנועה וסוג העבודה המתבצעת בהתאם להנחיות ל"בחירה והצבה של מעקות בטיחות זמניים", גרסה שנייה, פברואר 2006.

התקנת סופג אנרגיה בקצה מעקה בטיחות זמני תהיה על פי החלטת הרשות ותיקבע ע"י תנאי הדרך, נפחי התנועה, מרחקי הראות וכדומה.

5.3.5.9 אמצעי איתות



איור 22-5: מעקה נייד מסוג מיני גארד

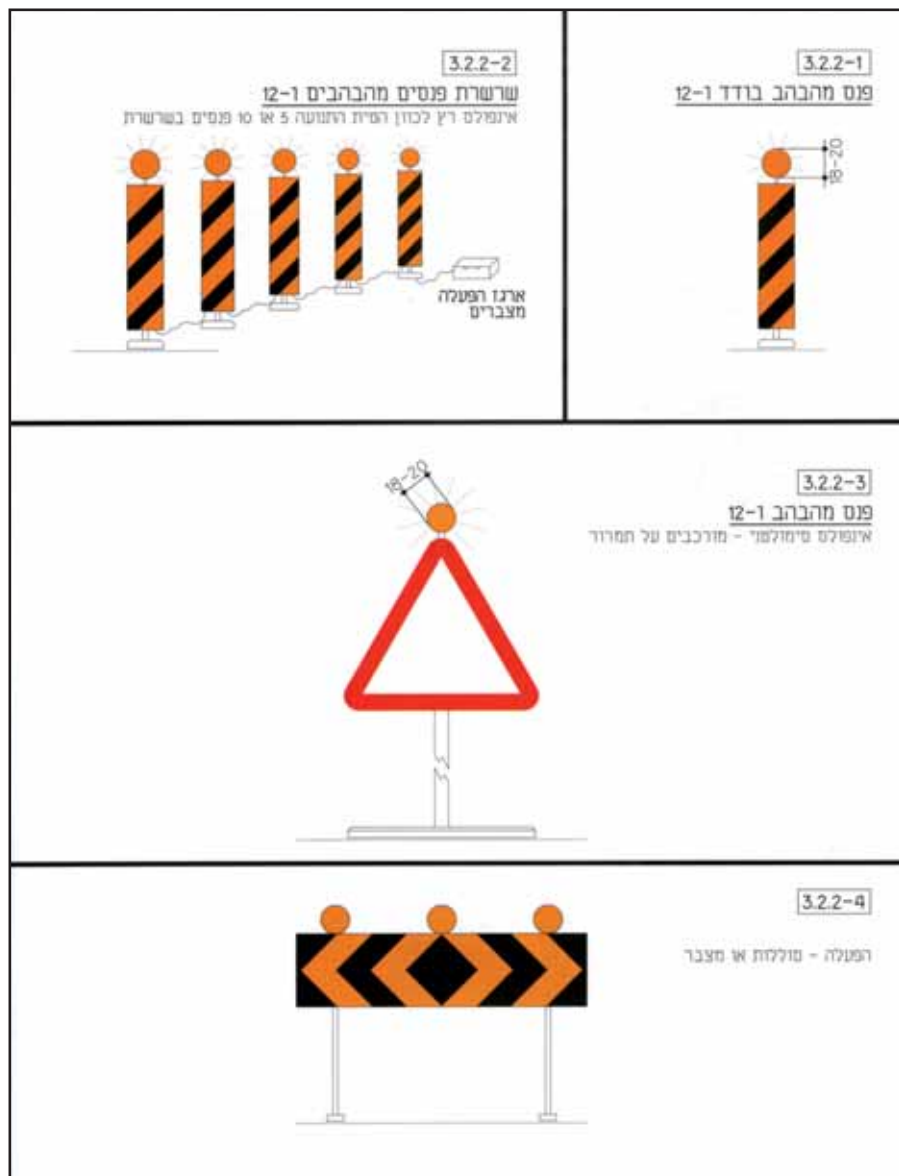
אמצעי האיתות נגזרים מלוח התמרורים. כל האביזרים חייבים להיות מאושרים לשימוש ע"י הוועדה הבין-משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות שבמשרד התחבורה. כל ההתקנים המאושרים מפורסמים בחוברת מעודכנת אשר מופיעה גם באתר האינטרנט של משרד התחבורה.

בחוברת מופיע כל מוצר, כולל תיאור תמציתי שלו ושל תכונותיו, כדי לאפשר למשתמשים בחירה נכונה של ההתקנים לפי צורכיהם. כמו-כן,

החוברת כוללת רשימה של ספרי ההתקנים השונים. המפקח הארצי על התחבורה הינחה את כל גורמי ביצוע תשתית הדרכים בישראל להשתמש בהתקנים מהרשימה המופיעה בחוברת זו בלבד.

5.3.5.10 מהבהבים (איור 23-5)

מטרת הפעלת המהבהבים (פנס מהבהב באתר העבודה בצבע כתום - ו-12 בלוח התמרורים) היא מתן התראה - אזהרה כללית למשתמשים בדרך, לפני הגיעם לקרבת אתר העבודה ותוך כדי מעבר בסמוך לו. המהבהבים יתאימו לדרישות המפורטות במיפרט הטכני לפנסים מהבהבים לסימון איתות ואזהרה באתרי עבודה בדרכים, מאוגוסט 1999 או בגירסה מאוחרת יותר. מאושרים לשימוש רק מהבהבים שאושרו ע"י הוועדה הבין-משרדית להתקני תנועה ובטיחות. קיימים מספר אופני הפעלה של המהבהבים:



איור 23-5: אמצעי איתות ובטיחות

- מהבהב בודד המותקן בצמוד לתמרור, שאת תשומת הלב אליו רוצים לעורר.
- מספר מהבהבים בתצורות שונות כגון: טור, צורת חץ וכדומה, המופעלים באימפולס מתקדם רץ לכיוון שאליו מופנית התנועה. לחילופין, כל המהבהבים מופעלים בבת אחת אך עם הפסקות קצרות, כאשר המטרה היא לראותם מרחוק.

5.3.5.11 הכוונת תנועה באמצעות אתר פקח עובד מע"צ

בדרכים העירוניות תותר הצבת אתר, שתפקידו לכוון את תנועת כלי הרכב והולכי הרגל ליד אתר העבודה. להכוונת התנועה בדרכים הבין-עירוניות יוצב פקח עובד מע"צ - החברה הלאומית לדרכים - לבוש במדים, העובד במקום שבו מתבצעות עבודות הסלילה או התחזוקה של הכביש, שהוסמך בידי מפקד מחוז או ראש אגף התנועה במשטרת ישראל לאחר שקיבל הכשרה מתאימה, או שוטר במדים (בהתאם לתקנה 23 בתקנות התעבורה).

במקרה של בקרת תנועה במעבר חד-סטרי - לסירוגין - ליד נתיב סגור לתנועה בקטע ארוך (ריבודים שיקומיים וכו') יוצבו פקחים. הפקח יעמוד בקצה הלוכסן מימין לנהג הנמצא על נתיב, תוך הקפדה על אמצעי בטיחות נאותים.

5.3.6 הפעלת התמרור ואמצעי האיתות באתר העבודה

בעבודות לזמן קצר - כגון הטלאות, סימון צבע, מדידות וכו' - כל ציוד הבטיחות, לרבות התמרורים ואמצעי האיתות, יהיו צמודים באופן קבוע לקבוצה המבצעת את העבודה מדי יום. על אחראי הבטיחות לדאוג לתקינותם של כל האביזרים ולניקיונם. כמו-כן עליו לדאוג לכמות מסוימת של תמרורים, אמצעי איתות ואביזריהם, כעתודה למקרה של תקלה/קלקול. סוג התמרורים ואמצעי האיתות וכמותם, יהיו בהתאם לתרשימים ורשימות המצאי הצמודים להם.

בעבודות לזמן ממושך - כגון ריבודים, שיקומים, הקמת מבנים בתחום הדרך או לידה וכו', יש צורך לערוך סיור מוקדם בשטח ולבחור, כנדרש, את התרשים המתאים לצורכי ביצוע העבודה והסדרי התנועה.

5.3.6.1 הצבה ופינוי הציוד הבטיחותי באתר העבודה

- באתרי עבודה לזמן ממושך יוצב, בשלב הראשון, כל התימרור, שילוט האתראה והמידע המוקדם, במקומות המתאימים באזור האתראה המוקדמת ("מבואות אתר העבודה") בכל הכיוונים. יש להציב את התימרור והשילוט עד שבוע לפני תחילת העבודות, למעט תמרורי הוריה (כגון ב-8, ב-20) שאותם יש להציב בסמוך לתחילת העבודות.
- באתרי העבודה לזמן קצר/זמן ממושך, באזור האתראה המוקדמת, יוצבו קודם התמרורים ואמצעי האיתות הרחוקים ביותר מאתר העבודה, ובהדרגה הקרובים יותר, מכל כיווני הגישה - הכל בהתאם לתרשימים.
- לאחר הצבת השילוט והתימרור באזור העבודה יוצבו התמרורים ואמצעי האיתות התוחמים את אזור העבודה: חרוטים ("קונוסים"), מחסומים, תמרורים, מהבהבים וכו'.
- כאשר דרוש - יוצבו אתרים או פקחים עם אביזריהם להכוונת התנועה. רק אחרי הפעלתם של הנ"ל אפשר לבצע עבודה בקטע הדרך המיועד לתיקון/שיקום. החומרים, העובדים והציוד המכני ייכנסו לשטח אתר העבודה רק לאחר השלמת כל השלבים הנ"ל - כלומר רק לאחר סגירה וסימון מושלמים של אתר העבודה.

- פינוי התמרורים ואמצעי האיתות לאחר השלמת העבודה באתר יהיה בסדר הפוך להצבתם: ראשית פינוי עודפי החומרים, ניקוי השטח – המיסעה והשוליים, אחרי כן פינוי כלי העבודה – ציוד לסוגיו, פינוי התמרורים ואמצעי האיתות מאזור העבודה ואח"כ ממבואות אתר העבודה.

5.3.6.2 הנחיות לאתרי העבודה

- ההיערכות לביצוע עבודות בדרכים תהיה שונה בכל מקום, וזאת עפ"י מידת ההפרעה למשתמשי הדרך – כפועל יוצא של מיקום אתר העבודה בתחום הדרך.
- המקומות האופייניים של אתרי עבודה הם כדלקמן:
- עבודות בתחום המיסעה – בנתיבי הנסיעה של כלי הרכב.
 - עבודות בשוליים, תעלות ומדרונות שבתחום הדרך.
 - עבודות במדרכות ובמפרדות בין המסלולים של הדרך, ובאיי תנועה בצמתים.
 - עבודות בשבילים.
 - עבודות בשטחים הסמוכים לתחום הדרך, המשפיעות על בטיחות עובדי הדרך.

5.3.6.3 סיווג הגבלות התנועה בקרבת אתרי העבודה

הגבלות התנועה בקרבת אתרי העבודה בתחום הדרך חלות על כל כלי הרכב ועל עובדי הדרך, בכלל זה הולכי הרגל, ויש צורך בהסדרי תנועה מיוחדים עבורם.

5.3.6.4 הגבלת תנועה של כלי רכב בקרבת אתרי עבודה

- (א) ניתן להעביר את התנועה במתכונת דו-סטריט רק כאשר ליד אתר העבודה נשארת מיסעה פנויה לנסיעה, ברוחב של לפחות 5.5 מ'.
- (ב) חסימה מלאה של נתיב מחייבת נקיטת אמצעים מיוחדים להסדרת התנועה. במקרה של נפחי תנועה גדולים – יש לבחון אפשרות של העברת התנועה מהנתיב החסום למעקף.
- (ג) חסימת נתיב אחד או יותר בדרך דו-מסלולית: כל עוד נשאר ליד אתר העבודה מעבר ברוחב של לפחות 3.00 מ' עבור כל נתיב שעל פני המיסעה. כאשר מספר הנתיבים הנותרים אינו מאפשר זרימה חופשית של התנועה – יש לנקוט באמצעים להסדרת התנועה. במקרה של נפחי תנועה גדולים, יש לבחון אפשרות של העברת התנועה מהנתיבים החסומים למעקף.
- (ד) חסימה מלאה של דרך מחייבת העברת התנועה למעקף. יש לנקוט באמצעים להסדרת התנועה כולל פרסום מוקדם של דבר החסימה.

5.3.6.5 הגבלת התנועה של הולכי הרגל בקרבת אתרי העבודה

- (א) חסימה חלקית של מדרכה או שביל להולכי רגל מחייבת הכוונה אל המעבר הנותר באמצעות תימור ו/או אמצעי איתות בטיחותיים. רוחב המעבר יהיה לפחות 1.25 מ'.
- (ב) חסימה מלאה של מדרכה או שביל להולכי רגל מחייבת התקנת חלופה מתאימה בסמוך למרחב החסום, או העברת תנועת הולכי הרגל למדרכה הפנויה, מעברו השני של הרחוב.
- (ג) אם ניתן להצר את נתיבי הנסיעה של כלי הרכב עד רוחב של 3.00 מ', יש להקצות מעבר להולכי הרגל על פני המיסעה בסמוך למדרכה החסומה. מעבר זה שרוחבו יהיה לפחות 1.25 מ', יופרד

מנתיב הנסיעה הסמוך ע"י מעקה בטיחות מתאים. ניתוב הולכי הרגל למעבר החלופי יעשה ע"י תמרורים ואמצעי איתות מתאימים.

5.4 תכנון וביצוע הסדרי בטיחות התנועה – לפי שלבי ביצוע

בסלילת כבישים חדשים או בעת ביצוע הרחבות של כבישים או ביצוע עבודות תחזוקה שאין להן תרשים מתאים במדריכים השונים שהוצגו לעיל, יש לתכנן ולבצע הסדרי תנועה והצבת אמצעי בטיחות ואיתות.

השלבים לצורך תכנון וביצוע של הסדרי תנועה לעבודות הם:

- (א) הכנת תכניות שלבי ביצוע להסדרי תנועה לכל שלב משלבי הפרויקט עד לסיומו.
- (ב) שלבי הביצוע יתוכננו בהתאם לתנאי הדרך ואופי תוואי הדרך.
- (ג) תכנון שלבי הביצוע יהיה בהתאם להנחיות המדריך להסדרי תנועה באתרי עבודה בדרכים העירוניות ולחילופין בדרכים הבין-עירוניות.
- (ד) לאחר סיום התכנון יש לקבל את אישור רשות התימור המקומית.
- (ה) רשות התימור המקומית מחויבת לקיים התייעצות עם משטרת ישראל בהתאם לתקנות התעבורה.
- (ו) לאחר קבלת האישורים המתאימים, יש לקבל היתר לביצוע העבודה מרשות התימור המקומית הכולל עמידה בתנאי המשטרה לביצוע העבודה כגון: שעות עבודה, מספר שוטרים/פקחי תנועה וכו'.
- (ז) לאחר קבלת כל האישורים ניתן להתחיל בהצבת אמצעי הבטיחות לפי שלב הביצוע הראשון לצורך תחילת ביצוע העבודה. אמצעי הבטיחות כוללים את כל התמרורים, השלטים, מעקות הבטיחות הזמניים, המהבהבים על אמצעי הבטיחות השונים וכו'.
- (ח) כל שלב ושלב בהסדרי התנועה לצורך ביצוע העבודה צריך לקבל את האישורים המתאימים.

5.5 קבלת היתר לביצוע עבודות ופעולות תיאום בתחום הדרך

5.5.1 שלב א': תיאום מוקדם עם רשויות וגופים בעלי סטטוס חוקי וקבלת אישור

כשלב ראשון לקבלת ההיתר לביצוע העבודה – מבצעי העבודות בתחום הדרך חייבים לתאם את תכנית עבודתם עם הרשויות השונות, אשר להן יש מיתקנים או מערכות עיליות ותת-קרקעיות בתחום הדרך.

הרשויות או בעלי הזיכיון הם בין היתר: הרשות המקומית לגבי קווי מים, ניקוז, ביוב, תאורה ורמזורים. לגבי מיתקנים אחרים – חברת 'מקורות', 'חברת החשמל לישראל', חברת 'בזק', חברות לשירותי טלוויזיה בכבלים, מע"צ – החברה הלאומית לדרכים וכו'.

על הקבלן המבצע לדאוג לכך שיהיו בידו האישורים מכל הגורמים ובוודאי מאלה שהחוק מחייב.

לבקשת היתר מגורם כלשהו – יש לשלוח אליו שני סטים של תכנית העבודה, נשוא הבקשה, ומכתב המפרט את שלבי הביצוע ולוחות הזמנים.

במיפריטי העבודה לביצוע העבודה מוגדרת אחריותו של הקבלן לנושא תיאומי התשתיות כדלקמן:

"הקבלן יוודא את מיקום המיתקנים התת-קרקעיים אשר הוא אחראי לגביהם, יתאם את ביצוע עבודתו עם כל בעלי המיתקנים (עיליים ותת-קרקעיים) הקיימים בתחום הדרך, כגון חברת חשמל, מקורות, בזק, קווי דלק וכו'. וידאג להיתרי עבודה בתחום המיתקנים. הקבלן יעשה את כל הפעולות המתחייבות לשמירת שלימות כל המיתקנים שבשטח העבודה".

להלן רשימת הרשויות והגופים העשויים להיות מעורבים בתחום הדרך, ואשר חובה לקבל את אישורם לפני ביצוע העבודות:

● **רשות העתיקות**

כל מי שחופר, בכל מקום, חייב שיהיה בידיו אישור של רשות העתיקות. במקרים שבהם קיים אתר ידוע מראש - חובה להקפיד על נוכחות מפקח (בתשלום) מטעם הרשות. במקרים שבהם קיים היתר מהרשות, ותוך כדי חפירה מתגלים מימצאים ארכיאולוגיים, חובה להפסיק את העבודה ולהודיע לרשות העתיקות. אחרת - זוהי עבירה על החוק.

● **בזק**

- היתר חפירה - בכל מקרה כאשר חופרים לעומק מעל 0.5 מ'.
- תוקף ההיתר הוא ל-3 חודשים.
- רצועת בזק בכבישים עירוניים - עד 30 מ' מהציר.
- רצועת בזק בכבישים בין-עירוניים - עד 50 מ' מהציר.
- פגיעה במיתקני בזק היא עבירה פלילית.
- חשוב לדאוג להיתר, לסימון ולנוכחות מפקח.

● **כבלי טלוויזיה**

'חוק הבזק' חל גם על הכבלים, ופגיעה בכבלים פירושה תלונה, תביעה, משפט וכו'.

● **מע"צ - החברה הלאומית לדרכים**

לכל עבודה שמתבצעת בתחום הדרך של כביש מע"צ, ולכל עבודה המשיקה לתחום הדרך של מע"צ, יש לקבל אישור לביצוע העבודה כולל התנאים לביצועה.

● **קק"ל**

המודד של הקבלן יסמן בשטח את תוואי החפירה ואת העצים שנדרש לעקור, ואז יזמן את איש קק"ל. קק"ל עוסקת היום לא רק בנטיעות, שימור יערות, אלא גם בביצוע כבישים ומאגרי מים. לכן, גם אם לא נדרש לעקור עצים, על הקבלן לתאם את העבודה עם קק"ל.

● **קו מוצרי דלק וקצא"א**

קווי דלק וגז עוברים לכל אורך המדינה, בעיקר מנמלי הנפט למסופים, אך ישנן גם הסתעפויות מזרחה. רצועות מסומנות, בד"כ, באמצעות עמודי סימון התקועים בשטח לאורך הרצועה. אין לסמוך רק על עמודי הסימון ויש לדרוש סימון בשטח של הקווים.

● צבא

כל חפירה בתוך מיתקני צבא או חפירה בשטח צבאי מחייבת אישור מצה"ל. הפנייה נעשית ליחידת הבינוי הפיקודית.

● מינהל מקרקעי ישראל

כל חפירה בשטח השייך למינהל מחייב הסכמה של המינהל.

● רשות שמורות הטבע

אם האזור מוכרז כשמורת טבע יתקבל אישור על תנאי, ורק לאחר תיאומים בשטח יתקבל האישור הסופי עם הגבלות.

● רכבת

בנוסף לתחום מסילת הרכבת קיימים לאורך תוואי הרכבת גם קווי פיקוד ותקשורת תת-קרקעיים, שלגביהם יש לקבל מידע כדי לא לפגוע בהם בשעת חפירה.

● מקורות

קווי צינורות רבים של 'מקורות' מונחים בשטחים פתוחים, חוצים שדות והרים. קווי 'מקורות' קיימים גם באזורים עירוניים. קווי מקורות יטופלו תמיד ע"י קבלנים הקשורים לחברת 'מקורות'. יש לקחת זאת בחשבון בהכנת לוח הזמנים לפני תחילת העבודה. **איש מקורות צריך לבוא ולסמן את מיקום תוואי הצינורות. אותו אדם גם יפקח על ביצוע העבודה בקרבת צנרת המים.**

● רשות מקומית

חוק התכנון והבנייה מחייב קבלת אישור מעירייה לצורך ביצוע חפירות בתחום המוניציפלי בנוגע למיפגעים כגון: קווי בויב, מערכות ניקוז, מים, מערכות חשמל, רמזורים וכו'. יש להקפיד על קבלת הנתונים ממחלקת ההנדסה.

● חשמל

- יש לעמוד בדרישות חוק החשמל ותקנותיו.
- יש לשמור על המרחק ממיתקני חשמל עפ"י הרשום בהיתר.
- תוקף ההיתר מוגבל בזמן.

● שטח פרטי

גם כאשר מבקש ההיתר קיבל את הסכמת בעל השטח לחפור בתוך השטח הפרטי, נדרשים אישורים מחברת החשמל, הטלוויזיה בכבלים ובזק - למרות שהתשתיות שלהם נמצאות בתוך שטח פרטי הן שייכות לחברות הנ"ל ולא לבעל השטח.

5.5.2 שלב ב': מתן היתרים ע"י רשויות התימור לבצוע עבודות בדרכים בין-עירוניות ועירוניות ומעורבות משטרת התנועה

5.5.2.1 כללי

מטרת היתרי העבודה היא לאפשר תיאום מרבי בנושא בין רשויות התימור לבין משטרת ישראל, כך שבצוע העבודות בדרך ייעשה תוך שמירה על הסדר הציבורי, בטחון הציבור ובטיחות המשתמשים בדרך.

- מתן היתרים לבצוע עבודות בדרך יינתן ע"י רשות התימור המקומית, אשר רשאית להציב תמרימים ולקבוע הסדרי תנועה בהתאם לתקנה 18 מתקנות התעבורה. ההיתרים לבצוע עבודות בתחום הדרך ובתחום שטחים ציבוריים ניתנים ע"י רשות התימור המקומית, בהתייעצות עם קצין אגף תנועה (את"ן) מחוזי של משטרת ישראל בכבישים הבין-עירוניים ועם לשכת התנועה המרחבית של משטרת ישראל בכבישים העירוניים.

- רשות התימור המקומית, בתיאום עם משטרת ישראל, יבדקו את תכניות העבודה ושלבי הביצוע והסדרי התנועה, ויקבעו את הסדר התנועה אשר בהתאם לו יוצבו באתר העבודה התמרימים ואמצעי האיתות וההפרדה הבטיחותיים.

- בהסדר התנועה יצינו התרשימים ואמצעי הבטיחות, כולל המועדים שבהם חל הסדר התנועה ותנאים נוספים להבטחת בטיחות התנועה, שעליהם יוחלט בהתייעצות עם משטרת ישראל.

- הסדר התנועה יהיה בר תוקף רק לאחר חתימת נציג מוסמך של הרשות.

- ההיתר יתייחס להסדר התנועה שנקבע ואושר, ויהיה כפוף לו. תוקף ההיתר יהיה לזמן קצוב, אשר ייקבע מראש בהתאם להיקף העבודות ואילוצי התנועה באתר.

- רשות התימור ומשטרת ישראל, רשאים לשנות את שעות העבודה באתר ואת משך ביצועה.

5.5.2.2 הטיפול המשטרי בבקשת היתר לבצוע העבודה בהתאם לסוג הסדר התנועה

עבודות תחזוקה - קביעת הסדר התנועה וההתייעצות עם המשטרה

קביעה של הסדרי תנועה בעבודות תחזוקה, שלגביהן קיימים תרשימים במדריך, תיעשה - ככלל - פעם אחת לגבי כל קטע דרך ברשת הכבישים הבין-עירונית. ההסדרים יקבעו את שעות העבודה לכל קטע דרך בנפרד, ויפרטו את התרשימים במדריך המתאימים לסוג העבודה, בהתאם למאפייני הדרך. במידת הצורך - ההסדרים יקבעו הוראות נוספות, בנוגע לאמצעי סימון גידור, תמרימים והתקני בטיחות.

עבודות פיתוח - קביעת הסדרי תנועה וההתייעצות עם המשטרה

בעבודות פיתוח - רשות התימור המקומית מכינה הסדרי תנועה לפרויקט. ההתייעצות בנוגע להסדרי התנועה בפרויקט תתקיים עם קצין את"ן המחוזי. במידת הצורך, יקבע קצין את"ן המחוזי גורמי משטרה נוספים שיתנו דעתם להסדר המוצע.

רשות התימור תפנה לקצין את"ן המחוזי לקיום ההתייעצות, לפנייה יצורפו המסמכים הבאים:

- תכנית הסדרי התנועה הקיימת במקום בעת מועד הפנייה.
- תכנית הסדרי תנועה שהוכנה על ידי רשות התימור לצורך ביצוע העבודות בכביש (או הפניה למספר התרשים בחוברת ההנחיות הנוגעת).
- כאשר העבודות אמורות להתבצע בשלבים - תצורף תכנית הסדרי תנועה שהוכנה לכל שלב (או הפניה לכל מספרי התרשימים בחוברת ההנחיות הנוגעת, לפי סדר ביצוע העבודות המתוכנן).
- ספירות תנועה מעודכנות וקיבולת הדרך.
- ניתוח העיכובים הצפויים עקב העבודות, וחוות דעת מהנדס התנועה של הרשות בנוגע לשעות הגבלת השימוש בדרך, המומלצות על ידו.
- תרשים סביבה.

עמדת המשטרה תינתן בתוך 14 ימים מפניית רשות התימור המקומית.

הודעה למשטרה לפני תחילת עבודות פיתוח וקביעת תנאי המשטרה

ביצוע עבודות בדרך עלול לגרום הפרעה לזרימת התנועה ולסדר הציבורי, וליצור סיכון בטיחותי למשתמשים בדרך. המשטרה היא האחראית - מכוח הוראות סעיפים 3 ו-5 לפקודת המשטרה - לקיום הסדר בדרכים הציבוריות, ולהבטחת הזרימה הבטוחה של התנועה בדרך. כדי שהמשטרה תוכל לבצע את תפקידיה האמורים, נדרש הגורם המתעתד לבצע עבודות בדרך להודיע על כך מבעוד מועד למשטרה.

במסגרת פנייה זו רשאית המשטרה לקבוע תנאים לביצוע העבודה, שעניינם הבטחת הסדר הציבורי ושמירה על בטחון הציבור.

נציג ה"רשות" (עירייה, מע"צ, מקורות) - של הגורם המתעתד לבצע עבודות בדרך - יודיע לקצין את"ן המחוזי בכתב, 21 ימים לפני תחילת העבודה, על עבודות הפיתוח המתוכננות להתבצע בדרכים בתחומן. להודעה תצורף תכנית הסדר התנועה כשהיא מאושרת בחתימת רשות התימור המוסמכת.

5.5.2.3 הנסיס החוקי לסמכות המשטרה לקביעת תנאים לביצוע עבודות בדרך

פקודת המשטרה [נוסח חדש], תשל"א-1971

- **סעיף 3** - המשטרה מופקדת על קיום הסדר הציבורי, בטחון הנפש והרכוש.
- **סעיף 5** - מונה את תפקידיהם של שוטרים, ובהם קיום הסדר בדרכים הציבוריות.
- **סעיף 36** - העסקת שוטרים בשכר לשם שמירת הסדר ושלווה הציבור.

תקנות התעבורה, תשכ"א-1961

- **תקנה 20** - סמכות קצין משטרה להציב בדרך תימור זמני.
- **תקנה 23** - ציות לשוטר, לפקח, לעובד מע"צ או עובד מע"צ במדים.
- **תקנה 151 (א) (ב)** - שימוש בדרך שלא כדין.
- **תקנה 151 (ג) (ד)** - חסימת דרך שמתבצעת בה עבודה לתיקון הדרך או שיפורה או לטיפול באבזרי הדרך.
- **תקנה 152** - הנחת דבר בדרך, סילוקו וסימונו, והאופן שבו יש לסמן דרך שנעשית בה עבודה.

חוק למניעת מפגעים, תשכ"א-1961.

תקנה 5 לתקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש), תשנ"ג-1992.

תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מציוד בניה), התשל"ט-1979.

סעיף 145 לחוק התכנון והבניה - "התווייה של דרך או סלילתה תיעשה לאחר קבלת היתר מהוועדה המקומית".

5.5.2.4 הסמכות למתן היתרי עבודה בדרכים בין-עירוניות ועירוניות

בדרך עירונית - קציני את"ן מרחביים ומחוזיים, מפקדי תחנות.

בדרך בין-עירונית - קצין את"ן המחוזי הוא הגורם המוסמך מטעם המשטרה לקבוע את עמדת המשטרה, במסגרת התייעצות רשות התימור המקומית עם המשטרה על קביעת הסדרי תנועה לעבודות בדרך, ולקבוע את תנאי המשטרה לביצוע עבודות בדרך.

- קצין את"ן המחוזי רשאי להאציל את סמכותו בעניינים אלה למהנדס המחוזי ו/או לקצין פיקוח המחוזי, לקצין את"ן המרחבי ולקצין בוחנים המחוזי.
- השתתפותו של קצין את"ן המחוזי בפגישות עם נציגי רשות התימור, במסגרת התייעצות על הסדרי התנועה, יכולה להיעשות באמצעות מהנדס תנועה מרחבי כנציגו.

5.5.2.5 הגורמים המשפיעים על קביעת הסדרי תנועה

בעת קביעת הסדרי התנועה - רשות תימור מקומית חייבת בהתייעצות עם קצין משטרה. במסגרת ההתייעצות קצין המשטרה יתקבל שיקולים הנוגעים לסדר הציבורי ובטחון הציבור, וייתן דעתו לנושאים הבאים:

- מידת ההפרעה לציבור משתמשי הדרך.
- שעות העבודה.
- סוג הכביש.
- סוג העבודה.
- היקף העבודה ומשך הביצוע.
- שלבי ביצוע העבודה.
- הצורך בסגירת נתיבים וביצוע שינויים.
- צורך בסגירת כבישים ועקב כך הפניית התנועה לצירים חלופיים.
- התניית ביצוע העבודה בשעות וכן בעומסי התנועה.
- עבודה בשעות הלילה וההשלכות הנלוות לכך (חוק למניעת מיפגעי רעש).
- עיתוי ביצוע העבודה ואפשרות למצב של שיבושי תנועה.
- אפשרות מעבר של רכב ביטחון.
- ביצוע בהתאם למדריכים לעבודות בין-עירוניות ועירוניות.

5.5.2.6 אי עמידה בתנאי הסדרי תנועה

- חוסר אישור מהרשויות.
- אי החזקת היתר עבודה באתר העבודה.
- אי ביצוע או ליקוי באופן הצבת הסדרי התנועה (תימור, שילוט, גידור וכו') לפני תחילת ביצוע העבודה.

- אי הצבת אתתים בהתאם להיתר.
- אי מתן מענה הולם לסיכונים בטיחותיים בשלבי העבודה.
- אי עמידה בזמנים לפי ההיתר.
- אי דיווח לרשויות על פגיעה בתשתיות.
- הפרעה לתנועה ע"י כלי עבודה מחוץ לאתר העבודות.
- אי הסרת אמצעי הבטיחות בסיום העבודה.

5.5.2.7 הסמכות להפסקת עבודה

בדרך עירונית – קציני את"ן מרחביים ומחוזיים, מפקדי תחנות.
בדרך בין-עירונית – מהנדס תנועה מחוזי, מפקד מתנ"א מחוזי, קצין את"ן מחוזי.

5.5.2.8 חובות השוטר באתר העבודה

- הופעה משטרתית מלאה, כולל אפודה זוהרת ביום ובלילה.
- בשעות התאורה ישתמש השוטר – בנוסף על כל אלה – גם בפנס משטרתית.
- בדיקת קיום היתר עבודה תקף מהמשטרה.
- בדיקה כי הקבלן עומד בכל תנאי ההיתר.
- לקבל אישור לתכניות שנקבעו מהמפקח, המופקד על העבודה מטעם הרשות להתאמת הצבת הסדרי התנועה.
- שוטר בשכר המוצב באתר עבודה יכוון את התנועה בעת חסימת נתיבים או פתיחתם, ובמקרים נוספים – על פי הצורך – בהתאם להוראות מפקדיו, ולפי שיקול דעתו וניסיונו המקצועי.
- במהלך העבודה, אם הבחין במכשול בדרך שנגרם בשל העבודה, יורה השוטר לקבלן על סילוק המכשול. בסיום העבודה, ולפני פתיחת הכביש לתנועה, ידרוש השוטר מהמפקח המופקד על העבודה מטעם הרשות אישור בכתב, שהדרך פנויה ממכשולים, ושהסדרי התנועה הוצבו, הותקנו וסומנו בה כפי שנקבע.
- אין לעזוב את האתר עד לסיום העבודה.
- לוודא פינוי כל הציוד והתמרורים ששימשו במקום העבודה.
- לוודא כי הקבלן השאיר את הדרך לאחר העבודה במצב נסיעה בטוח.

5.5.2.9 פיקוח ואכיפה משטרתית

משטרת התנועה הארצית (מתנ"א) תבצע ביקורות באתרי עבודות בכל הכבישים הבין-עירוניים, גם באלה שאינם בתחום אחריותה (למעט כבישים שבתחום מחוז ש"י). קצין יחידה במתנ"א יקיים במהלך משמרת ביקורת אחת לפחות בכל אתר עבודה.
הנושאים שייבדקו על ידי קצין היחידה:

- עמידת הקבלן בהסדר התנועה ותנאי המשטרה.
- ציודו של השוטר בשכר.
- אופן ביצוע עבודת השוטר בשכר.

בנוסף, תבוצע אכיפת עבירות תעבורה, לרבות עבירות על פי תקנות התעבורה 151 ו-152 ותיערך ביקורת באתרי עבודות בכבישים על ידי ניידת מתנ"א המסיירת בקטע הדרך שבו מתבצעת העבודה.

5.5.2.10 סמכויות השוטר

- שוטר רשאי להורות לקבלן לתקן כל חריגה מהסדר התנועה שנקבע כדין על ידי רשות התימור.
- שוטר רשאי להורות לקבלן להפסיק את העבודה - אם הקבלן חורג מהסדר התנועה שנקבע לעבודה, והחריגה מונעת את השימוש בדרך או מצמצמת אותו, מקטינה את מהירות הנסיעה המותרת או מפריעה לתנועה החופשית, מעבר למה שנקבע בהסדר התנועה, או מהווה סכנה לבטיחות עוברי דרך או ביטחונם.
- החליט שוטר על הפסקת עבודה בדרך, יכול השוטר לרשום דוח תנועה בעבירה המתאימה (תקנות 151 ו-152 לתקנות התעבורה).
- במקרה שבו החליט השוטר על הפסקת העבודה, יורה השוטר לקבלן להשיב את מצב הדרך לקדמותו לאלתר, ובמידה שלא ניתן להחזיר את המצב לקדמותו - יורה השוטר לקבלן להביא את הדרך למצב שיאפשר מעבר עוברי דרך בבטחה, ככל הניתן.
- שוטר רשאי לחייב את מבצעי העבודה לסלק מהדרך כל דבר שהותקן שלא בהתאם לתכנית הסדר התנועה, אם הוא עלול לסכן, להפריע או להטריד את עוברי הדרך או את כלי רכבם. במידה שאין אפשרות סבירה לסילוק מידי של דבר כאמור, יורה השוטר על סימונו וגידורו עד לסילוקו.
- באם במהלך ביצוע העבודה מתגלה סכנה - רשאי קצין משטרה, במידת הצורך ועל פי שיקול דעתו, לעשות שימוש בסמכותו לפי תקנה 20 לתקנות התעבורה.

5.5.3 מפקח רשות התימור ובקרת הסדרי בטיחות התנועה באתרי העבודה

נציגי רשות התימור המקומית יפקחו על קיום תנאי ההיתר לביצוע עבודות התחזוקה והעבודות בתחום הדרך ובסמוך לה בכל עת ומועד, בהתאם לשיקוליהם המקצועיים. מנהל הפרויקט מטעם הרשות יוודא שהתמוררים, אמצעי האיתות וההפרדה תקינים לחלוטין ומוצבים בהתאם לתכנית ולתרשימים אשר בכפוף לתנאי ההיתר במשך כל תקופת העבודה, בשעות היום והלילה ובמקרה שחלה הפסקה בעבודה. משטרת ישראל, במסגרת אכיפת עבירות תעבורה, תבצע אכיפה לגבי הצבת התמוררים בהתאם להסדר התנועה ותנאיו.

5.5.4 עבודות בדרך (מתוך תקנות התעבורה)

23. עובר דרך חייב לציית -

- (א) להוראות שנותן עובד מע"צ - החברה הלאומית לדרכים בישראל בע"מ (בתקנה זו עובד מע"צ) במדים או עובד מטעמה במדים, לצורך הכוונת התנועה במקום שבו מתבצעת עבודת סלילה או אחזקה של כביש שהוסמכו בידי מפקח מחוז או ראש אגף התנועה במשטרת ישראל לאחר שקיבלו הכשרה מתאימה;
- (ב) לאותות הניתנים על ידי שוטר במדים או על ידי שוטר צבאי במדים, או על ידי פקח עירוני, או על ידי עובד מע"צ.
- (ג) הציות כאמור חובה הוא אף אם ההוראה או האות הם בניגוד לתקנות או בניגוד לתמוררים או להוראות כלליות אחרות בעניין סדרי תנועה שניתנו על ידי כל רשות מוסמכת לכך.

68. כביש חסום

כביש שנחסם או שנשארו בו מקום לתנועה בכיוון אחד בלבד, יציית עובר דרך לסימון הניתן על ידי שוטר, אתת או תמרור; לא היה בו אחד מאלה ייתן עובר דרך שנתב תנועתו נחסם, זכות קדימה לבא כנגדו.

69. חניה, עמידה ועצירה

(א) הנוהג רכב בדרך שאיננה עירונית, המסומנת כדרך ראשית או אזורית על ידי תמרור מודיעין לא יעצור את רכבו, לא יעמידנו, לא יחנה ולא ישאירנו על הכביש או על שולי הדרך בין בהשגחה ובין שלא בהשגחה.

(ב) הוראות תקנת משנה (א) לא יחולו על -

- (1) העלאת נוסעים או הורדתם בשולי הדרך;
- (2) פעולות חילוץ נפגעים או רכב שיצא מכלל פעולה;
- (3) ביצוע עבודות ציבוריות כאשר אין אפשרות אחרת לבצען ובמידה הדרושה לביצוע העבודות האמורות בשולי הדרך;
- (4) רכב צה"ל שנעצר לשם מילוי תפקיד צבאי.

(ג) בדרך מהירה אסורה העלאת נוסעים או הורדתם או עצירת רכב, העמדתו או חנייתו בכל מקום שבין הגדרות הקובעות את גבולות רצועת הדרך, אלא אם סומן אחרת.

(ד) קצין משטרה רשאי להתיר בכתב ובתנאים שייראו לו עצירת רכב בכביש לצורך ביצוע עבודות כאמור בפיסקה (3) לתקנת משנה (ב) ובעל ההיתר חייב למלא אחרי תנאי ההיתר.

(ה) הוראות תקנות משנה (א), (ב) ו- (ג) לא יחולו על עצירתו או העמדתו של רכב שהיה הכרח לעצרו ולהשאירו עומד באופן זמני על פני הכביש עקב קלקולו, ובלבד שנוהג הרכב יעשה את כל הדרוש כדי להסיעו לשולי הדרך במידת האפשר ולהרחיקו מהדרך בכלל במהירות האפשרית.

(ו) לא יחנה אדם רכב, לא יעמידנו ולא ישאירנו עומד בדרך אם -

- (1) רוחבו עולה על 2.50 מטר, למעט רכב צה"ל שנעצר לשם מילוי תפקיד צבאי;
- (2) הוא גרור או נתמך שנותק מגורר או תומך, אלא בעת ביצוע עבודות כאמור בתקנה 69 (ב) (3).

147. איסור השימוש בתמרורים והצבתם

(א) אין להשתמש למטרות תימורר אלא בתמרורים שנקבעו לפי תקנה 16.

(ב) לא יציב אדם ולא יסמן על פני דרך או בקרבתה תמרור או כל סימון, אות או ציון הדומים לתמרור אלא בהתאם להוראות תקנות אלה.

148. איסור פגיעה בתמרור

לא יפגע אדם בתמרור או באביזריו שהוצב או סומן כדין, לא יסלקו, לא ישחיתו, לא יזיזו, לא ישנהו ולא יטשטשו.

149. איסור שימוש בתמרור לתעמולה

לא ישתמש אדם בתמרור לצרכי תעמולה או פרסומת בדרך או בקרבתה, בין בדמות התמרור בלבד ובין בצירוף עם כל ציור או סימן אחר, אלא אם הורשה לכך בכתב על ידי רשות התימור המרכזית.

151. שימוש בדרך שלא כדין

(א) לא יעשה אדם ללא סמכות על פי דין ולא ירשה לאחר לעשות מעשה שיש בו כדי לצמצם, לסכן או למנוע את השימוש הכללי בדרך, להקטין את מהירות הנסיעה המותרת בה או להפריע את התנועה החופשית.

(ב) עשה אדם מעשה כאמור בתקנת משנה (א) על פי סמכות כדין, חייב הוא לסיימו ולהחזיר את המצב לקדמותו מיד אחרי שנסתיים הצורך במעשה.

(ג) לא יתקין אדם, לא יציב ולא ירשה לאחר להתקין או להציב לרוחב דרך אמצעי חסימה מכל סוג שהוא, לרבות שרשרת, כבל, חוט ברזל או מחסום אחר כיוצא באלה.

(ד) הוראות תקנת משנה (ג) יחולו גם על רשות מקומית, אך לא יחולו על מחסום שבכניסה לחצרים, למפעלים, למגרשי חנייה ובכניסה למקומות אחרים מאושרים בידי רשות תימור מרכזית ולא יחולו על מקומות עבודה ודרכים בשלבי עבודה כאמור בתקנה 167.

152. הנחת דבר בדרך, סילוקו וסימונו

(א) לא יניח אדם על פני הדרך, ולא יגרום לכך שיניחו עליה, כל דבר העלול לסכן, להפריע או להטריד את עובדי הדרך או את כלי רכבם, או לפגוע בהם באופן אחר ואם עשה כן, או אם דבר כאמור שבהחזקתו או שהונח בשבילו על פני הדרך נמצא על פני הדרך, יסלק אותו מיד מעל פני הדרך. בתקנות משנה (א) ו-(ב), "הנחה" לרבות שפיכה.

(ב) המרחיק מן הדרך רכב שנפגע או שנשבר, יסלק כל זכוכית או כל חומר מטריד אחר שנפל מן הרכב על פני הדרך.

(ג) הממונה על תיקון דרך יגדור ויסמן באופן שהורתה רשות התימור את מקום העבודה ואת החומרים שמשמשים בהם לתיקון הדרך לאחר שערך אותם בערמות, ובזמן התאורה יסמנם גם באור צהוב מהבהב אשר ייראה על ידי נוהג רכב המתקרב ממרחק של 150 מטרים ואם סומן המקום או החומרים כאמור בתימור שמחזירי אור תקינים בכל שטחו - רשאי הממונה על תיקון הדרך שלא לסמנם באור צהוב מהבהב כאמור.

5.5.4.1 תחולת התקנות על העוסקים בתיקון דרך

(ק"ת-3853 התשל"ח-1978, תקנות: 68, 69, 71, 72, 75, 78, 86, 90 עד 92 ו-153.

הוראות התקנות המנויות להלן לא יחולו על אנשים או רכב או על ציוד בשעה שהם עוסקים בפועל בתיקון דרך או בשיפורה, או בטיפול באבזירי הדרך ובמקום העבודה בלבד, ובתנאי שננקטו כל אמצעי הזהירות הדרושים לבטיחות התנועה: 21 (ב)(1) ו-(3), 33 עד 40, 42 עד 44, 45(2).

פרק 6: מניעת סיכונים בשלבי הכנת תשתית מבנה הדרך והקמת קירות תמך - תקנות והדגשי בטיחות

הפעלת הסדרי בטיחות להגנת עובדי דרך ועובדים באתרי סלילה, חייבת להיות משולבת עם קיומן של תקנות הבטיחות בעבודה, שהחובה לביצוען מוטלת על מנהל העבודה ומנהל הפרויקט. בכל אחד מתחומי העבודות בפרויקט סלילה קיימים סיכונים אשר עלולים לגרום לתאונות עבודה ואותם יש למנוע לפני ביצוע העבודות ובמהלכן. העבודות המתוארות כאן יבוצעו אך ורק לאחר שנתקבלו האישורים, ניתנו ההיתרים לביצוע ונערך תיאום עם הרשויות השונות כמתואר בסעיף 5.5: "קבלת היתר לביצוע עבודות ופעולות תיאום בתחום הדרך".

6.1 פינוי תוואי הדרך ממכשולים

פינוי תוואי הדרך ממכשולים עשוי לכלול פעולות פירוק והריסה של חלקי מבנים, גדרות, מדרכות, מעבירי מים, עקירת עצים וגם חשיפת פני התוואי מצמחייה.

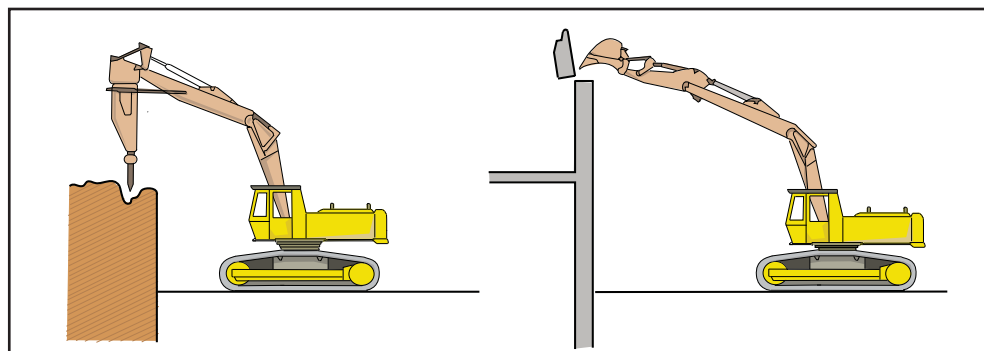
פינוי מכשולים וחשיפת תוואי הדרך בפרויקטים לסלילת דרכים בין עירוניות (פיתוח) נעשים בעיקר ע"י ציוד מכני הנדסי (צמ"ה). עם זאת יכולים להימצא בתוואי הדרך אלמנטים אחרים, המפורטים להלן, שפינויים חייב להתבצע - על פי תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988 - רק ע"י "בונה מקצועי":

"(1) הריסת מבנה מפלדה, מבטון או בטון מזוין;

(2) הריסת גג, תקרת קמרון, קיר נושא, קיר מגן עמוד נושא או מדרגות;

(3) הריסת קיר או עמוד שגובהו עולה על 1.50 מטרים."

"**בונה מקצועי**" - על פי הגדרת התקנות הוא "מי שלאחר הגיעו לגיל שמונה עשרה עבד שלוש שנים לפחות באותו מקצוע בנין שבו הוא משמש בונה מקצועי";



איור 1-6: ציוד הנדסי לעבודות הריסה שונות

בסלילת דרכים עירוניות תוואי הדרך עשוי לעבור באזורים שבהם קיימים מבנים המיועדים להריסה.

עבודת ההריסה של מבנה שגובהו עולה על 4 מטרים יבוצע תוך קיום הוראות הבטיחות הבאות:

(1) עבודת ההריסה תבוצע בהנהלתו הישירה של מנהל עבודה בעל ניסיון של שנה אחת לפחות בהריסת מבנים.

(2) הריסת המבנה תבוצע לפי תכנית עבודה מפורטת. התכנית תוצמד ל"פנקס הכללי" באתר העבודה.

(3) עבודת ההריסה יבוצעו ע"י "בונה מקצועי".

(4) כל חלקי המבנה העומד להריסה יובטחו מפני התמוטטות בלתי מבוקרת או מקרית.

(5) ההריסה תבוצע כך שלא תסכן את העובדים העוסקים בהריסה.

(6) לא ייפגעו מבנים סמוכים או חלק מבנה שלא נועד להריסה.

(7) יינקטו אמצעים למניעת פגיעה בעובדים מהתפוצצות גזים, אבק או אש.

מניעת הסיכונים המפורטים בסעיפים (4) (5) (6) (7) תתבסס על השיקולים לבחירת שיטת ההריסה, הכוללת בחינה הנדסית של המבנה להריסה ע"י מהנדס אזרחי, רשוי, להכנת תכנית הריסה, מפורטת, שתכלול:

- ניתוק קווי חשמל, ביוב, צנרת גז מהמבנה להריסה. במידת הצורך ביצוע "מעקפים" למבנים סמוכים אשר עלולים להיפגע מניתוק הקווים הנ"ל, ולאפשר להם המשך פעילות.
- פירוק מיכלי גז ומיכלי דלק ע"י הספקים, למניעת סיכוני התפוצצות ודליקות.
- שיטת ההריסה תושפע מהקרבה למבנים סמוכים פעילים, ותבוצע לדוגמה בשיטת "**הריסה בשכבות**" של המבנה, שהיא הריסה מבוקרת, תוך ניתוק חלקי המבנה בכלי עבודה ידניים או ממוכנים.
- פינוי פסולת ההריסה באמצעות שקתות, ישירות למיכלי אחסון בקרבת המבנה להריסה, ללא צבירת פסולת הריסה על מישטח התקרה (מחשש לעומס לא מבוקר שיגרום להתמוטטות התקרה ופגיעה בעובדים). המהנדס יקבע, על בסיס הבדיקה ההנדסית, את הצורך בתמיכת רכיבים במבנה אשר עלולים להתמוטט עקב פעולות ההריסה.
- העובדים יצוידו בצידוד מגן אישי הכולל: קובע מגן עם מגן פנים כנגד נתזים; מסיכה מחומר ספוגי (נישמיה) להגנת הנשימה; כפפות המונעות שחיקת ידי העובד בהפעלת כלי עבודה ובפינוי הריסות; נעלי בטיחות הכוללות הגנה כנגד חדירת עצמים חדים דרך הסוליה וכיפת מתכת להגנת אצבעות הרגליים.
- האחראי (ראש קבוצה, קבלן משנה, מנהל העבודה) יהיה מצויד בערכת עזרה ראשונה ומכשיר קשר לאזעקת חירום (מד"א, כיבוי אש).

(8) המקום שבו מבוצעת פעולת הריסה יגודר בגדר מתאימה ויוצגו בו שלטי אזהרה הנראים לעין. דרכי גישה בטוחות למקום ההריסה יסומנו באופן ברור.

(9) באם לא ניתן להתקין גדר כאמור לעיל - יש לנקוט באמצעים נאותים שימנעו גישת אדם לאזור הסכנה.

(10) חלה הפסקה בעבודת ההריסה - יש לנקוט באמצעים למניעת התמוטטות החלק שנותר להריסה. הוראה זו לא תחול על הפסקה שאינה עולה על 48 שעות, אבל בפרק הזמן האמור יגודר המקום ויוצב שומר שימנע מאנשים גישה למקום ההריסה.

(11) **מבנה עם רכיבי אסבסט** – הריסה וסילוק החומר המסוכן יבוצעו בהתאם להנחיות "הוועדה הטכנית לאבק מזיק שליד המשרד להגנת הסביבה". (בהנחיות אלה מפורטים רשימת קבלנים מאושרים ומסמכים להריסת רכיבי אסבסט, אתרי פסולת מורשים לפינוי וכיוצא באלה), הקבלן האחראי לביצוע הדרך (ובכלל זה הריסות מבנים בתוואי הדרך) יפנה את בקשת ההריסה לוועדה הטכנית הנ"ל ויפעל בהתאם להנחיותיה. אכיפת ההנחיות מבוצעת ע"י מפקחי העבודה באגף הפיקוח על העבודה במשרד התמ"ת. (מצ"ב דוגמה של טופס בקשה לאישור עבודת פירוק ופינוי חומרי מבנה מאסבסט, בעמ' 106).

6.2 פריצת דרכים באמצעות חומרי נפץ – תקנות ונוהלי בטיחות בהתאם לדרישות חוק חומרי נפץ, תשי"ד-1954

המידע המובא כאן נועד ללמד את מנהל העבודה מהי **אחריותו כמנהל האתר בנוגע לשימוש בחומרי נפץ ומהן האחריות והחובות המוטלות על בעלי התפקידים המופקדים על ביצוע עבודות הפיצוצים**.

פריצת דרכים באמצעות חומרי נפץ שכיחה כיום, במיוחד בשטחים בעלי טופוגרפיה גבעית או הררית, המאופיינים במבנה גיאולוגי סלעי. הבלאי הגבוה של הצידוד ההנדסי המופעל במאפייני שטח כנ"ל, בצד הסיכונים של עבודת ציוד על מדרונות תלולים במהלך פריצת תוואי הדרך המתוכנן, מובילים לשימוש מוגבר בחומרי נפץ כאמצעי יעיל לפריצת דרכים (בעיקר בעבודות פיתוח בשטחים פתוחים ורחוקים מישובים), וגם כפתרון כלכלי.

6.2.1 בעלי תפקידים בעבודות פיצוץ

6.2.1.1 "בעל היתר" – קבלן משנה לעבודות פיצוצים

"בעל היתר" הוא מי שמפקח עבודה אזורי נתן לו היתר בעל תוקף חוקי לקנות להעביר להוביל לאחסן ולהשתמש בחומרי נפץ. זאת על פי "חוק חומרי נפץ, תשי"ד-1954" ותקנותיו. הבקשה לקבלת "היתר" מוגשת בטופס מיוחד (ראו דוגמה בעמ' 107).

מגיש הבקשה להיתר הוא "קבלן משנה לעבודות פיצוצים" שערך הסכם חוזה עם הקבלן הראשי, בפרויקט נתון, לקבל על עצמו עבודות פיצוצים לפי הזמנה והגדרת דרישות מטעם הקבלן הראשי. הפרטים הנדרשים בטופס הבקשה הם לצורכי ביצוע העבודה המסוימת, שמטרתה ומקום ביצועה מתוארים בטופס. אישור הבקשה ניתן ע"י מפקח עבודה אזורי, בטופס נוסף מטעמו.

למילוי על ידי בעל הנכס או נציגו

**טופס בקשה לאישור עבודת פירוק ופינוי חומרי מבנה מאסבסט
מוגש לאישור הוועדה הטכנית לאבק מזיק בצירוף תכנית עבודה חתומה
על-ידי מפקח אסבסט**

לכבוד

יו"ר הוועדה הטכנית לאבק מזיק

המשרד להגנת הסביבה

ת.ד. 34033 ירושלים 95464

שלום רב

הנדון: בקשה לאישור עבודות אסבסט

מוגשת בזאת לוועדה הטכנית לאבק מזיק בקשה לאישור עבודת אסבסט:

התכנית הוכנה ע"י (שם המפקח/הקבלן) _____ מחברת _____

שמונה מטעמי למפקח/קבלן.

לביצוע עבודת האסבסט באתר (שם האתר) _____

הנמצא בכתובת (רחוב ומספר) _____ ישוב _____

מיניתי את מעבדת _____ לביצוע ניטור סביבתי ותעסוקתי לעבודה זו.

ידוע לי כי:

באחריותו של בעל הנכס לבצע את כל הפעולות הנדרשות למניעת שחרור סיבי אסבסט לסביבה ולמזער ככל האפשר את הסיכון הבריאותי העלול להיגרם מנוכחות אסבסט בנכס אשר ברשותו, ובכלל זה ביצוע עבודות אסבסט ע"י קבלן/מפקח בעל אישור מהוועדה הטכנית לאבק מזיק, פינוי פסולת האסבסט בהתאם להנחיות לאתר פסולת מאושר, וביצוע ניטור סביבתי בסיום העבודה על מנת לקבל אישור מהוועדה הטכנית לסיום העבודה ולאכלוס הנכס.

אני מתחייב לאפשר למפקח המשטרה הירוקה ו/או נציג המשרד להגנת הסביבה ו/או מפקח עבודה אזרחי להיכנס למיתחם ולבקר באתר העבודה בזמן עבודת האסבסט לצורך מילוי תפקידו.

שם הארגון/תאגיד המחזיק בנכס _____

שם בעל הנכס או מיופה כוחו (שם פרטי ושם משפחה) _____ תפקיד _____

כתובת (רחוב ומספר) _____ ישוב: _____ מיקוד: _____

טלפון: _____ טלפון נייד: _____

פקס: _____

תאריך _____ חתימת בעל הנכס או מיופה כוחו _____

לאחר החתימה יש לסרוק טופס זה ולהעבירו כקובץ מצורף לבקשת הקבלן/מפקח

(להשלים בעזרת הקבוצה היחידה) בקשה מס': _____ מספר / חשבון הפנקס / חשבו / ב"ש: _____ המבקש: שם משפחה ופרטי או שם התאגיד _____ מ"ז: _____ כתובת: _____ שנת לידה: _____ שם האב: _____ בקשה להיתר לקנייה, ל עבודה ולשימוש בחומרי נפץ	המבקש: שם משפחה ופרטי או שם התאגיד _____ מ"ז: _____ כתובת: _____ שנת לידה: _____ שם האב: _____ 1. חומרי נפץ חרושים <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">מספר סדרה</th> <th rowspan="2">שם או תיאור חומר הנפץ</th> <th colspan="2">הכמות המבוקשת</th> </tr> <tr> <th>במספרים</th> <th>במילים</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>נפצים רגילים</td><td></td><td>יחידות</td></tr> <tr><td>5</td><td>נפצים חשמליים</td><td></td><td>יחידות</td></tr> <tr><td>6</td><td>נפצי השחיה</td><td></td><td>יחידות</td></tr> <tr><td>7</td><td>רגילים</td><td></td><td>יחידות</td></tr> <tr><td>8</td><td>פחיל בטחון</td><td></td><td>יחידות</td></tr> <tr><td>9</td><td>פחיל "דקס"</td><td></td><td>יחידות</td></tr> </tbody> </table> פרטים בקשר לקניית חומרי נפץ, העברתם, איחסונם, השימוש בהם <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">שם המספר:</td></tr> <tr><td colspan="2">מקום התקנתו:</td></tr> <tr><td colspan="2">מקום הפריקה:</td></tr> <tr><td colspan="2">בעלות אמנותי החובלה:</td></tr> <tr><td colspan="2">למחוקק או לשימוש פרטי:</td></tr> <tr><td colspan="2">מקום האופן האחרון:</td></tr> <tr><td>המחפשו " שם פרטי:</td><td>שם משפחה:</td></tr> <tr><td>מספר זהות:</td><td>שם האב:</td></tr> <tr><td>כתובת:</td><td>שנת לידה:</td></tr> <tr><td colspan="2">מספר התעודות:</td></tr> <tr><td>המסמך על הפיקוח " שם פרטי:</td><td>שם משפחה:</td></tr> <tr><td>מספר זהות:</td><td>שם האב:</td></tr> <tr><td>כתובת:</td><td>שנת לידה:</td></tr> </table> 3. כמות חומרי הנפץ העומדים לרשות המבקש ביום הגשת הבקשה <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">מספר סדרה</th> <th rowspan="2">שם החומר</th> <th colspan="2">החומר שבזיד המבקש</th> <th rowspan="2">החומר הנפץ שיחול המבקש אצל המפקד שם העסק</th> </tr> <tr> <th>הכמות</th> <th>מקום האחסנה</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>נפצים רגילים</td><td>יחידות</td><td>יחידות</td><td>יחידות</td></tr> <tr><td>5</td><td>נפצים חשמליים</td><td>יחידות</td><td>יחידות</td><td>יחידות</td></tr> <tr><td>6</td><td>נפצי השחיה</td><td>יחידות</td><td>יחידות</td><td>יחידות</td></tr> <tr><td>7</td><td>רגילים</td><td>יחידות</td><td>יחידות</td><td>יחידות</td></tr> <tr><td>8</td><td>פחיל בטחון</td><td>מספרים</td><td>מספרים</td><td>מספרים</td></tr> <tr><td>9</td><td>פחיל "דקס"</td><td>מספרים</td><td>מספרים</td><td>מספרים</td></tr> </tbody> </table> החומר מצויד/ים שהפרטים הרשומים בחלק 3 לעיל הם נכונים. ידוע לי/לנו שאני/נו חייב/ים לקיים את כל התנאים והסייגים שיקבעו בהיתר המבוקש בקשר לעניינים המפורטים בחלק 2 לעיל וכן כל תנאי אחר שיקבע האנשי/ם אחראים/ים לקיים תנאי החובלה שיקבעו בהיתר המבוקש. חשבוט המבקש _____ חשבוט _____ 4. הצהרת המסמך על הפיקוח אני מתחייב/ת מטה מקבל על עצמי את תפקיד מסמך הפיקוח ידועה לי האחריות המוטלת על המסמך על הפיקוח ידוע לי כי עלי למלא בקפדנות אחרי התנאים המיוחדים שייכללו בהיתר לקניית חומר נפץ. חשבוט המסמך על הפיקוח _____ מספר המסמך ברישום המסמך _____ חשבוט _____ * יש להדפיס בקנה או להדפיס	מספר סדרה	שם או תיאור חומר הנפץ	הכמות המבוקשת		במספרים	במילים	1				2				3				4	נפצים רגילים		יחידות	5	נפצים חשמליים		יחידות	6	נפצי השחיה		יחידות	7	רגילים		יחידות	8	פחיל בטחון		יחידות	9	פחיל "דקס"		יחידות	שם המספר:		מקום התקנתו:		מקום הפריקה:		בעלות אמנותי החובלה:		למחוקק או לשימוש פרטי:		מקום האופן האחרון:		המחפשו " שם פרטי:	שם משפחה:	מספר זהות:	שם האב:	כתובת:	שנת לידה:	מספר התעודות:		המסמך על הפיקוח " שם פרטי:	שם משפחה:	מספר זהות:	שם האב:	כתובת:	שנת לידה:	מספר סדרה	שם החומר	החומר שבזיד המבקש		החומר הנפץ שיחול המבקש אצל המפקד שם העסק	הכמות	מקום האחסנה	1					2					3					4	נפצים רגילים	יחידות	יחידות	יחידות	5	נפצים חשמליים	יחידות	יחידות	יחידות	6	נפצי השחיה	יחידות	יחידות	יחידות	7	רגילים	יחידות	יחידות	יחידות	8	פחיל בטחון	מספרים	מספרים	מספרים	9	פחיל "דקס"	מספרים	מספרים	מספרים
מספר סדרה	שם או תיאור חומר הנפץ			הכמות המבוקשת																																																																																																																					
		במספרים	במילים																																																																																																																						
1																																																																																																																									
2																																																																																																																									
3																																																																																																																									
4	נפצים רגילים		יחידות																																																																																																																						
5	נפצים חשמליים		יחידות																																																																																																																						
6	נפצי השחיה		יחידות																																																																																																																						
7	רגילים		יחידות																																																																																																																						
8	פחיל בטחון		יחידות																																																																																																																						
9	פחיל "דקס"		יחידות																																																																																																																						
שם המספר:																																																																																																																									
מקום התקנתו:																																																																																																																									
מקום הפריקה:																																																																																																																									
בעלות אמנותי החובלה:																																																																																																																									
למחוקק או לשימוש פרטי:																																																																																																																									
מקום האופן האחרון:																																																																																																																									
המחפשו " שם פרטי:	שם משפחה:																																																																																																																								
מספר זהות:	שם האב:																																																																																																																								
כתובת:	שנת לידה:																																																																																																																								
מספר התעודות:																																																																																																																									
המסמך על הפיקוח " שם פרטי:	שם משפחה:																																																																																																																								
מספר זהות:	שם האב:																																																																																																																								
כתובת:	שנת לידה:																																																																																																																								
מספר סדרה	שם החומר	החומר שבזיד המבקש		החומר הנפץ שיחול המבקש אצל המפקד שם העסק																																																																																																																					
		הכמות	מקום האחסנה																																																																																																																						
1																																																																																																																									
2																																																																																																																									
3																																																																																																																									
4	נפצים רגילים	יחידות	יחידות	יחידות																																																																																																																					
5	נפצים חשמליים	יחידות	יחידות	יחידות																																																																																																																					
6	נפצי השחיה	יחידות	יחידות	יחידות																																																																																																																					
7	רגילים	יחידות	יחידות	יחידות																																																																																																																					
8	פחיל בטחון	מספרים	מספרים	מספרים																																																																																																																					
9	פחיל "דקס"	מספרים	מספרים	מספרים																																																																																																																					

6.2.1.2 הממונה על הפיצוצים

"הממונה על הפיצוצים" הוא דמות מרכזית בביצוע עבודות פיצוצים בחומרי נפץ. בלעדיו לא ניתן לקיים עבודות פיצוצים. מגיש הבקשה להיתר, ממנה בטופס "ממונה על פיצוצים". בעל התפקיד המתמנה, מצהיר בחתימת ידו בטופס שהוא אכן רשאי להתמנות כממונה על הפיצוצים, כולל מספר רישיון ההסמכה שלו ברשימת הממונים שאישר מפקח העבודה הראשי. מפקח העבודה הראשי הוא הסמכות הרשאית להסמיך אדם כממונה על פיצוצים לאחר שנתקיימו בו התנאים הנדרשים הבאים: הוא מעל גיל 21, עבר בדיקה רפואית מתאימה, עבר בהצלחה מבחן בכתב, יש לו ניסיון מונחה בפיצוצים (עבר תקופת עבודה בהנחיית ממונה על פיצוצים מוסמך ומורשה).

תוקפה של תעודת ההסמכה לשנתיים בלבד, ויש לחדשה בתנאים מוגדרים.

6.2.1.3 מפוצץ מקצועי

"מפוצץ מקצועי" הוא עובד שנבחר ע"י הממונה על הפיצוצים לאחר שצבר ניסיון בטיפול בחומר נפץ בהדרכתו הישירה של הממונה על הפיצוצים. "המפוצץ המקצועי" יעסוק בכל שלבי פעולת פיצוץ ויסייע ל"ממונה על הפיצוצים", למעט הפעלת חומר נפץ (פעולה זו באחריותו הבלעדית של הממונה על הפיצוצים).

6.2.1.4 מחסנאי

במקום שבו מקיימים מחסן לחומרי נפץ - "בעל היתר" ימנה מחסנאי, שיאשר ע"י מפקח עבודה אזורי. המחסנאי מעל גיל 21, מאומן ובקי בטיפול ובאחסנה של חומרי נפץ ובנהלי בטיחות. מחסן נייד - בעבודות פיתוח מקובל השימוש במחסן נייד נגרר (מסיבות של בטחון ובטיחות). במחסן מסוג זה מותר לאחסן חומר נפץ ליום השימוש בלבד. בתום יום העבודה מועבר המחסן הנייד למחסן קבוע מאושר. "בעל היתר" ו"ממונה על פיצוצים" כשירים לשמש כמחסנאים, באישורו של מפקח עבודה אזורי.

6.2.2 נוהלי בטיחות - אחריות וחובות

6.2.2.1 הגדרות

פעולת פיצוץ - כל הפעולות בחומרי נפץ ואביזריהם המתבצעות בשטח הפיצוץ כמו: בדיקת חומר נפץ והכנתו, טעינת הקדחים, אותות אזהרה והרגעה, ספירת מספר ההתפוצצויות ובדיקת השטח לאחר הפיצוץ.

שטח פיצוץ - השטח שבו מבצעים פעולות פיצוץ לרבות 10 מטרים מכל צדדיו.

שטח סכנה - שטח שבו קיימת סכנת פגיעה בנפש או ברכוש עקב ביצוע הפיצוץ, כתוצאה מהעפת רגמות מהדף אוויר או זעזועי קרקע.

6.2.2.2 אחריות הממונה על הפיצוצים

(א) **נוכחות ה"ממונה על הפיצוצים" בפעולת פיצוץ** - פעולת פיצוץ תיעשה רק בנוכחותו ובהשגחתו הישירה של מי שנתמנה להיות "הממונה על הפיצוצים" לאותה עבודה ושמך נקוב בהיתר.

- (ב) הממונה על הפיצוצים הוא האחראי לנקוט בכל האמצעים הדרושים לקיים את בטיחותם של העובדים ושל מי שמטפלים בחומרי נפץ, ובטיחות בני אדם אחרים הנמצאים בשטח הסכנה. כדי למנוע תאונה או נזק לרכוש משימוש בחומר נפץ, יש לנקוט בכל אמצעי, גם אם לא נזכר במפורש בתקנות חומרי נפץ (מסחר, העברה, ייצור, החסנה ושימוש), התשנ"ד-1994.
- (ג) גניבת חומר נפץ מהמחסן או שריפה שפגעה בחומר נפץ מחייבת דיווח על "מקרה מסוכן" ישירות למפקח עבודה אזרחי ולמשטרת ישראל במרחב.
- (ד) הפסקת עבודות הפיצוץ בעת סערה - בעת סערה מלווה רעמים, ברקים או אבק, או אם יש יסוד להניח שזו עלולה להגיע, יופסק כל טיפול בחומר נפץ והעובדים יחפשו מחסה במקום בטוח עד חלוף הסערה או סכנת הסערה.

6.2.2.3 ביצוע פיצוצים באתר העבודה - נוהלי בטיחות

- (א) **זמני הפיצוץ** - על פי החוק, לא תיעשה פעולת פיצוץ בין שקיעת השמש לזריחתה (כלומר: הביצוע יהיה באור יום בלבד). ה"ממונה על הפיצוצים" יקבע את זמני הפיצוץ לאחר תיאום עם כל הגורמים אשר עלולים להיפגע עקב הפיצוץ. תיאום הזמנים ייעשה בשיתוף מנהל האתר.
- (ב) **קביעת "שטח סכנה לעבודת הפיצוץ"** - הממונה על הפיצוצים יקבע את "שטח הסכנה" לעבודת הפיצוץ שתתבצע, וכן מקומות מחסה לעובדים כנגד פגיעה מרגמות (פרץ אבנים המתעופף מהפיצוץ).
- (ג) **הצבת שומרים וחובותיהם, אותות מוסמכים** - בסמוך לזמן ביצוע הפיצוץ יציב "הממונה על הפיצוצים", על גבול שטח הסכנה שומרים במספר מספיק. כל שומר יצויד בדגל אדום, ובמידת הצורך גם במכשיר קשר אלחוטי (כאשר תנאי השטח אינם מאפשרים שדה ראייה חופשי בין הממונה לשומרים שהוצבו בגבולות שטח הסכנה).

תפקידיו של השומר שהוצב:

- להניף את הדגל שניתן לו לפי הוראות הממונה על הפיצוצים.
- להזהיר בני אדם ולמנוע מהם את הכניסה "לשטח הסכנה".
- להשמיע "אות אזהרה" או "אות ארגעה", הכל כפי שורה לו הממונה.
- יישאר על משמרתו עד שיינתן אות ארגעה.

(ד) תדריך והוראות בטיחות לעובדים

ביום הפיצוץ יכנס הממונה על הפיצוצים את כל העובדים אשר עשויים להימצא "בשטח הסכנה" ובגבולותיו, לרבות מנהל האתר והממונה על הבטיחות במקום, ויפרט בפניהם את נוהל ביצוע הפיצוצים כפי שפורט לעיל (להמחשה - יציב את השומרים בגבולות שטח הסכנה והם יסמנו באמצעות דגלים אדומים את הסימונים המוסכמים כאותות אזהרה וארגעה).

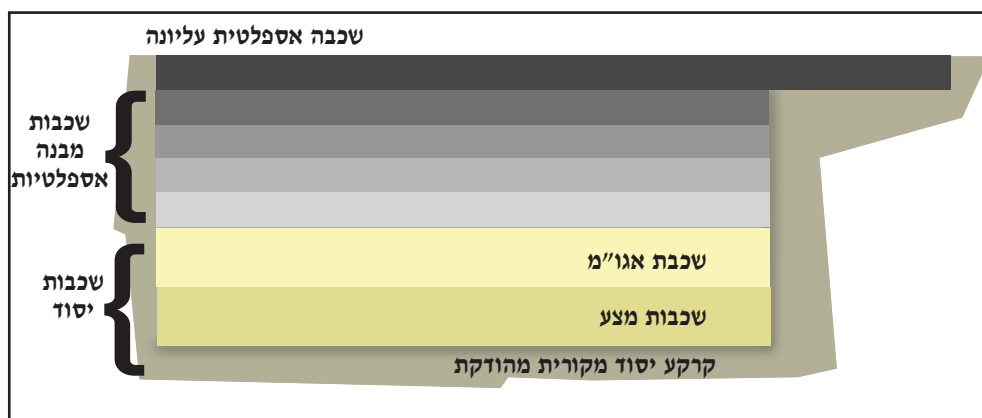
אותות אזהרה וארגעה:

- סמוך להתחלת הפיצוץ ישמיעו השומרים לפי הוראות הממונה "אותות אזהרה" (לדוגמה: שריקות קצרות במשורקית או ירי צהוב באקדח זיקוקים) שיישמעו וייראו בכל "שטח הסכנה" וסמוך לגבולותיו.

- משניתנו "אותות אזהרה" - יתרחק כל אדם/עובד הנמצא בשטח הסכנה למקום מחסה על גבול שטח הסכנה.
- בזמן שבין אותות אזהרה וארגעה חייב כל אדם להישאר במחסה ולציית להנחיות הממונה על הפיצוצים שניתנו בתדריך. השומרים ימנעו, כאמור, תנועה ל"שטח הסכנה".
- **אותות ארגעה** - שריקות ארוכות במשרוקית או זיקוק ירוק והודעה במכשיר הקשר - יינתנו רק לאחר שהממונה על הפיצוצים יוודא שלא קיימת סכנה כלשהי בשטח הפיצוץ: הממונה מוודא בספירה ובשטח שכל הפיצוצים המתוכננים פעלו ואין סכנה להימצאותו בשטח של חומר נפץ שלא פעל.

(ה) **אחריות מנהל הפרויקטים/מנהל העבודה במהלך ביצוע הפיצוצים**
האחריות הכוללת על האתר נשארת בסמכות מנהל העבודה/מנהל הפרויקט. מחובתו של הממונה על הפיצוצים לתאם את פעולותיו עם מנהלי האתר.

6.3 עבודות עפר - תקנות בטיחות למניעת סיכונים בביצוע מבנה הדרך



איור 2-6: פרט מבנה דרך בין-עירונית - מיסעה ושוליים

- לאחר סילוק המכשולים, חשיפת השטח וסימון תוואי הדרך, מבוצעות עבודות עפר שתכליתן לבנות את שכבות היסוד של הדרך. הביצוע יכלול, בהתאם לנתוני הקרקע:
- (א) חפירה או חציבה בקרקע המקורית עד למיפס הנדרש, הידוק הקרקע המקורית וביצוע שכבות היסוד: המצע והאגו"מ, בתהליך הידוק מבוקר.
 - (ב) בניית סוללה מאדמת מילוי המובאת מחוץ לאתר, הידוק הסוללה בשכבות בתהליך מבוקר ולאחריה ביצוע שכבות היסוד: המצע והאגו"מ בשכבות ובתהליך הידוק מבוקר.
- עבודות העפר הנ"ל מבוצעות באמצעות ציוד הנדסי מגוון. בכל אחד מהשלבים קיימים סיכונים ומצבים מסוכנים אשר עלולים לגרום לתאונות עבודה כגון:**
- התמוטטות צדי חפירה או התמוטטות סוללה הבנויה מאדמת המילוי;

- גלישת מילוי שנערם בסמוך לשפת החפירה;
- דריסת עובדים ע"י הציוד המופעל, לרבות משאיות;
- גלישת הציוד משפת הסוללה והתהפכותו;
- נפילת עובד לתוך חפירה או בור חשופים;
- התמוטטות מבנה או מיתקן בסמוך לחפירה;

מטרתן של התקנות והוראות הבטיחות המפורטות להלן למנוע את גורמי הסיכון הנ"ל. חובת מילוי דרישות התקנות מוטלת, כאמור, על מנהל העבודה ומנהל הפרויקט. הדרישות מפורטות בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988, פרק ט' – חפירות ועבודות עפר.

6.3.1 מניעת התמוטטות של צדי חפירה או עירום מילוי

6.3.1.1 חובת דיפון

תקנות הבטיחות הנ"ל לעבודות עפר קובעות שצדי חפירה או עירום מילוי, שעומקם או גובהם עולה על 1.20 מטר, יובטחו כנגד התמוטטות ע"י דיפון מתאים מכל חומר בעל חוזק נאות או ע"י חגורת שיגומים או כלונסאות בצדי החפירה.

6.3.1.2 דיפון חפירה שעומקה עולה על 4 מטר

הדיפון ייעשה על פי תכנית ערוכה ע"י מהנדס מוסמך. התכנית תוצמד ל"פנקס הכללי" באתר והיא תכלול את פרטי מבנה הדיפון, החומר לבנייתו, אופן התקנתו ופירוקו, הוראות בטיחות וחישובים סטטיים.

בשני מצבים המפורטים בסעיפים 6.3.1.3 ו-6.3.1.4 התקנות אינן מחייבות התקנת דיפונים:

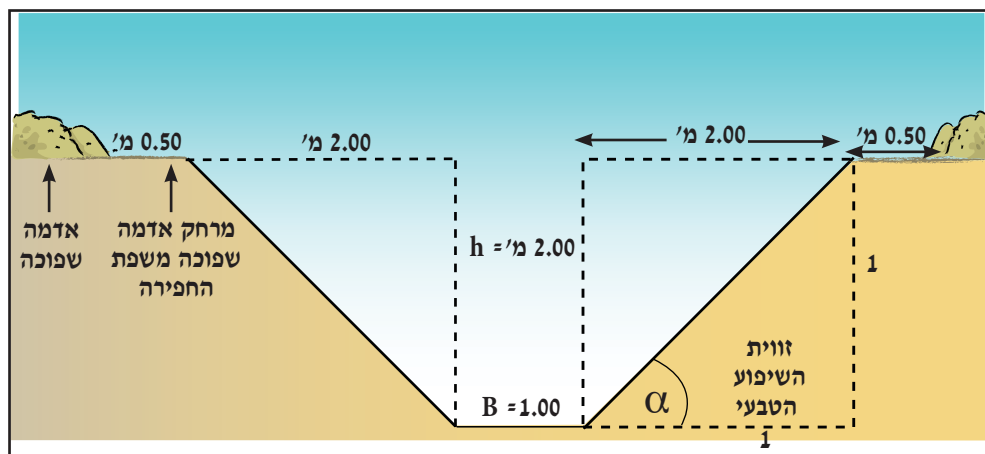
6.3.1.3 ביצוע החפירה או עירום מילוי לפי השיפוע הטבעי של האדמה

התקנות מאפשרות להימנע מהתקנת הדיפון באם ביצוע החפירה, החיצוב או עירום המילוי מבוצע לפי השיפוע הטבעי של האדמה.

"השיפוע הטבעי של האדמה" מוגדר כשיפוע המתקבל מתנוחת אדמה שפוכה באופן חופשי ובמצב רטיבות טבעי. לכל סוג של אדמה ישנו שיפוע טבעי, המאופיין בזווית שיפוע האדמה הנוצרת בזמן השפיכה. באדמה חולית "זווית השיפוע הטבעי" היא מתונה מאד, בעוד שבאדמה חרסיתית או אדמת סלע השיפוע הטבעי מתקרב לעתים למצב הניצב לתחתית החפירה. הוא הדין לגבי עירום של מצבורי מילוי המאוחסן לשימוש חוזר על מישטח מיוחד. עירום המילוי ייעשה תוך שמירה על זווית השיפוע הטבעי. כך ניתן למנוע גלישה של החומר והתמוטטות פתע של המילוי. להלן זוויות השיפוע הטבעי של סוגי קרקע נפוצים בארץ:

זווית השיפוע הטבעי לקרקעות שונים			
סוג הקרקע	הזווית	היטל ביחס ל-1 מ' גובה	חול
יבש	35°	1:1.4	חול
ברטיבות טבעית	40°	1:1.2	
רווי מים	25°	1:2.1	
תחוחה ויבשה	40°	1:1.2	חמרה
תחוחה ברטיבות טבעית	45°	1:1	
תחוחה רווית מים	20°	1:2.7	
דחוסה ויבשה	40°	1:1.2	
דחוסה ברטיבות טבעית	70°	1:0.36	
תחוחה ויבשה	40°	1:1.2	חרסית
רווית מים	20°	1:2.7	
דחוסה ברטיבות טבעית	70°	1:0.36	

דוגמה: נדרשת חפירת תעלה בעומק 2.00 מטר H= וברוחב 1.00 מטר B=. מה יהיה רוחב התעלה בשפה העליונה שלה, כאשר החפירה מבוצעת באדמת חמרה תחוחה ברטיבות טבעית לפי השיפוע הטבעי שלה?



איור 3-6: דוגמה לשיפוע טבעי של אדמה בחפירה

שיפוע של אדמת חמרה תחוחה ברטיבות טבעית הוא 45° (היחס 1:1). בהתאם לכך יהיה רוחב שפת התעלה שתיחפר = 5.00 מטר.

6.3.1.4 חפירה על ידי מכונה

חפירה המתבצעת באמצעות מכונה (מחפר וכדומה), שאינה מחייבת הימצאות אדם בתוך החפירה, אינה חייבת בהתקנת דיפון או אמצעים אחרים למניעת התמוטטות דופןות החפירה.

6.3.1.5 הרחקת אדמה חפורה משפת חפירה

המרחק המינימלי לעירום משפת חפירה או דופן חפירה הוא 50 ס"מ. את המרחק במציאות יש להתאים לכמות המילוי וסוג המילוי, בהתייחסות לזווית השיפוע הטבעי של החומר. בכך ניתן למנוע את גלישת המילוי לתוך החפירה.

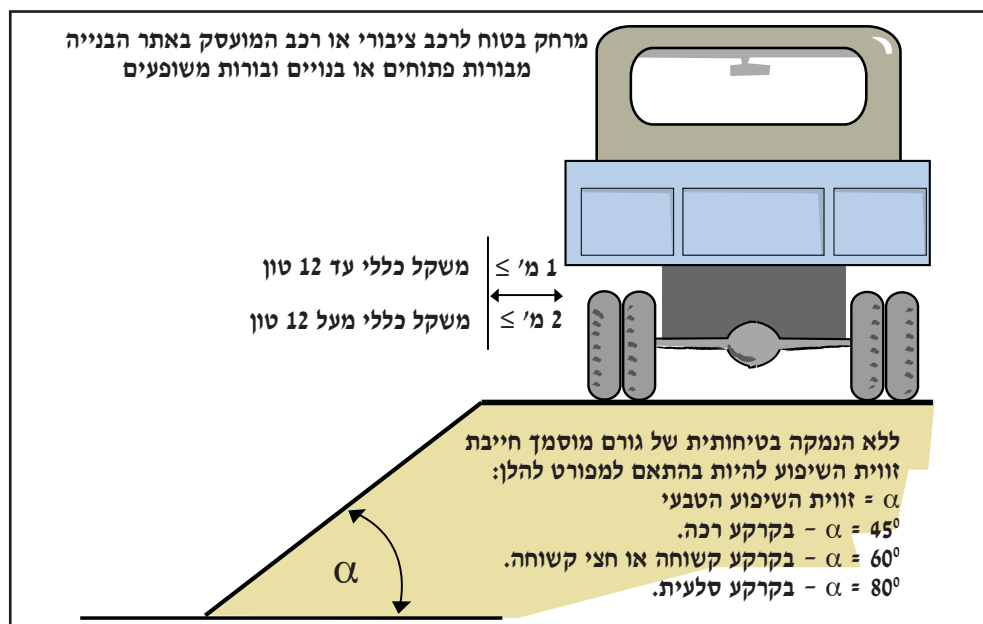
6.3.1.6 הדגשי בטיחות בחפירת תעלות

- (1) תעלה המיועדת להנחת צנרת יש לחפור בקטעים קצרים. אורך כל קטע יהיה גדול במעט מאורך הצינור שיונח בתעלה. לאחר חיבור קטע הצינור החדש לקטע הקודם מכסים חלקית את הצינור שהונח, כדי לייצבו, ורק אז ממשיכים בחפירה של קטע נוסף.
- (2) במהלך העבודה יוצב מחוץ לתעלה "צופה" שישמש איש קשר בין מפעיל המחפר לצוות הנחת הצינורות שיימצא בתעלה (יש להעדיף שיימצאו בה 2 עובדים). תפקיד ה"צופה" לצפות אחר סימנים המעידים על תחילת התמוטטות דופנות החפירה, תזוזה של חיזוקי הדיפון, גלישת אדמה פתאומית וכד'.

כאשר הצופה מבחין בסימנים כנ"ל – הוא יקרא מיד לעובדים לעזוב את התעלה/החפירה לכיוון שבו מותקנים סולמות או מדרגות יציאה.

6.3.1.7 מניעת התקרבות של ציוד הנדסי לשפת חפירה

התקרבות של ציוד הנדסי ומשאיות לשפת החפירה עלולה לערער את יציבות צדי החפירה (חפירה לפי השיפוע הטבעי) או את יציבות הדיפון. יש לקבוע "מרחק בטחון" משפת החפירה ולתחום את הקו באמצעות סימון מיוחד ושילוט. ידועים מקרים של תאונות עבודה עקב התמוטטות דופנות של חפירה שנגרמו מריטוטים (ויברציות) של כלי רכב שנסעו בסמוך לחפירות. להלן דוגמה לקביעת מרחק בטיחות של רכב בקרבה לשפת חפירה.



איור 4-6: מרחק בטיחות משפת חפירה

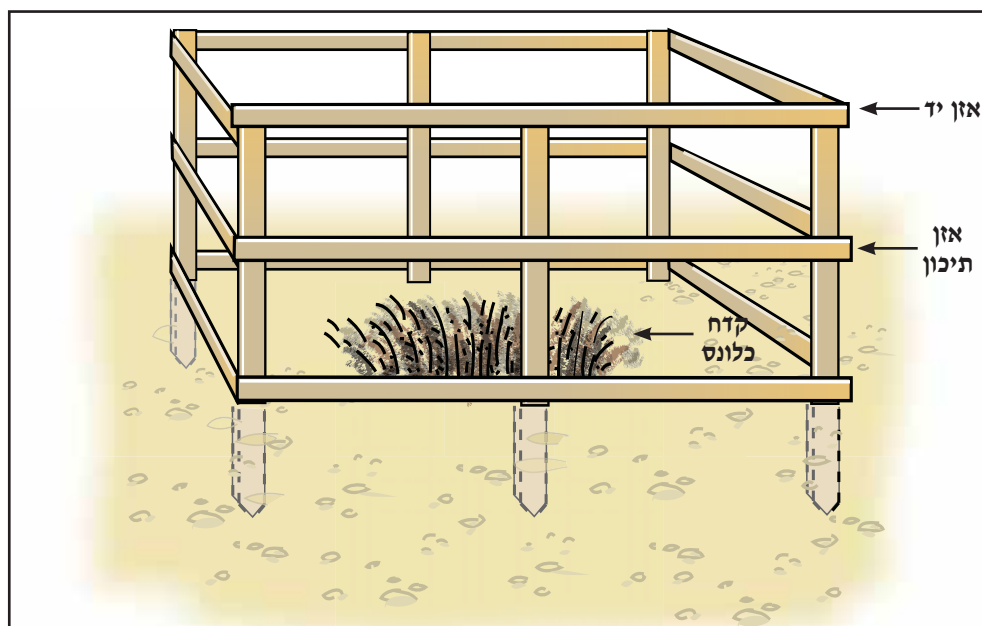
6.3.2 גידור בור, חפירה או מדרון

בור או חפירה שעומקם מעל 2 מ' חייבים בגידור שימנע נפילה לתוכם. הוא הדין לגבי קיר חצוב או מדרון שלאורך צלעותיהם עלול אדם ליפול לגובה אנכי של 2 מטר ויותר.

את הגידור יש למקם קרוב לשפת הבור/הקיר החצוב. הגידור יכול למקם מעקה המורכב מאזן-יד (בגובה בין 90 ס"מ ל-115 ס"מ מעל שפת הבור) ומאזן-תיכון. במקרים מסוימים מותר, בהתאם לצורך, להרחיק זמנית את הגידור (לדוגמה: בעת הכנסת גוף זיון לבור הכלונס או ביציקת כלונס באמצעות שקתות או משאבות בטון). הרחקת הגידור צריכה להיות מותנית בכך שיינקטו אמצעים למניעת נפילת אדם או חומרים לחפירה.

בור או חפירה שעומקם פחות מ-2.00 מ' יוקפו בסרט זוהר ובשלט "זהירות בורות פתוחים" הסימון יוצב במרחק של 50 ס"מ לפחות משפת הבור או התעלה.

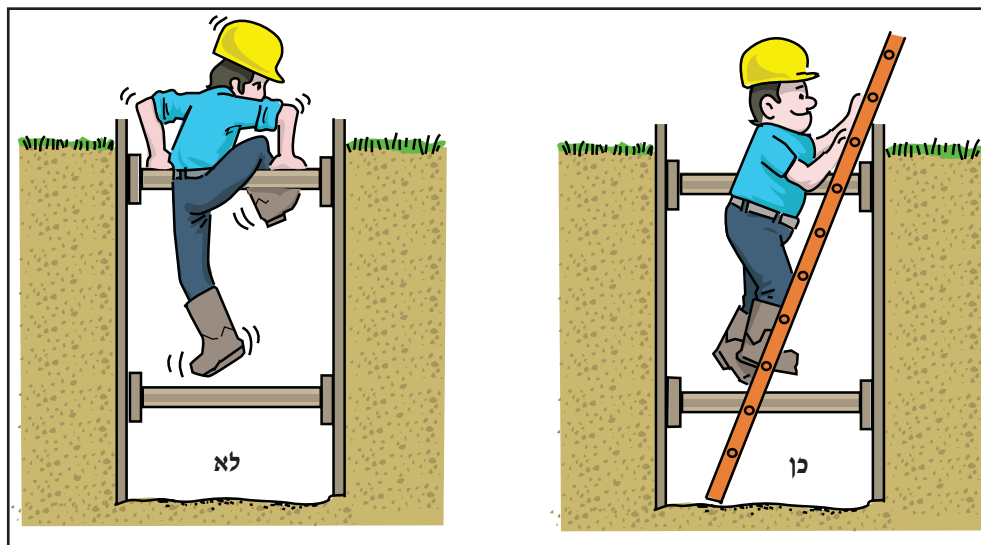
המחוקק מפרט לגבי מצבים בבנייה הנדסית, כאשר אין זה מעשי להתקין און יד ואון תיכון כנדרש: **במקרים כאלה יינקטו אמצעים נאותים אחרים למניעת נפילת אדם לחפירה, בור, קיר חצוב או מדרון כגון: גידור באמצעות סרט אזהרה אדום לבן ושלטי אזהרה "סכנה בורות פתוחים" לאורך הגידור כולל "מהבהבים" לשעות החשיכה.**



איור 5-6: גידור בור פתוח

6.3.3 ירידה ועלייה מחפירה/בור שעומקם עולה על 1.20 מטר

התקנות מחייבות התקנת מדרגות או סולם יציב כאמצעי בטיחות לירידה לחפירה ולעלייה ממנה. יש להימנע מפעולות מסוכנות, כגון: שימוש בתמיכות ובחיוזקים האופקיים כסולם מאולתר. פעולה כזאת הסתיימה במקרים רבים בהתפרקות החיוזקים ממשקלו של העובד ובעקבות זאת - להתמוטטות הדיפון.



שימוש לקוי בתמיכות

איור 6-6: שימוש נכון בסולם

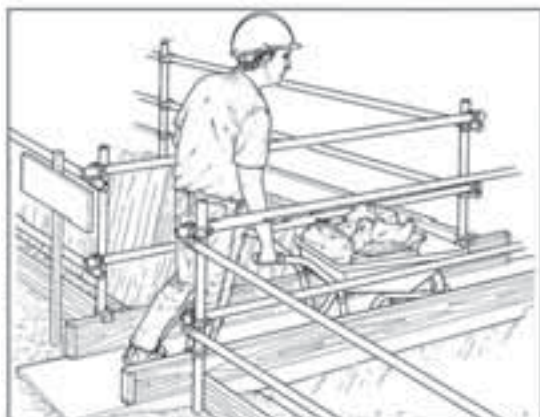
בהתאם לצורך ניתן להכין נתיב לירידה ולעלייה לתוך חפירה וממנה. הדרך המיוחדת הזאת יכולה לשמש גם לפינוי חומר החפירה ע"י ציוד הנדסי/משאיות, ושיפועה לא יעלה על היחס 1 אנכי ל-1.5 אופקי.

כדי לאפשר מילוט בעת סכנת התמוטטות - המרחק בין מקום הימצאות העובדים ונקודות היציאה (סולמות, דרך) לא יהיה גדול מ-20 מ'.

6.3.4 מעברים מעל תעלות וחפירות

מעל לכל תעלה שרוחבה גדול מ-60 ס"מ יש להתקין מעברים בטוחים, במספר מספיק, בהתאם לצורכי העבודה. **כאשר גובה התעלה/החפירה עולה על 2.0 מטר יש לגדר את המעברים משני הצדדים במעקה למניעת נפילת אדם**, הכולל: און יד, און תיכון ולוח רגל למניעת נפילת חפצים. מבנה המעקה ואופן התקנתו מתואר בפירוט בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-

1988, (פרק ב' תקנה 10). להלן תרשים מעבר מעל חפירה ומעקה תקני (איור 6-7).



איור 6-7: מעבר מגודר ברוחב מתאים מעל תעלה חפורה

6.3.5 תאורה במקום החפירה ופנסי אזהרה אדומים

לשם ביצוע עבודות בשעות החשיכה או במקום חשוך - תותקן תאורה במקום העבודה ובמעברים הסמוכים. לאזהרה מפני סיכוני נפילה יוצבו ליד כל בור/חפירה פנסים שאורם אדום.

6.3.6 מערכות דיפון מתועשות

בשנים האחרונות הוכנסו לשימוש מערכות דיפון מתועשות המיוצרות מלוחות פלדה או אלומיניום. הטכניקה בהתקנת הדיפון לא מאפשרת כניסת עובדים לחפירה במהלך התקנה. שיטת ההתקנה:

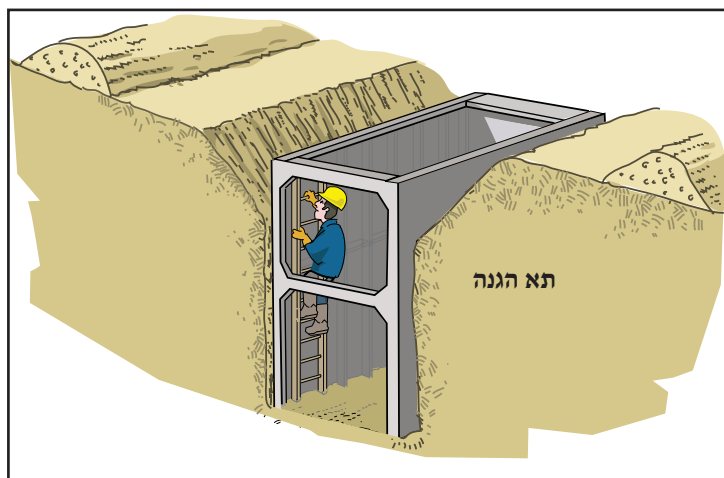
- (1) מחפר נסוג חופר את תוואי התעלה בעומק וברוחב הנדרש;
- (2) המחפר רותם את הדיפון המתועש באמצעות וו הרמה בכף, ומכניס אותו לתוך התעלה החפורה. הדיפון המתועש כולל 2 דפנות לצידי התעלה המחוברות למערכת תומכות אופקיות, הלוחצות - באופן מכני או הידראולי - את דפנות הדיפון לדפנות החפירה. השימוש במערכת הנ"ל מחייב היוועצות עם מהנדס קרקע להתאמת הדיפון לעומק ורוחב החפירה, ללחץ הקרקע, לסוג האדמה וכו', (ראו איור 9-6).

6.3.6.1 הדגשי בטיחות

- ✓ ההתקנה והפירוק של מערכת דיפון מתועשת יתבצעו על פי הוראות היצרן/הספק.
- ✓ התקני התלייה יהיו בעלי עומס עבודה בטוח, בהתאם למשקל הדיפון המתועש ויבדקו ע"י "בודק מוסמך" כנדרש.
- ✓ פעולות הריתום ושינוע מערכת הדיפון תיעשה בהנחיית ה"אחראי", שיהיה מוסמך למתן איתות וגם עניבן מוסמך.
- ✓ אין להתחיל בהנחת צנרת בתעלה לפני שהושלם ייצובה הסופי של מערכת הדיפון בקרקעית התעלה/החפירה.

6.3.7 שימוש בתא הגנה

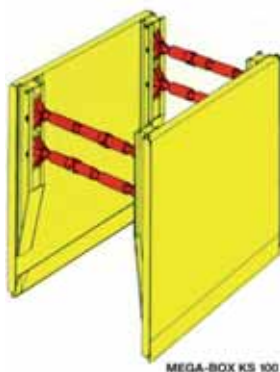
"תא הגנה" הוא מיתקן שאותו מורידים לתוך חפירה במטרה להגן על גופו של העובד המבצע פעולות שונות בתעלה, כגון: התקנת דיפון, ריתוך לחיבור צנרת, חיבור מגופים וכו'. בחסות התא העובד יכול לבצע את המטלות, באופן בטיחותי, ללא סיכון שייפגע מהתמוטטות הדפנות. השימוש בתא ההגנה מתאים לביצוע עבודות נקודתיות. התקנתו והעתקתו ממקומו מבוצעים באמצעות עגורן נייד.



איור 8-6: תא הגנה

נתונים טכניים של מערכת דיפון מתועשת

Model	Plate length Thickness m	Plate height m	Plate size m	Working width m	Max. ground pressure kN/m²	Approx. weight kg	Storage area m²
MEGA-BOX KS 100							
Base Box	3,15/0,10	4,00	2,50	1,19-4,50**	45,9	3985	25,2
	3,50/0,10	4,00	2,50	1,19-4,50**	41,3	4045	26,0
Extension Box	3,15/0,10	1,50	—	1,19-4,50**	45,9	1505	9,45
	3,50/0,10	1,50	—	1,19-4,50**	41,3	1586	10,5



רכיבים של מערכת דיפון אופיינית



התקנה של מערכת דיפון מתועשת בחפירת תעלות להנחת צנרת



איור 9-6: התקנת מערכות דיפון בתעלות חפירות

6.3.8 יציבות קיר חצוב ומדרונות

6.3.8.1 יציבות קיר חצוב והסרת חומר בולט או רופף

פריצת דרכים בשטחים הרריים או גבעיים מותירה באגף הדרך מדרון בעל מאפיינים של קיר חצוב. כדי להבטיח את יציבותו של המדרון מנהל העבודה חייב להבטיח ששיפוע המדרון יהיה תואם ל"שיפוע הטבעי" של סוג האדמה הסלעית במקום.

כמו כן, יש לסלק מהקיר חומר בולט או רופף אשר עלול לסכן את העובדים לידו. סילוק חומר בולט או רופף ייעשה באופן מבוקר. יש לבחון אפשרות הפעלת מחפרון בעל זרוע ארוכה, שמרחיקה את הסיכון מהמפעיל בעת ביצוע הפעולות לסילוק חומר רופף.

✓ מנהל העבודה יבדוק מדי יום, לפני תחילת העבודה, את יציבותו של הקיר.

✓ לא יידרש אדם להימצא, לעבור או לעבוד במקום שהוא עלול להיפגע מחומר רופף או מקיר בלתי יציב.

6.3.8.2 ייצוב מדרונות

עבודת ייצוב המדרונות כלולה למעשה בפעילות הקשורה לביצוע הדרך החדשה, ומטרתה להקנות בטחון למשתמשים בדרך מהאפשרות של "גלישת האדמה" מהמדרון לדרך, או הידרדרות אבנים. במדרון סלעי במיוחד מקובל לכסות את המדרון ברשתות מתכת, במישטחי פלסטיק או להתיז על המדרון טיח מלט. ביצוע הכיסויים השונים בשלבים ההתחלתיים של עבודות הדרך מסייע להגנת העובדים בסמוך למדרון.

6.3.9 ביקורת ע"י מנהל העבודה בעבודות חפירה חיצוב ודיפון

הביקורת של מנהל העבודה תבוצע:

- מדי יום לפני התחלת העבודה.
 - אחרי הפסקת עבודה של שבעה ימים ולפני חידושה.
 - אחרי הפסקת עבודה בשל גשם או הצפה ולפני חידושה.
- תוצאות הבדיקה יירשמו ע"י מנהל העבודה ב"פנקס הכללי" שבאתר.

6.4 קירות תומכים

בהכשרת תוואי דרך, בעיקר בעבודות הפיתוח, נוצרים באגפי הדרך הפרשי מיפלסים המחייבים תמיכה של שיפוע הקרקע באמצעות קירות-תמך, למניעת סיכונים אפשריים - הידרדרות אדמה ואבנים - ופגיעה במשתמשים בדרך.

תפקיד דומה ממלאים קירות הקצה בנציבי הגשר (בתוספת הכנפיים) המשמשים כקירות-תמך למילוי סוללות הגישה למיסעת הגשר.

סוגי קירות התמך הקיימים:

- קירות כובד;
- קירות מבטון יצוק באתר;
- קירות בשיטת הקרקע המשוריינת/המזוינת;
- קירות דיפון משיגומים (כלונסאות יצוקים או טרומיים; פרופילי מתכת משתלבים).

6.4.1 קיר תומך בשיטת הקרקע המשוריינת

אחת השיטות הנפוצות היא קיר תומך בשיטת הקרקע המשוריינת, הבנוי מבלוקי בטון חזיתיים. נדבכי קיר התומך בנויים מבלוקים כאשר החיבור בין הבלוק לנדבך שמתחתיו מבוצע באמצעות שגם ומדרגה בצדו האחורי של הבלוק.



איור 10-6: קיר תומך בשיטת האדמה המשוריינת



הידוק חומר המילוי



פיזור חומר המילוי

השורה הבסיסית מונחת על מצע מהודק ועליה יצוקה פלטת בטון מפולסת. נדבכי הקיר מעוגנים לקרקע באמצעות רשת זיון מגולוונת המתקשרת למחבר מיוחד בגוף הבלוק, על הרשת מונחות שתי שכבות של חומר גרנולרי מהודק בעובי 20 ס"מ כל אחת. טיב ההידוק נבדק באמצעות בדיקות כנדרש ב"תקן ישראלי ת"י 1630 - קירות לקרקע משוריית". רוחב שכבות הקרקע המשוריית בגובה מבנה הקיר המתוכנן, נקבע על בסיס חישובים סטטיים ע"י מתכנן קיר התמך. גובה הקיר עשוי להגיע ל-25 מטר. לחזית הקיר יש מראה אסתטי ייחודי.

6.4.1.1 שלבים עיקריים בבניית קיר תומך בשיטת הקרקע המשוריית

- מאפייני שיטת הביצוע המתוארים להלן, דומים במידה רבה למאפיינים של חברות אחרות, המבצעות קירות-תמך מבלוקי חזית בשיטת קרקע משוריית.
- שלבי הביצוע העיקריים בשיטת הקרקע המשוריית הם:
- (א) חיצוב או חפירת התוואי לקיר התמך המתוכנן באמצעות צמ"ה עד למיפלס הבסיס, להנחת שורת הבלוקים הראשונה;
- (ב) יציקת הבסיס מבטון מזוין ופילוסו להנחת השורה הראשונה;
- (ג) הנחת שורת הבלוקים הראשונה ופילוסה;
- (ד) פריסת מצע גרנולרי מהודק בעובי 10 ס"מ, לפילוס בסיס החפירה;
- (ה) פריסת רשת הזיון וחיבורה לבלוק בשורה הראשונה באמצעות מחבר מיוחד, וקיבועה בצד השני לקרקע באמצעות יתדות ברזל מגולוון;
- (ו) בניית נדבכי הקיר עד למיפלס שיכבת השריון הבאה;
- (ז) פריסת שכבות המילוי הגרנולרי על רשתות הזיון והידוקן באמצעות מכשע ויברציוני (במשקל 7-10 טון), עד למרחק 1 מטר מגב בלוקי החזית. הרצועה הנותרת מהודקת ע"י מכשע ידני "בומג";
- (ח) מילוי המשולש שבין גב שורת הבלוקים למילוי המהודק ברוחב 30 ס"מ, בחצץ בקוטר אחיד.

משלב זה חוזרות הפעולות (ה), (ו), (ז) (ח) בכל פעם, עד לשיכבת השריון הבאה (2 נדבכים נוספים) וסיומן בהתאם למבנה וגובה הקיר המתוכנן.

פרטי הביצוע של קיר תומך בשיטת הקרקע המשוריית מתוארים באיור 6-10.

✓ פרטי הביצוע מבוססים על המיפרט הטכני המסופק ע"י היצרן/הספק.

✓ מהלך הביצוע מבוקר ע"י המהנדס האחראי לפרויקט ומנהל העבודה.

6.4.1.2 הדגשי בטיחות בביצוע קיר תומך מבלוקי חזית בשיטת הקרקע המשוריית

- ✓ חפירת התוואי עד למיפלס הבסיס לבניית הקיר התומך, תבוצע על פי השיפוע הטבעי של האדמה בדופן המדרון, או יינקטו אמצעים אחרים למניעת הידרדרות אדמה או אבנים ופגיעה אפשרית בעובדים העוסקים בביצוע קיר התמך.
- ✓ טרם כניסת העובדים בבוקר לאתר - מנהל העבודה/האחראי לביצוע העבודות במקום יערכו סיור לאיתור גופים רופפים בדופן המדרון וינקטו בצעדים לסילוקם בדרך בטוחה.

- ✓ משאיות הנעות בנסיעה לאחור, למקום שפיכת המילוי, יונחו ע"י האחראי לעבודות במקום, תוך הפעלת זמזום התראה.
- ✓ שולי המילוי המהודק, במרחק 1 מטר מגב הקיר הבנוי, יסומנו באמצעות סרט אדום לבן בגובה 1 מטר, למניעת התקרבות מסוכנת של הצמ"ה, העוסק בפיזור ובהידוק המילוי. הצמ"ה יהיה מצויד במבנים להגנת המפעיל בעת התהפכות.
- ✓ **בשל הטיית גוף העובד בעת הנחת בלוק – חזית על הנדבך, כולל פילוסו בכפיסים כנדרש, קיים סיכון למעידה ונפילה של העובד מעבר לנדבך. בכל מקרה שבו הנחת בלוקי החזית תיעשה בגובה שמעל ל-2 מטר כלפי הצד החיצוני, חייבים לנקוט באמצעים למניעת נפילה מגובה של העובד.** לצורך זה מומלץ להתקין קו עיגון אופקי במקביל לקיר הנבנה כך שהעובד יירתם אליו בצמ"א למניעת נפילה מגובה, ויוכל לנוע לאורכו ולבצע את עבודתו ללא סיכון נפילה. ניתן להציב קוביות בטון בעומס מחושב, במקביל לקיר, שאליהן ייקשר כבל בעיגון נאות. העתקת קו העיגון תבוצע באמצעות צמ"ה העוסק בפיזור המילוי כשהוא מצויד בוו-הרמה תקני ובכושר העמסה מתאים.
- ✓ העובדים ישתמשו בכפפות נגד שחיקה בפעולות הנחת בלוקי חזית ורשתות הזיון.

6.4.2 קיר תומך מבטון יצוק באתר בטפסה מתועשת

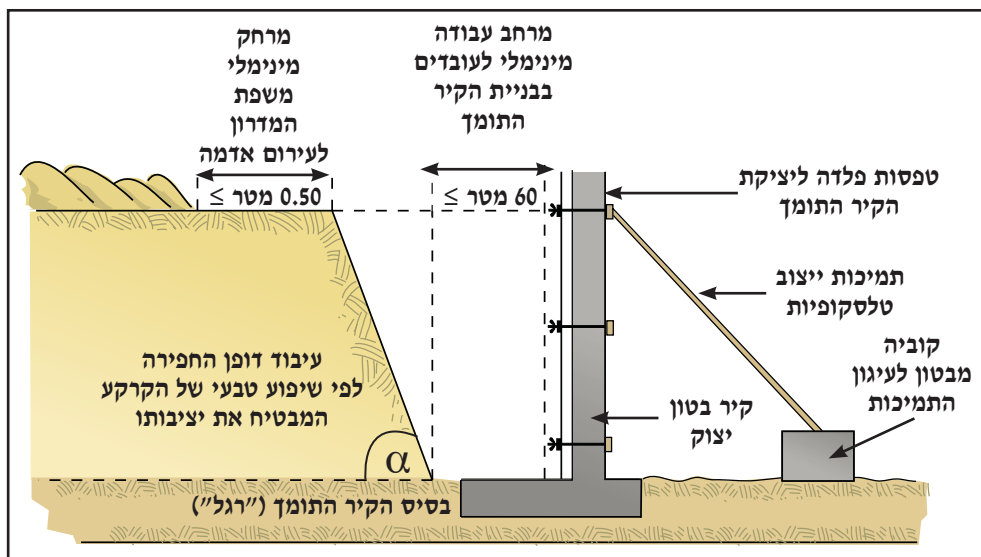
השימוש בטפסה מתועשת ליציקת קירות תמך באתר, נפוץ בפיתוח של דרכים חדשות, בתוואי דרך ארוך יחסית, המקנה לטפסה המתועשת את יתרונותיה: שימוש חוזר רב פעמי בטפסה; מהירות התקנה ופירוק; אין דרישה לטפסנים מקצועיים כמקובל – ובכך מוקנה לטפסה שימוש כלכלי. בטפסה ניתן לעצב עיטורים ארכיטקטוניים בקיר הניצוק.

6.4.1.2 שלבים עיקריים בביצוע קיר תומך מבטון יצוק באתר

- (א) סימון תוואי קיר התמך ע"י מודד מוסמך;
- (ב) חפירת התוואי עד למיפלס הבסיס של הקיר התומך באמצעות צמ"ה;
- (ג) חפירה לעומק באמצעים מכניים או ידניים בהתאם למידות ה"תושבת" של הקיר הניצוק (ה"נעל") והידוק תחתית החפירה תוך בקרת ההידוק למניעת שקיעות של הקיר;
- (ד) דיפון מסגרת התושבת, התקנת הזיון ויציקת התושבת ישירות משוקת המיקסר או משאבת בטון;
- (ה) הצבת דופן א' של הטפסה המתועשת על ה"תושבת", חיזוקה וייצובה באמצעות תומכות אלכסוניות (טלסקופיות) למשקולות נגדיות העשויות מ"קוביות בטון" בעומס מחושב;
- (ו) התקנת רשתות הזיון בגוף הטפסה וחיזוקן, כולל קביעת כפתורי פלסטיק להרחקת הרשתות מפני הטפסה;
- (ז) סגירת הטפסה ע"י דופן ב' כולל התקנת שומרי מרחק לקביעת עובי הקיר הנדרש וחיזוק דופן ב' לדופן א';
- (ח) יציקה באתר של קירות תמך מבטון באמצעות משאבת בטון ניידת;
- (ט) פירוק הטפסות המתועשות בתום תקופת האשפזה (בהתאם להוראות המתכנן) והכנתן לשימוש חוזר.

6.4.2.2 הדגשי בטיחות בביצוע קיר תומך מבטון יצוק באתר בטפסה מתועשת

- ✓ חפירת התוואי עד למיפלס הבסיסי של קיר התמך, תבוצע על פי השיפוע הטבעי של האדמה בדופן המדרון, או יינקטו אמצעים אחרים למניעת הידרדרות אדמה ואבנים העלולים לסכן את העובדים בביצוע קיר התמך.
- ✓ בין קיר התמך לשולי השיפוע הטבעי של המדרון/סוללה, ישאר מרחב עבודה של 0.6 מטר לפחות, כדי לאפשר לעובדים לבצע את העבודות ביעילות ובבטיחות.
- ✓ מנהל העבודה במקום יערוך בכל בוקר, טרם כניסת העובדים לעבודה, סיור לאיתור גופים רופפים בדופן המדרון וינקוט בפעולה לסילוקם בדרך בטוחה.
- ✓ בפרק 8 מובאים תקנות והדגשי בטיחות בשינוע, התקנה ופירוק טפסות מתועשות, כולל התקנת הזיון ויציקת הבטון בטפסה ב"תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988, פרק ו' - טפסות (תקנות 95-98) מפורטות דרישות החוק בנוגע לטפסה מתועשת. בת"י 904 - טפסות מפורטות דרישות התקן בנושא. צוות העובדים יפעל בהתאם להנחיות המפורטות בתקנות הנ"ל, כולל התאמת ציוד ההרמה ואביזרי ההרמה לעומס העבודה הבטוח.



איור 11-6: התקנת טפסה מתועשת ליציקת קיר תומך ודרישות בטיחות ייחודיות (תיאור סכמטי)

פרק 7: הסדרים להגנת עוברי-דרך ובטיחות העובדים בביצוע עבודות אספלט וריהוט הדרך - תחזוקה וסלילה חדשה (פיתוח)

7.1 סוגי עבודות אספלט - מאפיינים והשפעתם על הסדרי הבטיחות בתנועה

עבודות אספלט כוללות: עבודות קירצוף, ריבוד והטלאות. ההבחנה בין סוגי העבודות מתבטאת גם בדגשי בטיחות ובנוהלי העבודה.

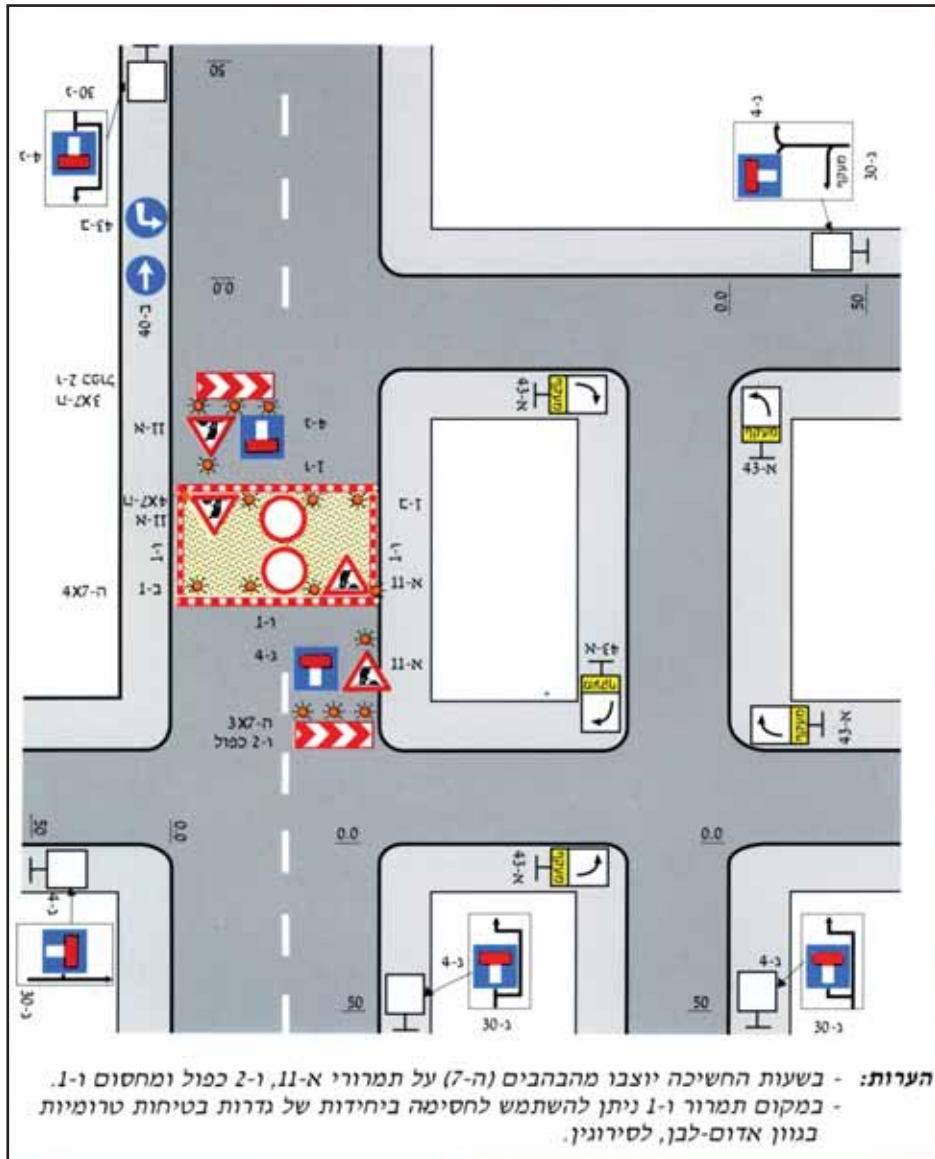
ביצוע דרך חדשה

בביצוע דרך חדשה מתבצעות עבודות האספלט באזור שאיננו פתוח לתנועה, ולכן לא קיים סיכון בטיחותי למשתמשי דרך. לגבי הבטיחות יש צורך להתייחס רק לנושא כניסת רכבי עבודה לאתר הסלילה מדרכים אשר קיימת בהן תנועה.

שיקום דרך

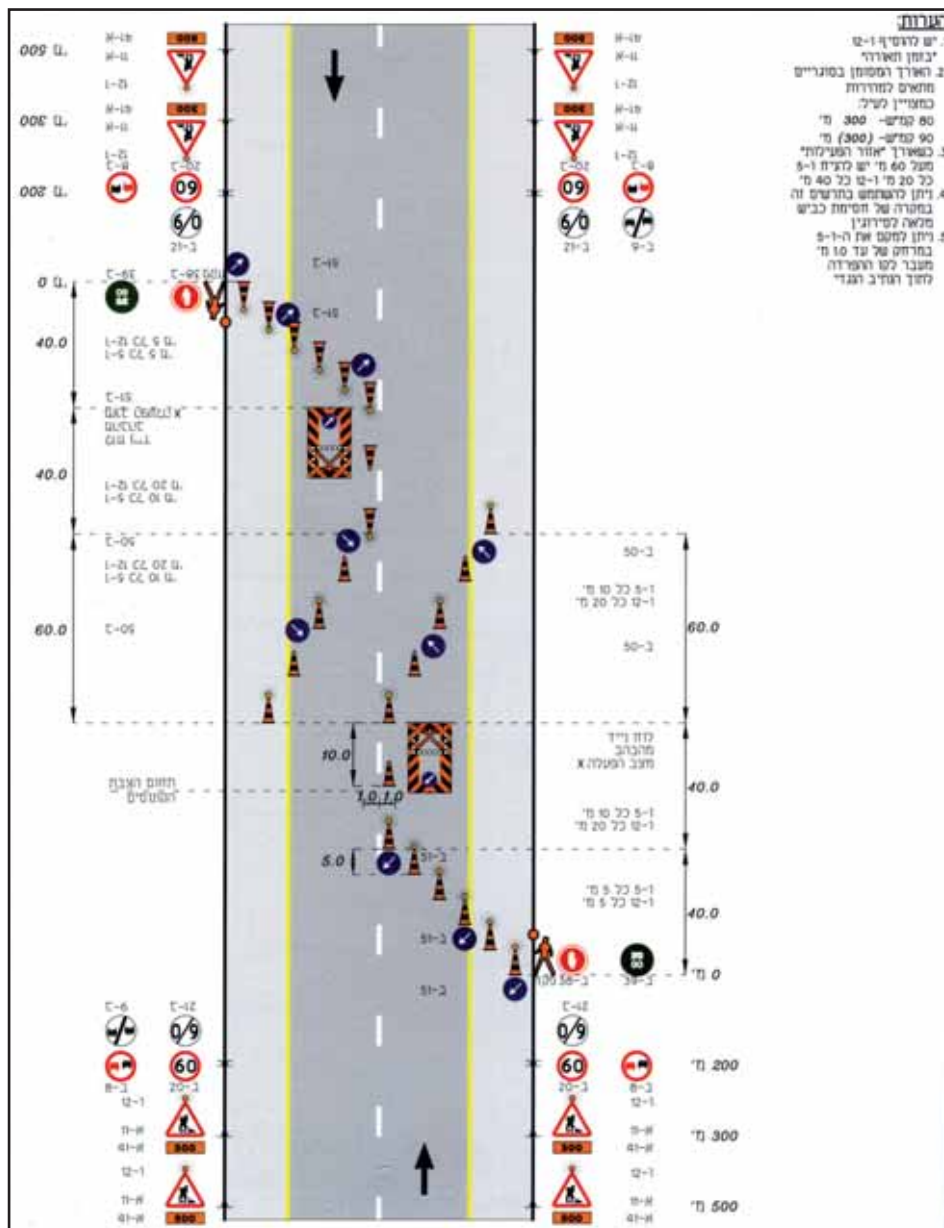
שיקום דרך כולל פעולת קירצוף שבמהלכה מסירים מעל לדרך הסלולה את השיכבה הפגומה (כתוצאה מסדיקה, התעייפות החומר וכו'). מדובר בהסרת שיכבת אספלט של סנטימטרים בודדים, לאורך מאות מטרים. לאחר מכן מוסיפים שיכבת אספלט חדשה (ריבוד). במקום פעולות הקירצוף והריבוד האלה ניתן לבצע, עפ"י הצורך, הטלאות מקומיות הכוללות קירצוף של שטחים קטנים מהדרך וריבודם בשיכבת אספלט חדשה. פעולות אלה מתייחסות לקטעי דרך הפתוחים לתנועה. לכן, יש צורך בביצוע פעולות לסגירה בטיחותית של אתר העבודה, באמצעות סגירת נתיבי נסיעה או ע"י סגירת מסלול הנסיעה כולו והפניית התנועה לדרכים חליפיות.

כאשר יש צורך בסגירת כל מסלול הנסיעה לכלי רכב - נדרש תכנון של הסדרי תנועה לשלבי הביצוע, שיכללו את כל השילוט המקדים שיהיה באתר העבודה, אביזרי הבטיחות המתאימים ובנוסף הודעה לציבור הנהגים על הפניית התנועה לדרכים חליפיות. תכנון כזה חייב להיות הן עבור דרכים בין-עירוניות והן עבור דרכים עירוניות. בהנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות - יש התייחסות (הצעה לאופן סגירת דרך לתנועה) בתרשים 7-1.

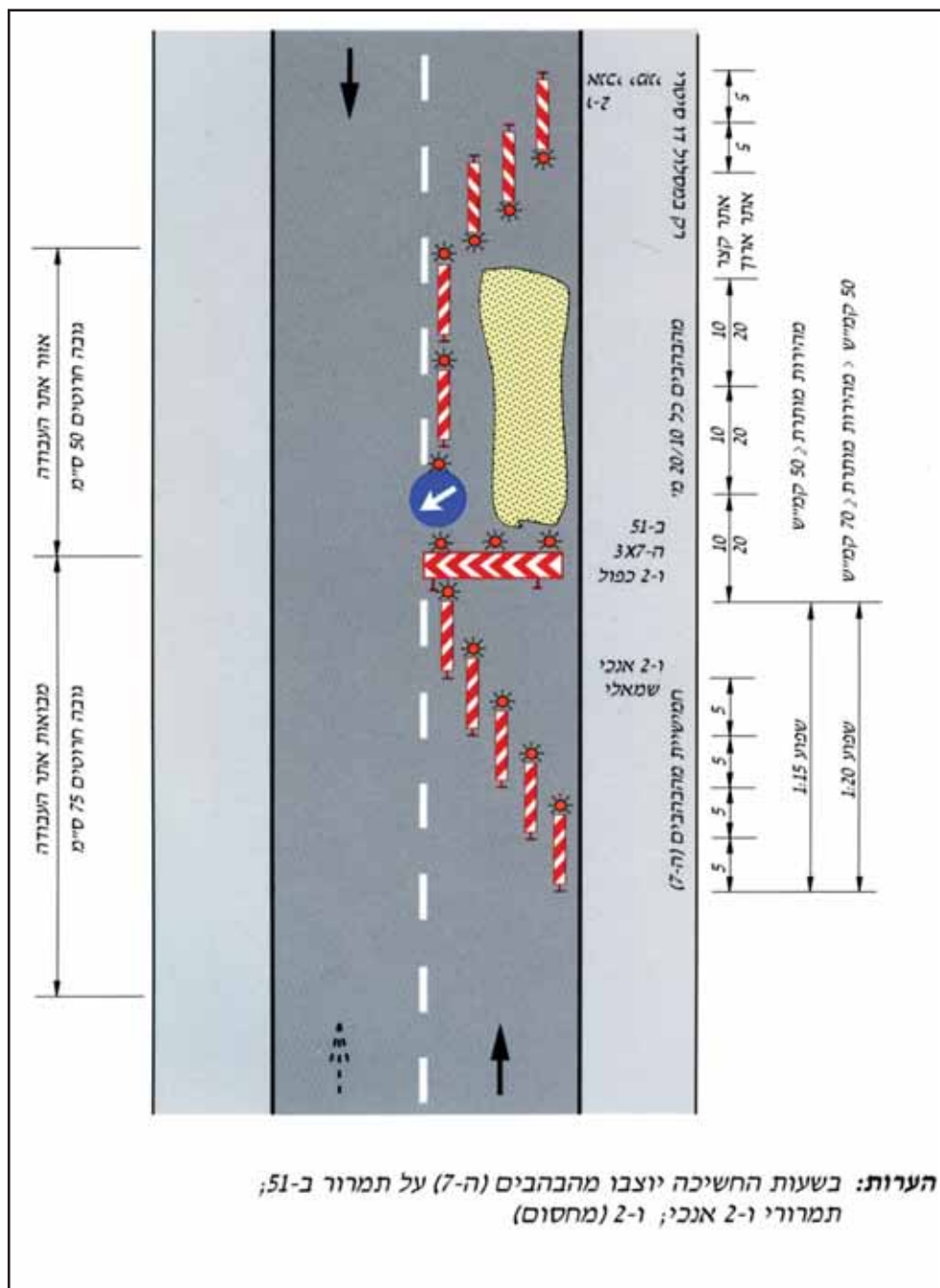


איור 1-7: מעקף סביב רחוב חסום מסלול דו-נתיבי, דו-סיטרי

כאשר מדובר בסגירת נתיבי נסיעה במסלול נסיעה, הן בדרכים העירוניות והן בדרכים הבין-עירוניות, יש להתייחס לתרשימים המתאימים, לפי סוג הדרך, מתוך המדריך להסדרי תנועה באתרי עבודות בדרכים בינעירוניות שהוציאו לאור משרד התחבורה והחברה הלאומית לדרכים בישראל. יש להבחין בין סגירת נתיב בדרך חד מסלולית בדרכים בין-עירוניות, לדוגמה: סגירת נתיב בדרך חד מסלולית (איור 2-7), סגירת נתיב בדרך דו מסלולית (איור 3-7) וסגירת דרכים עירוניות (איור 4-7).



איור 2-7: סגירת נתיב דרך חד מסלולית



איור 4-7: סגירת אתר עבודה (לזמן ממושך) בנתיב אחד, מסלול דו נתיבי, דו/חד-סטרי

7.1.1 נוהלי בטיחות בשלבי ההכנות והתארגנות הקבלן לביצוע עבודות אספלט

להלן הדגשים בנוגע לנוהלי הבטיחות שאותם חייב הקבלן, מבצע עבודות האספלט, לקיים בשלבי ההכנות לביצוע העבודה:

- (א) הגשת בקשה להיתר ביצוע עבודה מרשות תימרון מקומית (מע"צ, עירייה וכו') הכוללת: פירוט עבודות האספלט, שלבי הביצוע והסדרי בטיחות התנועה.
- (ב) קבלת אישור להיתר ביצוע העבודה מרשות תימרון מקומית ומשטרת התנועה.
- (ג) לימוד תנאי אישור היתר הביצוע, כולל: מועדי התחלה וסיום העבודה, שעות עבודה ביום ו/או בלילה, אמצעי סימון, גידור תמרורים והתקני בטיחות, אתרים, שוטרים.
- (ד) הכנת הצידוד הנדרש למערך בטיחות התנועה לאתר העבודה או הזמנת קבלן משנה – מוסמך להתקנת צידוד הבטיחות באתר.
- (ה) הצבת שילוט לידיעת המשתמשים בדרך שבוע מראש, על מהות העבודה, תאריך ההתחלה וסיום העבודה, מגבלות תנועה, וכן הודעה בתקשורת.
- (ו) האחראי לביצוע עבודות האספלט באתר, ימסור למנהל העבודה של הפרויקט העתקים של המסמכים הבאים:

■ אישור "כשירות הצידוד" בתוקף, לצידוד שיופעל באתר העבודה.

■ רשימות נהיגה בתוקף, לגבי מפעילי הצידוד בעבודות אספלט.

(ז) מנהל העבודה יתדרך את האחראי לעבודות אספלט, לגבי סיכונים בדרך, בכלל זה פגיעה בעצים, עמודי תאורה, רמזורים, שילוט, קווי חשמל בשולי הדרך ע"י משאיות עם ארגז מתהפך או מסוע של מכונת קרצוף.

(ח) מנהל העבודה יידע את האחראי לעבודות האספלט על האחריות המוטלת עליו לפינוי נפגעים בעקבות תאונת עבודה והדרישה לדיווח מיידי על תאונה למנהל העבודה בפרויקט.

(ט) מנהל העבודה יתאם עם האחראי לעבודות האספלט לגבי צידוד המגן האישי הנדרש לעבודה באתר ומי מספק את הצידוד לעובדים (בהתאם לתנאי חוזה ההתקשרות).

(י) מנהל העבודה ידגיש בפני האחראי לעבודות אספלט את מחויבותו לפעול לפי תנאי היתר העבודה ותרשים הסדרי בטיחות התנועה, והדרישה לציית להוראות השוטרים ומפקח רשות התימרון המקומית.

(יא) מנהל העבודה יודא שאכן נעשתה פריסה מוקדמת של פריטי הצידוד המיועדים להסדרת בטיחות התנועה לאחר העבודה, מחוץ לשולי הדרך ולמעקה הבטיחות.

(יב) הצידוד לעבודות אספלט ירוכז בשטחי המתנה מחוץ לשולי הדרך ולמעקה הבטיחות, לפי הוראת מנהל העבודה בפרויקט.

7.1.2 הדגשי בטיחות בשלבי ביצוע עבודות אספלט ובסיומו

(א) קבלת אישור ממשטרת התנועה לתחילת ביצוע העבודה.

(ב) הבטחת רצועת אתר העבודה – פריסת האבזורים והתמרורים ע"י צוות מקצועי בהתאמה לתרשים ולתנאי היתר העבודה, כולל חסימת הכניסה לאתר העבודה.

השמירה על שלומו של הצוות המקצועי בעת פריסת הצידוד תתבצע באמצעות שילוט מתחלף נייד (עגלת חצים).

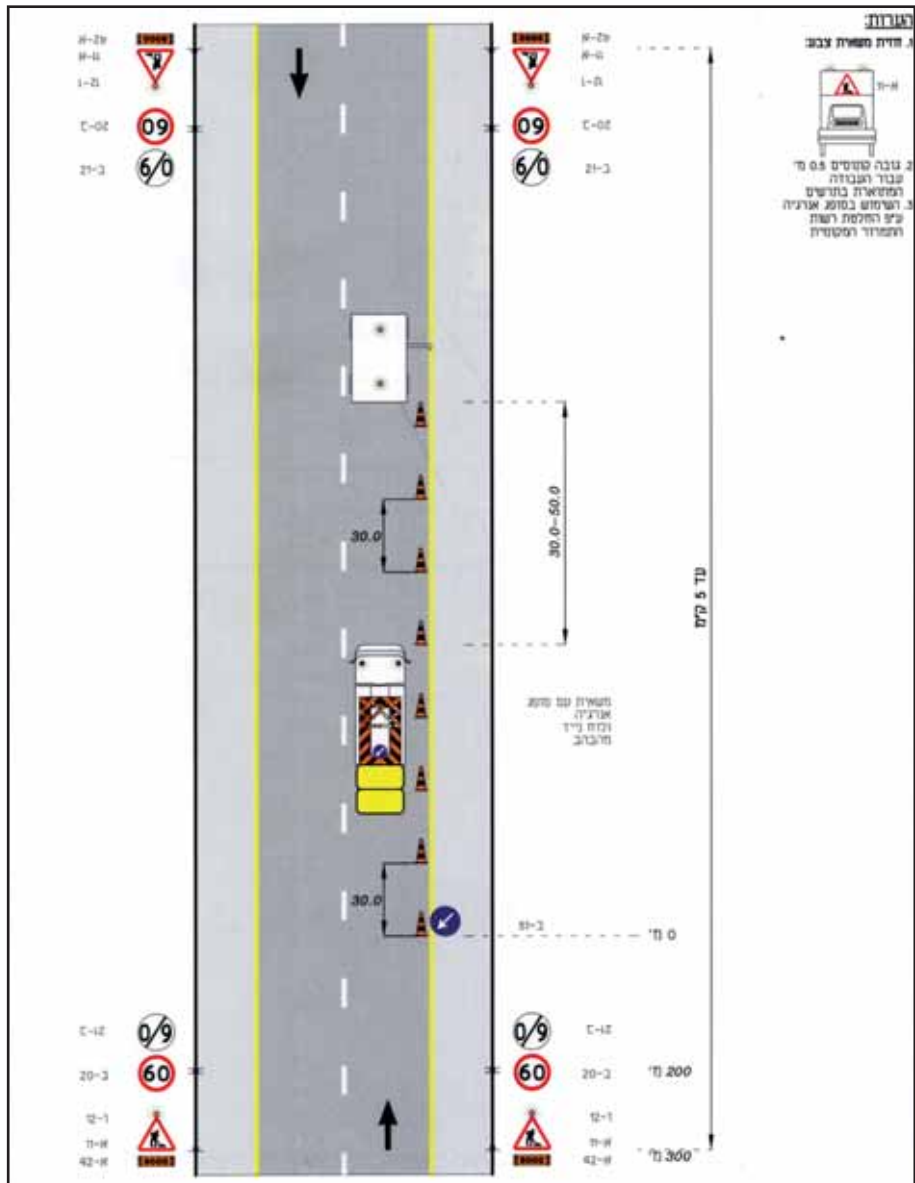
- (ג) מנהל העבודה של הפרויקט יודא במקום שכל הציד אשר מיועד להיכנס לאתר אכן נושא אישורים בתוקף לכשירות הציד, והמפעילים הם בעלי רשיונות נהיגה כנדרש ובתוקף.
- (ד) במקביל, מנהל העבודה יודא שכל העובדים והמפעילים מצוידים בציד מן אישי הכולל: ביגוד מלא, קובע מגן, אפודה תקנית זוהרת, נעלי בטיחות, משקפי-אבק (בהתאם לצורך), כפפות ניאופרן (לעובדים במגע עם אספלט חם), משחות מגן. מנהל העבודה ידגיש בפני העובדים את הסיכון בחשיפת יתר לקרינת השמש ובמגע עם אדים ונדפים של אספלט, אשר עלולים לגרום לגירויים בעור ובעיניים ואף לסרטן העור.
- (ה) פתיחת החסימה לאתר העבודה והכנסת הציד יהיו בהנחיה מבוקרת של האחראי לעבודות אספלט ובפיקוח מנהל העבודה של האתר.
- כניסה ויציאת משאיות המפנות חומר מקורץ או מספקות אספלט ל"מגמר" (פינישר) תיעשה באופן מבוקר בהנחיית האחראי לעבודות אספלט.
- (ו) האחראי לעבודות אספלט באתר ינחה את פעולות נהגי המשאיות (עם ארגז מתהפך) ומפעילי ציד האספלט וימנע קירבה מסוכנת לעצים, עמודי תאורה, רמזורים וקווי חשמל בתחום הדרך.
- (ז) הפעלת אתרים (דגלים):
- האתרים יתורכזו ויתורגלו באופן השימוש בדגלים או בתמרור עצור/סע בהתאם לצורך ויציודו במכשירי קשר.
 - האתרים יוצבו במבואות האתר ובמקום שבו הוא מסתיים, בצד בו קיימים הסדרי הבטיחות להגנה על שלומם.
 - האתר לא יעזוב את מקומו ללא אישור של האחראי לעבודה. במקרים שהאתר נאלץ לעזוב את מקומו יציב האחראי לעבודה ממלא מקום.
- (ח) בסיום העבודה, האחראי לעבודות אספלט חייב לפנות את הציד מרצועת אתר העבודה, או לפנותו לחניית ביניים מחוץ לשולי הדרך ולמעקה הבטיחות.
- (ט) מנהל העבודה של הפרויקט יערוך מדי יום ביקורת באתר העבודה למעקב אחר התקדמות העבודה ואחר קיום תנאי הבטיחות בהתאם לדרישות היתר העבודה.
- מנהל העבודה ידווח למשטרת התנועה על סיום העבודה באתר.
- (י) כדי לאפשר תנועה חופשית ובטוחה לאחר פינוי הציד - צוות מקצועי יפרק את התקני הבטיחות במערך אתר העבודה, ימחקו סימונים זמניים והדרך תישאר נקייה ללא שיירי חומרים וציד.

7.2 הוראות ונהלי בטיחות בביצוע עבודות ריהוט הדרך

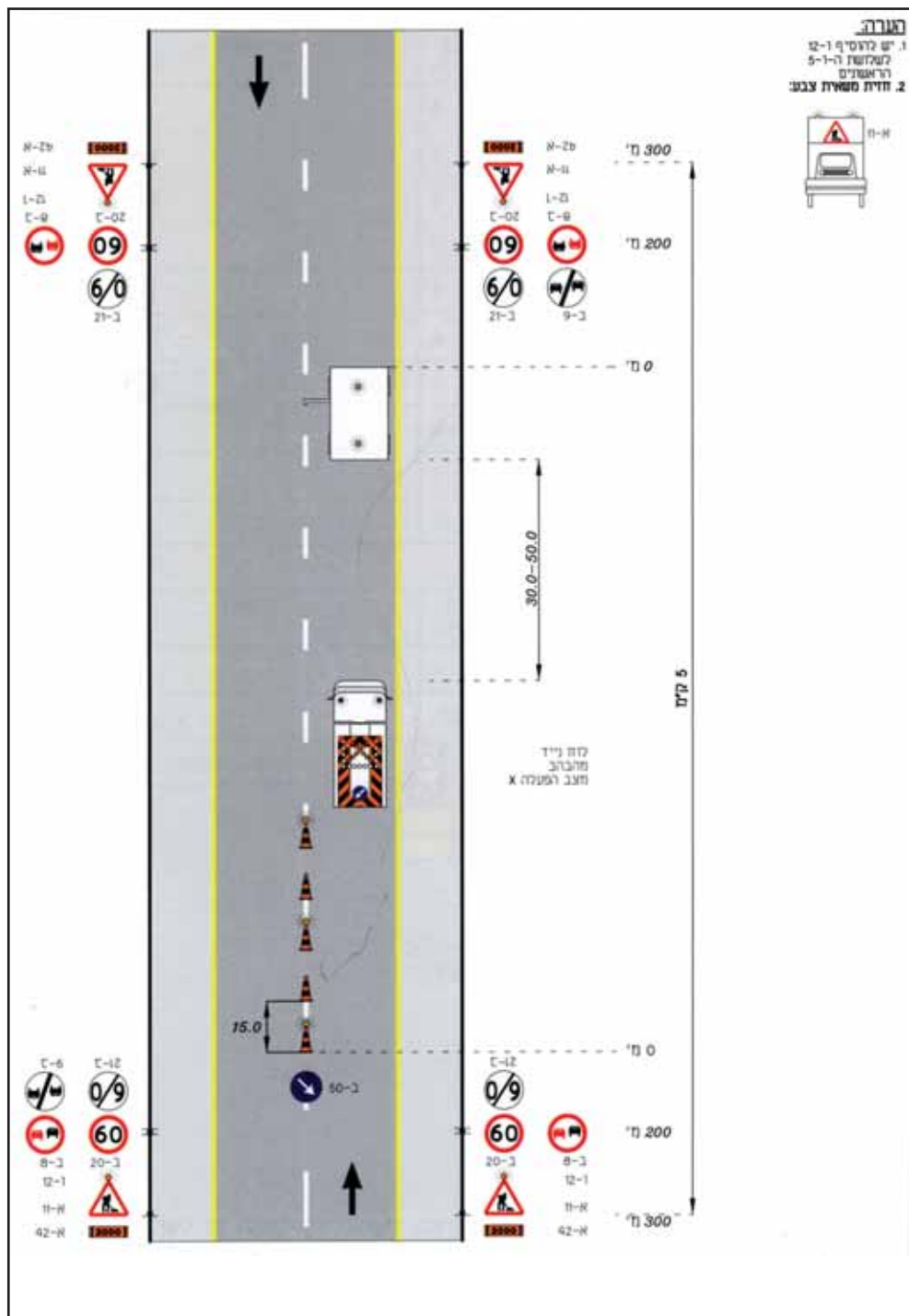
7.2.1 ביצוע עבודות סימון בדרך

- אופן סגירת אתר עבודה לצורך ביצוע סימוני צבע על גבי מיסעת הכביש בא לידי ביטוי בתרשימים מתאימים במדריך להסדרי תנועה (באתרי עבודות בדרכים בינעירוניות). יש צורך להפריד בין ביצוע עבודת סימון צבע בדרך חד מסלולית לבין ביצוע סימון צבע בדרך דו מסלולית.
- ביצוע סימוני הצבע בצידו הימני של הכביש בדרך בין-עירונית חד מסלולית מתואר באיור 5-7. כאשר הסימון בדרך בינעירונית יהיה במרכז הכביש הוא יבוצע בהתאם לאיור 6-7.

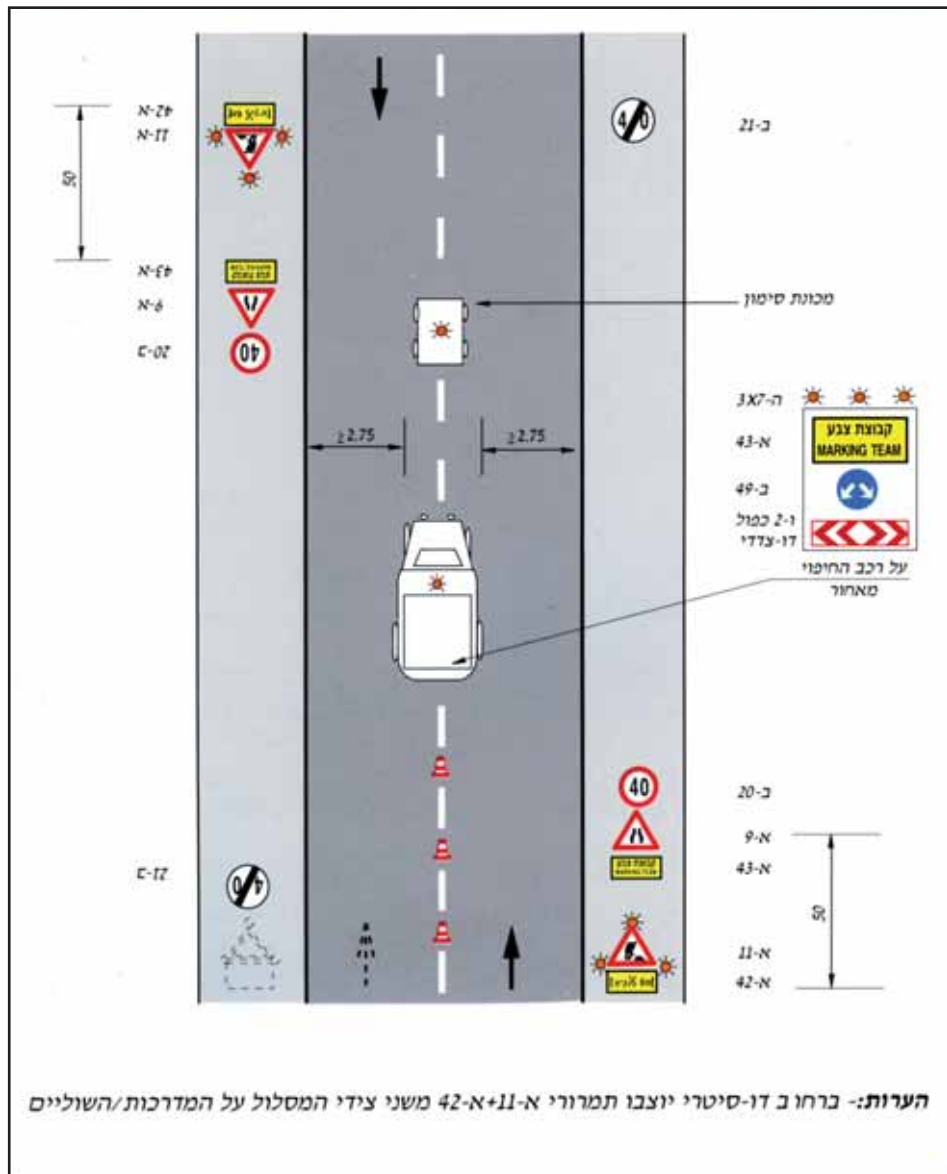
- כאשר יש צורך בעבודות סימון באמצע הכביש בדרך עירונית היא תבוצע בהתאם לאיור 7-7.
- ביצוע סימון הפס הצהוב והפס הלבן הנמצאים בצידי הדרך בדרך דו מסלולית, יהיה בהתאם לאיור 7-8.
- בביצוע עבודה בדרך דו מסלולית יהיה צורך לצבוע את ניתוב הדרך (במרכז המסלול)ןאזי ייסגר נתיב הנסיעה כפי שמתואר באיור 7-3.



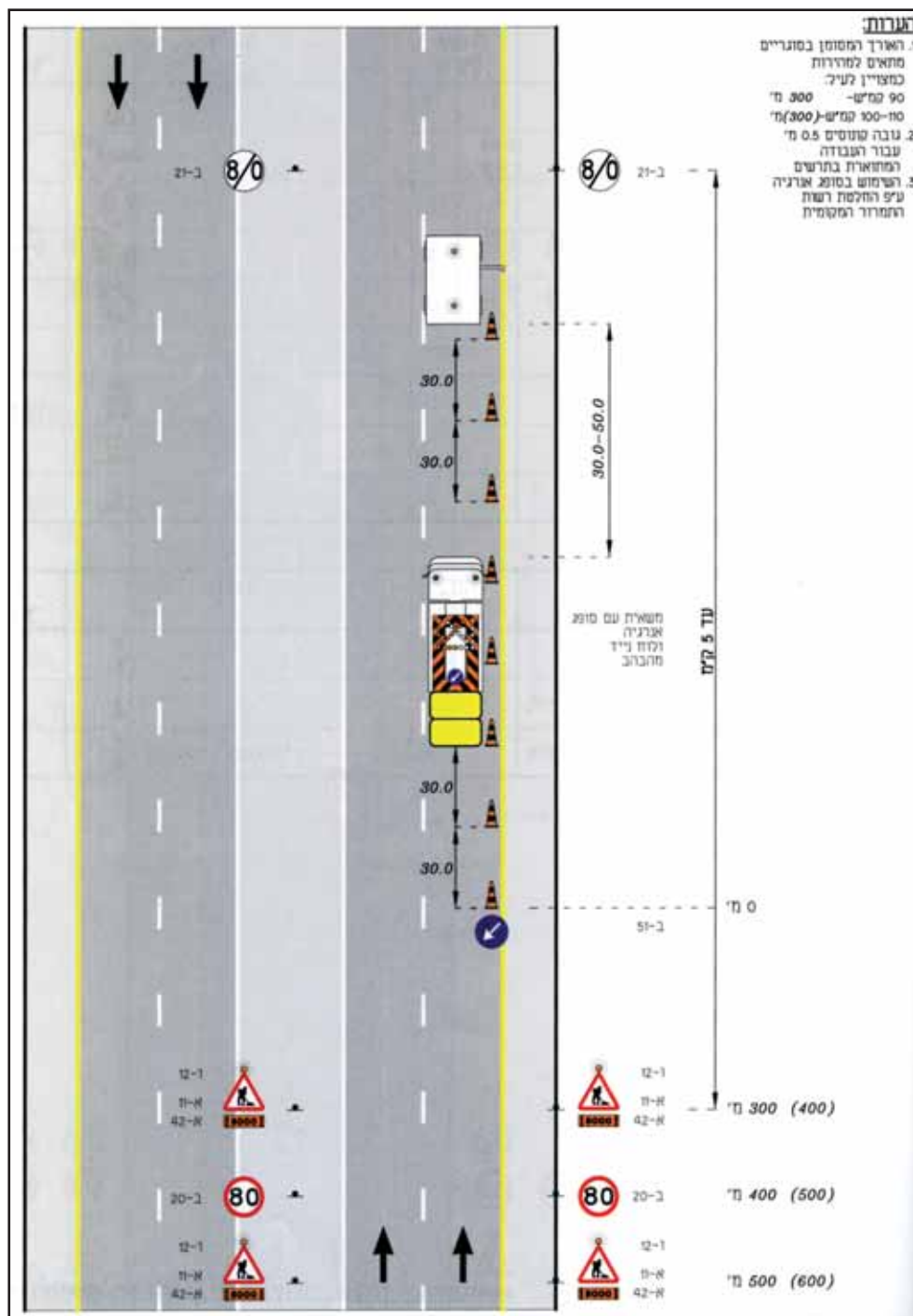
איור 5-7: עבודות סימון בצד הכביש - דרך חד מסלולית



איור 6-7: עבודות סימון במרכז הכביש - דרך חד מסלולית



איור 7-7: עבודות בצבע במרכז הרחוב מסלול דו נתיבי, דו/חד סטרי



איור 7-8: עבודות סימון בצד הכביש - דרך זו מסלולית

7.2.1.1 סיכונים ונזקים בריאותיים בביצוע סימוני צבע באמצעות ציוד התזה (מרססת)

הסיכונים העיקריים לעובדים בצביעת סימונים על פני מיסעת האספלט נובעים משימוש בממסים / מדללים.

חשיפה עורית: עלולה להיגרם בשלב הכנת הצבע לשימוש במכונת ההתזה, או בשלב ניקוי המכונה וניקוי העור משאריות צבע. הממסים חודרים דרך השיכבה העליונה של העור וגורמים לפריחות בעור (אקזמות) ולפגיעה בכלי דם.

חשיפה נשימתית: צביעת סימוני דרך מבוצעת באמצעות מכונת התזה המוכרת בשם Airless הפועלת בלחץ הידראולי. ויסות לא מדויק של נחירי ההתזה או נפילה באקראי של אקדח ההתזה עלולים לגרום לריסוס מוגבר סביב המכונה ולחשוף את הצוות לפגיעה נשימתית מסוכנת.

7.2.1.2 מניעת הנזקים לבריאות

- שימוש בממסים ובפיגמנטים לא רעילים;
- שימוש במסיכות/מסננים למניעת חדירה של רסיסי צבע למערכת הנשימה;
- הקפדה על לבוש מלא (מכנסיים ארוכים ושרוולים ארוכים), ושימוש בכפפות ניאופרן כנגד פגיעה עורית;
- הפעלה מקצועית של ציוד ההתזה וקיום תחזוקה עקבית של הציוד, במיוחד המשאבה ההידראולית.

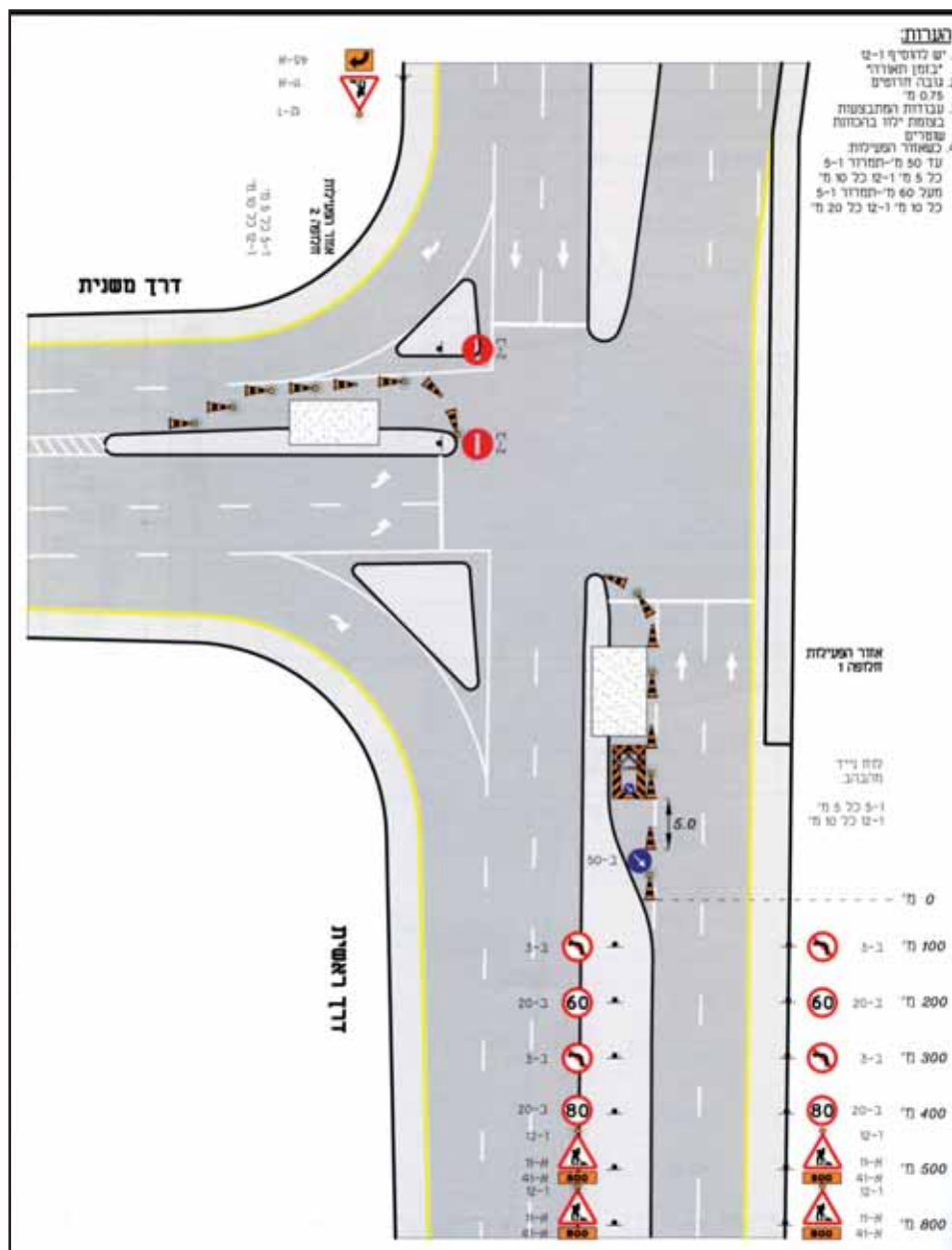
7.2.2 הדגשי בטיחות בביצוע עבודות שילוט ורמזורים

7.2.2.1 הדגשי בטיחות בביצוע עבודות שילוט

הדגשים בביצוע עבודות שילוט דומים לכל עבודה אחרת בדרכים. לסוג עבודה זה אין תרשימים ספציפיים, ומשתמשים בתרשימים המתאימים לסגירת שול הדרך או נתיב נסיעה וכו', בהתאם לכל מקרה.

7.2.2.2 הדגשים הבטיחותיים בביצוע עבודות רמזורים.

בביצוע עבודות בצמתים מרומזרים נדרש לעתים לסגור נסיעה בתוך הצומת לצורך ביצוע העבודה. לעבודה בדרכים הבין-עירוניות קיימים תרשימים ספציפיים לביצוע העבודה. יש צורך להבחין בין עבודות לזמן ממושך, הכוללות - לדוגמה - עבודת ביצוע גלאי רמזור ע"י חריצת האספלט, לבין עבודות ניקוי והחלפת פנסי רמזורים וכד', שזמן ביצועה קצר. לביצוע עבודות ממושכות משתמשים בתרשימים המתאימים לדוגמה באיור 9-7. לביצוע עבודות קצרות מועד משתמשים בדוגמה שבאיור 10-7.



איור 9-7: צומת - סגירת נתיבים - תצורה 5



איור 10-7: צומת - החלפת פנס בצומת T - תצורה 5

7.2.2.3 הוראות בטיחות למניעת סיכונים בעבודות שילוט ורימזור

ביצוע בטיחותי ויעיל של עבודות שילוט ורימזור מחייב שילוב של הסדרי בטיחות התנועה להגנת העובדים ומשתמשי הדרך (נהגים והולכי רגל), עם קיומן של הוראות בטיחות למניעת הסיכונים במהלך ביצוע העבודות.

הסיכונים העיקריים נובעים מעצם דרישות ההתקנה של שלטים ורימזורים הכרוכים בעבודה בגובה, תוך שימוש במיתקני הרמה עם במות או כלים לנשיאת עובדים, מנופים להעמסה עצמית וכיוצא באלה. בפרק 2 מובאות הוראות בטיחות לגבי השימוש הבטיחותי ואחריות מנהל האתר בעבודה עם מנופים ומיתקני הרמה.

פרק 8: תקנות והנחיות בטיחות בהקמת גשרי בטון

8.1 מאפיינים עיקריים במבנה ושיטת הביצוע של גשרי בטון

פיתוח של דרכים חדשות בין-עירוניות ועירוניות, הביא בשנים האחרונות לגידול מואץ במספר הגשרים הנבנים בארץ. הגשרים מיועדים להעביר תנועה מעל נחלים, ואדיות, מעל קווי רכבת ושילוב של תנועה מכיוונים שונים באמצעות מחלפים. לדוגמה: כביש 431 הנמצא בסלילה (פרויקט פיתוח ארצי), כולל בתוואי הדרך כ-48 גשרים.

במבנה גשרי הבטון הנפוצים כיום ניתן להבחין בשני חלקים עיקריים:

- **המבנה התחתון** – כולל את ביסוס הגשר, בד"כ בכלונסאות, שעליהן נסמכת מערכת נציבים הנושאים את המבנה העליון כולל המיסעה. הנציבים הם מסגרת קשיחה הבנויה משורות של עמודים שעליהם נסמכות קורות רוחב (קורות ראש), היוצרות את המסגרת הקשיחה ביציקה מונוליטית. נציבי הקצה בנויים כקירות נושאים יצוקים באתר, הכוללים קיר חזית וקירות כנף, ומשמשים גם כקיר תומך למילוי סוללת כביש הגישה לגשר.
- **המבנה העליון** – הוא החלק הנושא את המיסעה ומבוצע בשיטות שונות, שבהן נעשה שימוש רב ברכיבים טרומיים כגון: קורות אורך בחתכים שונים, לדוגמה בחתך תעלה, שעליהן מורכבות פלטות "קרומיות". יציקת מישטח בטון מעל למישטח הקרומים יוצרת רצפה דו-שיכבתית כמצע לשכבות מיסעת האספלט. לאורך שפת המיסעה מורכבים כרכובים טרומיים ומעקות פלדה.

ניתן לאפיין את המבנה ושיטת ביצוע הגשרים כבנייה מעורבת, המשלבת יציקה באתר של מרכיבי המבנה התחתון עם מבנה עליון, המורכב ברוב השיטות ממרכיבים טרומיים.

התקנות והדגשי בטיחות למניעת הסיכונים השכיחים בשלבי ביצוע מבנה הגשר קשורים ל:

- הכשרת השטח וארגון אתר העבודה;
- ביצוע המבנה התחתון של הגשר, כולל הביסוס;
- הקמת המבנה העליון של הגשר מרכיבים טרומיים.

8.2 הנחיות כלליות למניעת הסיכונים השכיחים בשלבי ביצוע הגשר

8.2.1 כללי

בכל מקום שבו הקמת גשר עלולה לגרום להפרעה בסדרי התנועה הקיימים ולסיכונים לשלום הציבור – נדרשים הסדרים לבטיחות התנועה, שיאושרו ע"י רשות תימורר מקומית ומשטרת התנועה – את"ן אזורי.

תנאי זה הכרחי להתחלת ביצוע העבודות בתהליך ההקמה של מבנה הגשר, תוך קיום תנאים לבטיחות ולגיהות תעסוקתית בכל עבודה, ולמניעת תאונות בעבודה.

בשל מורכבות הביצוע והתנאים המשתנים במקום הקמת הגשר ובסביבתו, מומלץ לערוך באתר "סקר סיכונים" לפני תחילת ביצוע העבודות השונות, ולהיערך בזמן למניעת הסיכונים.

בדרך זו ניתן להשיג ניהול יעיל ובטיחותי של הפרויקט (ראו נספח 3 ובו הצעה והדגמה לעריכת סקר סיכונים בנושא זה).

8.2.2 חובות מנהל העבודה

בכל מקום שבו מציינות התקנות את אחריותו של מבצע הבנייה - קיום דרישות התקנות הוא חובתו של מנהל העבודה באתר, שנתמנה, כידוע, ע"י מבצע הבנייה או הקבלן המבצע הראשי. בכל שלב יש לנקוט בצעדים למניעת מצבים שיובילו להתפתחותם של סיכונים או פעולות מסוכנות, אשר עלולים לגרום לתאונות באתר העבודה. הדגשי הבטיחות הבאים יכולים להנחות את התנהלותו של מנהל העבודה בקיום הבטיחות בעבודות באתר:

- מנהל העבודה יקיים תדריך שבו יפורטו התקנות והדגשי הבטיחות לביצוע עבודות הגשר, תחילה לאחראים לביצוע העבודה במבנה הגשר התחתון, ובשלב מאוחר יותר לאחראים לביצוע מבנה הגשר העליון.
- מנהל העבודה יוודא טרם התחלת הביצוע:
 - קיים היתר לביצוע הסדרי בטיחות התנועה בהתאם לשלבי ביצוע הפרויקט.
 - ציוד ההרמה מצויד בתעודת כשירות הציוד, בתוקף, עמד בבדיקות בודק מוסמך כנדרש ובתוקף, ומצויד בתעודת ביטוח המותאמת לפעולות הציוד/ הרכבים.
 - השרשראות, המענבים והכבלים נבדקו וסומנו בעומסי עבודה בטוחים בהתאם לדרישות ביצוע העבודות השונות.
 - המפעילים, ענבים/ אתרים, מצוידים בתעודות הסמכה בתוקף בהתאם לסוג הציוד שיופעל.
 - בצמ"ה מותקנת קשת הגנה למניעת פגיעה במפעיל בעת התהפכות הכלי.
 - כל הצעדים המפורטים להלן בשלב הכשרת השטח קוימו כנדרש.
- מנהל העבודה יבדוק לפני יציאה של כל רכבי גשר, הניצוק בטפסות, בהתאם להוראות תקנה 84 (תקנות הבטיחות בעבודה, עבודות בנייה, התשמ"ח-1988): "מנהל העבודה יבדוק את הטפסות על כל חלקיהן לפני היציאה כדי להיווכח שהן יציבות, מתאימות למטרתן ושקוימו לגביהן דרישות תקנות אלה, דרישות התקן ודרישות שנקבעו לפי התכנון, אם נדרש, לפי תקנה 85." (תכנון).

הבדיקה הנ"ל תרשם ב"פנקס הכללי" באתר.
- קיום תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007. עבודה בגובה היא אחד הסיכונים המאפיינים את העבודות הנדרשות במהלך ביצוע רכיבי מבנה הגשר התחתון והעליון. תיאור הדרישות למניעת הסיכונים של עובדים המבצעים עבודה בגובה, ניתנים בהרחבה בסעיף 8.5 בפרק זה, ובו פירוט התקנות והחובות החלות על מבצע עבודות הקמת הגשר. במקביל, בכל עבודה בשלבי ביצוע מבנה הגשר התחתון והעליון, שבהם העובד נחשף לסיכון של נפילה מגובה - יש לעשות שימוש בציוד מגן אישי (צמ"א) ובמיתקנים להגנת העובד מפני נפילה.
- קיום תנאי גיהות תעסוקתית באתר העבודה.

בפרק 10 בפרסום זה, מובאות הנחיות למניעת נזקים לבריאותם של העובדים בשל חשיפתם לסיכונים אקלימיים/סביבתיים באתר העבודה.

8.3 הנחיות בטיחות למניעת הסיכונים בשלב הכשרת השטח וארגון אתר העבודה

מטרתן של ההנחיות הבאות, תחת הכותרת הכנת השטח וארגון אתר העבודה, לשמש פלטפורמה למכלול העבודות שיבוצעו באתר העבודה, במהלך הקמת מבנה הגשר.

8.3.1 מניעת התהפכות ציוד והתנגשות רכבים

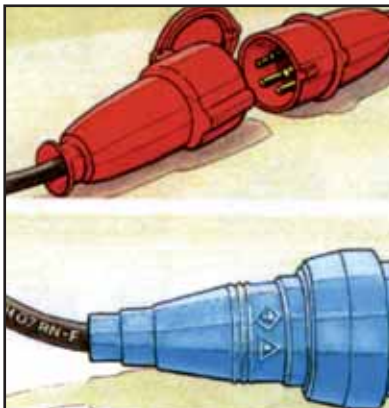
- הכשרת דרכי גישה יציבות ומנוקזות המאפשרות תנועה בטוחה וזורמת של ציוד ורכבים. הכניסה והיציאה ייעשו בדרכים נפרדות ולא באותה הדרך.
- קביעת תוואי דרכי גישה, המאפשרות לרכב ארוך ("עגלות אלמנטים") תנועה ברדיוסי פנייה המותאמים למיגבלות הרכב המוביל.
- הכשרת מישטחי עבודה יציבים, מפולסים (ללא חשש משקיעות מסוכנות) ומנוקזים עבור ציוד הרמה, משאבות-בטון, מיקסרים וכד'.
- הכשרת שטחי אחסון יציבים לציוד הטפסות, רשתות זיון ומיטענים אחרים, תוך התאמה לרדיוס הפעולה של ציוד ההרמה.
- שילוט בדרך - להכוונה ולאזהרת נהגים ומפעילי ציוד על מיגבלות הדרך, סימון שולי הדרך בסרט אדום לבן (או הצבת מעקות בטיחות).
- שילוט להגבלת מהירות הנסיעה באתר עד 40 קמ"ש (או פחות, עפ"י התנאים במקום).
- קביעת עמדות תידלוק, כולל נוהל לשימוש בטיחותי בהן, וציוד לכיבוי דליקות (מטפים על בסיס קצף או אבקה).
- קביעת חנווני לילה לציוד (בהתאם לצורך).
- תותקן "תאורת התמצאות" באתר, שתופעל עם חשיכה או בתנאי ראות מוגבלים, להכוונת עובדים וכלי רכב.

8.3.2 מניעת סיכוני התחשמלות העובדים

- הארכת גנרטור ארעי באמצעות החדרת אלקטרודת הארקה מתאימה לאדמה (איור 8-1).
- התקנת מפסק מגן בכל לוח חשמל, כולל לוחות ניידים המשמשים להזנת כלי עבודה מיטלטלים, ברגישות 0.03 אמפר, והצמדת שלט הכוונה להתקן הדממת גנרטור לפעולת חירום.
- שימוש בבתי שקע משוקעים (איור 8-2) הקולטים את התקע לתוך "בית" (תושבת) בתוכם ואינם מאפשרים מגע בפיני התקע (לפי ת"י 1109).
- בעת הנחת כבלים על האדמה, כולל כבל מאריך, יש להגן עליהם מפני פגיעה בתעלות או באמצעות אלמנטים יעודיים (איור 8-3).
- הכבלים, פתילי זינה וכבלים מאריכים יהיו מהסוג הכולל בידוד חיצוני מגומי או מניאופרן.

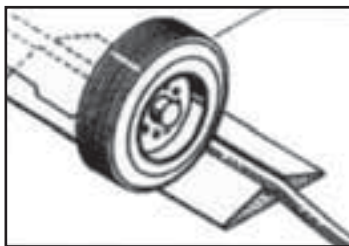


איור 8-1: הארכת גוף הגנרטור



איור 2-8: תקע ובית תקע משוקע

איור 3-8: הגנת כבלים מאריכים מפני פגיעות מכניות:



איור א: באמצעות קרשי הגבהה



איור ב: בעזרת אלמנטים ייעודיים

**טבלה: רשימת הבדיקות התקופתיות הנדרשות והמומלצות במכשירים
ובמיתקני חשמל ארעיים באתרי בנייה**

הציוד הנבדק	תדירות הבדיקה	תיאור הבדיקה ¹	כישורי הבודק
מפסק מגן	אחת לשבוע, ולא פחות מפעם בחודש.	בדיקה ע"י לחיצה על לחיץ בדיקה.	כל אדם.
	אחת ל-3 חודשים לפחות	בדיקה באמצעות מכשיר בדיקה למפסקי מגן.	חשמלאי בעל רישיון "חשמלאי מעשי" לפחות.
לוחות ראשיים ומישניים, וההארקות שלהם ^{2*}	אחת לשנה לפחות.	(1) בדיקת התנגדות הבידוד; (2) בדיקת רציפות ההארקה; (3) בדיקת התנגדות האלקטרודה למסה הכללית של האדמה.	"חשמלאי בודק".
מכשירי חשמל מיטלטלים	לפני כל שימוש.	(1) שלימות פתיל הזינה והבידוד החיצוני; (2) שחרור החלקים הנעים; (3) התאמת המכשיר למתח שאליו הוא מחובר.	כל אדם.
מכשירי חשמל מיטלטלים ולוחות חשמל ניידים (בידוד כפול)	אחת ל-6 חודשים.	(1) הארקה: ביטול חיבור להארקה (בתקע); (2) רמת הבידוד: בדיקת התנגדות הבידוד: לפחות 0.25 מגה-אוהם וסימון "בידוד כפול"; (3) תקינות המצב המכני; (4) רישום מסודר של תאריך הבדיקה באתר.	חשמלאי בעל רישיון "חשמלאי מוסמך" לפחות.
כבלים מאריכים	לפני כל שימוש.	(1) בדיקת שלימות הבידוד ע"י פריסת הכבל; (2) הימצאות "מימסר פחת" (מפסק מגן לזרם דלף) על תוף איסוף הכבל ובדיקתו.	כל אדם.
גנרטור נייד או ארעי ^{**}	לפני הפעלתו הראשונה ואח"כ - כל 5 שנים.*	לפי הנדרש.	"חשמלאי בודק".

* תוצאות הבדיקה יירשמו ע"י בודק המיתקן ויישמרו על יד המיתקן או על ידי המחזיק בו

** לפי תקנת החשמל

הציוד הנבדק	תדירות הבדיקה	תיאור הבדיקה ¹	כישורי הבדק
ציוד ריתוך חשמלי	לפני הפעלתו.	(1) שלמות הכבלים ופיתולי הזינה; (2) מגעים הדוקים ומבודדים; (3) ידית שלמה ותקינה.	כל אדם.
	אחת ל-6 חודשים.	(1) לפי הדרישות בספר הפעלה; (2) תקינות הארקה.	חשמלאי בעל רישיון "חשמלאי מוסמך" לפחות.
גופי תאורת התמצאות	פעם בשבועיים.	תקינות הפעולה.	כל אדם.
עגורן צריח	פעם בשבוע.	(1) בדיקה ע"י הפעלה ידנית של כל מפסקי הבטיחות; (2) בדיקה וטיפול בגובלי העומס; (3) בדיקה וטיפול באלקטרומגנטים ובבלמים, כולל סילוק לכלוך.	מפעיל עגורן, גם אם אינו חשמלאי.
	לפי הוראות היצרן.	(1) לפי הוראות היצרן בספר הפעלה; (2) תקינות הארקה.	חשמלאי בעל רישיון "חשמלאי מוסמך" לפחות.

- הפעלת תאורה מיטלטלת, מורכבת על תרנים (זרקורים), תזון ע"י מפסק מגן תיקני.
- מכשירים חשמליים מיטלטלים יהיו בעלי "בידוד כפול", (מסומן על הכלי □).
- הבדיקות הנדרשות בעת התקנה ובמהלך השימוש בפריטים הנ"ל יבוצעו ע"י חשמלאי מוסמך/ מורשה, בהתאם לנדרש בתקנות החשמל (ראו טבלה).
- שמירת מרחקי בטיחות למניעת מגע בקווי חשמל עיליים:
 - בקווי חשמל עד 33,000 וולט המרחק בין קצה המיטען, זרוע העגורן, זרוע משאבת הבטון, לא יהיה קטן מ-3.25 מטר;
 - בקווי חשמל מעל 33,000 וולט המרחק בין קצה המיטען/העגורן לא יהיה קטן מ-5.00 מטר.

8.3.3 גידור אתר העבודה

- באתרי עבודה שבהם מוקמים גשרים בדרכים קיימות, עירוניות ובינעירוניות, תותקן גדר הפרדה מסומנת בשלטי אזהרה: "סכנה כאן בונים", "הכניסה לזרים אסורה". הגדר יכולה להיות, לדוגמה, מרשת "איסכורית" בגובה 2 מטר עם פסי אזהרה באדום לבן, או לחילופין גדר רשת כתומה בגובה הנ"ל.
- באתרי פיתוח לא תוקם גדר. האתר יסומן בהיקפו בשלטי אזהרה "סכנה כאן בונים" ו"הכניסה לזרים אסורה".

- לאורך המדרונות בצדי הדרכים יותקן גידור אזהרה (סרט אדום-לבן) ושלטי אזהרה למניעת גישה של עוברי אורח.

8.3.4 כניסת בעלי עניין ומבקרים לאתר העבודה

- מפקחים, יועצים ובעלי עניין אחרים, הקשורים לפרויקט חייבים להצטייד, לצורך מילוי תפקידם בזמן שהותם באתר, באפודה זוהרת תקנית, בקובעי מגן ובנעלי בטיחות. כמו כן, יש להדריך אותם לגבי התנועה בשטח לשמירה על בטיחותם בזמן שהייתם במקום.
- מבקרים וזרים שקיבלו אישור ממנהלת האתר, להיכנס לאתר – צריכים להיות מצוידים בקובעי מגן וציוד אחר בהתאם לנסיבות. יש ללוות אותם ולהוביל אותם בדרכים בטוחות. זר שיימצא באתר ללא צמ"א וללא אישור כנדרש ילווה אל מחוץ לאתר העבודה.

8.4 תקנות והנחיות בטיחות למניעת סיכונים בשלב ביצוע מבנה הגשר התחתון

8.4.1 הנחיות בטיחות בשלב ביצוע עבודות יציקת הכלונסאות

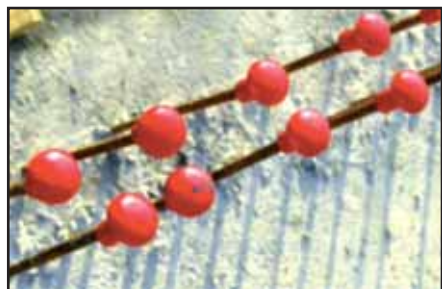
8.4.1.1 קידוח הקלונס

- תנועת מכונת הקידוח בשטח והצבתה בנקודות הקידוח תיעשה תוך נקיטת אמצעי זהירות מפני פגיעה בקווי חשמל עיליים (בעיקר בדרכים עירוניות).
- פעולת הקידוח תתחיל רק לאחר שהובטחה יציבותה של מכונת הקידוח, באמצעות רגלי הייצוב (פלטות ייצוב רחבות).
- אזור תנועת המגש המשמש לפינוי חומר החפירה, יגודר בסרטי אזהרה ויוצב שלט "סכנה בור פתוח". כמו כן תימנע גישת עובדים שאינם כלולים בצוות מכונת הקידוח לאזור החפירה.
- במקרים שבהם לא הושלמה יציקת הכלונס באותו היום – קדח הכלונס יגודר במעקה, הכולל און-יד ואון-תיכון, עם שילוט "סכנה בור פתוח" ופנס אדום מהבהב בלילה. אפשרות חלופית לגידור: כיסוי פתח הקדח במכסה יציב שאינו ניתן להסרה באקראי.

8.4.1.2 שינוע והחדרת כלוב הזיון לקדח הכלונס

- הנפה בטוחה ויעילה של "כלוב הזיון" (שאורכו עשוי להגיע ל-30 מטר) תתבצע ע"י ההוראות הבאות:
- בתכן נאות (שיבוצע ע"י מהנדס מוסמך) ייקבעו ב"כלוב" 2 נקודות אחיזה לקשירת 2 חבלים באורך 50 מטר כל אחד, להכוונת ה"כלוב" בעת שינועו למרכז קדח הכלונס. באזור ההנפה יימצאו רק מחזיקי החבלים ומנהל ההנפה.
- ייקבע מיפרט מחייב לברזלנים על אופן ביצוע הקשירות של מוטות הזיון האורכיים לחישוקי הכלונס שימנעו החלקה של מוטות הזיון במהלך הנפת הכלוב ופגיעה בעובדים.
- פעולות הקשירה והשחרור של התקני ההרמה לגוף הזיון ייעשו ע"י עניינים/ אתתים מוסמכים בהנחיית האחראי להנפה.
- יש להשתמש בשרשראות, מענבים, כבלים וציוד הרמה (עגורן) שנבדקו וסומנו בעומסי עבודה בטוחים, התואמים את דרישות עומס (משקל) כלוב הזיון.

- יש להשתמש במשפך מיוחד עם שרוול ("קייסינג") שיותקן על פתח קדח הכלונס כדי למנוע את התמוטטות שפת הקדח בשלב החדרת כלוב הזיון לתוך הקדח.
- במהלך הכנסת הכלוב יישמרו מרחקי בטיחות בין העגורן ו"כלוב הזיון" לקווי חשמל עיליים, למניעת מגע והתחשמלות.



איור 4-8: "אצבעונים" מותקנים על קוצי הזיון הבולטים למניעת פגיעות בעובדים

8.4.1.3 יציקת הכלונס

- את קוצי הזיון הבולטים מקדח הכלונס יש לחפות ב"אצבעונים" למניעת פציעת ידי העובדים בעת הכוונת צינור המשאבה לקדח (איור 4-8).
- שחרור לחץ משאבת הבטון, כאשר נדרש, ייעשה לאחר התראה והרחקת העובדים מסביבת הצינור הגמיש למניעת "הצלפת" הצינור בעובדים.



סכנת קרינה מייננת בעת בקרת רציפות הבטון בכלונס

בדיקת תוצאות רציפות היציקה בכלונסאות באמצעות מקור קורן (שבוע לאחר היציקה) תבוצע בנוכחות צוות הבדיקה בלבד, והצבת שלטי אזהרה "זהירות קרינה מייננת" (המכשיר מופעל בחומרים רדיו אקטיביים).

במקרה של הישמטות מקור המכשיר - ידווח האחראי לצוות הבדיקה באופן מיידי על התקלה למשרד להגנת הסביבה. עליו לדווח למנהל האתר על סילוק התקלה וסיכונה.

8.4.2 הנחיות בטיחות בביצוע יציקה באתר של רכיבים בנציבי הגשר

סקירת מאפייני העבודות בביצוע נציבי הגשר היצוקים באתר, מלמדת שהתקנת הטפסות היא העבודה המובילה, אחריה - התקנת הזיון בטפסה ובסיום יציקת הבטון בטפסה.

8.4.2.1 דרישות מיוחדות לפי ת"י 904 - טפסות

התקנת טפסות לסוגיהן, ליציקת הרכיבים בנציבי הגשר, תבוצע תוך קיום תקנות הבטיחות שמקורן בפרק ו' - טפסות בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988. תקנה 82 - מבנה וקיום קובעת: "מערכת הטפסות תותקן כיאות למטרה שלה היא מיועדת ובאופן המונע התמוטטותה או נפילת אדם או חפץ מעליה ותהיה מתאימה לתקן ישראלי ת"י 904...."

כל מערכת טפסות, לסוגיהן, חייבת לעמוד בדרישות המפורטות בתקנה 82 לעיל, לרבות דרישות ת"י 904 - טפסות שהוא תקן רשמי (חובה) עפ"י התקנות העוסקות בטפסות.

- בביצוע רכיבים האופייניים לבנייה הנדסית כמפורט להלן, קובע ת"י 904 - טפסות "דרישות מיוחדות" לפיהן יש לבצע את מערכת הטפסות על רכיביה על פי תִּכְן בלבד:
- (1) תקרה או קורה שרוב תחתיתה גבוה מ-4 מטר ממישטח יציב שעליו הטפסות נסמכות*;
 - (2) תקרה שהעומס הקבוע האופייני האנכי שלה גדול מ-10 ק"ג למ"ר;
 - (3) קורה שגובהה יותר מ-0.75 מטר*;
 - (4) קירות ועמודים שגובהם יותר מ-4 מטר*;
 - (5) רכיבים משופעים*;
 - (6) רכיבים מרחביים כגון תקרות, קליפות, קמרונים וקמטים;
 - (7) רכיבים בבנייה הנדסית שאינה מקובלת כבנייה רגילה כגון: סכרים, מאגר מים, מגדלי מים, גשרים, קירות תומכים גבוהים ומנהרות*.
- (*) את התנאים האלה ניתן לזהות ברכיבים של נציגי הגשרים)**

התִּכְן יבוצע מטעם המבצע ע"י מהנדס רשוי, הרשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים במדור הנדסה אזרחית.

תכן הטפסות של הרכיבים הנ"ל ייכלל ב"מסמכי המהנדס" (כל מסמך מהמסמכים שהוכנו ונחתמו על ידי המהנדס המתכנן), ובהם יימצאו: תכניות מפורטות של מבנה הטפסה ורכיביה, מיפרטים טכניים, דרישות מיוחדות להתקנה ולפירוק הטפסה, לבטיחות הביצוע וחשובים סטטיים.

8.4.2.2 דרישות התקנות

מקור התקנות בפרק ו' - טפסות, בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988.

83. חומרים לטפסות

(א) להתקנת הטפסות ישתמשו בחומר מתאים, מאיכות טובה, בכמות מספקת וללא פגמים נראים לעין.

(ב) מבצע הבנייה יספק החומרים להתקנת הטפסות."

בביצוע נציגי הגשר היצוקים באתר, מיושמות טפסות מסוגים שונים. התקנה הנ"ל מדגישה את חובתו של מבצע הבנייה לספק את החומרים והפריטים הנדרשים להכנה ולהתקנת הטפסות לסוגיהן.

84. בדיקה

(א) מנהל העבודה יבדוק את הטפסות על כל חלקיהן לפני היציקה, כדי להיווכח שהן יציבות, מתאימות למטרתן ושקוימו לגביהן דרישות תקנות אלה, דרישות התקן ודרישות שנקבעו לפי התכנון, אם נדרש לפי תקנה 85.

(ב) הבדיקה כאמור בתקנת משנה (א) תירשם ב"פנקס הכללי."

8.4.2.3 תקנות והנחיות בטיחות ליציקה באתר של רכיבים בנציבי הגשר בטפסות מתועשות

להלן סוגי מערכות הטפסות הנפוצות ביציקה באתר, של הרכיבים בנציבי הגשר, קירות נושאים, עמודים וקורות רוחב:

(א) טפסות מתועשות מיוצרות במפעל חרושתי (איורים 5-8 ו-6-8)



איור 5-8: טפסה מתועשת ליציקת קירות גבוהים. הטפסה כוללת מישטחי עבודה מגודרים כנדרש, תמיכות אלכסוניות טלסקופיות מחוזקות למשקלות נגדיים מבטון, בעומס עבודה מחושב וסולמות פנימיים לעלייה מסיפון לסיפון.



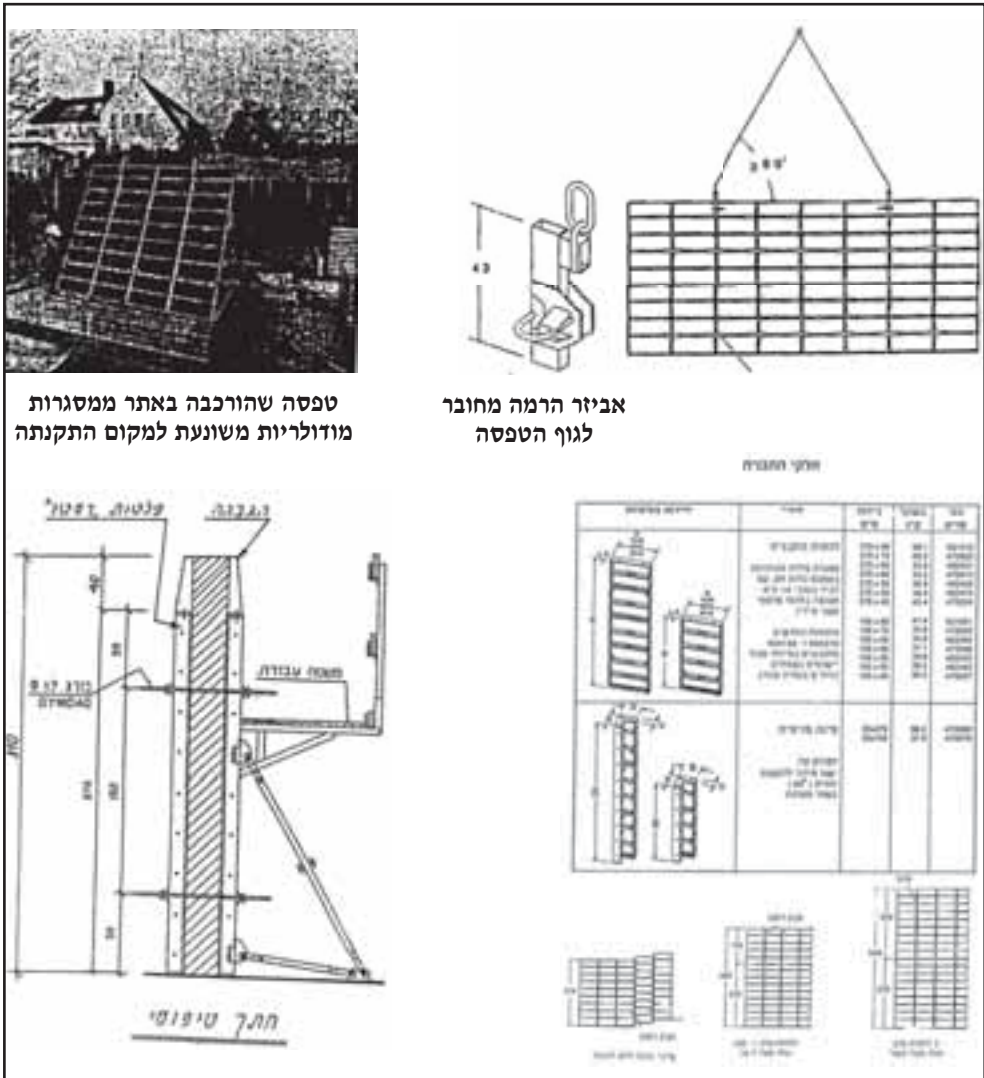
איור 6-8: טפסה מתועשת לעמוד בנציבי הגשר. הטפסה בנויה מקטעים המאפשרים שינוי בגובה העמוד הנדרש

טפסה מתועשת, על כל חלקיה, מיוצרת במפעל חרושתי בהתאם לדרישות התכנון (בתכניות העבודה) של הרכיב המיועד ליציקה ומסופקת מוכנה להתקנה באתר.

מבנה הטפסה לעמודים עשוי לכלול מספר דפנות בהתאם לחתך העמוד.

טפסות המיועדות ליצירת קירות בנויות מ-2 דפנות, עפ"י גובה הקיר ורוחבו ודיפון צד הקובע את עובי הקיר הניצוק.

(ב) טפסות מתועשות מורכבות באתר מיחידות מודולריות (איור 7-8)



איור 7-8: טפסה מתועשת מורכבת ממסגרות מודולריות ליציקת קירות במישטחים גדולים וגבוהים

טפסה מסוג זה מורכבת באתר מיחידות מודולריות, עשויות ממסגרות פלדה (המוכרות בשם: "U FORM" מצופות בלבידים או בפח פלדה, הכוללים לעתים תבליטים לקבלת אפקטים ארכיטקטוניים ברכיב הניצוק. יתרונה של טפסה מסוג הוא גמישות בתכנון של מימדי הטפסה המיועדת ליציקת הרכיב הנדרש, כמו: קירות, עמודים וקורות גבוהים. הטפסה מורכבת באתר על חלקיה, המקנים לה קשיחות וחוזק, בהתאם ליעודה, בעת שינועה ובמהלך ההתקנה והפירוק של הטפסה. בביצוע גשרי בטון נעשה שימוש רב בטפסות מסוג זה לביצוע קירות נושאים בנציבי הקצה וביצוע קורות גבוהות - כמו בקורות רוחב בנציבי האמצע.

בטפסות המתועשות מותקנים מישטחי-עבודה מגודרים עם עיגונים לקשירת עובדים בצמ"א למניעת נפילה מגובה, סולמות מתכת מוגנים בהתאם לנדרש, תומכות אלכסוניות לחיזוק וייצוב הטפסה, אוזני הרמה ומהדקות ("קלמרות") להצמדת מרטטים חיצוניים. הטפסות ניתנות להתקנה ולפירוק מהירים יחסית, ואינן מחייבות עבודה של טפסנים מקצועיים כמקובל.

השיקולים לשימוש בטפסה מתועשת יכולים להיות טכניים, כגון: קושי בביצוע הטפסה בשיטה אחרת, כמו בביצוע עמודים בנציבי הגשר המאפיינים בתמירותם ובחתך גיאומטרי המושפע משיקולים ארכיטקטוניים (עמוד בעל חתך עגול, טרפז, מתומן וכיוצא באלה). תנאים אלה מהווים קושי בביצוע טפסה קונבנציונלית ולכן קיימת העדפה לשימוש ב"טפסה מתועשת". שיקול נוסף לכדאיות השימוש בטפסה מתועשת הוא שימוש חוזר, רב פעמי, בטפסה מתועשת, כמו ביציקה חוזרת של עמודים או קירות נושאים (כולל קירות תמך). פעולות ההתקנה ופירוק הטפסות כוללות:

- שימוש בעגורנים מתנייעים זחליליים לשינוע הטפסות ולהחזקתן, תלויות על אונקל העגורן, בעת התקנה ופירוק של הטפסות.
- שימוש בבמות מתרוממות כמישטחי עבודה והתקנים להרמה ונשיאת אנשים לפעולות עזר, כגון: שחרור התקן ההרמה של העגורן מאוזני התלייה וכד'.

(ג) תקנות והדגשי בטיחות בהתקנת טפסה מתועשת

במאפייני הביצוע של נציבי הגשר צוין כי עמודי הנציבים יצוקים באתר, בד"כ ב"טפסה מתועשת". מאידך, חובת קיום תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988, בהתקנת טפסה מתועשת כמפורט להלן, נדרשת ביציקה באתר של רכיבים אחרים במבנה הגשר ובבנייה הנדסית אחרת. להלן תקנות והדגשי בטיחות בהתקנת טפסה מתועשת:

"95. חוזק טפסה מתועשת"

מבצע בנייה אחראי לכך שטפסה מתועשת תהיה בחוזק ובקשיחות נאותים ובאופן שתובטח שלימותה בעת הרמתה, טלטולה, הרכבתה באתר או פירוקה."

"96. התקני תליה לטפסות"

(א) מבצע בנייה אחראי לכך שהתקני התליה המשמשים להרמתה, טלטולה הרכבתה או פירוקה של טפסה מתועשת יהיו כאלה שמיקומם, חוזקם וצורתם ימנעו נפילת המשא או כשל שלהם."

- קיום התקנות הנ"ל הוא באחריותו של מבצע הבנייה - המזמין ומספק לעובדים באתר את הטפסות המתועשות, המיועדות ליציקת הקירות הנושאים או העמודים בנציבי הגשר, או רכיבים אחרים במבנה הגשר.
- ייצור הטפסות ייעשה על בסיס תכנן נאות שיבוצע ע"י מהנדס רשוי בעל מומחיות בטפסות מתועשות, בהתאם לתכניות העבודה לביצוע הרכיבים בנציבי הגשר ובהתאם לדרישות תקנות הבטיחות בעבודה, עבודות בנייה, בפרק ו' - טפסות.
- תכנן הטפסה המתועשת יכלול פיגום זיזי שיותקן בראש הטפסה וישמש את צוות העובדים. הפיגום יהיה מגודר במעקה תקני ובו נקודות עיגון לקשירת צמ"א למניעת נפילה מגובה, וסולם מתכת עם כלוב הגנה לעלייה ולירידה מהפיגום.

- לפני השימוש בטפסות המתועשות המהנדס המתכנן יבדוק האם הוראות התכן קוימו בייצור הטפסות, ויאשר אותן לשימוש. "מסמכי המהנדס" יכללו תכניות שרטוטים, מיפרטים, חישובים סטטיים, כולל הוראות ביצוע להתקנה ולפירוק הטפסה והוראות בטיחות. מסמכי המהנדס יצורפו ל"פנקס הכללי" באתר.
- בתכנון "טפסה מתועשת" המורכבת מיחידות מודולריות - תכן הטפסה יבוצע תוך התחשבות בהוראות היצרן.

"96. התקני תליה לטפסות

- (ב) לא תורם טפסה מתועשת אלא לאחר שנבדקו התקני התליה שלה ולא נמצא בהם פגם גלוי."
- האחראי לצוות ההתקנה ינחה את העניינים כיצד לבדוק את תקינות התליה, ובמקרה של ספק - ייוועצו עמו.

"97. הרכבת טפסה מתועשת

- (א) הרכבת טפסה מתועשת תיעשה כך שבכל שלב של ההרכבה תובטח יציבותה ויציבותו של כל רכיב שלה.
- (ב) טפסה מתועשת ניצבת תיתמך או תיקשר כראוי לשם הבטחתה מפני נפילה כתוצאה מאבדן שווי משקל, מכת רוח או מכל סיבה אחרת.
- (ג) לא תשוחרר טפסה מתועשת מתלייתה על אונקל עגורן אלא לאחר שננקטו האמצעים הנדרשים בתקנות משנה (א) ו-(ב)."
- האחראי וצוות ההתקנה, ילמדו את ההוראות במסמכי המהנדס בכל הקשור להתקנה ולפירוק הטפסות. פירוק הטפסות ייעשה במועד שייקבע בהנחיית המתכנן.
 - טרם הצבתן במקומן של דפנות הטפסה לרכיב הניצוק - ייקבעו המשקלות הנגדיים (קוביות בטון בעומס מחושב) שישמשו לחיזוק ולייצוב דפנות הטפסה באמצעות תמיכות אלכסוניות. מספר התמיכות ומרחק הצבת המשקלות הנגדיים, יצוין במסמכי המהנדס. ה"קוביות" ימוקמו על קרקע יציבה ומפולסת.

"98. הרמת רכיב במזג אוויר מסוכן

- לא תורם טפסה מתועשת בעת שנושבת רוח העלולה לסכן את המטפלים בה או הנמצאים בסביבתה."
- העגורנאי והאחראי לצוות ההתקנה, ישקלו את מידת הסיכון במשבי הרוח על פעולות ההנפה ויחליטו על המשך ההתקנה או הפסקתה.

הנחיות בטיחות בהתקנת טפסה מתועשת

- ✓ יש להשתמש במענבים, כבלים, שרשראות וציוד הרמה (עגורן) שנבדקו וסומנו בעומסי עבודה בטוחים, התואמים לדרישות העומס (משקל) של הימטען: טפסות או גוף הזיון;
- ✓ במהלך ההנפה יישמרו מרחקי בטיחות בין העגורן והימטען (טפסות, גוף זיון) לקווי חשמל עיליים, למניעת התחשמלות. הסיכון קיים במיוחד בהקמת גשרים בדרכים עירוניות;
- ✓ קשירת התקני ההרמה למיטענים והתרתם, ייעשו ע"י אתתים/עניינים מוסמכים, בהנחיית האחראי על צוות ההתקנה;

- ✓ לשינוע הטפסה באופן יעיל ובטיחותי מומלץ לקשור 2 חבלים באגפי הטפסה, ובאמצעותם לנווט את הטפסה למקומה, בעזרת 2 עובדים בכל אגף. בעת הנפת הטפסה לא יימצאו עובדים נוספים במסלול ההנפה;
- ✓ פירוק הטפסה ייעשה בהשגחת "בונה מקצועי"/האחראי לביצוע, ובאופן שלעובדים לא תהיה נשקפת סכנה מחלקי הטפסה;
- ✓ לא תושאר מערכת טפסות מפורקת בחלקה, אלא אם החלק הנותר מובטח מפני התמוטטות.

(ד) הנחיות בטיחות ליציקת קורות רוחב בנציבי הגשר

(1) מבנה הטפסה

מאפייני הביצוע של קורות הרוחב בנציבי הגשר:

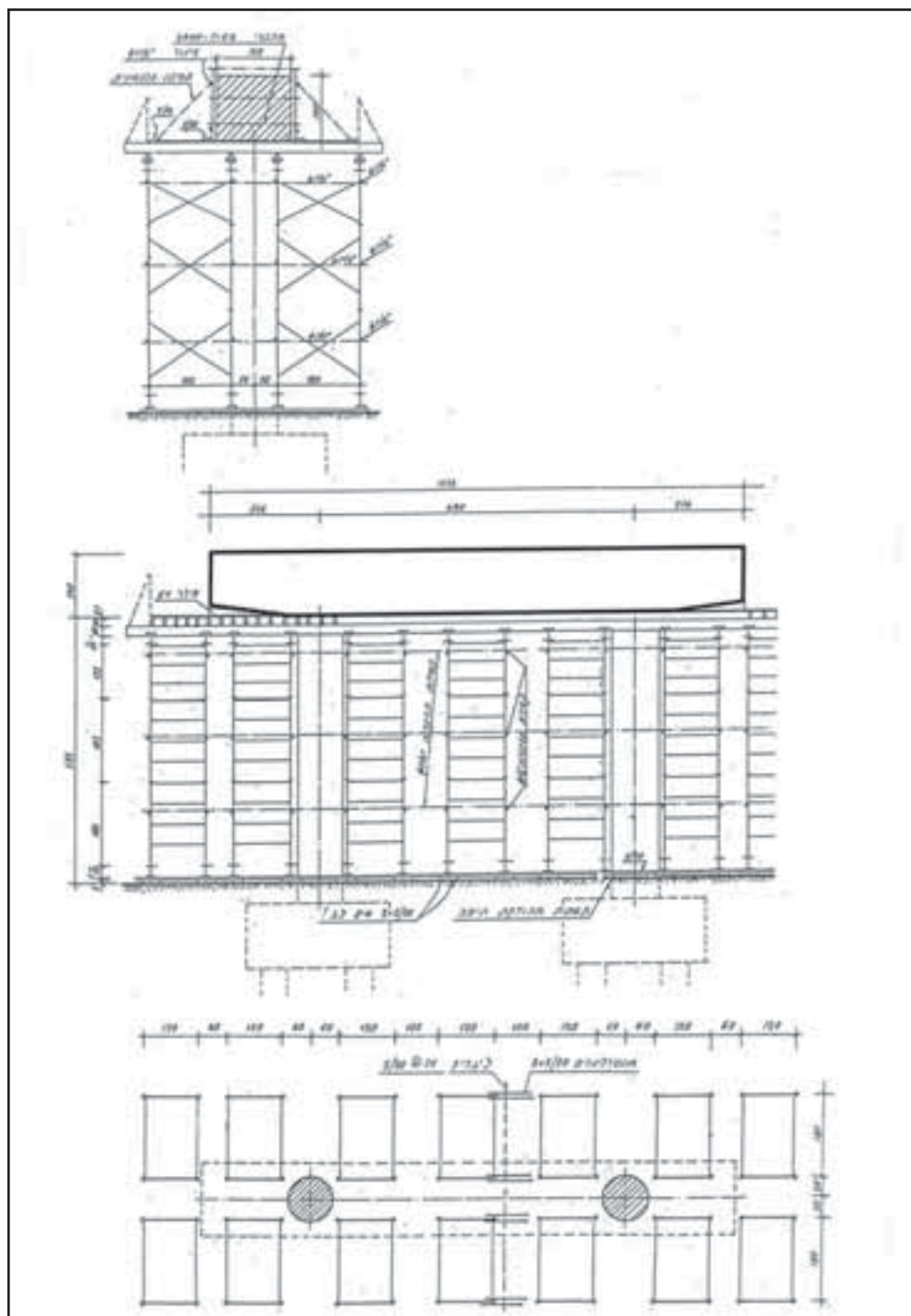
■ קורות שגובהן מעל ל-0.75 מטר;

■ תחתית הקורה בגובה שמעל 4 מטרים מימפלס השטח עליו היא נסמכת.

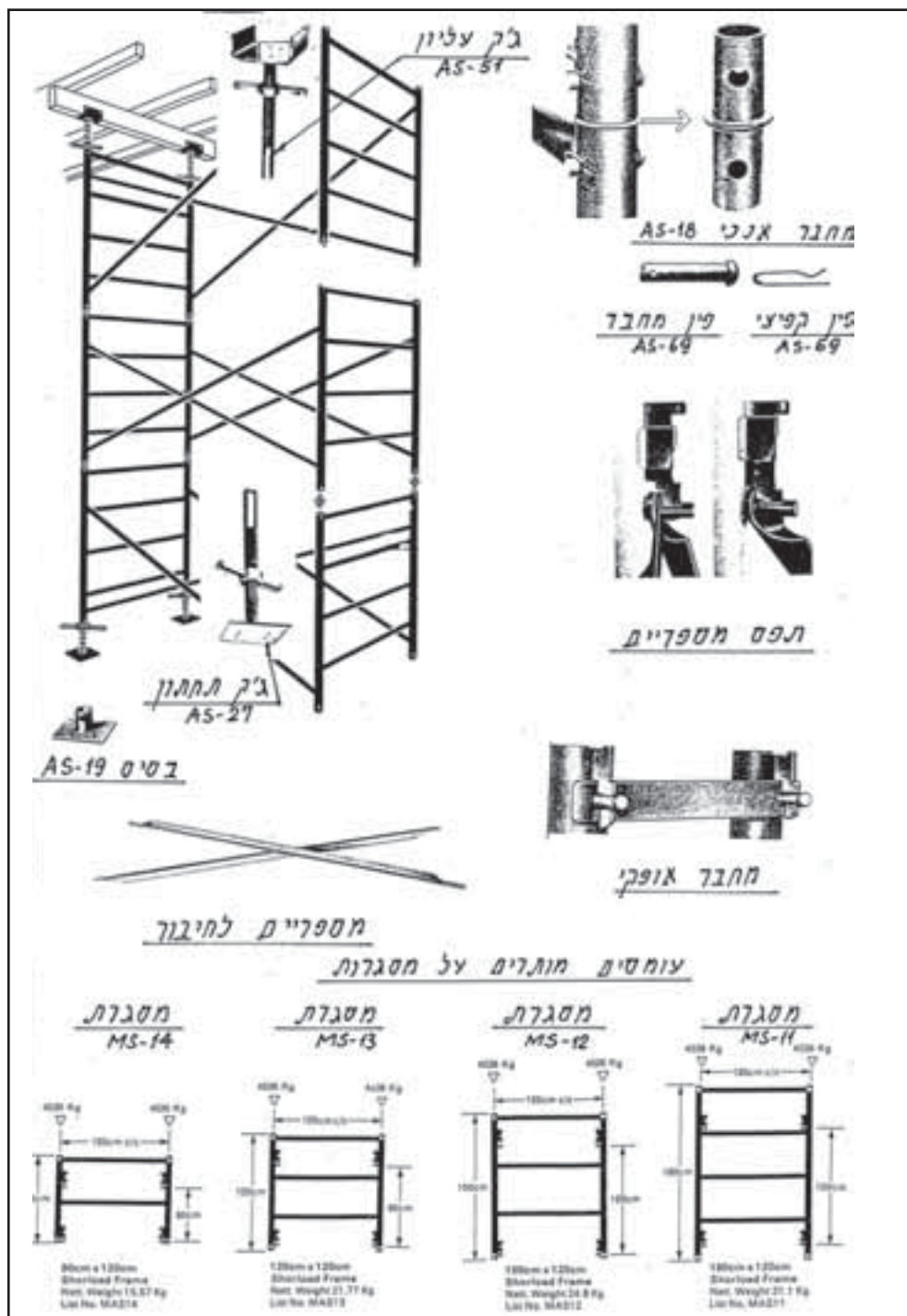
תכנון הטפסות חייב להתבצע, בהתאם לתקנות הבטיחות ודרישות ת"י 904, עפ"י תכן הנדסי נאות (איור 8-8)

מערכת הטפסה, הנפוצה ביציקת קורות רוחב בנציבי הגשר, כוללת:

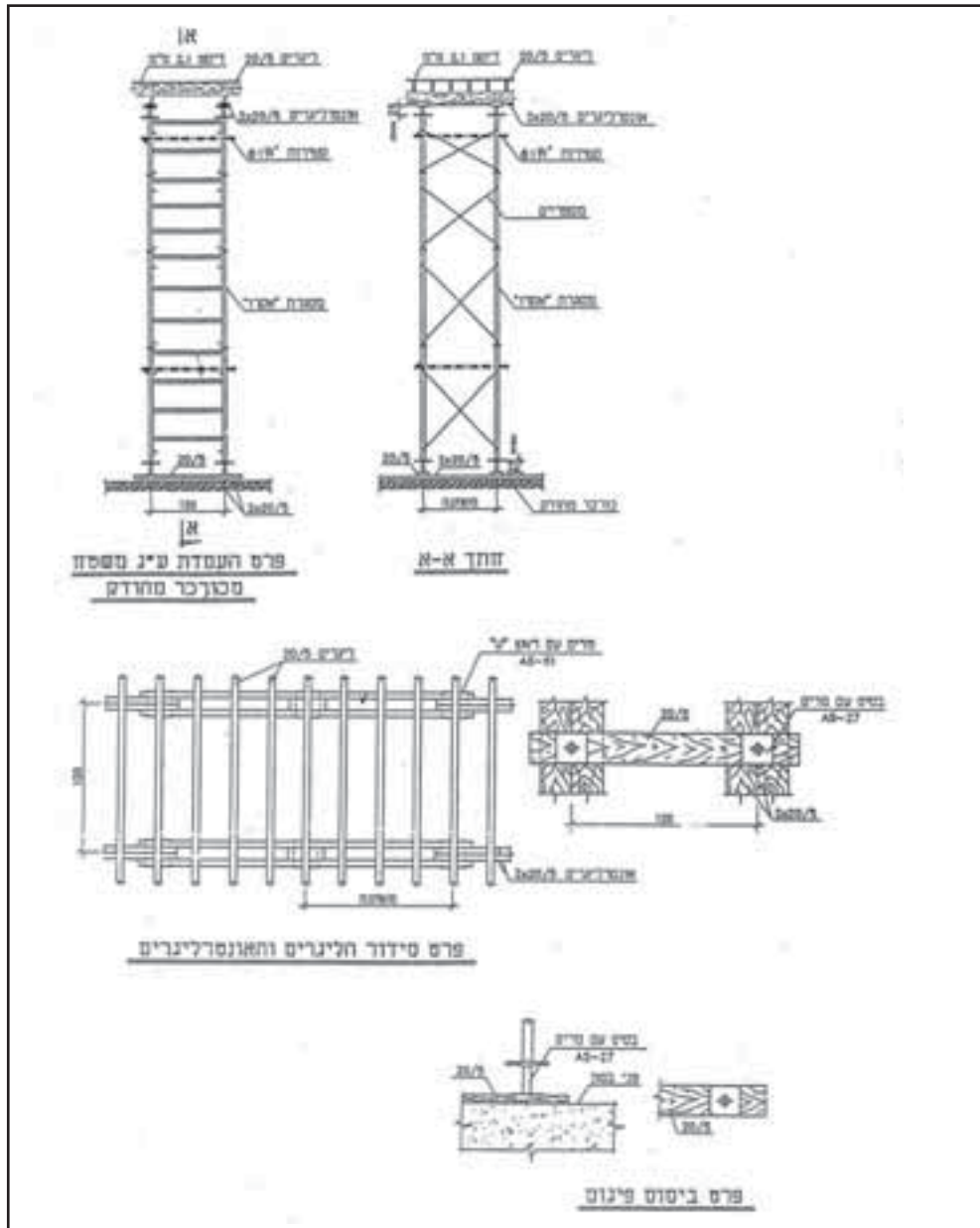
- "מגדלי תמיכה" (המוכרים בשם ACROW) מוצבים במיפתח שבין שני עמודי הנציב עד לגובה תחתית הקורה. כל רגל מארבעת רגלי מגדל התמיכה צריכה, בד"כ, להיות מסוגלת לשאת כ-4.5 טון או יותר, עפ"י צורכי הבנייה. מגדלי התמיכה משמשים כמישטח נושא לדפנות ותחתית טפסת הקורה, בהתאם לחתך ואורך קורת הרוחב.
 - דופנות הטפסה בנויות ממסגרות מודולריות "U-FORM" ודומיהן, ותחתית הקורה בנויה מלבידים.
 - מבנה הטפסה כולל מישטחי עבודה מגודרים לאורך הקורה, משני צידיה, עם אבטחה צירית של קו עיגון אופקי לקשירת צמ"א למניעת נפילה מגובה.
 - העלייה והירידה מהטפסה מבוצעות באמצעות מגדל מסגרות (בדומה למגדל עצמאי), מרותק למגדלי התמיכה וכולל סולמות פנימיים.
- תיאור טכני של הפריטים והוראות היצרן בשימוש במסגרות מודולריות להרכבת הטפסה, ובמגדלי התמיכה מוצגים באיורים 8-9 ו-8-10.



איור 8-8: תכנון טפסה ליציאת קורת רוחב באתר בגשר נציבים וקורות



איור 8-9: רכיבים אופייניים של מגדלי תמיכה "ACROW"



איור 8-10: פרטי העמדת מגדלי "ACROW" בתנאי ביסוס שונים ואופן סידור החיגרים והאונטרליגרים

תָּכָן הטפסה יבוצע מטעם המבצע ע"י מהנדס רשוי, רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים במדור הנדסה אזרחית. בתָּכָן תהא התחשבות בהוראות ובנתוני היצרן בכל הקשור לשימוש במרכיבי הטפסה: מסגרות מודולריות, מגדלי תמיכה והפריטים הנלווים. "מסמכי המהנדס" שיצורפו לפנקס הכללי באתר יכללו: תכניות מפורטות, שרטוטים, מיפרטים טכניים ודרישות מיוחדות לאופן ההתקנה ופירוק הטפסה, חישובים סטטיים והוראות בטיחות נלוות.

(2) הנחיות בטיחות בהתקנה ובפירוק מערכת הטפסות ליציקת קורות רוחב

- ✓ **התשתית למגדלי התמיכה** – תהיה יציבה, חזקה, מפולסת ומנוקזת. בקרבת המגדלים לא יימצאו שקעים או חללים אשר עלולים לסכן את יציבותם.
- ✓ אדמת המילוי המשמשת לתשתית תהודק היטב.
- ✓ **מגדלי התמיכה** לא יוצבו במישרין על הקרקע. יש להציב את מגדלי התמיכה על אדני עץ בעובי 4.5 ס"מ וברוחב 20 ס"מ לפחות.
- ✓ בכל שלב של הצבת מגדלי התמיכה – האחראי לצוות ההתקנה חייב לבדוק את אנכיותם.
- ✓ המרחקים בין הסמוכות לבין עצמן ותת-הסמוכות לבין עצמן ("ליגרים ואונטרליגרים") יישמרו בהקפדה בהתאם למפורט ב"מסמכי המהנדס".
- ✓ החיזוקים האופקיים והאלכסוניים יחוברו למגדלי התמיכה במצמדות מתכת בלבד, סגורות ומהודקות היטב, בהתאם להוראות ב"מסמכי המהנדס".
- ✓ **אין להרים את הבורג של המרים העליון או התחתון ("ג'קים") מעל ל- 25 ס"מ (בכל מקרה יש לפעול לפי הוראות היצרן/ספק הג'קים).**
- ✓ פירוק הטפסה ייעשה בידי טפסנים בלבד, בהשגחת בונה מקצועי, הכל לפי ההוראות ב"מסמכי המהנדס" ובאופן שלעובדים לא תהיה נשקפת סכנה מחלקי הטפסה.
- ✓ יינקטו אמצעים למניעת התמוטטות של חלקי הטפסה בשעת הפירוק ואחריו.
- ✓ לא תושאר מערכת טפסות מפורקת בחלקה, אלא אם החלק שנותר מובטח מפני התמוטטות.

8.4.2.4 הנחיות בטיחות בהתקנת גופי זיון ויציקת הבטון בטפסות

התקנת גופי זיון בטפסות

- ✓ להנפתו ולהצבתו הבטוחה והיעילה של גוף זיון אנכי, כמו, עמודי הנציבים, ייקבעו בו נקודות תלייה באמצעות תכן נאות (ע"י מהנדס מוסמך) וייעשה שימוש באונקלי בטיחות שימנעו הישמטות הזיון במהלך הנפתו האנכית והצבתו במקומו בטפסה. התקנת גוף הזיון תבוצע לפני סגירת הטפסה.
- ✓ בשולי גוף הזיון ייקבעו נקודות עיגון (לעמוד, לקיר), משני אגפיו, אליהן ייקשרו חבלים באורך מתאים, שישמשו להכוונת גוף הזיון לטפסה. פעולת ההכוונה תבוצע ע"י 2 עובדים המחזיקים בחבל בכל צד. במהלך ההנפה יורחקו עובדים אחרים ממסלול ההנפה.
- ✓ התקן ההרמה ישוחרר מתלייתו מגוף הזיון רק לאחר ייצוב גוף הזיון בטפסה, סגירת הדפנות וחיזוקן.
- ✓ בעמודים תמירים (כמו בעמודי הנציבים) תובטח יציבותו של גוף הזיון באמצעות כבלים המחוברים לראש גוף הזיון ומחוזקים לבסיסים יציבים (קוביות בטון בעומס מחושב) ב-3 נקודות לפחות נקודות הריתום לגוף הזיון ומערכת החיזוקים להבטחת יציבותו של גוף הזיון בעמודים, יבוצעו על בסיס תכן הנדסי נאות ע"י מהנדס מוסמך.
- ✓ ייקבע מיפרט מחייב לברזלנים – לגבי אופן ביצוע הקשירות של מוטות הזיון האורכיים לחישוקי העמוד, שימנעו "החלקה" של מוטות זיון במהלך ההנפה ופגיעה בעובדים.
- ✓ מוטות הזיון הבולטים מפני הטפסה יחופו ב"אצבעונים" למניעת פגיעות בברזלנים וביוצקים בנוסף העובדים ישתמשו בכפפות עבודה עמידות בשחיקה.

יציאת הבטון בטפסות

- ✓ לפני היציקה, מנהל העבודה יבדוק את הטפסות על כל חלקיהן (תקנה 84: בדיקה, בפרק ו' – טפסות, תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988), כדי להיווכח שהן יציבות, מתאימות למטרתן ושקוימו לגביהן דרישות התקנות (תקנות 82, 83 בתקנות הנ"ל), ודרישות התכנון (תקנה 85 כנ"ל). הבדיקה הנ"ל תירשם ב"פנקס הכללי" באתר.
- ✓ ביציקה באמצעות משאבה יש למנוע "הלם טפסות" עקב שפיכה מהירה מדי, אשר עלולה לזעזע את יציבות הטפסות.
- ✓ כאשר מבצעים יציקה באמצעות דודי בטון – יש להשתמש בשרוול המיוחד לטפסה, ובכך למנוע הלם טפסות בשפיכה מגובה שמעל 3 מטרים.
- בכל מקרה יש לפעול לפי הוראות המתכנן לגבי קצב היציקה וגובה השפיכה.
- ✓ מנהל העבודה יעקוב אחר קצב היציקה במטרה למנוע עיבורים ("בטן") או תפיחות מסוכנות במישוריות הטפסה.
- ✓ שחרור לחץ של משאבת הבטון (בהתאם לצורך) ייעשה מחוץ לטפסה, לאחר התראה והרחקת העובדים – למניעת הצלפת הצינור הגמיש בעובדים.
- ✓ צוות היציקה יפעל מעל מישטח הפיגום הזיזי כשהוא קשור בצמ"א לנקודות עיגון, למניעת נפילה מגובה, עם מיתקן לספיגת אנרגיה בנפילה.
- ✓ העובדים ילבשו כפפות למניעת פגיעות בידיים בהתקנת הזיון.

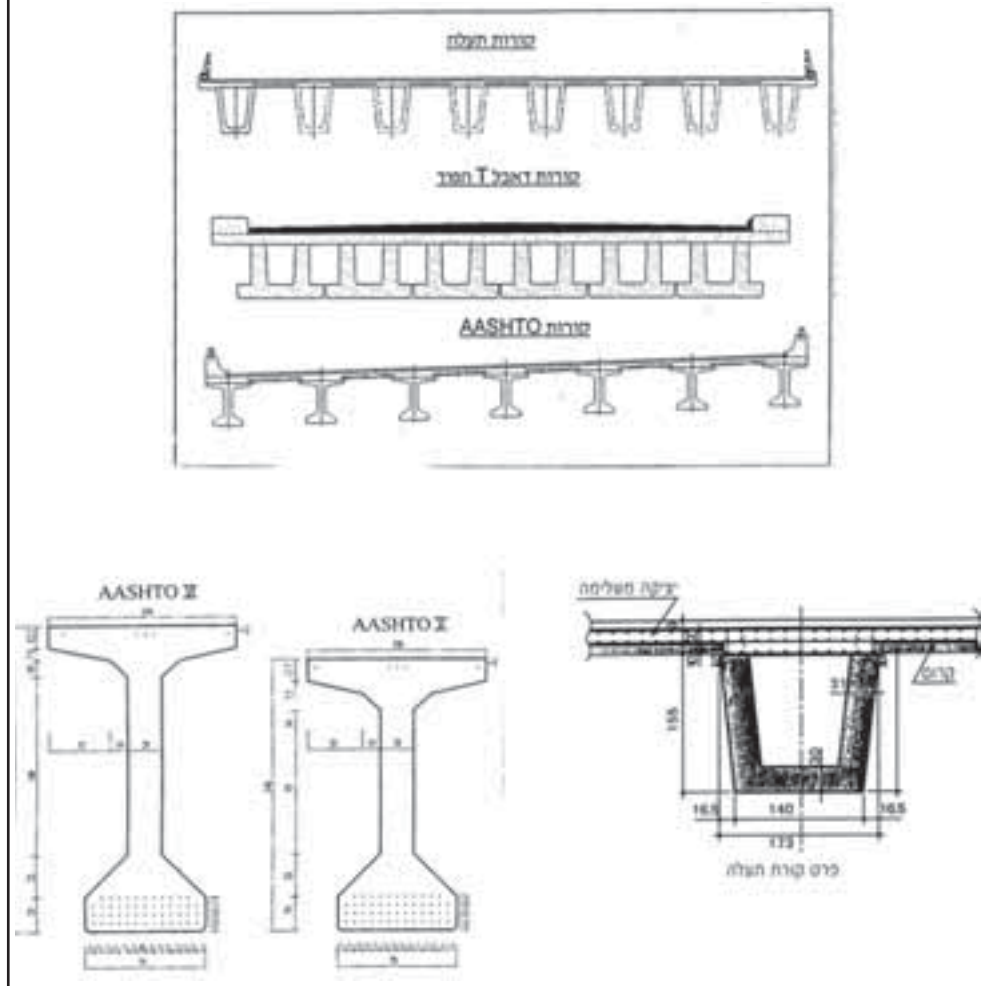
8.5 תקנות והנחיות בטיחות למניעת סיכונים בשלבי ביצוע המבנה העליון של הגשר

מאפיינים בביצוע המבנה העליון של הגשר

המבנה העליון של הגשר הוא המבנה הנושא של מיסעת הגשר, שבשלב הסופי תצופה בשיכבת בטון אספלט.

מיסעת הגשר עשויה מקורות אורכיות, טרומיות דרוכות-קדם, המורכבות על נציבי הגשר כשמעליהן, בד"כ, פלטה יצוקה באתר על גבי קרומים טרומיים, המהווים חלק מהמיסעה. בתכנון קורות האורך נלקחת בחשבון העמסת פלטת המיסעה ולפיכך אין צורך בתמיכות בעת יציקתה. זיזי המיסעה יצוקים באתר בטפסה, המחוזקת לקורות האורך. בשפות הגשר מותקנים כרכובים מאלמנטים טרומיים ומעקות בטיחות מפלדה המחוזקים לפרפטים יצוקים באתר. באיור 8-11 מובאים חתכים טיפוסיים של קורות אורך טרומיות דריכת קדם, המותקנים במבנה הגשר העליון.

חתכים טיפוסיים



איור 11-8: חתך המבנה העליון בהתאם לסוגי הקורות האורכיות

8.5.1 תקנות והנחיות בטיחות בהרכבת מבנה הגשר העליון מרכיבים טרומיים

8.5.1.1 הסיכונים בשלבי הרכבת המבנה העליון של הגשר מרכיבים טרומיים

שלב זה הוא הקטע המוביל במהלך הביצוע הכולל של המבנה העליון. בשל מאפייני הביצוע של העבודות בשלב זה, קיימים סיכונים רבים אשר עלולים לגרום למצבים ולפעולות מסוכנות ומכאן - לתאונות עבודה:

- התהפכות של עגלות המובילות אלמנטים טרומיים בדרכי הגישה, עקב שקיעות או התמוטטות שולי הדרך;
- רכב המוביל אלמנטים טרומיים תקוע בדרך עקב אי הכשרת דרכי גישה עם רדיוסי סיבוב התואמים את מגבלות המובילים;

- התנגשות של כלי רכב עקב חוסר עירנות של הנהגים המובילים לתנאי הדרך וחוסר בשילוט מנחה;
- שקיעה מסוכנת (עד להתהפכות) של "עגלות", עגורנים וציוד יציקה, עקב הצבתם על מישטחי עבודה מאולתרים;
- סכנת התחשמלות עקב אי שמירת מרחק של ציוד ההרמה מקווי חשמל עיליים;
- נפילת אלמנט טרומי עקב כשל בחוזק אוזני התלייה;
- היסדקות או שבירה של קורה טרומית בעת הנפתה עקב כשל בייצור האלמנט;
- התהפכות ציוד הרמה או קריעת כבל העגורן עקב עומס יתר;
- הנפת אלמנטים שלא לפי התכנית וסדר ההרכבה (טלטול מיותר ומסוכן);
- פגיעת אלמנט טרומי בעובדים עקב עבודה בתנאי מזג אוויר לא מתאימים (משבי רוח מסוכנים);
- התהפכות ציוד הרמה ונפילת קורה טרומית בשל הנפה לא מאוזנת ע"י 2 עגורנים;
- נפילה של עובדים מגובה, עקב אי שימוש בצמ"א למניעת נפילה מגובה, באמצעות קווי עיגון אופקיים ("ליין ליין") ו/או בנקודות עיגון;
- נפילה מגובה ממישטחי עבודה לא מגודרים.

למניעת הסיכונים במהלך ביצוע עבודות מבנה הגשר העליון, ולהבטחת היעילות ובטיחות הביצוע, ישמשו התקנות והנחיות הבטיחות הבאים:

8.5.1.2 קיום תקנות בטיחות בהרכבת רכיבים טרומיים במבנה הגשר העליון

תקנות הבטיחות המובאות בזה, מקורן בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988, פרק ז' - בנייה טרומית.

"100. חוזק רכיב

מבצע בנייה אחראי לכך שרכיב טרומי יהיה בחוזק ובקשיחות נאותים ובאופן שתובטח שלמותו בעת פריקתו באתר, הרמתו, טלטולו או הרכבתו באתר.

"101. התקני תלייה

(א) מבצע הבנייה אחראי לכך שהתקני התלייה המשמשים להרמתו, טלטולו או הרכבתו של רכיב טרומי יהיו כך שמיקומם, חוזקם וצורתם ימנעו נפילת המשא או כשל שלהם.

האחריות לקיום התקנות הנ"ל מוטלת על מבצע הבנייה, שהוא גם זה שמזמין את ייצורם של הרכיבים הטרומיים, בהתאם לתכניות העבודה של מתכנן הגשר. תכניות הייצור של הרכיבים הטרומיים כוללות, מלבד הוראות התכנון בהתאם לייעודו של כל רכיב במבנה הגשר, גם את קיומן של דרישות התקנות הנ"ל וכן פרטים על אופן הצבת הרכיב במבנה הגשר וביצוע הקשרים הקונסטרוקטיביים לייצובו הסופי, אופן אחסונו של הרכיב והובלתו במינשא ע"י ה"מובילים". הרכיבים הטרומיים המסופקים לאתר צריכים להיות מלווים בתעודה המאשרת את ייצורם התקני, תוך בקרת איכות הייצור.

קיום התקנות הנ"ל הוא תנאי הכרחי לביצוע בטיחותי של הפעולות במהלך ההרכבה של רכיבים טרומיים.

התקנות הבאות כוללות הוראות לביצוע בטיחותי של פעולות ההרכבה, לפיהן חייבים לפעול האחראי ואנשי הצוות, העוסקים בהרכבת הרכיבים הטרומיים במבנה הגשר:

101. התקני תליה

(ב) לא יורם רכיב טרומי אלא לאחר שנבדקו התקני התליה שלו ולא נמצא בהם פגם גלוי לעין.

(ג) משנתגלה פגם, כאמור בתקנת משנה (ב), יסומן הרכיב באופן בולט לעין ולא יטפלו בו אלא לפי הוראות מתכנן.

✓ האחראי לצוות ההרכבה ינחה את העניבן כיצד לזהות פגמים בהתקני התליה ובמקרה של ספק להיוועץ באחראי;

✓ רכיב שנקשר להתקני התליה יורם תחילה לגובה של 10 ס"מ כדי לוודא את תקינות הקשירה. האחראי יאשר את המשך הנפת הרכיב אך ורק לאחר הבדיקה.

102. פריקה ואיחסון

(א) פריקת הרכיבים הטרומיים באתר ואיחסונם יעשו במקום ובאופן שיבטיח אותם מנפילה או התהפכות.

(ב) לא תשוחזר קשירת הרכיבים הטרומיים לרכב המוביל אלא לאחר שנבדקה שלמותם והובטחה יציבותם לאחר שחרור הקשירה.

✓ מומלץ להימנע מפריקת רכיבים טרומיים לאחסון ביניים באתר - כדי להימנע ממצבים המגדילים את הסיכונים לנפילה או התהפכות הרכיבים המשונעים;

✓ בשלב הכשרת השטח לעבודות באתר - יש להכשיר מישטחי הצבה יציבים ומפולסים לעגורנים ולעגלות מובילי הרכיבים, כך שיתאימו לעומסים שיופעלו במקום הצבת הצידוד, לרבות ניקוז מי גשמים וכו'.

103. הרכבת רכיבים טרומיים

(א) הרכבת רכיבים טרומיים תיעשה כך שבכל שלב של ההרכבה תובטח יציבות הרכיב הבודד והמבנה כולו;

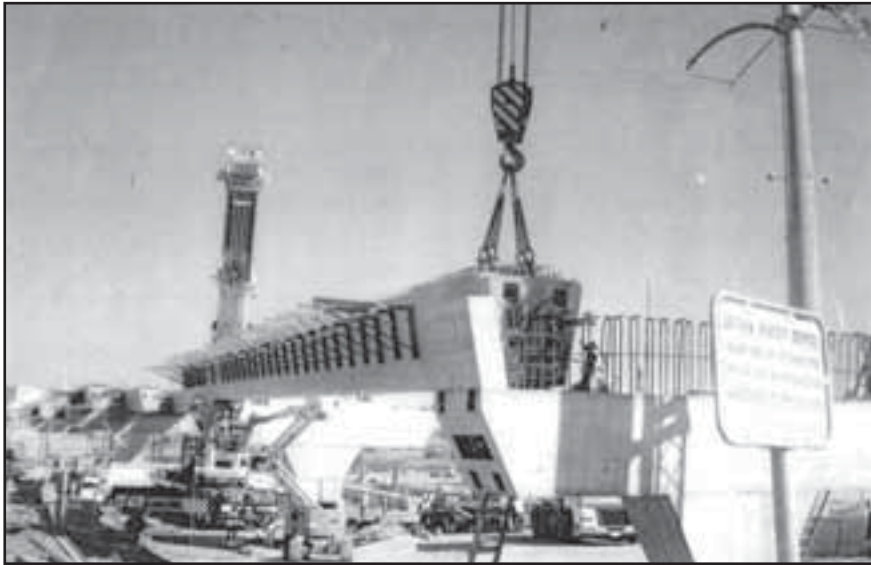
(ב) רכיב טרומי ניצב יתמך על ידי תומכות במספר מספיק, בחוזק נאות ובמצב תקין כשקצותיהן מעוגנות כראוי;

(ג) לא ישוחזר רכיב מתלייתו של אונקל עגורן אלא לאחר שייתמך, כאמור בתקנות משנה (א) ו-(ב);

(ד) התומכות לא יוסרו אלא לאחר שהושלמו כל החיבורים הקבועים של הרכיב הטרומי למבנה הקבע והובטחה יציבותו העצמאית.

✓ האחראי וצוות ההרכבה ילמדו את הדרישות להצבת הרכיבים הטרומיים על נציבי הגשר, כפי שהם מופיעים בפרטי ההתקנה והחיבור בתכניות העבודה, ויפעלו כנדרש;

- ✓ מיקום הקורות האורכיות על נציבים ייעשה בהנחיית מודד או מהנדס, האחראי להרכבה, כך שיובטח המיקום המדויק הנדרש, והקורות יקבילו ביניהן - להבטחת התקנתם היציבה של הקרומים הנתמכים על הקורות (ראו פרט חתכים טיפוסיים באיור 8-11);
- ✓ האונקלים של העגורן ישוחררו מאוזני התליה של הקורה או הלוחות הקרומיים, רק לאחר שהושלמה הצבתם של הרכיבים כנדרש. האחראי להרכבה ינחה את העגורנאי והעניבנים במהלך פעולות השינוע של הרכיבים עד לשחרור אונקלי העגורן;
- ✓ הנפת קורה ארוכה באמצעות 2 מנופים, תיעשה בהנחיית ראש הצוות, תוך שמירה על תנוחתה המאוזנת של הקורה המשונעת, תוך התאמת עומס עבודה בטוח של שני העגורנים, (איור 8-12);



איור 8-12: הנפת קורת אורך טרומית והצבתה על נציבי הגשר באמצעות 2 עגורנים

- ✓ לבטיחות העניבנים וצוות ההרכבה, בעת התקנת הקורות האורכיות ופלטות קרומים במבנה העליון, יותקנו קווי עיגון אופקיים ("לייף ליינ") לאורך קורות הרוחב היצוקות ולאורך קורות האורך הטרומיות. העובדים ינועו בעת עבודתם בגובה כשהם מצוידים בצמ"א למניעת נפילה מגובה, וקשורים באמצעי קשירה המחובר לרתמה אל קווי העיגון האופקיים.

104. הרמת רכיב טרומי במזג אויר מסוכן

לא יורם רכיב טרומי שעה שנושבת רוח העלולה לסכן את המטפלים בו או הנמצאים בסביבתו.

- ✓ האחראי לצוות ההרכבה ישקול יחד עם העגורנאי את מידת הסיכון שיוצרים משבי רוח והשפעתם על יכולת השליטה של העגורנאי והצוות בהנפה בטוחה של הרכיבים הטרומיים.

105. התקנים לגידור

מבצע בניה אחראי לכך שברכיב טרומי שישמש משטח עבודה בעת הקמת המבנה, יימצאו עוגנים או התקנים מתאימים אחרים שיאפשרו שימוש באמצעים למניעת נפילת אדם, כנדרש בתקנות 9 ו-11.

✓ מקובל שבקורת האורך, בקצוות הגשר, מבוצעות הכנות להתקנת מעקה ממתכת בגובה של מטר הכולל און יד, און תיכון ולוח רגל מעקה זה משמש כגידור למניעת נפילה של הברזלנים והיוצקים בעת ביצוע העבודות ליציקת פלטת בטון מעל למישטח הקרומים במיסעת הגשר.

בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007, נקבעה הגדרה בנוגע לעבודה בגובה:

"עבודה בגובה" - כל עבודה, לרבות גישה למקום עבודה שבשלה עלול עובד ליפול לעומק העולה על 2 מטרים, ולרבות עבודה כאמור -

- (1) המתבצעת מעל משטח עבודה ללא גידור או מעקה תקני;
- (2) המצריכה הטיית גוף האדם ביותר מ-45 מעלות מעבר לגדר או למעקה של משטח עבודה או מדרכת המעבר, לפי הענין;
- (3) המתבצעת מתוך בימה מתרוממת ניידת, סל להרמת אדם או פיגום ממוכן."

במאפייני העבודות בשלבי הביצוע השונים של גשרי בטון, ניתן לזהות תנאים הנכללים בהגדרה של עבודה בגובה אשר עלולים להוות גורמי סיכון לתאונות עבודה.

8.5.1.3 תכנית הרכבה של הרכיבים הטרומיים במבנה העליון

לאחרונה מקובל שהמבצע האחראי מכין, בהוראת מבצע הבנייה/הקבלן הראשי, תכנית מפורטת של מהלך הרכבתם של הרכיבים הטרומיים במבנה העליון של הגשר. "תכנית ההרכבה" מתבססת על תכניות העבודה של המבנה העליון והנחיות מתכנן הגשר. התכנית מאושרת לביצוע לאחר בקרת מהנדס הפרויקט וממונה הבטיחות של האתר.

להלן קווים מנחים למבנה "תכנית הרכבה" ודרישותיה:

- (1) סדר מתוכנן של הרכבת הרכיבים הטרומיים לפי: מספר סידורי, דגם הרכיב, משקלו ונתונים גיאומטריים.
- (2) סדר המשלוחים והרכיבים הנכללים בכל משלוח (איור 8-13)
- (3) התאמת ציוד ההרמה (עגורנים) לדרישות הנפת הרכיבים:
 - (3.1) סוג ודגם הציוד, עומס עבודה בטוח ברדיוס הפעולה המירבי, אביזרי הרמה.
 - (3.2) תעודות בתוקף: כשירות הציוד, בדיקות בודק מוסמך (איור 8-14).
 - (3.3) ביטוח הציוד בהתאמה לדרישות הפעלתו - בתוקף (איור 8-15).
 - (3.4) תעודות הסמכה בתוקף: מפעילים, עניבנים ובהתאמה לדרישות סוג הציוד.

תסקיר בודק מוסמך

מס תסקיר: 645941282
תסקיר קודם: 53211/282

תאריך הבחינה: 22-ינואר-07
בתוקף עד: 22-מרץ-08

שמוד תסקיר זה לביקורת
של מפקח עבודה

פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970, סעיפים 81 ו-86

תסקיר על ניסוי ובדיקה של עגורנים, מכונות הרמה ואביזריהם

1. נעשתה בדיקה תקופתית

2. שם המפעל: _____

כתובת המפעל: _____

3. תופש המפעל: _____

מקום הבדיקה: _____

עבור: _____

4. תאריך הבדיקה: 22.1.07

10. עומס העבודה הבטוח (טון)	פרטי הניסוי		5. תיאור הפריט שנבדק
	9. עומס הבדיקה (טון)	8. רדיוס עבודה (מטר)	
שורט טון 115 טון		3.0	עגורן זרוע נייד-גרוב TM1150 מס' עגורן זרוע נייד, הפעלה הידראולית, זרוע טלסקופית - 2 חלקים, וזרוע עזר מכנית (JIR), צריח צידוד 360 מעלות, מייצבים הידראוליים, 5 סרנים, צמיגים פניאומטיים. כננת הרמה הידראולית - עם כבל בקוטר - 1", תיק נייד עד 10 חלקי כבל ואונקל. כננת עזר הידראולית - עם כבל בקוטר 3/4" העגורן מצויד במחשב קוגר לבקרת עומסים רדיוס
110.0 טון		3.00	
91.17 טון		4.00	
73.03 טון		5.00	
	5.0	22.5	
			6. יצרן GROVE TM 1150 מס' מכונה: _____
			שנת ייצור: _____ 7. מספר רישוי מע"צ: _____

בעגורני זרוע יש לקבוע עומסי עבודה בטוחים לאורכי הזרועות שצוינו בטור 8 או שמוסמנים במכונת ההרמה

11. ליקויים שהתגלו בבדיקה (כשאין ליקויים רשום "אין"):

12. תיאור הליקויים שהתגלו בבדיקה	13. האמצעים שיש לנקוט לתיקון הליקויים
אין	אין
	הערות: (1) יש לעבוד לפי טבלת עומסים בהתאם להוראות היצרן. (2) העגורן מתאים להרמת תחמושת בהתאם לע"ב - על המנופאי לעשות בדיקת בטיחות לפני תחילת העבודה.

אני: מהנדס _____ בעל תעודה מס' _____ מתאריך _____
הוסמכתי ע"י מפע"ר לפי סימן ז' לפב"ט [נוסח חדש], תש"ל-1970 לעשות ניסויים ובדיקות במכונות הרמה ואביזריהן
הפרטים הרשומים בסעיפים 8-9 הם תסקיר נאמן על פרטי הניסוי של מכונת ההרמה ואביזריה שנבדקו
עומסי העבודה הבטוחים שצוינו על ידי בטור 10 והפרטים הרשומים בסעיף 11-13 (ליקויים ותיקונים דרושים) הם
תיאור נכון של תוצאות הבדיקה ועשויים למיטב ידיעתי להבטיח פעולה בטוחה של מכונת ההרמה ואביזריה שבדקתי.

כתובתי: _____
פקס: _____ טל': _____ נייד: _____
תאריך הדפסה: _____ חתימת הבודק המוסמך: _____

הערה: לתשומת הלב: החוק מחייב בדיקה חוזרת של מכונת ההרמה לא יאוחר מיום 22-מרץ-08
מועד זה אינו יפה במקרה שחל קלקול לפני התאריך הנקוב. במקרה זה הורה לבדוק את מכונת ההרמה מחדש טרם
תוכנס בחזרה לשימוש

עותק 1: למוזמן הבדיקה עותק 2: למפקח עבודה אזורי עותק 3: לבדוק המוסמך

איור 14-8: תסקיר בודק מוסמך לעגורן זרוע נייד גרוב TM 1150



רשיון לרכב



06/06/2007 בתוקף עד

01/03/07 ת' בעלות

01/10/06 ת' רישום

21

1236154 מס' מס' N3 עבודה עגורן

מס' מס' 10/01/85

מס' מס' 38800	מס' מס' 798	מס' מס' 1984
מס' מס' 350	מס' מס' 41000	מס' מס' 2-1400-20
מס' מס' 4X2	מס' מס' 638	מס' מס' 2-1400-20

126115 דגם ג' 126115

מס' מס' 126115

מס' מס' 126115

מס' מס' 126115

מס' מס'	מס' מס'	מס' מס'	מס' מס'	מס' מס'	מס' מס'	מס' מס'	מס' מס'
מס' מס'	מס' מס'	מס' מס'	מס' מס'	מס' מס'	מס' מס'	מס' מס'	מס' מס'

מס' מס' 183570

מס' מס' 2007

מס' מס' 06 12/06

מס' מס' 1402.00

מס' מס' 1402.00

מס' מס' 1402.00

מס' מס' 1402.00

מס' מס' 1402.00

מס' מס' 1402.00

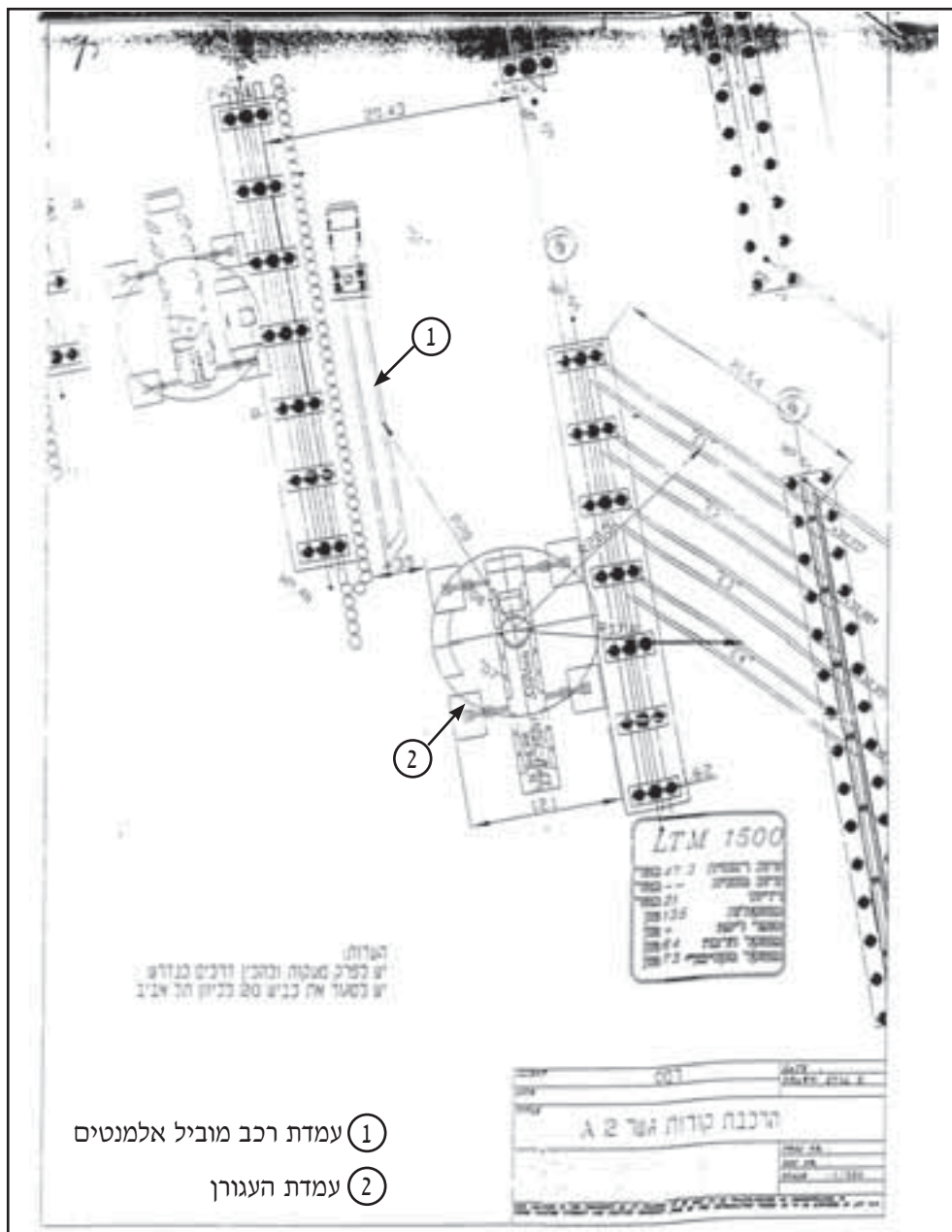
מס' מס' 1402.00

מס' מס' 1402.00

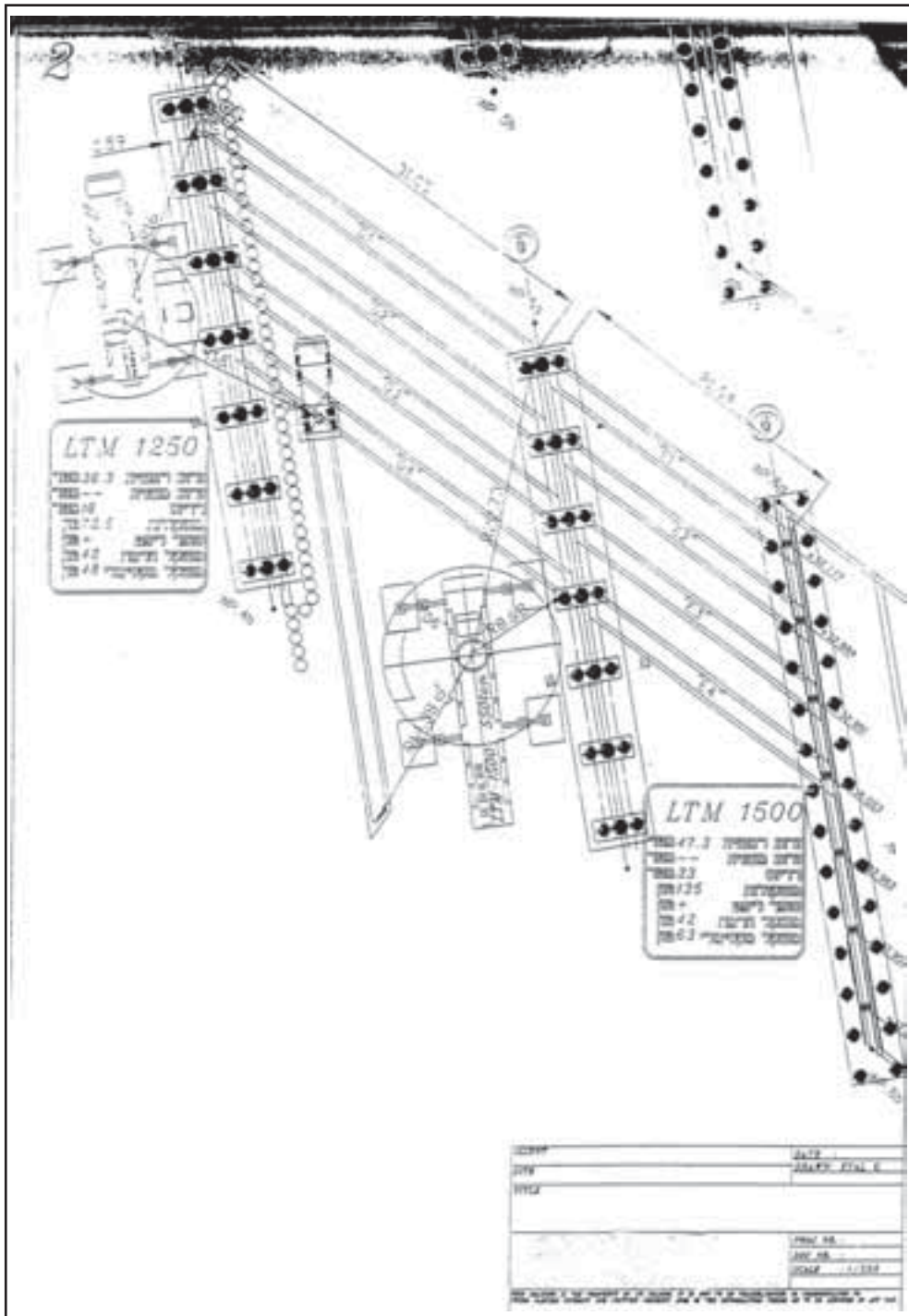
מס' מס' 1402.00

מס' מס' 1402.00

(4) תרשימים (בקנה מידה 1:50) להמחשת אופן הנפת כל רכיב טרומי ומסלול הנפתו באמצעות עגורן אחד או שניים, בציון עומס העבודה הבטוח (ע"ב) הנדרש. תרשים מערך עמדות העגורנים, עגלות מובילים בפריקה ובהמתנה (איורים 8-16, 8-17)



איור 16-8: תכנית הרכבה - מערך העמדה של העגורן והעגלות ומסלול ההנפה של קורת אורך טרומית ע"י עגורן אחד



איור 17-8: תכנית הרכבה - מערך העמדה של העגורנים ומובילי האלמנטים באתר ההרכבה. מסלול ההנפה של קורת אורך טרומית ע"י 2 עגורנים

- (5) פרטי החיבור של כל רכיב טרומי במיסעת הגשר בהתאם לפרטים בתכניות והוראות מתכנן הגשר.
- (6) תקנות והדגשי בטיחות בהרכבת רכיבים טרומיים לסוגיהם כולל התקנים וצמ"א הנדרש לצוות העובדים.
- (7) תקשורת אלחוטית - קביעת תדר ייחודי לצוות ההרכבה.
- (8) לו"ז מתוכנן להפעלת תכנית ההרכבה.
- (9) פעולות מקדימות וארגון אתר העבודה:
- (9.1) סיור מוקדם באתר העבודה של האחראי לביצוע תכנית ההרכבה, בתיאום עם הממונה על הבטיחות באתר, לבדיקה של:
- דרכי הגישה לאתר והתאמתן לתנועה ולעומס המובילים.
 - מישטחי עמידה לצידוד ההרמה, העגלות והמובילים, כולל המתנה.
 - סיכוני התחשמלות מפגיעה בקווי חשמל עיליים.
 - גידורים באתר העבודה ושילוטי אזהרה.
- (9.2) ביצוע תיקונים נדרשים וקביעת לו"ז לביצוע תכנית ההרכבה.
- (9.3) אישור תכנית ההרכבה ע"י מהנדס הפרויקט והממונה על הבטיחות.
- (9.4) הפעלת הסדרי בטיחות התנועה באישור את"ן (אגף תנועה) אזורי, כולל סגירת דרכים או הפנייה לדרכים חלופיות, בהודעה מוקדמת בתקשורת לידיעת ציבור משתמשי הדרך, לרבות הצבת שילוט מנחה בצידי הדרך, שבועיים לפני הביצוע. שינויים בהסדרי בטיחות התנועה באישור רשות תימרון מקומית ואת"ן אזורי. התיקונים יבוצעו ע"י צוות מקצועי.
- (9.5) תיאום עם רכבת ישראל במקרים שבהם הגשר עובר מעל מסילת רכבת, לביצוע העבודות לפי נספח בטיחות מטעם רכבת ישראל (נספח 2).

8.5.1.4 שימת זין המיסעה ויציקת פלטת המיסעה - הנחיות בטיחות

- ✓ לבטיחות העובדים - התקנת גידורי צד במיסעה תיעשה בד בבד עם התקנת הקרומים הטרומיים.
- בעת ביצוע הגידור יותקן בקורת האורך הסמוכה לשפת המיסעה, קו עיגון אופקי אליו ייקשרו העובדים בצמ"א למניעת נפילה מגובה ("מערכת ריסון").
- ✓ במהלך העבודות במיסעה, הברזלנים וצוות היציקה יהיו קשורים לנקודות עיגון בקורות האורך בצמ"א, למניעת נפילה מגובה, וימנעו מלדרוך על הלוחות הקרומיים.
- ✓ יציקת הבטון באמצעות משאבת בטון תיעשה בשפיכה מבוקרת תוך פיזור הבטון ומניעת היווצרות ערימות מקומיות.
- ✓ החלקת פני הבטון באמצעות "הליקופטר" תיעשה ע"י מפעיל מיומן. הרוטור יהיה מוקף במסגרת הגנה למניעת פגיעה בעובדי היציקה.
- ✓ שחרור לחץ המשאבה ייעשה לאחר אזהרה והרחקת העובדים מסביבת הצינור הגמיש למניעת פגיעה מהצלפת הצינור.
- ✓ מנהל העבודה יבדוק שאין נזילות ובריחת מי בטון במהלך היציקה.

8.5.1.5 הרכבת כרכובים טרומיים ומעקות פלדה בשולי הגשר

- ✓ הרכבת הכרכובים בשפת המיסעה תיעשה בסיוע העגורן כשצוות העובדים מאובטח בצמ"א אל מערכת קווי עיגון אופקיים, לאורך שפת המיסעה, למניעת נפילה מגובה.
- ✓ הרכבת מעקות פלדה תיעשה על גבי פרפטים יצוקים באתר, לפי פרטי החיבור בתכניות העבודה. צוות העובדים יפעל כשהוא מוגן בצמ"א למניעת נפילה מגובה – באמצעות "מערכת ריסון".

8.6 קיום תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007, בעבודות ההקמה של גשרי בטון

נפילה מגובה היא אחד הסיכונים האופייניים לתנאי העבודה שבהם מצויים עובדי אתר במהלך ההקמה של מבנה הגשר. לכן, אחת החובות של מבצע ההקמה היא למנוע סיכוני נפילה מגובה במהלך ביצוע העבודות, באמצעות מערכות צמ"א מתאימות להגנה מפני נפילות מגובה וקיום הדרישות שבתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007, כפי שיפורטו להלן. תחילתן של תקנות אלה מתאריך 1.11.2008 (18 חודשים מיום פרסומן ברשומות).

"59. הודעה מוקדמת כתנאי לביצוע עבודה

- (א) מפקח העבודה הראשי רשאי, בהודעה ברשומות ובאתר האינטרנט של המשרד, לקבוע כי סוג מסוים של עבודה בגובה מחייב מתן הודעה מוקדמת כתנאי לביצוע העבודה, וכן יקבע בה את פרטי ההודעה המוקדמת;
- (ב) הודעה מוקדמת כאמור ימסור המבצע למפקח עבודה אזורי לא יאוחר מ-24 שעות לפני תחילת העבודה בגובה, זולת אם אישר מפקח העבודה האזורי, במקרה מסוים, פרק זמן קצר יותר; סופי שבוע וחגים לא יבואו במניין האמור.

"60. התנגדות לביצוע עבודה בגובה

- (א) מפקח עבודה אזורי רשאי להתנגד לביצוע עבודה בגובה אם נתקיים לדעתו, אחד מאלה:
 - (1) אין ביכולתו של המבצע לבצע את העבודה בעזרת עובדים שהוכשרו לכך או שאין ברשותו ציוד מתאים תקין ותקני לביצוע העבודה או שאין לו ניסיון כנדרש לביצוע המטלה שהוא מבקש לבצע;
 - (2) נדרש מנהל מקצועי לטיפול תרנים או עבודות גלישה, ולא נתקיימו בו הוראות פרק ו' או פרק ז', או שהאדם שנתמנה למנהל מקצועי אינו מסוגל לבצע את התפקיד בשל רקע מקצועי או ניסיון שאינם מתאימים למילוי, מבחינת מורכבות העבודה או היקפה;
 - (3) לעניין עבודות גלישה, לא נתקיימו התנאים הנדרשים על פי תקנה 32(3);
 - (4) סיבה אחרת שבגינה קיים חשש לפגיעה בעובדים בגובה.
- (ב) מפקח עבודה אזורי ייתן למבצע הודעה מנומקת, בכתב, על התנגדותו; בחילוקי דעות בשאלת התנאים בתקנת משנה (א), יכריע מפקח העבודה הראשי.
- (ג) ניתנה הודעה על התנגדות כאמור בתקנת משנה (א), לא תבוצע העבודה בגובה כל עוד עומדת ההתנגדות בתוקפה.

12. תנאים לביצוע עבודה בגובה

מבצע לא יעסיק עובד בעבודה בגובה אלא בהתקיים תנאים אלה:

- (1) העבודה מתואמת עם תופש המפעל ונעשית בידיעתו;
- (2) אזור סכנה שקיימת בו תנועת כלים ממונעים ועובדים לרבות עוברי אורח, יסומן וישולט למניעת הימצאותם בו; גידור ושילוט אתר בניה ישמש חלופה מתאימה לדרישת סימון ושילוט כאמור; הוראות פסקה זו לא יחולו על עבודות פריקה וטעינה של אניות בנמלים;
- (3) בעת ביצוע עבודה בגובה באתר, יימצא תמיד במפלס הקרקע אדם בגיר מטעם המבצע, נוסף על העובד או העובדים, המבצעים את העבודה בגובה, למעט בעת ביצוע עבודה באמצעות פיגום ממוכן;
- (4) האדם הנוסף כאמור בפסקה (3) יקיים קשר עין עם העובדים בגובה, יסייע להם ככל הנדרש וימנע, ככל האפשר, התקהלות אנשים באזור הסכנה;
- (5) עבודה בגובה, בין שקיעת השמש לזריחתה, בתנאי ראות לקויים, בזמן רוחות חזקות, גשם שוטף, שלג או ברד, תתבצע רק לפי הנחיות בטיחות מפורשות בכתב שנתן המבצע, לרבות בדבר אופן ביצוע העבודה וכל הציוד הנדרש, שיקבע המבצע באופן כללי או לעבודה מסוימת;
- (6) עבודה בגובה כאמור בפסקה (5) אפשרית בהתקיים לפחות אחד מאלה:
 - (א) משטח העבודה מצויד בתאורה נאותה ויציבה;
 - (ב) קיימת תאורה נאותה מן הקרקע;
 - (ג) העובד מצויד בפנס תקני ותקין המותקן באופן יציב על קובע המגן שלו;
- (7) בעבודה המבוצעת תוך שימוש בקווי עיגון קבועים, הוצג בפני המבצע, סמוך לתחילת העבודה, עותק מבדיקת קווי העיגון, כאמור בתקנה 11(3).
- (8) החומרים, הכלים והציוד הדרושים לאדם לביצוע משימתו יאובטחו מפני נפילה ויימצאו לפי הצורך, בכלי קיבול מתאים.
- (9) נשלחה הודעה מוקדמת כאמור בתקנה 59 אם נדרשה הודעה כאמור, ולא התקבלה התנגדות מצידו של מפקח עבודה אזורי לביצוע העבודה בגובה, כאמור בתקנה 60.

5. תנאים להעסקת עובד בגובה

מבצע לא יעסיק עובד בעבודה בגובה לכל מטרם שהיא, אלא בהתקיים התנאים שלהלן:

- (1) העובד בגיר;
- (2) העובד הודרך, כאמור בתקנה 6 על ידי מדריך עבודה בגובה, והוא בעל אישור תקף המעיד על ההדרכה לפי הטופס שבתוספת (ראו דוגמת טופס, איור 25-8);
- (3) העובד אינו במצב העלול לסכן אותו או את העובדים עמו, לרבות כתוצאה מהשפעת סמים, או משקאות משכרים, או מחמת ליקוי גופני או נפשי, ואם הוא במצב כאמור, המבצע לא ידע ולא יכול היה לדעת על כך.

6. הדרכה ואימון

- (א) מדריך עבודה בגובה ידריך עובד רק בתחומי העבודה בגובה שהוא מוסמך להדריך בהם.
- (ב) מדריך עבודה בגובה יחתום על אישור, כאמור בתקנה 25(2) אם מילא העובד אחר דרישות

- ההדרכה, לפי תכנית המתאימה לתחום העבודה (ראו טופס "אישור על הדרכת עובד לביצוע עבודה בגובה" (איור 25-8 בסוף פרק זה).
- (ג) האישור יהיה לתחום ההדרכה שהוכשר לו העובד, והוא ייתן לתקופה שלא תעלה על שנתיים.
- (ד) המבצע יחזיק אישור תקף לכל עובד, החתום ביד מדריך מוסמך, ויצורף לפנקס; בעבודות בניה יימצא עותק אישור כאמור גם בידי מנהל העבודה כמשמעותו בתקנות עבודות בניה.
- (ה) על אף האמור בתקנה 5 יכול שלצורכי הדרכה, אימון, או בחינה יעבוד אדם בגובה ללא אישור על השתתפות בהדרכה, אם הוא פועל בהשגחתו הישירה והמתמדת של מדריך עובד בגובה."

7. אחריות לאספקת ציוד

מבצע אחראי לאספקת כל הציוד והאמצעים הנדרשים לביצוע העבודות המפורטות בתקנות אלה, כשהם במצב תקין ולפי דרישות התקן או תקנות ציוד מגן אישי, לפי העניין."

8. חובת שימוש בציוד להגנה בעת ביצוע עבודה בגובה

- (א) מבצע לא יעסיק עובד בעבודה בגובה, אלא בהתקיים אחד מאלה:
- (1) העובד מאובטח במשך כל זמן העבודה בגובה באחת המערכות המפורטות בפסקאות משנה (א) עד (ג) או שילוב שלהן, כשהן תקינות ושלמות ונבדקו על פי תקנה 9(6) הכל לפי אופי וסוג העבודה המבוצעת, ובלבד שהעובד יהיה מחובר אליהן באמצעות רתמת בטיחות:
 - (א) מערכת בלימת נפילה;
 - (ב) מערכת מיקום ותמיכה המשולבת במערכת לבלימת נפילה;
 - (ג) מערכת למניעת נפילה;
 - (2) הותקנה באופן יציב ונאות רשת מגן המתאימה לאופי העבודה הנדרשת, על פי תכנון, הנחיה והשגחה של מהנדס אזורי רשום ורשוי לפי חוק המהנדסים והאדריכלים, התשי"ח-1958;
 - (ב) על אף האמור בתקנת משנה (א) בעבודה מתוך בימה מתרוממת ניידת, סל להרמת אדם או פיגום ממוכן, יהיה כל עובד קשור למערכת למניעת נפילה דווקא, המחוברת לנקודת עיגון הקבועה במבנה הבימה, הסל או הפיגום הממוכן, לפי העניין; אמצעי הקשירה יכוון כך שיהיה קצר ככל האפשר וימנע את נפילת העובד מתוך המיתקן.
 - (ג) תקנה זו לא תחול -
 - (1) בשימוש בסולם במקרים המפורטים בתקנה 24(א);
 - (2) בעבודות שינוע מטענים המתבצעת באנייה;
 - (3) בטיפול בעצים. כאמור בתקנה 17(ב)(1)."

13. תנאים נוספים להעסקת עובד בגובה

מבצע המבקש להעסיק עובד בגובה יודא כי -

(1) חפצים או חומרים לא יושלכו או יזרקו מגובה העולה על 2 מטרים, אלא באמצעות מוביל או שוקת סגורה ומקום נפילתם מגודר למניעת גישה של אדם, או יורדו הורדה מבוקרת וזהירה, לרבות באמצעות כלי הרמה.

(2) במקומות שמתבצעת עבודה בגבהים שונים לא ימוקמו, ככל שהדבר מעשי, עובדים זה מעל זה כשהמרווח שביניהם חופשי ופתוח, זולת אם הותקן ביניהם, מעל ראש אדם, משטח חוצץ המסוגל לבלום בבטחה חפצים או חומרים העלולים ליפול."

16". עבודה בקרבת קווי חשמל

(א) מבצע לא יעסיק עובד בגובה אלא לאחר שנקט כל אמצעי למניעת פגיעה בעובד כתוצאה מקרבה לקווי חשמל, לרבות מרחק גדול ככל הניתן מקווי חשמל ובתנאי שנתקיימו כל אלה:

(1) יישמר מרחק של 3.25 מטרים לפחות של העובדים וציודם מתילים של קווי חשמל במתח עד 33 קילוולט, או של 5 מטרים לפחות מתילים של קווי חשמל במתח העולה על 33 קילוולט; בפסקה זו, "ציוד" - ציוד העובד, לרבות מיתקנים וחומרים;
(2) נדרשת עבודה במרחק קטן מן הקבוע בפסקה (1), יעשה המבצע אחד מאלה:
(א) יודא כי הקווים נותקו ממקור אספקת המתח;

(ב) ינקוט אמצעים מיוחדים כגון התקנת מחיצות או גדרות למניעת מגע ישיר או בלתי ישיר של אדם בתילים של קווי חשמל הנמצאים תחת מתח; בעת התקנה או פירוק של מחיצות או גדרות כאמור, יהיו הקווים החשמליים מנותקים ממקור אספקת המתח.

(ב) הוראות תקנה זו לא יחולו על עובדי חברת החשמל לישראל בע"מ המתקנים או המתחזקים את רשת החשמל, שהוכשרו למטרה זו."



איור 18-8: אחד התנאים החשובים להבטחת יציבותו של סולם עצמאי כפול (או נתמך) - הוא זווית פתיחה שבה התקן ההגבלה מתוח וישר

8.6.1 עבודה בגובה באמצעות מיתקן הרמה

(ראו תקנות והוראות בטיחות בפרק 2 סעיף 2.3)

8.6.2 תקנות והנחיות בטיחות בעבודה בגובה על סולמות

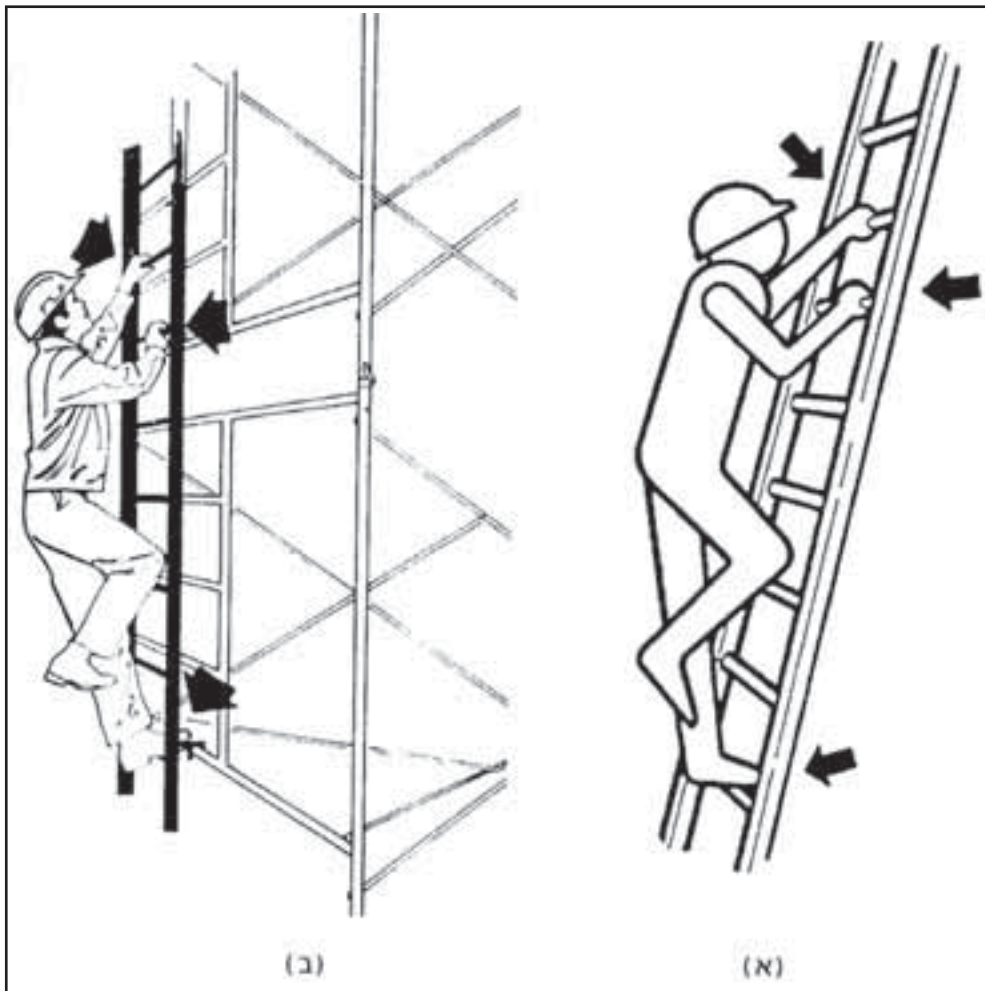
מתוך פרק ה' בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה),

התשס"ז-2007

18". הגדרות

"התקן הגבלת המיפתח" - התקן בסולם ניצב המאבטח את שתי הרגלים של הסולם מפני החלקה; (איור 18-8)

"טיפוס" - עליה או ירידה מסולם בלא ביצוע עבודה נוספת, ובלא נשיאת משאות בידיים;
(איור 19-8)



איור 19-8: יש להקפיד על קיומן של 3 נקודות מגע ביו המטפס לסולם בכל מהלך הטיפוס:
שתי רגליים ויד או שתי ידיים ורגל. בכל רגע נתון במהלך הטיפוס יימצאו רק
יד אחת או רגל אחת במעבר משלב לשלב



איור 20-8: בסולם נסמך מותר למטפס להגיע, לכל היותר, לגובה עד 100 ס"מ מתחת לראש הסולם



איור 21-8: דוגמה של סולם עצמאי נתמך מתקפל ושחיל שבראשו מישטח עמידה המוגן במאחזי יד דמויי גידור (הכוללים גם אזן תיכון)

"מיתקן פיצוי" - מנגנון המותקן, דרך קבע, בבסיס הזקפים בסולם, המאפשר הארכת זקף אחד לצורך העמדת הסולם בניצב לקרקע או לרצפה שאינה באותו מישור של זקפי הסולם;

"סולם מתארך" - סולם המורכב משניים או שלושה חלקים, בעל זקפים מקבילים, הניתנים לפתיחה או לסגירה לפי גובה העבודה הנדרש;

"סולם נייד" - סולם שבבסיסו גלגלים המאפשרים את ניידותו;

"סולם נסמך" - סולם בלא תמיכה עצמית, מתארך ושאינו מתארך; (איור 20-8)

"סולם עמידה" - סולם ניצב בעל משטח דריכה עליון שרוחבו ועומקו המזעריים 25 ס"מ; (איור 21-8)

"סולם ניצב" - סולם בעל תמיכה עצמית, הניתן לטיפול עליו בצידו האחד או משני צדדיו, לפי העניין;

"סולם קבוע" - סולם המעוגן והרתום למבנה קבוע;

"פיגום סולמות" - פיגום שרצפתו נסמכת על שלבי סולמות.

19. תחולה

הוראות פרק זה יחולו על כל עבודה בגובה המתבצעת באמצעות סולם, לרבות עבודות גלישה וטיפול תרנים, ועל הסולמות המשמשים לעבודה בגובה.

20. השימוש בסולמות

מבצע יודא כי לא ייעשה שימוש בסולם שאינו סולם קבוע אלא אם כן נתקיים בו אחד מאלה:

(1) הוא עומד בדרישות התקן הישראלי, ת"י 1847 ומתאים לאופי העבודה המבוצעת;

(2) הוא סולם נסמך המשמש למעבר בין דיוטות, המהווה חלק מפיגום זקפים או מפיגום עצמאי, כהגדרתם בתקנות עבודות בניה, ובלבד שהוא עומד בדרישות תקן ישראלי ת"י 1139;

(3) הוא סולם ניצב תלת רגלי המיועד לביצוע עבודות חקלאיות על עצים, שגובהו אינו עולה על 3 מטרים, ובלבד שיש לו מבנה טוב, מחוזק מספיק, ללא פגם גלוי, והמרחק בין השלבים בו אינו פחות מ-25 ס"מ ואינו עולה על 30 ס"מ;

(4) הוא סולם עץ המשמש למעבר בין מפלסים שונים בעבודות בניה ובלבד שמתקיימות בו דרישות אלה:

(א) אם ארכו עולה על 2 מטרים, יחוזק בכל 1.5 מטר לפחות על ידי ברגי קשירה או על ידי חיזוקי עץ אחוריים;

- (ב) זקף שלו יהיה בעל שטח חתך שלא יפחת מ-45 סנטימטרים רבועים ומידת רוחבו או קוטרו לא תפחת מ-4.5 סנטימטרים; סיביו יהיו ישרים ככל האפשר, וכיוונם מקביל בקירוב לארכו של הזקף;
- (ג) שלבי הסולם יהיו בחוזק מתאים, נתונים היטב בתוך הזקפים או תמוכים על ידי גזרי עץ המחוברים היטב לזקפים משלב לשלב;
- (ד) לא חסר שלב בסולם, ולא יהיה שלב משלבו לקוי; המרחק בין השלבים יהיה אחיד, לא יפחת מ-25 סנטימטרים ולא יעלה על 30 סנטימטרים, ולא יהיה שלב משלבו של הסולם מחובר לזקף אלא במסמרים או באמצעי חיבור נאותים."

"21. חובות המבצע

- (א) מבצע יספק במקום העבודה סולמות על פי הוראות פרק זה ללא פגם, מחומר מתאים, מסוג המתאים לאופי העבודה המבוצעת, בממדים ובגבהים המתאימים למקום הצבתם ובכמות הדרושה.
- (ב) מבצע אחראי כי לאחר נפילה בלתי מבוקרת של הסולם או לאחר שינועו באמצעות כל רכב, ייבדק הסולם כדי לוודא כי לא נפגעו רכיבי הסולם, לא נוצרו בו סדקים או עיוותים או מרווחים בלתי סבירים בין חלקיו.
- (ג) מבצע יפסול לשימוש סולמות פגומים וינקוט אמצעים נאותים למניעת השימוש בהם; הסולמות יוחזרו לשימוש רק לאחר שתוקנו על פי דרישות התקן; סולם שאינו ניתן לתיקון יושמד באופן שלא יתאפשר שימוש נוסף בו."

"22. גובה הסולם

- (א) מבצע יודא כי לא יטפס עובד בסולם הארוך מ-2 מטרים אלא עד למטר אחד מתחת לקצהו העליון.
- (ב) תקנת משנה (א) לא תחול אם במקום הגבוה ביותר שאליו יגיע העובד תוך שימוש בסולם, נמצא מאחז יד מתאים בגובה של כמטר אחד מעל המקום שניצבות רגליו, לרבות אם נעשית העבודה על גבי סולם עמידה עם משענת יד בגובה של מטר אחד לערך מעל משטח הדריכה העליון."

"23. שימוש בציווד להגנה מפני נפילה בעבודה על סולם

- מבצע יודא כי לא יעבוד עובד בגובה על סולם אלא אם כן התקיימו בו כל אלה:
- (1) הוא מאובטח ברתמת בטיחות תקינה, מושלמת ומותאמת למידותיו;
 - (2) הוא מאובטח במערכת בלימת נפילה, המתאימה לאופי העבודה המבוצעת;
 - (3) מערכת בלימת הנפילה מעוגנת לחלק יציב;
 - (4) הוא חובש קובע מגן, ונועל נעלי בטיחות עם סוליות מיוחדות נגד החלקה."

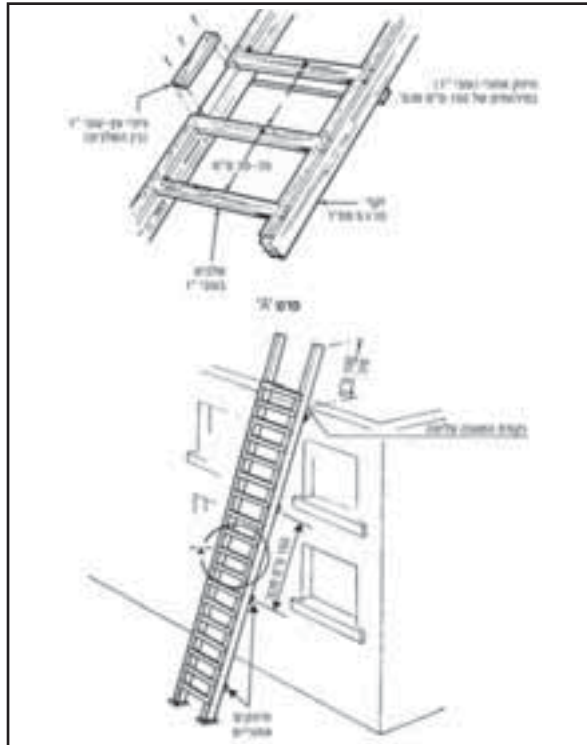
"24. סייגים לשימוש בסולמות

- (א) ניתן לבצע את הפעולות המפורטות להלן גם ללא קיום תקנות 23 (1) עד (3) במקרים אלה:

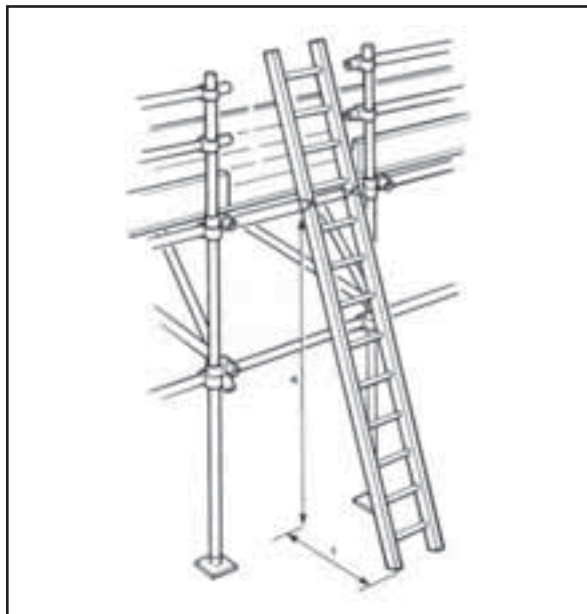
- (1) טיפוס בסולם שאינו קבוע שגובהו עד 6 מטרים, למעבר בין מפלסים שונים;
 (2) טיפוס בסולם וביצוע עבודות שאינן ממושכות או מאומצות או שאינן מחייבות את הטיית גוף האדם באופן שיגרום לו אבדן שיווי משקל, בסולם שגובהו עד 4.5 מטרים.
 (ב) תקנה 15(1) לא תחול על עבודת קטיף בחקלאות על סולם שגובהו עד 3 מטרים, אם העובד צעיר כהגדרתו בחוק עבודת נוער, התשי"ג-1953."

25. אופן העמדת סולמות

- "(א) העובד והמבצע יודאו כי סולם נסמך או ניצב יועמד על בסיס איתן, באופן שווה על זקפיו באמצעות רפידות גומי, דורבנות מתכת או מעצור נאות אחר בבסיס הסולם, וכי יוסמך על סמך יציב, כך שלא תתאפשר תזוזה מקרית ממקומו בעת השימוש בו, הכל לפי העניין ולפי סוג המשטח ואופן העמדת הסולם.
 (ב) בנוסף לאמור בתקנת משנה (א), אם קיים חשש ליציבות הסולם או שהסולם הוצב במרחק קטן מ-30 ס"מ מקצהו החופשי של משטח, יעמוד אדם ליד בסיס הסולם ויחזיק בו למניעת הזזתו מהמקום.
 (ג) סולם נייד יובטח על ידי התקן לעצירת הגלגלים למניעת תזוזה בלתי רצויה כל עוד נמצא או עשוי להימצא עליו אדם.
 (ד) לא יוצב סולם נסמך אלא כשהוא נשען במקום השענתו התחתון על שני זקפיו בשתי נקודות יציבות המצויות באותו המפלס; לא ניתן להציב את חלקו העליון של סולם באופן המאפשר את השענתו על שני זקפיו לרבות על עמוד, תורן, גזע עץ או פינה חיצונית של מבנה, יצויד הסולם באבזר מתאים בראשו, שיאפשר בחזקו ובמידותיו את ביצוע העבודה בביטחון.
 (ה) לא ייעשה כל שימוש בסולם המצויד במיתקן פיצוי.
 (ו) סולם נסמך, יועמד בשיפועים שבין 1 אפקי ל-4 אנכי, ובין 1 אופקי ל-2 אנכי, (בזווית שבין 65 ל-76 מעלות ביחס לקו האופק) ויינקטו אמצעים נאותים למניעת התהפכותו או החלקתו בעת השימוש בו." (איוורים 8-22 ו-8-23).



איור 22-8: סולם עץ המורכב באתר, עפ"י תקנות הבטיחות לעבודות בנייה



איור 23-8: דוגמאה לקשירת סולם בראשו. הקשירה אל מבנה יציב מעניקה לסולם יציבות מירבית

- (ז) סולם ניצב יועמד באופן שהתקן הגבלת המיפתח שלו ייפתח במלואו; לא ייעשה שימוש בסולם שהתקן הגבלת המיפתח שלו אינו תקין. (איור 18-8)
- (ח) בעת השענת סולם מעל לפתח שעל קיר או מבנה, יימצא ראש הסולם בגובה של 30 ס"מ לפחות מעל הפתח.
- (ט) לא יועמד סולם מול דלת העשויה להיפתח, אלא אם כן ננקטו דרכים בטוחות למניעת פתיחתה, כל עוד מוצב הסולם בסמוך לדלת.
- (י) לא יוצב סולם במקום המשמש מעבר לבני אדם או לכלים ממונעים, אלא אם כן הצבה זו חיונית, ובכל מקרה יהיה משך ההצבה קצר, ככל האפשר, ויינקטו אמצעים למניעת מעבר אנשים או כלים ממונעים במקום ההצבה.
- (יא) לא יורם על סולם משא כבד שאינו מתאים לייעודו של הסולם; על שלב של סולם יעמוד רק אדם אחד; העומס על הסולם לא יעלה על 150 ק"ג.
- (יב) לא יעבור עובד על סולם למשטח מוגבה אחר אלא אם כן המשטח יציב, צמוד לסולם ומקובע כראוי."

26. הוראות כלליות לטיפול ולעבודה על סולמות

"מבצע יודא כי -

- (1) הטיפול בסולם ייעשה כך שהעובד פונה כלפי הסולם, ושתי ידיו פנויות מכל חפץ כדי להיאחז בסולם; (איור 19-8).
- (2) הטיפול על גבי סולם ייעשה באופן שהעובד יוכל להיאחז בשלוש נקודות משען לפחות בכל שלב של הטיפול; ניתן להסתפק בנקודות משען לרגליים לצורך ביצוע עבודה בהתקיים אחד מאלה:
 - (א) העובד מצויד ברתמת בטיחות ומחובר למערכת מיקום ותמיכה המקנה לו אחיזה בטוחה ונאותה בגבו;
 - (ב) העובד עומד על משטח העמידה בסולם עמידה המצויד במעקה הכולל אזור יד, אזור תיכון ולוח רגל בשלושת צדדיו, למעט בצד העליה עליו; צד העליה יהיה ניתן לנעילה בזמן העבודה באמצעות שרשרת או מיתקן דומה אחר שגובהו 1 מטר מעל למשטח העמידה;
- (3) לא יוצבו בסמוך לבסיס הסולם או לראשו חומרים או חפצים העלולים לגרום לאיבוד שיווי משקלו של העובד בעת עלייתו בסולם או ירידתו ממנו;
- (4) לא יוצב סולם על משטח ששטחו, מבנהו או צורתו אינם מאפשרים עליה, ירידה בסולם או גישה בטוחה אליו;
- (5) לא יטפס עובד על סולם מצדו הפנימי ובשיפוע ההפוך לאופן הצבתו;
- (6) בסולם המשמש אמצעי המקשר בין שתי קומות, שני מיפלסים או שתי דיוטות של משטחי עבודה, יהיה הפתח בין הקומות שבו עובר הסולם, קטן ככל האפשר, מבלי לסכן את המטפס, וגדור משלושה עברים, או לחלופין יצויד פתח המעבר במכסה שייסגר לאחר כל מעבר דרכו;
- (7) לא ייעשה שימוש בסולם שאינו קבוע כאמצעי קשר בין יותר מ-2 קומות, 2 מיפלסים או 2 דיוטות של משטחי עבודה;

(8) עבודת חשמל, לרבות עבודה בקרבת קווי חשמל הנמצאים תחת מתח כאמור בתקנה 16 תבוצע רק מעל סולם שזקפיו עשויים בשלמותם מחומר מבודד ולא תבוצע עבודה כאמור, מעל סולם מתכת או מעל סולם מחומר מבודד המצויד בזקפיו בפסי חיזוק ממתכת או כבלי פלדה;

(9) לא תבוצע עבודה בלא שימוש במערכת לבלימת נפילה המעוגנת למבנה מעל סולם ניצב שגובהו עולה על שני מטרים, כאשר העובד בתנוחת רכיבה מעל לראש הסולם."

27. שימוש בסולם קבוע

(א) תופש מפעל -

(1) יודא כי סולם קבוע על חלקיו וחיבוריו יהיה בחוזק נאות ומתאים ליעודו, ויקובע

למבנה באופן יציב למניעת קריסתו או היתקלותו מן המבנה שהוא מחובר אליו; מבנה

הסולם, חלקיו, חיבוריו ואופן קיבועו למבנה יאושרו בידי מהנדס אזרחי רשום ורשוי;

(2) ינקוט אמצעים נאותים להבטיח כי תהיה גישה לסולם קבוע רק למי שהורשה לכך;

(3) שקיים בו סולם קבוע המצויד בכלוב מגן, יתקין את הכלוב בגובה שבין 2.1 מטרים

לבין 2.4 מטרים מן הרצפה או משטח המנוחה, לפי העניין, בחוזק מספיק ומתאים

לייעודו;

(4) שקיים בו סולם קבוע ללא כלוב מגן, שגובהו מעל 6 מטרים, או סולם קבוע המצויד

בכלוב מגן שגובהו מעל 10 מטרים, יציידו בקו עיגון אנכי קשיח;

(ב) מבצע יודא כי טיפוס וביצוע עבודה בגובה מעל סולם קבוע ייעשו בידי עובד המצויד

ברתמת בטיחות המשולבת במערכת מיקום ותמיכה, בנוסף למערכת לבלימת הנפילה,

למעט במקרים אלה:

(1) טיפוס בסולם קבוע ללא כלוב מגן, שגובהו עד 6 מטרים, למעבר בין מפלסים שונים או

טיפוס בסולם המצויד בכלוב מגן שגובהו עד 10 מטרים.

(2) טיפוס וביצוע עבודות שאינן ממושכות או מאומצות או שאינן מחייבות את הטיית גוף

האדם באופן שיגרום לו אבדן שיווי משקל, בסולם קבוע שגובהו עד 4.5 מטרים.

(3) קיימים משטחי מנוחה קבועים, יציבים ומגודרים משלושה עבריהם, הצמודים לסולם,

שהמרחק ביניהם אינו עולה על 6 מטרים ובלבד שמתקיימת דרישת תקנת משנה (ג);

(4) הסולם מצויד בכלוב מגן לכל גובהו, בעל משטחי מנוחה קבועים, יציבים ומגודרים

משלושה עבריהם, שהמרחק ביניהם אינו עולה על 10 מטרים ובלבד שמתקיימת

דרישת תקנת משנה (ג).

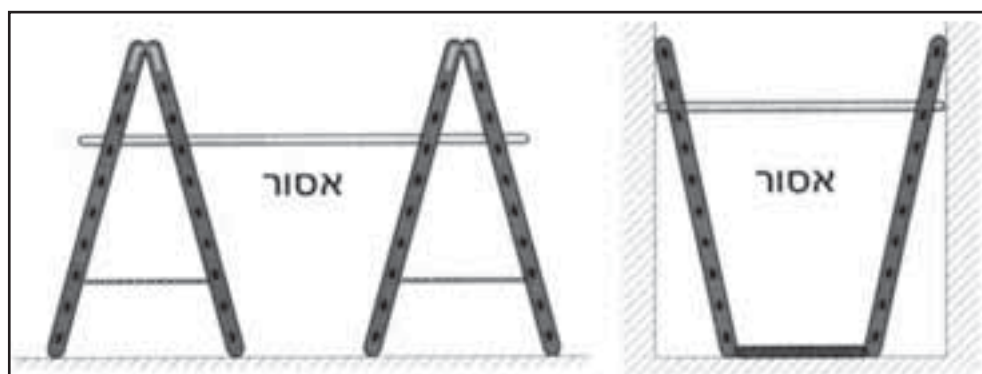
(ג) פתחי המעבר ומשטחי המנוחה האמורים בתקנת משנה (ב)(3) ו-(4) יהיו מצוידים במכסים

שייסגרו לאחר כל מעבר דרכם, או שקטעי סולם סמוכים שמעל או מתחת לכל פתח מעבר

או משטח מנוחה לא יימצאו ברצף אנכי אחד."

28. איסור שימוש

מבצע יודא כי לא יעשה שימוש בפיגום סולמות." (איור 24-8).



איור 24-8: דוגמאות לפיגומי סולמות שהשימוש בהם אסור עפ"י תקנות הבטיחות בעבודה

תוספת

(תקנה 5(2))

אישור על הדרכת עובד לביצוע עבודה בגובה

(א) המבצע

תופש המפעל/ מבצע הבניה/ בעל מכונת הרמה/ אחר (מחק את המיותר) _____
 שם ומשפחה _____ ת.ז. _____ שם המפעל _____
 כתובת _____ מיקוד _____ טלפון _____

(ב) פרטי מדריך העבודה בגובה

שם ומשפחה _____ ת.ז. _____
 ותק וניסיון בעבודה בגובה (בשנים) _____ תעודה מס' _____ בתוקף עד _____
 כתובת _____ טלפון _____

(ג) פרטי העובד שהודרך לביצוע עבודה בגובה

שם המשפחה _____ שם פרטי _____ שם האב _____
 מס' ת.ז. _____ שנת לידה _____ מקצוע _____
 כתובת _____

(ד) תוקף האישור

האישור בתוקף מיום _____ עד יום _____ (תוקף ההדרכה לא יעלה על שנתיים)

(ה) הצהרת המדריך

אני החתום מטה מצהיר בזה כי האדם שפרטיו מפורטים בסעיף (ג) לעיל, הודרך על ידי לשמש כאדם העובד בגובה בתחומים אלה: (1) על סולמות; (2) מתוך סלים להרמת אדם; (3) מתוך בימות הרמה מתרוממות ופיגומים ממוכנים; (4) בתוך מקום מוקף; (5) מעל לפיגומים נייחים; (6) מעל גגות; (7) מעל מבנה קונסטרוקציה; (8) בטיפול בעצים וגיזומם; (9) בהקמת בימות והתקנת מערכות תאורה והגברה; (מחק את המיותר), וכי הוא עומד בכל הדרישות המפורטות בפרקים ב' ו-ג' לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2006. (להלן - התקנות).

_____ תאריך _____ שם המדריך _____ חתימה _____

(ו) הצהרת העובד בגובה

אני מצהיר בזה שכל הנתונים האישיים המפורטים בסעיף (ג) לעיל נכונים, וכי הודרכתי לבצע עבודה בגובה, על ידי מדריך העבודה בגובה _____ כנדרש בתקנה 5(2).

_____ תאריך _____ שם הממנה _____ חתימה _____

אליהו ישי

שר התעשייה, המסחר והתעסוקה

כ"ג באדר התשס"ז (13 במרס 2007)

(חמ 3-3377)

פרק 9: הוראות והנחיות לבטיחות בעבודות מינהור

הקדמה

בשנים האחרונות עולה מספרם של הפרויקטים בתחום המינהור (כריית מנהרות תת-קרקעיות). מנהרות אלה משתלבות במערכת התשתיות החדשות, הן ברשת הכבישים הארצית והן ברשת מסילות הרכבת.

הביצוע מושתת, בד"כ, על העסקת קבלנים זרים, המוכרים כבעלי ידע הנדסי מקצועי, וניסיון מארצות מוצאם (זאת בשל מגבלות הידע ההנדסי המקצועי והניסיון בתחום זה אצל החברות הקבלניות הישראליות).

התקן הישראלי: ת"י 5567, שפורסם ביולי 2006, הוא מסמך כולל, מקיף ועדכני הן בבטיחות בעבודות מינהור תת-קרקעיות (כריית פירים ומנהרות). התקן מבוסס על התקן הבריטי BS 6164 משנת 2001, שעובד ע"י מכון התקנים הישראלי עם שינויים והתאמות לתנאי הארץ, לחוקים ולתקנות הישראליים. העיבוד נערך ע"י ועדת מומחים של מת"י, במסגרת ועדת התקינה לעניין תקן ישראלי: ת"י 5567 האמור. כותב הפרק הזה, אינג' ארנון רוזן, שימש כיו"ר ועדת מומחים זו.

המידע שלפניכם מציג את התכנים והנושאים שבהם עוסק התקן הישראלי (ת"י 5567) ואיננו בא במקומו. שלושת הפרקים הראשונים של התקן עוסקים בנהלים שונים. שאר הפרקים (4-26) דנים בנושאים טכניים שונים.

בכל מקרה יש לפנות לנוסח התקן בכל הנוגע לדרישות, הנחיות והוראות הבטיחות בעבודות מינהור.

9.1 בקרת סיכונים

הטיפול בבקרת הסיכונים צריך להיות עוד בשלב התכנון. בקרת הסיכונים כוללת מספר נושאי-משנה:

- זיהוי גורמי הסיכון וקביעת שיטות עבודה בטוחות;
- תכנון להתרחשות אירועים בלתי צפויים ולמקרי חירום;
- סקירת סוגי תאונות;
- נוהלי גיהות (בריאות) תעסוקתית.

9.2 סקרים ואיסוף מידע

הבטיחות בעבודות מינהור תלויה במידה קריטית בסקר נאות של הקרקע לפני הכרייה, ולכן יש לאסוף וללמוד כל מידע שניתן להשיג, הנוגע לכריית המנהרה, לתחזוקה, לשיפוץ או לתיקונים. קיימות דרכים שונות לאיסוף המידע:

סקר מקדים - הכולל איסוף מידע לגבי נושאים כגון: טופוגרפיה; גיאולוגיה; הידרולוגיה; מזג אוויר; מבנים, שירותים קיימים ומכרות ומחצבות ישנים. סקר ייחודי - המיועד לאסוף נתונים

ע"י: קידוחים; רישום מידע; מחקר גיאופיזי; סקר טופוגרפיה ופני השטח; סקר תשתיות תת-קרקעיות; סקר מבני; בדיקות מי-תהום; גזים; פיצוץ ניסיוני. בעת הביצוע ניתן להוסיף: סקר גישוש, סקרים מיוחדים, סקר לצורך תחזוקה בעתיד.

9.3 תכנון מפורט הנוגע לבטיחות ולגיהות

לשם הקטנת סיכויי הבטיחות והגיהות קיים צורך בשיתוף פעולה בין כל הגורמים המשתתפים בפרויקט.

הגורמים שעליהם מוטלים תפקידים ואחריות בתחומם הם: המזמין, היזם או נציג מטעמם; מתאם התכנון או מנהל הפרויקט; המתכנן האחראי לתכן ולדרישות העבודה; הקבלן האחראי לביצוע שלב העבודה; קבלנים אחרים האחראים לביצוע בטיחותי של חלק מהעבודה; המפקחים על ביצוע העבודות; יצרנים וספקים של מיתקנים וציוד; המפקחים האחראים לפיקוח על העבודה ולבדיקת התאמת הביצוע לדרישות החוזה.

התלות בין התכן ובין המינהור, והתאמת המינהור והתכן לקרקע ולתנאי הסביבה הם קריטיים לבטיחות ביצוע עבודות תת-קרקעיות - יותר מאשר בכל פעילות בנייה אחרת. לפיכך, ראוי שיהיה רצף הנדסי מקצועי בשלבי התכנון, הסקרים, התכן והמינהור.

את תכנית הבטיחות במהלך המינהור יש לעדכן בשלבים ובנושאים הבאים: התארגנות; בקרה סטטוטורית; פיקוח ובחינה; עבודות זמניות; בחירת אמצעי תימוך; גיוס עובדים לפרויקט; כשירות והדרכה, ציוד מגן אישי ועזרה ראשונה.

9.4 חפירה ותמיכות קרקע

עבודות החפירה נעשות בד בבד עם תמיכת הקרקע. בחפירה נכללים נושאים כגון: מאפייני הקרקע, שיטות מינהור, שיטות תימוך, שיטות לסילוק החפירת.



איור 2-9: ראש מכונת הכרסום פורץ את היציאה מתוך המנהרה



איור 1-9: מכונת כרסום לכריית מנהרות ומובל האיוורור בפתח "פורטל" (מנהרה בכרייה)



איור 4-9: חיזוק הקמרון בבורגי סלע



איור 3-9: תימוך בקשתות פלדה

נושא החפירה ותמיכות הקרקע מטפל במכונות מינהור, מנהרות המבוצעות ידנית, קדיחה ופיצוץ ותימוך ראשוני, בטון מותז, בירוג-סלע, אוויר דחוס, תהליכים גיאוטכניים לשיפור הקרקע למטרות מינהור ועוד.



איור 6-9: הובלת אוויר חיצוני באמצעות צנרת למקומות העבודה



איור 5-9: מפוחי אוויר מזרימים אוויר חיצוני בלחץ לכורים בתוך המנהרה



איור 8-9: סילוק חפורת באמצעות טרקטור ("יעה")



איור 7-9: התזת בטון על פני רשתות הפלדה לתימוך ראשוני של דופנות המנהרה

כמו כן עוסקים בנושא החפירה והתמיכות גם בנושאים מיוחדים כגון: מנהרות חלוץ קטנות ומנהרות עיקריות קטנות, דחיקת צינורות, חומרי ייצוב וסיכה ובקרת שקיעות ותזוזות.

9.5 תמיכה קבועה

ברוב המנהרות נדרשת תמיכה קבועה. התמיכה יכולה לכלול תמיכה זמנית שאחריה דיפון קבוע, או תימוך דו-תכליתי. קיימות מספר שיטות תימוך ולכל שיטה סיכונים יחודיים. דיפון באתר יכול להיות מבטון יצוק, או בטון מותז. טפסות לא נאותות עלולות לגרום לקשיים ולהוביל לאילתורים, שהם מקור למצבים לא מתוכננים ומסוכנים. הציוד המשמש ליישום הבטון כולל משאבת בטון במהירויות גבוהות. בעבודה עם בטון מותז האזור המסוכן רחב יותר.

רכיבים טרומיים לדיפון מהווים חלופה במנהרות בעלות חתך עגול. מצב הדיפון המוגמר נבחן ע"י ניטור התזוזות או השקיעות. יש לבדוק את הדיפון בשלמותו לגילוי שקיעה ושינוי צורה. יש לערוך מעקב אחר סדקים ולקבוע את סיבת התהוותם.

9.6 ניהול מי-תהום

ניהול מי תהום כולל בקרה וטיפול בהם. בקרת מי התהום יכולה להתבצע באחת או יותר מהשיטות והאמצעים הבאים: ניקוז חיצוני; כיסוי לא חדיר; הקפאת קרקע; דיוס; מכונות סלארי ומכונות לאיזון לחץ קרקע; אוויר דחוס; בקרת ספיקה נכנסת. הטיפול במי התהום ייעשה באמצעים הבאים: שיפוע המנהרה; שוחות תפיסה; קיבול שאיבה; נקזים תחתיים; טיפול במים באוויר דחוס; אטימות הדיפון למים באמצעות אטמים; דיוס וכו'.

9.7 הצפה

הערכת סיכוני הצפה, לעתים בלחץ גבוה, מחייבת בחינה בכל שלבי התכנון. בכל המקרים שבהם קיימת אפשרות להצפה – יש להכין אמצעי מילוט למניעת הילכדות אנשים על ידי המים. פעולות מיידיות במקרה של איום הצפה יהיו: הוצאת כל האנשים מתחת לקרקע, כאשר נדרש; סגירת כל פתחי העבודה הממוקמים מתחת למיפסל ההצפה האפשרי, אחרי שכל האנשים הוצאו מהמקום; ארגון ניטור רציף של מיפסלי המים, עם פיקוח על כל נקודות הסיכון; חיזוק כל נקודות התורפה באמצעות שקי חול, לפי העניין; הכנה והכנסה לשימוש של משאבות חירום או כל התקן חירום אחר, לפי העניין; הכנה לניתוק הספקת החשמל לאזור המאויים.

9.8 עבודות באוויר דחוס

אוויר דחוס משמש לאיזון לחץ מים בעבודות מתחת לתעלות ונהרות. בעת העבודה תחת לחץ אוויר יישקלו הסיכונים הכרוכים בכך והבטיחות הקשורה להנדסה אזרחית כמפורט להלן: לחץ עבודה מרבי, חוזק הקרקע ומחיצות למעברי דלתיים בדיפון המנהרות. במהלך הספקת האוויר יש להקפיד על: איכות האוויר הדחוס, כמות האוויר הדחוס, אמינות המיתקן להספקת אוויר דחוס, התרעה בפני אוויר דל חמצן.

באוויר דחוס גדלה מסת החמצן וגדלים גורמי הסיכון לשריפה. חומרים הדליקים באוויר חופשי בוערים באופן נמרץ באוויר דחוס, ואילו חומרים בטוחים יחסית באוויר חופשי נעשים דליקים באוויר דחוס.

9.9 גז מתאן

מתאן הוא גז בעל פוטנציאל נפיצות גבוה, המופיע באופן טבעי במרבצי פחם ובשכבות אחרות המכילות תרכובות פחמן ובכבול. ניתן למצוא אותו בסלעים נקבוביים או כשהוא מומס במים. הוא יכול להיווצר גם בכל קרקע המכילה חומר אורגני כמו טין בנהרות וכתוצאה מהתפרקות ביולוגית של פסולת אורגנית, כגון אשפה ביתית. גורמי הסיכון העיקריים הם שריפה והתפוצצות.

9.10 גורמי סיכון לשריפה

9.10.1 אחסון חומרים

מניעה יעילה של שריפות תלויה בסילוק חומרים אשר עלולים לגרום להצתה. יש להפחית את כמויות החומרים הבעירים, הנוזלים הדליקים והגזים הדחוסים במנהרה לכמות המינימלית הנדרשת ליום עבודה אחד. חומרים שאינם דרושים מיידית יועברו לאחסון על פני הקרקע, למעט פריטים הנחוצים לשעת חירום.

9.10.2 ריתוך וחיתוך (עבודות בחם)

ריתוך וחיתוך בלהבה, לרבות חיתוך בדיסק, יוצרים סיכונים לשריפה – גבוהים יותר מאשר באוויר הפתוח. הסיכון לשריפה גדל, מאחר שהחומרים הבעירים ניצתים ביתר קלות בחלל הסגור ובווערים בעוצמה רבה יותר.

9.10.3 שריפות הקשורות בציד חשמלי

מיתקני חשמל מובילי כבלים וציוד חשמלי עלולים לגרום לשריפות עקב חימום יתר, על ידי יצירת קשת חשמלית או באמצעות ניצוצות. האש עלולה להתפתח במהירות וליצור עשן סמיך. אם פורצת שריפה הקשורה בציוד חשמלי – יש לנתק את הציוד ממקור הספקת החשמל לפני התחלת פעולות הכיבוי. את רשת החשמל יש לתכנן כך שמשאבים הנחוצים לכיבוי אש לא ינותקו כאשר מנתקים את הציוד שהתחמם חימום יתר וכך שהתקשורת והתקני האיתות השונים ימשיכו לפעול.

9.10.4 אמצעי זהירות מפני שריפה

הקבלן ימנה עובד בעל ניסיון, אשר ישמש אחראי בטיחות אש באתר העבודה. אחראי בטיחות האש צריך לוודא: קיום ותקינות של צנרת כיבוי והידרנטים; קיום ותקינות מערכות כיבוי; בדיקות שגרתיות ופעולות תחזוקה שגרתיות לציוד הגנה מפני אש.

9.10.5 פריטים ומקומות רגישים

פריטים ומקומות הרגישים במיוחד לשריפה – עקב הדליקות הגבוהה שלהם או מפני שקשה במיוחד לכבות בהם שריפה – כוללים מחסנים או מצבורים של לוחות עץ גדולים וגזרי עץ קטנים; שקי צמנט מנייר; סמרטוטים וקנבוס שמנוניים; נוזלים וגזים דליקים; רצועות מסועים; כבלים ותילים; מיתקני חשמל; מערכות הידראוליות (שמן); אזורי חיתוך וריתוך בלהבה; אזורי עבודה תחת לחץ אוויר; כל השכבות הנושאות מתאן; אזורי אחסון של חומרי נפץ; פירים וכל הפתחים למנהרה.

9.10.6 נתיבי מילוט

כל נתיבי המילוט התת-קרקעיים יסומנו וישולטו בסימון ברור. מנהרות חלוץ קטנות ללא מוצא ישולטו בשילוט מתאים על היעדר מוצא.

9.11 כיבוי והצלה

9.11.1 שירותי כיבוי ויכולת תפעולית

בשלבי התכנון של עבודות מינהור, שיפוץ או תיקונים, יש לשתף פעולה עם רשות הכבאות, מד"א וגורמי חירום אחרים, להכנת נהלים, אמצעי כיבוי והצלה וסדרי קריאה. יכולתה התפעולית של רשות הכבאות במנהרות מבוססת על העיקרון שיש ביכולתם של צוותי הכיבוי לקחת ציוד אל זירת האירוע, לטפל באירוע ולחזור בבטחה אל פני הקרקע.

9.11.2 ציוד לבקרת חירום

במנהרות ארוכות יותר חדר בקרה לשעת חירום, שממנו יוכל מפקד שירותי הכבאות לשלוט בפעולות צוותי הכיבוי. חדר זה יצויד בקווי תקשורת ובשרטוטים של אתרי העבודה. בפרויקטים שמעורבים בהם קבלנים אחדים, או כשקיימות כמה נקודות גישה או כמה יציאות – יחוברו חדרי הבקרה ביניהם. מיקומם של חדרי פיקוד קדמיים ייקבע כך שמפקדי האירוע לא יצטרכו להיכנס לאזור המסוכן, אלא יישארו במרחק בטוח מבחינת טיב האוויר.

9.11.3 הפעלת האזעקה

תותקן מערכת להפעלת האזעקה (כריזה) – בתוך המנהרה ולקריאת שירותי הכבאות במקרה של שריפה או אירוע אחר המחייב מעורבות של כוחות הצלה. מיקום ההתקנים יביא בחשבון את מערך אזורי העבודה, המיטרדים בתנאי העבודה (במיוחד רמות רעש גבוהות) ואופיים הארעי של אתרי העבודה.

9.11.4 נוהלי אזעקה

הפעולות שיש לנקוט בנקודת גילוי אש או עשן כוללות: הפעלת האזעקה במנהרה, פעילות נגד השריפה, דיווח על פרטי השריפה, הזעקת שירותי הכבאות, קביעת נקודת המפגש, מינוי אדם אחראי שייפגש עמם בבואם; דיווח לממונה הבכיר באתר או למתאם פעולות החירום. פעולת מפוחי איוורור תופסק רק על ידי מי שהוסמך לכך.

9.11.5 הדרכה באתר

כל העובדים בכרייה יודרכו לגבי השימוש בציוד כיבוי אש ויתורגלו בסיום ההדרכה. כל עובדי האתר יקבלו הדרכה להכרת נוהלי החירום וייערכו תרגילים להכרת אופן פעולתן של המערכות.

9.11.6 גישה

גישה לאתר והכנת מישטחים יציבים לציוד כיבוי ולאמבולנסים יהיו חלק מנוהלי החירום של האתר. בכל עת תהיה גישה לפירים ולאתרי החפירה עבור שירותי החירום.

9.11.7 תאורה

תאורת החירום תעמוד בדרישות התקן הישראלי – ת"י 20 חלק 2.22, ותתוחזק בצורה נאותה בכל עת, במיוחד בעמדות כיבוי, בנתיבי מילוט, ביציאות חירום ובנקודות גישה אל המנהרה.

9.11.8 בקרת עשן

עשן הוא אחת הסכנות העיקריות בעת שריפה. העשן עלול לגרום לחנק ולהפריע לראות. ניתן להקטין את הסיכון הזה על ידי שימוש במערכת איוורור ויניקת עשן כבד.

9.11.9 ציוד הצלה

במנהרה יאוחסנו פריטי ציוד עזרה ראשונה, לרבות אלונקות. לעובדים יסופק ציוד הצלה, לרבות ציוד לנשימה, בכמות המתאימה למספר העובדים, והוא יתוחזק כך שיהיה זמין מיידית במקרה חירום.

ציוד המגן ואמצעי הכיבוי יכללו לפחות את הפריטים הבאים: מערכת נשימה פתוחה (מנ"פ) לכל עובד; מעיל התקרבות לאש; מטפי כיבוי (אבקה); גליל אוויר דחוס; מעיל תקיפה; קסדות כבאים; רמקול (מגאפון) ידני.

9.11.10 מערכות נשימה אישיות

לעובדים תהיה גישה למערכות נשימה אישיות עם אוויר דחוס, לנשימה למשך כ-20 דקות בהליכה. מערכות הנשימה יותאמו לחגורת העובד. כאשר קיימים כמה נתיבי מילוט – יותקנו מדפי מערכות נשימה בכל אחד מנתיבי המילוט.

9.11.11 מערכת מעקב ואיתור של עובדים במנהרה

באתר תותקן מערכת למעקב אחר אנשי האתר ולאיתורם במקרה חירום. המערכת תציין במדויק את מספר האנשים הנמצאים במנהרה ומיקומם בכל עת. השיטה שתיושם תהיה תחת פיקוח מתמיד, והאנשים המשתמשים בה יודרכו באשר לשימוש הנכון במערכת.

9.11.12 מיקום הציוד

הציוד לצוות הקדמי יוצב במכולה, במרחק שאינו גדול מ-75 מ' מאזור העבודה. מיקום הציוד ישולט. במרחק של כ-1,000 מ' מאזור העבודה תוצב מכולה נוספת, עם ציוד חירום אשר יכלול

מערכות נשימה פתוחות (מנ"פ) כמספר העובדים השוהים באזור הקדמי. המכולה תשולט בשלט המצביע על תכולתה.

9.12 איורור

9.12.1 כללי

בכל מקומות העבודה תהיה זרימה מספקת של אוויר צח, כך שיסופק אוויר צח לתוך החלל הסגור ויסולקו מזהמים. כמות האוויר הצח המסופקת תיקבע על פי דרישות הנשימה ובמיוחד על פי הצורך לדלל מזהמים.

9.12.2 קווים מנחים כמותיים להספקת אוויר צח

הקבלן יתכנן מראש מערכת איורור יעילה ואמינה הניתנת לשליטה מרחוק, בעלת ספיקה נאותה המאפשרת הארכה, הגדלה והתאמה על פי התקדמות הכרייה. פיזור האוויר יתחשב בגורמים, כגון: מספר העובדים; גודל/אורך המנהרה; התנאים האופפים; כמויות הצידוד וסוגו.

9.12.3 איכות האוויר

האווירה במנהרה תיחשב דלת-חמצן כאשר ריכוז החמצן יורד אל מתחת ל-19%. האוויר המסופק צריך להיות קר ויבש. טמפרטורת ה"תרמומטר הרטוב" (למידת לחות) בכל אזור עבודה לא תהיה גבוהה מ-27°C.

9.12.4 גזים מסוכנים

גזים מסוכנים הם גזים רעילים, גזים דליקים/בעלי פוטנציאל נפיצות או גזים גורמי חנק. קיים קושי בניטור ובבקרה של גזים כאלה במנהרות מכיוון שריכוזי הגזים נשארים קבועים רק לעתים נדירות בלבד. עם זאת, חייבים להיות מודעים לנוכחותם בכל רגע נתון. מזהמים אטמוספריים הנפוצים ביותר במינהור כוללים: פחמן חד-חמצני (CO); פחמן דו-חמצני (CO₂); תחמוצות חנקן; מתאן (CH₄) וגזים פחמימניים אחרים; מימן גופריתי (H₂S); גופרית דו-חמצנית (SO₂); גזי ריתוך; עשן/גזים הנפלטים בעבודות ריתוך וחיתוך; אדי בנזין וסולר; אמוניה; תרכובות אורגניות נדיפות (VOCs); גזים רעילים אחרים (מימן כלורי, מימן ציאני ואיזוציאנטים).

9.12.5 מנהרות ריקות מאדם ולא פעילות

סכנות מיוחדות נוצרות במקומות שתחלופת האוויר בהם מעטה. במקומות כאלה עלולים להצטבר גזים רעילים, תערובות דלות חמצן או תערובות נפיצות. הסיכונים גבוהים כאשר צריך להיכנס לפירים או למנהרות, נטושים או שלא היו בשימוש זמן ממושך. אין להיכנס למנהרה ריקה מאדם ללא ליווי.

9.12.6 קירור

קירור מנהרות בקרבת פני הקרקע נדרש כמעט תמיד עקב הטמפרטורות השוררות על פני הקרקע. החום נוצר במנהרה על ידי תפעול ציוד מכני וחשמלי ועל ידי הידרציה של צמנט. טמפרטורת האוויר עולה בעקבות זאת. כדי לקיים את הטמפרטורה בגבולות קבילים - בתחום אשר יאפשר עבודת בני אדם. יש לספק אוויר רענן בספיקה מתאימה.

9.12.7 מערכות וציוד לאיוורור

שיטות האיוורור שאותן יש לאמץ צריכות להתאים להיקף הבעיות בכל פרויקט מינהור. הגורמים שאותם יש לשקול הם: מספר העובדים בחזית; האורך, הגודל והשיפוע של תוואי המנהרה; נוכחות מים, אבק או עשן/גזים; נוכחות מתאן; האם ייעשה שימוש בשיטות קידוח ופיצוץ; כמות החום הנפלט על ידי פעולות מינהור ממוכנות. איוורור מאולץ ניתן לביצוע בסניקה מבחוץ, ביניקה מהחזית או במערכת משולבת.

9.13 אבק

9.13.1 מקורות אבק

אבק נוצר בחזית המנהרה בתהליך הכרייה המכנית ובעיקר בתהליך של פיצוץ ושימוש בבטון מותז (בעיקר בשיטה היבשה). בשיטת הקדיחה והפיצוץ היווצרות האבק איננה רציפה, בעוד שמכונות יוצרות אבק ברציפות. העמסה, הובלה ושפיכה של חפצות יוצרות אבק נוסף. צמנט יבש המיועד לשימוש בתהליכים, כגון דיוס והתזת בטון, יוצר אבק בעת השימוש בו. יש לנקוט אמצעי זהירות מיוחדים בעת שימוש במוספים אבקתיים לצמנט.

9.13.2 השפעות אבק

אחת ההשפעות הישירות של אבק היא הגבלת הראות, דבר המגדיל את הסיכון להתרחשות תאונות הקשורות בתנועה של מכונות וציוד. אבק מגדיל גם את הבליה של הציוד. חשיפת בני אדם לסוגים שונים של אבק מינרלי עלולה ליצור בעיות ריאה, לרבות מחלות ריאה בעלות אופי כרוני. אחת ממחלות הריאה הנפוצות היא הסיליקוזיס, הנגרמת על ידי סיליקה גבישית.

9.13.3 דגימה

בפעולות מינהור מחזוריות קשה להעריך את החשיפה הממוצעת. אפשר למדוד חשיפות בפרקי זמן מוגדרים, באמצעות התקני דגימה אישיים מיוחדים. אחרי פיצוץ - אין להרשות לאיש לחזור אל החזית, עד שהריכוזים של מזהמי האוויר והאבק הנישא באוויר יורדים לרמה קבילה - הנקבעת באמצעות ניטור האוויר במנהרה.

9.13.4 בקרה וסילוק של אבק

סילוני מים בלחץ גבוה בנקודת החציבה הם אמצעים יעילים להפחתת אבק. אולם, למרות שסילוני מים יכולים להפחית את האבק הנראה לעין, אין הם מפחיתים בהכרח את האבק הניתן לשאיפה. מהירות האוויר בכל חלקי המנהרה צריכה להיות לפחות 0.5 מ' לשנייה.

9.13.5 ציוד מגן נשימתי

אין להשתמש בציוד מגן אישי להגנת הנשימה כהגנה קבועה בעבודה. הציוד אמור לשמש להגנה רק לתקופות קצרות, כאשר אמצעי האיוורור הקיימים אינם יכולים להפחית את רמות האבק במקומות שעובדים צריכים לעבוד בהם. ציוד מגן אישי יסופק וישמש כל עוד קיים גורם הסיכון.

9.14 איכות התאורה

במינהור יש חשיבות מרובה לתאורה מלאכותית שתותאם לצורכי העובד והעבודה. תאורה טובה תורמת לבטיחות במנהרות, הן בבנייה והן בעת תחזוקה. רמות התאורה הכללית יבטיחו שיהיה ניתן לראות בקלות כל גורם סיכון על מסלול הליכה או נסיעה. רמות תאורה גבוהות יותר יסופקו מקומית, במיוחד במכונות מינהור, ליד החזית ובאזורי עבודה אחרים.

התכן לתאורה יתחשב בצורך למנוע סינוור. כאשר חיוני זיהוי צבעים – יש לשקול היטב את בחירת סוג האור. תאורת נתון עלולה להפריע להבחין בין צבעים. במנהרות קיימות, בהיעדר צורת תאורה אחרת כלשהי, יוארו נתיבי הגישה של הולכי הרגל אל מקומות העבודה בתאורה מיטלטלת. לעבודות ממושכות יותר יש לשקול התקנה של תאורה זמנית נייחת.

כל גופי התאורה יותקנו התקנה קבועה, בהתאם למטרתם, במיקום שיספק אחידות מרבית של התאורה, פגיעות מזערית לנזקים ונגישות להתקנה, לתחזוקה ולתיקונים.

זרקורים ימוקמו בגובה מתאים כדי שיאירו אזורים מלמעלה, והם לא יהיו מכוונים אופקית.

המינהור תלוי לחלוטין בתאורה מלאכותית. לכן יותקנו מקורות כוח נאותים לשעת חירום או גופי תאורה הפועלים על סוללות שישמשו כתאורת חירום. תאורת החירום תותקן במירווחים לא גדולים מ-50 מ' ובגובה שלא יפריע לתנועת כלי רכב וצמ"ח. כדי לאפשר יציאה בטוחה מהמנהרה – הגופים ימוקמו כך שיהיה אפשר לראות לפחות שני גופי תאורת חירום מכל מקום. יש להתקין גופי תאורת חירום גם במקומות האלה: נקודות כיבוי ועזרה ראשונה; נקודות גישה למנהרה; נתיבי מילוט; יציאות חירום; תחנות חשמל משניות; נקודות בקרה ותקשורת; נקודות שיש בהן גורמי סיכון מיוחדים.

חובה להשתמש בפנסי קסדה. כאשר משתמשים בפנסי יד ובפנסי קסדה – חיוני שייקבעו נהלים ויסופקו אמצעים לאחסון, לטעינה, לחלוקה, לשימוש ולתחזוקה נאותים שלהם. אם יש סבירות לקיומה של אווירה עם פוטנציאל פיצוץ – פנסי היד והקסדה יהיו מוגני-פיצוץ.

9.15 תקשורת

תקשורת טובה בכל רחבי האתר חיונית לבטיחות ולעילות עבודות המינהור, העברת מידע והוראות, ניטור מערכות, בקרת פעולות הרמה, הסעת אנשים, חומרים וציוד, ולניהול מצבי חירום. מערכת התקשורת צריכה לקשר אזורי עבודה עיקריים, לקשר את הכניסה למנהרה, קצוות עליונים ותחתונים של פירים, את משרדי האתר ומקומות קריטיים לבטיחות באתר, כגון חדר עזרה ראשונה או חדר הבקרה לשעת חירום.

אפשר להשתמש באותות שמע לפעולות שגרתיות כגון הרמה והורדה בפירים, או להפעלת כננת

במעבר משופע. חיוני שיהיה ניתן להבחין בבירור בכל אות, ושהוא יהיה רם מספיק כדי למנוע בלבול בינו לבין כל רעש אחר. אותות עבור מפעילי מכונות יינתנו על ידי אתרים מוסמכים. כל האנשים המעורבים חייבים להכיר את הקוד - אם ע"י הדרכה או באמצעות דפי הוראות. טלוויזיה במעגל סגור מאפשרת למפעיל לבצע ניטור ובקרה של פעולות מרחוק או ממקום בטוח. חייבת להיות גם מערכת גיבוי, שתבטיח המשכיות של הבקרה במקרה של אבדן תמונה או במקרה של הגדרת תמונה לא מתאימה.

9.16 רעש וריטוט

9.16.1 רעש

רעש הוא אחד מגורמי הסיכון במינהור. השפעות הרעש גדלות במנהרות, מפני שהחלל הסגור מגביר את ההדהוד. הסיכון מתבטא ב: השפעות מיידיות על השמיעה, כגון שינוי זמני של סף השמיעה, או צפצופים באוזניים; חוסר יכולת לשמוע קולות מסוימים בגלל נזק לשמיעה; הפרעה בהבנת המלים הנאמרות; הפרעה ביצירת תקשורת ובתפיסת משמעותם של אותות אזהרה ואזהרה; הסחת הדעת של העובדים וגרימה לסטייה משיטות עבודה בטוחות. יש להפחית את הסיכון לנזקי שמיעה מחשיפה לרעש, לרמה הנמוכה ביותר האפשרית. יש לדאוג להספקת ציוד מינהור, בנייה ומכונות המתאימים לגבולות הרעש המותרים ולמתן מידע על מיפלס הרעש הנפלט.

9.16.2 ריטוט

חשיפת הגוף כולו, או כפות הידיים והזרועות, לריטוט שמקורו בהפעלה ובשימוש בכלים ובציוד עלולה לגרום סיכון משמעותי לבריאות.

9.17 פירים

פעולת שיקוע פיר עלולה להשפיע על הציבור הכללי ועל מבנים סמוכים. יש להקפיד על הפחתת ההפרעות מחוץ לאתר. בניית פירים מושפעת מגודלם, עומקם ומתנאי הקרקע. בזמן ביצוע העבודות יש לוודא שמספר האנשים באזור תחתית הפיר הוא המינימלי ההכרחי. יש לקבוע נהלים שימנעו, ככל האפשר, נוכחות של עובדים מתחת למיטענים תלויים. בפירים בקטרים קטנים יש להיזהר במיוחד בגלל תחום המילוט המוגבל. העובדים חייבים לקבל התרעה על כל מיטען שנשלח כלפי מטה. אם נדרש לבנות פתח למנהרה בקרקעית הפיר, ייתמך מבנה הפיר כמקובל לצורך פתיחת מנהרה. פעולת הפריצה תיעשה בזהירות, מאחר שיציבות הקרקע מופרת באופן בלתי נמנע על ידי ביצוע הפיר, ויש להניח שמים חדרו כלפי מטה לצד הפיר גם אם בוצע דיוס. תכן החלק העליון של הפיר ופרטיו ייעשו כך שימנעו נפילת אנשים, ציוד, חפצות או חומרים. האזור בקרבה מיידית מסביב לפיר יהיה מפולס, נקי ממכשולים ומנוקז היטב; הוא יהווה, בדרך כלל, אזור עבודה בטוח ויהיה מואר כיאות. עירום ואחסון של חומרים ייעשו הרחק מחלקו העליון של הפיר.

יסופקו אמצעי תקשורת - בין האנשים שבראש הפיר, לבין העובדים בתוך הפיר. האמצעים צריכים לענות על קשיים הנגרמים מרעש רקע, ראות מופרעת וכדומה. מומלץ צירוף של איתות חזותי יחד עם תקשורת קולית באמצעות אינטרקום/רדיו.

9.18 ציוד הרמה

בהקמה, בשימוש ובפירוק של עגורנים יש להביא בחשבון את תנאי הבלייה והשיתוך המואצים אשר עלולים להיווצר בעבודות תת-קרקעיות. העגורנים הנפוצים ביותר בפירי גישה הם עגורנים זחליים, אופניים, עגורני שער ועגורני צריח. עגורנים אלה מתאימים יותר לפירים לא עמוקים מאשר לפירים עמוקים. בקרבתו של כל פיר יש להכין בסיס מתאים למיקום העגורן, תוך גרימת שקיעה מינימלית של הקרקע, פיזור העומס שמפעיל העגורן על פני שטח גדול ככל האפשר, ולמנוע עומסי יתר צידיים של הקרקע על דיפון הפיר.

תקשורת טובה בין פני הקרקע לבין מיפלס העבודה חיונית לצורך בקרת פעולות ההרמה וההורדה, ולצורך החלפת מידע לגבי המיטענים שיש לשנע. עגורן או התקן הרמה ישמשו לנשיאת אנשים רק אם נבנו במיוחד לשם כך.

9.19 גישה

בכל מנהרה יהיה מסלול בטוח להולכי רגל, מהחזית לתחתית הפיר ומשם בסולם או במדרגות אל פני הקרקע. בנוסף, יותקנו מקומות מיפלט במרחקים שייקבעו לפי עיקולי המנהרה, שיפועיה ומהירות הנסיעה בה. פני השביל יתוחזקו ויוארו במצב טוב ויספקו אחיזה טובה ללא גורמי סיכון של החלקה, מעידה או נפילה.

כאשר נדרשת במנהרה גישה למטרות תחזוקה בלבד, יובא הדבר בחשבון בהערכת הסיכונים. כל שיטת עבודה בטוחה תתייחס לנושאים הבאים: מידות מינימום לגישה; איורור נאות; חיישני גז וערכות חמצן; נוהלי חילוץ המביאים בחשבון את אפשרות הגישה המוגבלת ואת המספר המועט של האנשים במנהרה; סוגי התקני הנשימה והאלונקה הקיימים; חובת נוכחות של שני אנשים לפחות בכל מקום.

9.20 הובלה ועמיסה

קיימות שיטות שונות להובלה ועמיסה, לרבות:

א. תנועה על גבי מסילה.

ב. ציוד ורכב אופני.

ג. ציוד ורכב זחלי.

השימוש בציוד הנע על מסילה יתוכנן מראש ויוסכמו נוהלי הבטיחות תוך התחשבות בשיפועים, אורך קו ההובלה הראשי וקצב סילוק הפסולת. במנהרות גדולות אפשר להוביל חומרים באמצעות כלי רכב בעלי צמיגי גומי המחייבים מירווחים גדולים יותר בין כלי הרכב לבין בני האדם, הציוד או צידי המנהרה.

רכבים זחליים מועדפים לפעמים לפעולות של פינוי חומר כרוי, אם הקרקע רכה ומסוכנת לרכב

בעל צמיגים. ההמלצות הכלליות שניתנו עבור כלי רכב בעלי צמיגי גומי תקפות גם עבור המבנה, השימוש והבקרה של כלי רכב זחליים.

להפחתת תנועת תחבורה במנהרה אפשר להשתמש במסועי רצועה. המסוע צריך להיות בעל דפנות גבוהות שימנעו שפיכת חפורת המלכלכת את מקום העבודה, ונפילת גושים אשר עלולה גם לפגוע במפעילים או במכונות. יש להתקין שער שימנע מראש עליית גושים גדולים מדי על המסוע. שאיבת סלארי כוללת זורם המתערבב עם החומר הנחפר על ידי מכונת המינהור, ונשאב אל מחוץ למנהרה.

9.21 ציוד מינהור

סוגי ציוד שונים מאופיינים בגורמי סיכון שונים. סוגי הציוד המקובלים במנהרות כוללים: ציוד פניאומטי, ציוד הידראולי, ציוד דיזל וציוד בנזין. הציוד והמיתקנים הללו עשויים להיות קבועים או ניידים וכוללים, לדוגמה: מיתקן לשאיבת בטון, משאבות לניקוז מים, מיתקני קדיחה וביסוס כלונסאות וציוד דיוס.

9.22 חשמל

9.22.1 כללי

תנאי הסביבה בעבודות מינהור קשים מהרגיל ומחייבים לעיתים שימוש בחשמל במתח גבוה. הסיכונים במערכות מתח גבוה הם מטיבם גבוהים יותר מאשר במערכות מתח נמוך, ולכן הניהול והבקרה בהן יהיו הדוקים יותר.

כמו כן ימולאו דרישות התקנות האלה:

- תקנות החשמל (הארקות יסוד);
- תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל);
- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה).

9.22.2 חיבורים לרשת החשמל

בטיחות העובדים ובטיחות אתר העבודה תלויות ברציפות הספקת החשמל, במיוחד בכל הנוגע לנושאים הבאים: תאורה; שאיבה; ציוד לניטור האטמוספירה; עבודות האיוורור; עבודה באוויר דחוס; איתות ותקשורת; מערכות התרעה, אזעקה וניתוק.

9.22.3 התקנות באתר

ההתקנות באתרי בנייה יעמדו בדרישות תקנות החשמל ויתחשבו גם במאפייני המנהרה: מרחב מוגבל, תנאי רטיבות, אבק ולחות גבוהה באוויר; סיכונים מעשן/גזים ומגזי פליטה גדלים במקרה של שריפה; אטמוספירה אשר עלולה להיות נפוצה; הצורך בהזזת ההארקה בחזית וכו'. תכנון ההתקנות יתחשב בגורמים כגון:

א. סוגי המתח.

ב. דירוג תקלות.

- ג. הארקה.
- ד. התקני הגנה מפני זרם דלף (RCDs).
- ה. אטימות למים ולאבק.
- ו. אטמוספירות נפיצות.
- ז. ציוד מוגן פיצוץ באוויר דחוס.

9.22.4 כבלים

בחירת כבלים תיעשה לאור התנאים שהכבלים צפויים להיחשף אליהם והשימוש המיועד, לרבות השפעות של נוזלים הידראוליים, שמנים, דוהן ("גריז") ומים. כבלי חשמל יהיו מסוגים של פליטה נמוכה של עשן גזים. אין להשתמש בכבלי חשמל עטויים ב-PVC אלא עם בידוד מגומי.

9.22.5 שנאים ולוחות מיתוג במנהרות

השימוש בציוד חשמלי למינהור תלוי בשנאים הקרובים לציוד. רצוי להשתמש בשנאים בגדלים הסטנדרטיים המתאימים לאופי הזמני של עבודות המינהור והחלל המוגבל. קיימות 3 חלופות למיקום שנאים במנהרות:

- א. תחנות השנאה (תחנות משנה) קבועות במנהרות, מרוחקות בדרך כלל מאזורי העבודה;
 - ב. התקנות זמניות המתאימות למכונות ניידות;
 - ג. שנאים קבועים על מכונה או מהווים חלק בלתי נפרד ממנה.
- במנהרות יש להשתמש רק בשנאים יצוקים בעלי קירור אוויר (עדיף) או בשנאים בעלי נוזלי בידוד/קירור עמידים. כאשר דרושה רמת הגנה גבוהה מפני חדירת מים או אבק, או נזק מעיבוי לחות גבוהה – יישקל השימוש בשנאים יבשים, אטומים הרמטיים, מלאים בחנקן בלחץ.

9.22.7 התקני תאורה

מעגלי התאורה יהיו נפרדים ממעגלי משנה אחרים. מעגלי התאורה יהיו במתח נמוך 230 וולט חד-פזי, כאשר המעגל ניוון מנקודה קבועה וגופי התאורה קבועים הרחק מהישג יד ובטוחים מפני סכנת פגיעה. גופי תאורה יהיו בעלי מעטה הגנה, לרבות אטימות בפני מים ואטימות לאבק. גופי תאורה הפועלים במתח נמוך וכוללים שנאי המסוגל להעלות את המתח, ישמשו רק בנקודות קבועות והגישה אליהם תתאפשר לאנשים מורשים בלבד. כבלים המספקים חשמל לגופי תאורה הפועלים במתח נמוך יהיו מחוץ להישג יד. תסופק תאורת חירום.

9.22.8 מנועים חשמליים

המנועים יהיו סגורים לחלוטין, מקוררים באמצעות מאוורר ומתאימים לדרישות התקן האירופי EN 60034-5. אין להשתמש במנועים פתוחים מקוררים באוויר. המנועים יותקנו עם הגנה מפני זרם-יתר וחוסר פאזה. מתנעי מנועים במתח גבוה יצוידו, בנוסף, גם בהגנה מיידית מפני קצר לאדמה. כל מכונה הנמצאת בשימוש תצויד בלחיצים לעצירת חירום, נגישים בקלות למפעיל ולאחרים.

9.22.9 מכשירי לייזר

האלומות במכשירי לייזר מתאפיינות במיגוון רחב של אורכי גל, תכולת אנרגיה ואורך דופק אפשריים, ולפיכך משתנים גם גורמי הסיכון הקשורים בלייזר. אחד האמצעים המעשיים להערכת לייזרים ולבקרת סיכוני הקרינה שלהם הוא בדיקת הוראות היצרן והסיווג של הלייזרים.

מוצרי לייזר מקבוצה 2 פועלים ללא "פולסים", בהספק נמוך. מוצרי לייזר מקבוצה 3M הם מוצרים הפועלים בתחום הנראה ופולטים גלים רציפים ולא פולסים. צפייה ישירה אל תוך האלומה באמצעות עזרים אופטיים עלולה להיות מסוכנת, ולכן שיטות העבודה חייבות לוודא שאפשרות כזאת נמנעת.

בעבודות מינהור מומלץ להשתמש במוצרים מקבוצה 2. אולם כאשר האור הסביבתי חזק – נדרש הספק גדול יותר. במקרים כאלה אפשר להשתמש במוצרי קבוצה 3M בתנאי שנקטים אמצעי זהירות נוספים.

9.23 תחזוקה ושיפוצים במנהרה

9.23.1 בחינה והערכה

מנהרות מתבלות לאט והתפתחות הפגמים מלווה בסימנים נראים לעין. תחזוקה, שיפוץ ותיקון תלויים בהבנת התכן המקורי, באבחון הגורמים לפגמים, בפיתוח אמצעי תיקון ובהחלטה מתי ואיך לבצע את העבודה.

בדיקות ורישומים של המנהרה ייערכו במירווחי זמן מתוכננים מראש. ייקבע נוהל דיווח, שיקלוט רשימות תיוג, כדי לאפשר תיאום עם הבדיקות הבאות. לפני כל בדיקה יש להתייחס לרישומי בדיקה קודמת, שעותקיה יהיו שמורים וזמינים באתר.

9.23.2 הכנות לקראת שיפוץ או תיקון

ייערך סקר היסטורי לזיהוי פרטי המבנה המקורי ועבודות זמניות שבוצעו בו, כגון פירי בנייה ומנהרות מעבר. סקר זה יקבע גם אם בוצעה עבודת בנייה נוספת או שנעשו שינויים. המסמכים שיש לאתר וללמוד כוללים, לדוגמה: דוחות גיאולוגיים ודוחות סקר אתר שהוכנו לפני עבודת הבנייה המקורית; רישומי כרייה; דוחות שנכתבו על ידי המהנדס המקורי; שרטוטי העבודות כפי שבוצעו, דוחות ויומנים שנשמרו על ידי המהנדס המקומי המקורי; מסמכים הנדסיים ודוחות תיקון ישנים; רשומות השמורות בספריות מקומיות; תיק בטיחות וגיהות.

9.23.3 נהלים באתר לפני ביצוע עבודות שיפוץ ותיקון

באתר יוחזקו: תכנית הבטיחות והגיהות ותיאור שיטת הביצוע עם גישה לתיק הבטיחות והגיהות; שרטוטים רלוונטיים של המצב לאחר הביצוע; דוח סקר האתר; טופסי אישורי עבודה ספציפיים נאותים; חלקים רלוונטיים של חוקי עזר, זכויות השימוש בקרקע וכדומה; דוחות ושרטוטים אחרים וכדומה, שאותרו בשלב החקירה ההיסטורית.

לפני שמתחילים לבצע עבודות שיפוץ או תיקון, תיערך באתר פגישה של כל הצדדים הרלוונטיים לדיון בנוהלי החירום. במהלך העבודה ייערכו פגישות נוספות לפי הצורך.

9.23.4 עבודה בפירים

ניתן להשתמש בעגורנים להרמה או להורדה של כלובי בדיקה, אבל אין להשתמש בהם לתמיכה במישטחי עבודה. יש להקפיד על מניעת תנועות פתאומיות של עגורנים. אחרי גמר העבודה בתוך הפיר, ולפני כניסה מחדש לתוכו יש לבדוק את הסביבה בתוך הפיר ובתוך המנהרה בקרקעית הפיר כדי לוודא שהסביבה עדיין בטוחה.

יותקנו לוחות רגל ומעקים לבקרת הגישה לקצהו העליון של הפיר וכדי למנוע נפילה של חומרים או שפוכת על העובדים בפיר.

לצורך עבודה לזמן מוגבל בתוך הפיר – יש להציב גידור כדי למנוע את הגישה אל המנהרה בתחתית הפיר. עבור עבודה ממושכת יותר, או אם הדבר נדרש בגלל סוג העבודה המתבצעת, ייתכן שיהיה צורך להתקין בתוך הפיר כיסוי זמני, גגון בטיחות או מישטח עבודה. הדבר יספק הגנה כללית לאזור שבתוך המנהרה בתחתית הפיר. בתוך פירים אפשר להשתמש בשיטות גישה באמצעות כבלים או חבלים, לפי העניין.

פרק 10: גיהות תעסוקתית בעבודות בנייה הנדסית, פיתוח ותשתיות

10.1 הגיהות התעסוקתית בהגנה על בריאות העובד

"גיהות תעסוקתית" מתייחסת להתפתחותן של מחלות שמקורן בתעסוקה ומכונות "מחלות מקצוע". שלא כמו "תאונת עבודה" - שהיא בד"כ אירוע פתאומי, חד פעמי - המחלה התעסוקתית ("מחלת המקצוע") נגרמת כתוצאה מחשיפה חוזרת ונשנית של העובד לגורם המזיק למשך פרק זמן ארוך יחסית, והצטברות הנזק הנובע מכל חשיפה כזאת.

כדי למנוע את התפתחותן של "מחלות מקצוע" עוסקת הגיהות התעסוקתית בחיזוי והערכה של גורמי הסיכון ותנאי החשיפה אשר עשויים לפגוע בבריאות העובד במקום עבודתו ובסביבתו כפועל יוצא, הגיהות התעסוקתית פועלת למניעה ולבקרה של גורמי הסיכון, באמצעות חוקים, תקנות, בדיקות רפואיות ובדיקות סביבתיות (ניטור).

לאחרונה גוברת המודעות לגיהות התעסוקתית כנדבך חשוב במערכת הבטיחות להגנה על בריאות העובד.

בפרק זה נתייחס להיבטי גיהות ולמחלות מקצוע בתחומי עבודות פיתוח ותשתיות המפורטים:

- רעשים - ישירים וסביבתיים;
- רטיטה (ויבראציות) - רעידות ידיים וחלקי גוף אחרים;
- מגע עם כימיקלים - "אבק מזיק", צבע, אספלט ונדפי כימיקלים;
- קרינה מציוד ריתוך, ציוד לייזר, ציוד המקרין קרינה רדיואקטיבית;
- זיהום אוויר סביבתי;
- תנאי מזג אוויר קשים (חום/קור יתר);
- מחלות מידבקות.

10.2 חשיפת העובד לגורמי סיכון בריאותיים בעבודה ובסביבתה הקרובה

10.2.1 "רעש מזיק"

10.2.1.1 גורמי הסיכון ונזקים בריאותיים

רעשים הם אחד מגורמי הסיכון הבריאותיים הנפוצים בעבודות פיתוח ותשתיות. חשיפה ממושכת לרעש מזיק גורמת לירידה משמעותית בשמיעה עד לחירשות. הנזק אינו הפיך ואינו ניתן לתיקון. מקור הרעש יכול להיות ישיר - כאשר מפעיל צמ"ה יושב בתאו ורעש המנוע ופעולות ההרמה וההורדה של כף המחפר יוצרים גלי קול, התוקפים את מנגנון השמע באוזניים; או מפעיל ציוד וכלי עבודה המונעים באוויר דחוס (איזמל/פטיש קידוח) הנחשף להתקפי רעש מזיק תוך כדי העבודה.

סוג אחר של רעשים שאליהם נחשף העובד מקורם בסביבת העבודה, כגון: פעימות גנרטור הפועל בסביבה, פיצוצים, תנועת משאיות וציוד מכני הנדסי בקרבת מקום העבודה.

הרעש יכול להיות "מתמשך" או "התקפי" (בפולסים קצרים מ-1 שנייה).
"רעש מזיק" הוא רעש שמפלסו גבוה מהערכים המותרים בתקנות, ואשר עלול לגרום לנזק בריאותי לעובד החשוף אליו במקום עבודתו. במציאות נחשף העובד בשטח, בו זמנית, הן "לרעש מתמשך" והן ל"רעש התקפי". לצורך מדידת הרעש נקבע **מיפלס רעש משוקלל**, אשר נמדד סמוך לאוזניו של העובד ביחידות dB(A). זוהי רמת הרעש שלגביה **מותרת חשיפה לפרק זמן מסוים בלבד ביום עבודה בן 8 שעות**.

טבלה 1: חשיפה משוקללת מירבית מותרת לרעש מתמשך והתקפי

מיפלס הרעש בדציבל dB(A) - A	משך חשיפה מרבי המותר ליום עבודה
80	24 שעות
82	16 שעות
85	8 שעות
88	4 שעות
91	2 שעות
94	1 שעות

חשיפה לרעש משוקלל שמיפלסו מעל 115 dB(A) אסורה!
 מטבלה מס' 1 ניתן ללמוד שעובד יכול להיחשף לרעשים שמיפלס הרעש המשוקלל שלהם נמוך מ-85 dB(A) במשך 8 שעות עבודה ויותר, מבלי ששמיעתו תיפגע.

10.2.1.2 מניעה ובקרת סיכוני רעש מזיק

בחירת חלופות בתהליך עבודה ושימוש בציד, המקטין סיכוני "רעש מזיק".
 מטלה זו מוטלת על מנהל הפרויקט/מנהל העבודה, המודע לסיכוני הרעש המזיק ופגיעתו בבריאות העובדים. האמת צריכה להיאמר, שבעבודות פיתוח, המושתתות על שימוש בציד מכני הנדסי לעבודות עפר וסלילה, יקשה על מנהל הפרויקט לפתח פתרונות טכנולוגיים להקטנת הרעש המזיק.

בשבדיה נעשים ניסיונות לפתח ציוד הכולל משתיקי קול, שימוש בתא-נהיגה ממוזג, מבודד מרעשי המנוע, מושבים בולמי זעזועים וכו' - פיתוח המייקר את הציוד הסטנדרטי. עם זאת, זהו המקום ליצירתיות של מנהל הביצוע ולמעקב אחר חידושים טכנולוגיים.

בידוד מקורות ה"רעש המזיק"

כליאה של גנרטורים ומדחסים בתאים מבודדים הכולאים את "הרעש המזיק" בתוכם.

הקטנת מיפלס הרעש המזיק לעובד באמצעות ציוד מגן חוסם רעש

אמצעי זה נפוץ כפתרון יעיל בעבודות פיתוח שונות: מפעילי צמ"ה, ציוד חציבה, הידוק קרקע וכד'. יש לבדוק את מיפלס הרעש המזיק שמפיק כל ציוד ובהתאם לכך להתאים את סוג ציוד המגן נגד רעש לעובד הנחשף אליו במקום עבודתו. המגמה היא להוריד את מיפלס הרעש המזיק של

הציוד וכלי העבודה לרמה המאפשרת עבודה רצופה של יום עבודה בן 8 שעות ויותר, ללא פגיעה בשמיעה.

בטבלה 2 רוכזו תוצאות אופייניות ממדידות רעש ב-dB(A) שנערכו ע"י חברה לעבודות ייעור ועפר, המעסיקה מפעילי צמ"ה רבים.

טבלה 2: מימצאי מדידות רעש ב dB(A) של סוגי צמ"ה

סוג הציוד	בתא מפעיל (סגור)	מחוץ לציוד	
		צמוד	במרחק 5 מטר
דחפור	75-85	90-100	85-90
מחפר עם פטיש	80-85	85-90	85-90
מפלסת	75-85	90-100	90-93

טבלה 3: תחומי ההנחתה ב dB(A) של סוגי ציוד מגן נגד רעש *

סוג האמצעי	תחום עימום רעש*
אטמי אוזניים מחומר ספוגי מוקצף	15-35
פקקי אוזניים	25-40
אוזניות מגן	25-50

* בטבלה הנ"ל תחומים מקובלים. בעת הרכישה יש לבדוק באופן מדויק את תחומי העימום.

בדיקות רפואיות

בחברות המעסיקות ישירות מפעילי צמ"ה וסוגי ציוד סלילה, לרבות עובדי חברות כח אדם - חובה על המעסיק לערוך לעובדים, בעת קבלתם לעבודה, בדיקה רפואית לקביעת רמת השמיעה של כל עובד ומידת התאמתו לתפקידו הייעודיים. הבדיקה הרפואית מבוצעת באמצעות הרופא התעסוקתי המטפל בחברה.

בעת הגשת תביעה לפיצויים ע"י עובד, בגין נזקים בכושר השמיעה (מחלת מקצוע למפעילי ציוד לדוגמה), יהיה מקום לבירור: האם היתה התרשלות מצד העובד או מצד המעביד במניעת התפתחותה של מחלת המקצוע, ומכאן הזכאות לפיצויים ולתביעת נזיקין מהמעביד. חסרונה של בדיקה רפואית תיחשב כרשלנות מצד המעביד.

בדיקות סביבתיות תעסוקתיות - תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מציוד בנייה), התשל"ט-1979.

בתקנות הנ"ל נקבע שציוד מכני הנדסי (צמ"ה) וציוד בנייה אחר (ראו רשימה בטבלה 4) עשוי לפלוט "רעש מזיק" המסכן את בריאות העובדים. לפי התקנות הנ"ל (תקנה 2) - עד לתאריך 1.1.1986 הוגדר "רעש בלתי סביר" כרעש הנפלט ממכונה ושמיפלסו עולה על 80dB(A). לכן המעביד חייב לבצע "בדיקות סביבתיות תעסוקתיות" שיקבעו את האמצעים שיש לנקוט, במידת הצורך, למניעת ה"רעש המזיק".

הבדיקות ייערכו ע"י מעבדה לגיחות תעסוקתיות של משרד התמ"ת, או מעבדה מוסמכת אחרת. העתק מתוצאות הבדיקה יישלח למפקח עבודה אזורי ויישמר אצל המעביד ל-20 שנה.

חובת הדרכה ושילוט

המעביד ידריך את העובדים, אחת לשנה לפחות, לגבי הנזק הבריאותי "מרעש מוזיק" והאמצעים שיש לנקוט להגנת השמיעה. כמו כן יתלה המעביד שילוט קבוע ובולט לעין שבו נאמר: "אזור רעש מוזיק - חובה להשתמש במגיני אוזניים מתאימים" וכן רשימת הציוד - צמ"ה וציוד בנייה - החייבים בבדיקות סביבתיות תעסוקתיות ומיפוי מיפלסי הרעש שלהם.



**איור 1-10 : דוגמה
לשילוט מנחה
לשימוש בציוד
להגנת השמיעה**

טבלה 4: סוגי ציוד מהם עשוי להפלט "רעש בלתי סביר" בעבודות עפר סלילה ובינוי

סוג הציוד
עבודות עפר
טרקטור דחפור - Buldozer Tractor
טרקטור יעה קדמי - Front end Loader Tractor
מפלסת ממונעת - Motor Grader
מחפר - Excavator
מחפר כף (שופל) - Shovel
חופר תעלות - Trancher
מגרדה ממונעת - Motor Scraper
מהדק קרקע ויברציוני (מרטט) - Vibratory Compactor
קודח אדמה - Earth Auger
מובילי עפר (רכינות) - Off High Way Truck
סלילה - כבישים
מפזר אספלט בטון - Finisher/Paver
מכבש ויברציוני (טמפינג) - Roller Compactor
מכונת קירצוף
מכונה לטאטוא - Sweepers
מיכלית להתזת מים
חציבה ועבודות בינוי
מיתקן קידוח - Wagon Drill
מכונת קידוח ממונעת לסלעים - Peter Driven Rock Drill
פטישי קידוח - Jack Hammers
מכונה לחיתוך בטון
משאבת בטון מורכבת על משאית - Truck Mounted Concrete Pumps
משאבת בטון קבועה (נייחת) - Stationary Concrete Pumps
ערבל בטון מורכב על משאית - Beton Mixer Truck Mountes
שופכן קדמי - Dumper
מלגזה - Fork Lift
גנרטור - Elec. Generating Set
עגורן/מנוף - Crane/Derrick
כננת - Mech. Winch/Hoists
כלי עבודה ממונעים/באוויר דחוס - Power and Pneumatic tools

10.2.2 רעידות ידיים וגוף - רטיטה (ויבראציות)

10.2.2.1 גורמי הסיכון ונזקים לבריאות

תסמונת הרעידות קשורה בשימוש הנפוץ בעבודות פיתוח וסלילה, באיזמלים ובפטישים פנאומטיים, מקדחי קוברה (להכנת חורי פיצוצים), מהדקי קרקע ורעידות אחרות הפוגעות בכל חלקי הגוף, כגון: מפעילי צמ"ח ומשאיות.

התופעה של רעידות במהלך תעסוקה מתייחסת לרעידות קבועות ורצופות או כאלה החוזרות ונשנות, הפועלות על אברי העובד – הידיים והגוף. חשיפה ממושכת לרעידות גורמת להרגשת חולי ולחוסר יכולת להמשיך בעבודה. התסמונת הזאת עלולה לגרום לנזק בלתי הפיך למערכת כלי הדם ולמערכת העצבים. רעידות של כל הגוף עלולות לגרום להפרעות מוטוריות, טחורים, נזק לעמוד השדרה ובעיות בבלוטת הערמונית ובאברי המין.

10.2.2.2 מניעה ובקרת גורמי הסיכון

- עד למועד פרסום המדריך לא הותקנו תקנות והוראות בטיחות בעניין סיכוני רעידות (זרועות וגוף) ומניעת הפגיעה הבריאותית בעובדים הנחשפים לסיכונים אלה בעבודות פיתוח וסלילה. ההנחיות הבאות מקורן בספרות המקצועית בתחום הבטיחות, והן בגדר המלצות:
- ✓ שימוש בציוד ובכלי עבודה הכוללים מערכות בולמי רעידות. ראוי שמנהלי הפרויקטים/מנהלי עבודה, יהיו מעורבים בהחלטות לרכישה או לשכירת ציוד ע"י החברה המבצעת, תוך העדפת ציוד הכולל מערכות בולמי רעידות (וגם משתיקי רעש).
 - ✓ לעשות הפסקות בנות 10 דקות לאחר שעת עבודה רצופה.
 - ✓ לבדוק שאיזמל החציבה מושחז ובמצב טוב. יש להחליף בזמן בולמי זעזועים שנשחקו.
 - ✓ לאחוז בכלי בקלות ו"לתת לו" לעשות את העבודה.
 - ✓ לא להחזיק את הכלי קרוב מדי לגוף (לא להיצמד אליו).
 - ✓ להשתמש בשטיחים ובמושבים משככי זעזועים ועל ידי כך להפחית את חשיפת הגוף לרעידות.
 - ✓ להשתמש בכפפות מותאמות לשיכוך ריטוטים.

10.2.3 אבק מזיק – סיליקה, אסבסט

10.2.3.1 הגדרות

בתקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות הציבור באבק מזיק), התשמ"ד-1984 מוגדרים:

"**אבק**" – חלקיקים או סיבים מינרליים מוצקים של חומר, הפורחים או מרחפים באוויר ועשויים לחדור למערכת הנשימה בתהליך השאיפה. האבק יכול להיווצר בתהליך טבעי, בעיבוד, בטיפול, בטלטול, בשימוש או בכל פעולה אחרת בחומר.

"**אבק מזיק**" – אבק העלול לגרום למחלות ריאה הידועות בשם פונימוקוניוזיס או לנזק בריאותי אחר שמקורו בחומר.

"אבק מזיק" עלול להיווצר מאחד החומרים הבאים: **אסבסט, סיבי אסבסט, טלק וצורן דו-חמצני גבישי** שפגיעתם במערכת הנשימה קשה ולעתים קטלנית.

10.2.3.2 גורמי סיכון ונזקים בריאותיים

סוגי אבק שהם תופעות שכיחות בעבודות פיתוח וסלילה:

- אבק שמקורו ב"סערות חול" חולפות באתר;
- אבק מעבודת צמ"ה;

● חציבה בסלעים לפריצת דרכים;

● אבק פורח מעבודת פיצוצים.

כל אחד מסוגי האבק האלה עלול לגרום לקשיי נשימה (ולהגבלת מרחב הראייה). הימצאותו של אבק שמקורו בחומר "צורן דו-חמצני גבישי" (סיליקה) המוגדר כ"אבק מזיק" עלול להוביל להתפתחות מחלת ריאות קשה בשם "סיליקוזיס". אבק הסיליקה הגבישית הורס את הבועיות בריאות, וגורם בכך לדלקת. במרוצת הזמן המחלה מחמירה ועלולה לגרום למוות בשל אי ספיקה נשימתית. בספרות המקצועית נמצא שמחלת ה"סיליקוזיס" יכולה להתפתח גם לסרטן ריאות.

סיליקוזיס פשוט - מתפתח תוך 10-30 שנה.

סיליקוזיס מואץ - מופיע תוך 5 שנים עקב חשיפה קיצונית יותר.

סיליקוזיס אקוטי - יכול להתפתח לאחר חשיפה מרוכזת של מספר חודשים.

10.2.3.3 גיהות תעסוקתית - מניעה ובקרת גורמי הסיכון

עמידה בתקני חשיפה ותקנים טכניים אחרים

"חשיפה משוקללת מרבית מותרת" - הרמה המשוקללת המרבית של אבק מזיק באוויר, באזור הנשימה של העובד אשר עד אליה מותרת חשיפה במשך יום עבודה בן 8 שעות מתוך יממה."

חשיפה משוקללת מרבית מותרת ל-8 שעות עבודה	הגורם המזיק
	צורן דו חמצני גבישי SiO_2
0.1 מ"ג/מ ³	1. אבק בר נשימה (ריאות) (קטן מ-7 מיקרון)
0.3 מ"ג/מ ³	2. אבק כללי מרחף

"צורן דו חמצני גבישי" הוא מינרל טבעי לרבות קווארץ, אבן סיד, חצץ, חול-ים, קריסטובליט, טרידימיט, אבן טריפולי, אדמה דיאטומאית וכן כל תערובת המכילה אחד או יותר מהם, לרבות פחם, אפר פחם ובזלת. מאחר והחומרים הנ"ל עשויים להימצא באתרי עבודה, בעבודות פיתוח וסלילה, ראוי שמנהל הפרויקט/מנהל העבודה ייערכו לנקיטת אמצעים במגמה למנוע - או לפחות לצמצם - חשיפה של העובדים לגורם הסיכון הנ"ל.

בדיקות רפואיות - השגחה רפואית על העובדים לגילוי מוקדם

בעת קבלת עובדים כקבועים בחברה הקבלנית נוהגים לערוך להם בדיקה רפואית. לצערנו, מלבד במקרים אלה אין נוהגים לערוך בדיקות רפואיות לעובד המתקבל לעבודה.

בתקנות הבטיחות בנושא "אבק מזיק" קיימת דרישה מחייבת לעריכת בדיקה רפואית בידי רופא מורשה, שיקבע את התאמת העובד לתנאי האבק המזיק בסביבת עבודתו. התקנות גם מחייבות לבצע בדיקה חוזרת של העובד. הבדיקה גם נועדה לזהות מחלות ריאה ונשימה שהעובד חלה בהן בעבר.

בנושא זה ידועות תביעות נזיקין של עובדים כנגד מעבידיהם, בגין מחלות ריאה קשות המוכרות כמחלות מקצוע בענף התשתיות.

בדיקות סביבתיות תעסוקתיות

הבדיקות הסביבתיות מאפשרות לקבוע את סוגי העבודות והאזורים בתחום אתר העבודה, שיש בהם סיכון של "אבק מזיק" ואת מידת חומרתו. בהתאם לתוצאות הבדיקות יינקטו צעדים להקטנת החשיפה לסיכון, והעובדים יצוידו בצידוד מגן אישי מתאים, כגון:

- משקפי אבק למפעילים ולעובדים בשטח.
- מסיכות להגנת הנשימה מפני אבק מזיק. חשוב לבחור את המסננים בהתאם לגודל חלקיקי האבק המזיק.
- ריפוד דרכי העפר שבהן קיימת פעילות של כלי רכב (משאיות בעיקר), בחומר המונע העלאת אבק.



איור 2-10: דוגמה לשלט הנחיה בנושא שימוש במסיכות להגנת הנשימה

קביעת שילוט מנחה: "חובה להרכיב מסיכה להגנת הנשימה מפני אבק מזיק"

10.2.3.4 אבק מזיק - סיבי אסבסט צמנט

סיכויי אבק מזיק שמקורו בסיבי אסבסט אינם סיכונים שכיחים בעבודות פיתוח. מאידך, בסלילת דרכים עירוניות חדשות, עשויים להימצא על תוואי הדרך מבנים המיועדים להריסה ולפינוי הכוללים קירות וגגות מלוחות אסבסט צמנט. בהתאם לתקנות המשרד להגנת הסביבה - הריסה ופירוק של מבנים מלוחות אסבסט, חייבת להתבצע רק ע"י קבלנים מורשים לנושא זה ובפיקוח של מפקחים מיוחדים.

הנחיות המשרד להגנת הסביבה כוללות רשימה של אתרי סילוק פסולת אסבסט צמנט (ראו טופס "בקשה לאישור עבודות לפירוק ולפינוי חומרי מבנה מאסבסט", פרק 6.1).

10.2.4 צביעה בהתזה

חלק מעבודות הגמר בסלילת דרך כולל סימוני צבע על גבי מסעת האספלט, כגון: חלוקת המסעה לנתיבים, סימון פניות והנחיות הנהג ליעד נסיעתו, סימון שולי הכביש, סימון אבני שפה בצבעים (חנייה מותרת/חנייה אסורה וכו').

10.2.4.1 גורמי סיכון ונזקים לכריאות בצביעה בהתזה

עבודות הצביעה שתוארו לעיל מבוצעות בד"כ בצידוד המוכר בשם "Airless" - ללא אוויר. שיטת הצביעה מבוססת על התזת צבע באמצעות לחץ פנאומטי (180-200 אטמוספירות). מכונת ההתזה כוללת מיכל צבע ומשאבה פנאומטית המעבירה בלחץ את הצבע דרך צנרת מיוחדת לאקדח התזה או לפיית התזה (דזיה) בתחתית המיכל. המכונה נגררת לפי הסימון על הכביש, ומתזת צבע לסימון התוואי הנדרש. סימוני צבע על אבני השפה, מעברי חציה, מבוצעים ע"י אקדח התזה תוך שימוש בשבלונות.

יתרונה של שיטת ה-Airless שהיא ממוקדת, חסכונית בצבע וגורמת לחשיפה נמוכה של העובד לנדפי צבע. עם זאת, קיימים גם גורמי סיכון:

- שימוש בממיסים/מדללים בשלב הכנת הצבע לשימוש במכונה, או בשלב ניקוי המכונה לאחר העבודה. הממיסים שבצבע עלולים לחדור דרך העור ומשם למערכת הדם ולגרום להתפתחות מחלות עור ומחלות ריאה נשימתיות, עד לפגיעה מערכתית בבריאות העובד.
- המנהג להשתמש במדללים לניקוי העור משאריות צבע גורם להתפתחות אקזמות (מחלות עור).
- החשיפה העיקרית במהלך צביעה בהתזה, היא חשיפה נשימתית. המערכת פועלת באמצעות לחץ גבוה. ויסות לא מדויק של נחיר ההתזה עלול לגרום לריסוס מוגבר בסביבת המכונה ולחשוף את הצוות לפגיעה נשימתית ועורית.
- נפילה באקראי של אקדח ההתזה תוך כדי עבודת ההתזה עלולה לגרום לריסוס בסביבה ולפיזור לא מבוקר של נדפי צבע.
- תחזוקה לקויה של המערכת הפנאומטית.

10.2.4.2 מניעה ובקרת גורמי הסיכון

אמצעי המניעה והבקרה העיקריים:

- שימוש בציוד Airless, המפחית במידה ניכרת את סיכוני הפגיעה הנשימתית והעורית.
- שימוש בממיסים ובפיגמנטים בלתי רעילים.
- שימוש במסיכות ובמסננים למניעת חדירה של רסיסי צבע למערכת הנשימה.
- שימוש בכפפות למניעת פגיעה עורית (כפפות ניאופרן).
- קיום תחזוקה עקבית של הציוד, ובמיוחד של המשאבה הפנאומטית.



חובה להשתמש
בכפפות מגן

3-10: דוגמה לשילוט הנחיה
לשימוש בכפפות מגן

10.2.5 סיכוני קרינה בעבודה

10.2.5.1 חשיפה לסיכוני קרינה בעבודות ריתוך

גורמי הסיכון ונזקים לבריאות

עבודות ריתוך נפוצות בחיבור צנרת מים מפלדה, המבוצע בריתוך בקשת חשמלית, ובעבודות תחזוקה באתר. הקשת החשמלית יוצרת קרינה אולטרה-סגולה (על-סגול). חשיפת יתר לקרינה כזאת גורמת להתייבשות שק הדמעות בגלגל העין ולהתפתחות דלקות עיניים ("חול בעיניים"), ובהמשך למסך ערפילי המכסה את העדשה ("קטרקט") המקשה מאוד על תיפקוד הראייה.

מניעת גורמי הסיכון

- שימוש במסיכות ריתוך המצוידות בעדשות המסננות את הקרינה האולטרה-סגולה ומגינות על הפנים.
- לבוש מלא עם שרוולים ארוכים.
- שימוש בסינורי מגן החוסמים קרינה אולטרה-סגולה.

10.2.5.2 חשיפה לקרינה ממכשירי לייזר

גורמי הסיכון ונזקים לבריאות

השימוש במכשירי לייזר נפוץ בעבודות פיתוח ותשתית, לביצוע מדידות בשטח ולכיוון (קביעת תוואי הדרך, תוואי קווי צנרת, מינהור ועוד). קרינת הלייזר יוצרת סיכונים לבריאות. זוהי קרינה אלקטרומגנטית מרוכזת (איננה קרינה רדיואקטיבית, כפי שלעתים מתייחסים אליה), שאיננה מתפזרת כמו קרינת אור רגיל. אלומת קרינת הלייזר הפוגעת ברקמה ביולוגית ובאברים הרגישים לפגיעתה עלולה לגרום לנזקים שונים:

- פגיעה בעיניים – חומרת הפגיעה ניתנת לקביעה ע"י רופא עיניים מומחה;
 - פגיעה בריקמת העור – יכולה לגרום לכוויות ולשלפוחיות (שהן מקור לזיהומים ומחלות עור).
- תקן ישראלי: ת"י 60825 חלק ו' מסווג את הלייזרים השונים הקיימים לקבוצות סיכון, לפי מידת הסיכון הכרוכה בהם:

- קבוצה 1 (Class I)
- קבוצה 2 (Class II)
- קבוצה 3 (Class III)
- קבוצה 4 (Class IV)

מכשירי לייזר מקבוצות 3 ו-4 נחשבים למסוכנים יותר בהשוואה למכשירי לייזר מקבוצות 1-2 השימוש במכשירים מקבוצות 3 ו-4 מחייב הקפדה על אמצעי זהירות. גם השימוש בקבוצות 1 ו-2 מחייב אמצעי זהירות מתאימים.

מניעת גורמי הסיכון ובקרה

- ✓ בדיקת הסיווג של המכשיר והקפדה על מילוי הוראות היצרן בהפעלת הצידוד;
- ✓ הדרכת המשתמשים בנוגע לסיכונים בקרינת הלייזר ושימוש נכון בצידוד;
- ✓ הרחקת חפצים מחזירי אור ממסלול אלומת הלייזר (מראות, עדשות וכדומה), אשר עלולים להטות את האלומה לתוך העין.
- ✓ יש להעדיף שימוש במכשירי לייזר מקבוצות 1 ו-2. במקומות שבהם האור הסביבתי חזק ונדרש הספק גדול יותר מהספקם של המכשירים מקבוצה 2 אפשר להשתמש במכשירים מקבוצה 3 תוך נקיטת אמצעי זהירות מתאימים.
- ✓ בכל מקרה של שימוש במכשירים בדירוג גבוה מקבוצה 2 יש למנות "קצין בטיחות לייזר" (שהוסמך בקורס מיוחד), אשר ינחה את המשתמשים ויפקח אחר העבודה עם הצידוד.
- ✓ יבוצעו בדיקות רפואיות לעובדים מעת לעת.
- ✓ כאשר ציוד הלייזר אינו בשימוש – יש לאחסנו באופן בטוח, כך שאנשים לא מורשים לא יוכלו להגיע אליו.



זהירות, קרני לייזר

איור 4-10: סימון אזהרה לגבי סיכוני קרינת לייזר

10.2.5.3 חשיפה לקרינה רדיואקטיבית ממכשירי בקרה

גורמי הסיכון ומניעתם

בעבודות פיתוח ותשתית נעשה שימוש מועט במכשירים הפולטים קרינה רדיואקטיבית. השימוש בצידוד כזה נעשה ביציקת אלמנטים קונסטרוקטיביים, שבהם יש לוודא שלא חלה סגריגציה והפסקות ברציפות הבטון, כגון ביציקת כלונסאות לביסוס גשרים וכדומה. במקרים כאלה משתמשים במכשירי בקרה לא הרסניים (NDT) המופעלים בחומר רדיואקטיבי. השימוש במכשירים כנ"ל הוא בחומרים בעוצמה נמוכה, טווח סקירה קטן יחסית (פחות מ-75 מ"מ) ונמנע שימוש בחומר בעל טווח סקירה גדול. הבדיקה מבוצעת כ-7 ימים לאחר יציקת הכלונס ובנוכחות צוות הבדיקה בלבד, המצויד באמצעי מגן כנדרש.



זהירות, קרינה סיננת

איור 5-10: סימון אזהרה
לגבי סיכוני קרינה
רדיואקטיבית

- ✓ מבצעי הבדיקה חייבים בדיווח ובקבלת אישור לביצוע מהמשרד להגנת הסביבה.
- ✓ יש להרחיק עובדים מסביבת מבצעי הבדיקה.
- ✓ יישום השיטה מחייב שילוט אזהרה בסביבת הכלונס והרכב המוביל את המקור הרדיואקטיבי לאתר.
- ✓ במקרה של אבדן המקור בתוך צינור הבדיקה - יש להפסיק מיד את העבודה באתר ולהודיע למשרד להגנת הסביבה, המוסמך לטפל בתקלה.
- ✓ האחראי לביצוע הבדיקה ידווח למנהל האתר על התקלה ומיד לאחר סילוקה.

10.2.6 חומרים מסוכנים (חומ"ס)

10.2.6.1 עמדות תדלוק לרכב וצמ"ה

גורמי הסיכון

באתרי העבודה מוצבים מיכלי דלק (סולר בד"כ) המשמשים כעמדות תדלוק לצמ"ה. סיכוני הבטיחות העיקריים הם סיכוני אש והתפוצצות של דלק נוזלי או אדי דלק. התלקחות אש או התפוצצות מתרחשים כתוצאה מאירוע, או ממקור הצתה אשר עלול להימצא באזור של אטמוספירה נפיצה (אדי דלק). הגורמים והמקורות אשר עלולים לגרום להצתה:

- אש גלויה, עישון, הקרנת חום (מנועי רכב), ברקים;
- ריתוך, ניצוץ חשמלי;
- חוסר בידעת תכונותיהם של דלקים ומקורות הצתה אפשריים;
- כשל או תפקוד לקוי של הציוד;
- תחזוקה וביקורת לא מספקות.

מניעה ובקרת הסיכונים

- ✓ התקנת מיכלי דלק על-קרקעיים בתוך בריכת אצירה (מאצרה), כדי לקלוט שפך של דלק ומניעת דליפת דלק לסביבה וזיהום הקרקע.
- ✓ הצבת עמדת כיבוי אש ליד עמדת התדלוק הכוללת מטפים להתזת קצף או אבקה, גלגלון עם מזנק, שמיכות חילוץ ואלונקה.



איור 6-10: דוגמה לערכת מילוט וחילוץ מאש וגלגלון עם מזנק הנדרשים בעמדת כיבוי אש

- ✓ ביקורת יומית של ממונה הבטיחות באתר, תחזוקה תקופתית.
- ✓ הדרכת מפעילי ציוד לגבי סיכוני הצתה אפשריים (תיעוד ההדרכה בפנקס ההדרכה).
- ✓ חובת הדממת המנוע לפני תדלוק.
- ✓ איסור עישון, הפעלת מצתים, הפעלת מכשירי קשר סלולריים בסביבה הקרובה.
- ✓ מילוי מבוקר של מיכל הדלק ברכב - כדי 95% מקיבולו המרבי - ע"י שימוש במשפכים.
- ✓ מניעת נזילת שמנים ע"י שימוש במשפכים ובקרה על הכמות הנדרשת.
- ✓ כיסוי בחול של דליפת כתמי שמן על מישטח עמדת התדלוק וניקוי השטח.

10.3 חשיפת העובד לגורמי סיכון אקלימיים וסביבתיים

10.3.1 חשיפת העובד לגורמי סיכון אקלימיים

10.3.1.1 גורמי סיכון בחשיפה לתנאים אקלימיים משתנים ונזקים בריאותיים

הקיץ והחורף הן העונות שבהן נחשפים העובדים לתנאים אקלימיים, קיצוניים לעתים, תלוי באזורי הארץ, אשר עלולים לגרום לפגיעות בבריאות העובדים ולהוביל להתפתחות מחלות קשות. **בקיץ** - השמש יוצרת קרינה מסוכנת וסינוור. חשיפה ממושכת לקרינת השמש עלולה לגרום לסרטן עור ולפגיעה בראייה (קטרקט - ערפול הראייה). השמש יוצרת גם חום, המגביר את התנדפות הנוזלים מגוף האדם ומעלה את טמפרטורת הגוף מעל לטמפרטורה הנורמלית שלו. התוצאות: חולשה - חוסר יכולת להפעיל את השרירים בצורה יעילה, חוסר ריכוז, הפוגעים ביעילות העובד ועד להתמוטטות והלם משתק.

בחורף - הקור משתק או מכביד על פעולה תקינה של אברים שונים. הקור גורם להתקררות - ירידה בחום הגוף של העובד - הגורמת לחולשה ולחוסר ריכוז. כל אלה עלולים לגרום לפעולות מסוכנות, בלתי מבוקרות, של העובד מה שעלול להוביל לתאונות בעבודה.

10.3.1.2 נוהלי התנהגות בחשיפה לגורמי סיכון אקלימיים

נוהלי ההתנהגות הנכונים של עובדים להקטנת הסיכונים הבריאותיים בחשיפה לגורמי סיכון אקלימיים:

בעונת הקיץ

הגנה על הגוף: בגדי עבודה ארוכים מסיבי כותנה לכיסוי מלא של הגוף הזרועות והרגליים; כיסוי ראש - קסדת-מגן, או כובע בעל שוליים והגנה על העורף כאשר לא נדרשת קסדת מגן; משקפי שמש עם עדשות המונעות סינוור וקרינה אולטרה סגולה; שימוש במשחות מגן להגנה מפני השפעותיה המזיקות של הקרינה.

שתייה: יש לעודד שתייה מרובה. לצורך כך יש לצייד את העובדים בקנקני מים, עם בידוד תרמי למניעת התחממות המים. קנקני המים צריכים להיות צמודים לעובדים בשטח. יש לחזור ולמלא אותם, או להחליפם במלאים במשך כל השהייה בשטח, בהתאם לצריכה.

שילוט אזהרה בנוגע למים: במקומות שבהם מצויה צנרת של מי קולחין או מים מצנרת שאינה מסופקת מרשות מקומית - יש להציב שילוט האוסר שתייה ממקורות אלה. השילוט יהיה בשפות המוכרות לעובדים במקום (עובדים זרים וכו') ובולט למרחוק.

איקלום: באזורים עם תנאי אקלים קשים, כגון: עמק הירדן, הנגב וכד', יש לפצל את יום העבודה: מאור ראשון 04:00 עד 10:00 בבוקר ומ-16:00 עד השקיעה 20:00. בכך מופחתת החשיפה של העובד לתנאי אקלים קיצוניים.

בעונת החורף

ביגוד: יש להשתמש בלבנים חמים (מטריקו או מפלנל) מתחת לבגדי העבודה הרגילים וללבוש מעילי רוח קלים (לא מנופחים) עם כיסוי ראש כנגד גשם, המאפשרים תנועה חופשית ושליטה בעבודת הידיים.

שתייה: יש להצטייד בקנקנים עם משקה חם (תה ממותק), עם בידוד תרמי למניעת התקררות המשקה, שיהיו צמודים לעובדים בשטח. יש להקפיד להצטייד מחדש בשתייה לאחר התרוקנות הקנקן.

מחסה ממימטרי גשם פתאומיים: התקנת סככה/אוהל, המאפשר קליטה של העובדים בשטח, להגנה במקרה של מימטרים חזקים.

10.3.2 חשיפת העובד לגורמי סיכון סביבתיים

10.3.2.1 גורמי סיכון סביבתיים ונזקים בריאותיים

תוואי פרויקט פיתוח ותשתיות עשוי להתפתל לאורך קילומטרים רבים שבסביבתם יכול העובד להיחשף לסיכונים ומיטרדים שונים:

- מפעלים הפולטים עשן, גזים רעילים וריחות רעים.
- נחלים המשמשים לניקוז מי ביוב, מלווים בריחות רעים ומהווים מוקד לחיידקים וליתושים מעבירי מחלות.
- אתרי פסולת של רשויות מקומיות הם מקור לריחות רעים ומוקד לחיידקים נושאי מחלות.
- קירבה למיתקני קרינה אלקטרומגנטית ורדיואקטיבית.

חשיפה לכל אחד מגורמי הסיכון הנ"ל, גם בטווח זמן קצר, גם מתחת לגבולות המותרים לחשיפה כזאת, יכולה להתבטא בתלונות העובדים על כאבי ראש, סחרחורות, קשיי נשימה, הקאות, שלשולים והרעלות. התוצאה: חוסר יכולת של העובדים לתפקד באופן יעיל ומקצועי - ומכאן קצרה הדרך להתרחשותן של תאונות עבודה.

10.3.2.2 פעולות מניעה ובקרה בחשיפה לגורמי סיכון סביבתיים

גורמי הסיכון הסביבתיים הם בתחום הטיפול של המשרד להגנת הסביבה ("איכות הסביבה"). קיימת פעילות מעשית למניעה או לפחות לצמצום הנזקים לבריאות מגורמי הסיכון הסביבתיים הנ"ל. חובתו של מנהל הפרויקט/מנהל העבודה באתר לבדוק, באמצעות הרופא התעסוקתי האזורי, את הימצאותם של גורמי סיכון בסמוך לאתרי העבודה. באם קיימים סיכונים כאלה - יש לקבל ייעוץ כיצד להתמודד עם גורמי הסיכון המקומיים, כולל ביצוע בדיקות סביבתיות ונקיטת צעדים בהתאם למימצאי הבדיקות.

10.4 גיהות תעסוקתית - תקנות כלליות לאתרי עבודה

האחריות למילוי דרישות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988, המפורטות להלן, היא של הקבלן מבצע הפרויקט. הביצוע יעשה ע"י מנהל העבודה של האתר. אתר עבודה (פיתוח ותשתיות) מאופיין בכך שהוא "נייד" לאורך תוואי הכביש הנסלל, ואינו דומה לאתר בנייה שהוא מרוכז יותר, יחסית. לכן נדרשים פתרונות יצירתיים והשקעת משאבים באמצעים שונים לשמירה על בריאותם של העובדים, כגון: שימוש בקארוונים ניידים לחדרי אוכל, למנוחה ולמסתור מגשם פתאומי.

מקום מנוחה ואכילה (תקנה 188)

המקום חייב להיות מוגן מפני גשם, קרני שמש ורוחות, מצויד בשולחנות ובמקומות ישיבה במספר מספיק. המקום יוחזק במצב תקין ונקי, ויימצא בו מיכל סגור לאיסוף שאריות אוכל ואשפה.

מחסה מפני מזג האוויר (תקנה 184)

הכוונה למחסה מגשמים חזקים שאליהם נחשפים העובדים בשטח (לפעמים במפתיע) ומהווה גם מקום מנוחה כאשר יום העבודה מפוצל, למניעת חשיפת העובדים בשעות החום והקרינה החזקות 16:00-10:00.

מי שתייה (תקנות 189-190)

המים המסופקים לאתר העבודה יהיו מרשת מים ציבורית (רשות מקומית), או ממקור אחר שרופא לשכת הבריאות המחוזית, אישר בכתב, שהם ראויים לשתיה. לגבי מי שתייה המסופקים במיכלים יינקטו כל האמצעים לשמירת המים והכלים מזיהום.

אזהרה מפני מים לא ראויים (תקנה 191)

באם בסביבת אתר העבודה מצויים מקורות מים שאינם ראויים לשתיה - יש לסמן את המקורות המסוכנים בשילוט ברור ובולט לעין.

נוחיות סניטריות

יש להתקין בתי שימוש ומשתנות בהתאמה למספר העובדים באתר העבודה כמפורט להלן. במיתקנים צריכים להימצא נייר טואלט בכמות מספקת וסבון נוזלי לרחיצת הידיים. דגמי בתי השימוש יהיו מהסוג הידוע בשם "מוצאות" או בעלי מבנה דומה ומבוססים על מים זורמים. המיתקנים יוחזקו במצב נקי עם תאורה מתאימה.

מס' עובדים	בתי שימוש	משתנות
עד 10	1	-
11-25	2	-
26-50	2	2
51-75	3	3
76-100	4	4

מיתקני הנוחיות ימוקמו במרחק שלא יעלה על 125 מטרים ממקום עבודתם של העובדים.

מלתחות

(לפי דרישה של מפקח עבודה). יסופקו לעובדים מלתחות לאחסון בגדים שאינם לובשים בשעות העבודה וסידורים מעשיים לייבוש בגדי עבודה.

עזרה ראשונה וממונה על ארגז עזרה ראשונה (תקנות 186-187)

בכל אתר עבודה יימצא ארגז עזרה ראשונה, אשר יצויד כנדרש ויימצא במקום נוח לגישה. הארגז ימוקם במשרדו של מנהל העבודה או בחדר מיוחד בתחום מינהלת האתר. דבר מיקומו יימסר בתדריך לעובדים בעת כניסתם הראשונה לאתר. מומלץ לסמן את המקום בשלט "עזרה ראשונה" וגם בדגלון "עזרה ראשונה" הנראה למרחוק. ארגז העזרה הראשונה לא ישמש למטרות אחסון כלים וחומרים אחרים.

חובה למנות אחראי על הארגז לעזרה ראשונה. הממונה צריך להימצא במקום העבודה במשך כל שעות העבודה. שמו של הממונה יוצג בשלט בולט לעין במקום ובאתר ויירשם גם בפנקס הכללי. באתר עבודה שבו עובדים יותר מ-50 איש - הממונה על ארגז העזרה הראשונה צריך להיות מאומן במתן עזרה ראשונה (לרבות שימוש בערכת החייאה במקרה חירום).



איור 7-10: ארגז עזרה ראשונה וערכת החייאה

נספח 1: פנקס כללי

משרד התעשייה המסחר והתעסוקה
שירות הפיקוח על העבודה

פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל - 1970
צו הבטיחות בעבודה (פנקס כללי), תש"ו - 1959
תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח - 1988

פנקס כללי

לעבודות בנייה ובנייה הנדסית

טופס מאושר בהתאם לסעיף 198 לפקודה

החיקוק	סעיף/תקנה	תוכן
פ"ט	75-76	<u>שרשרות, חבלים ואבזרי חרמה</u> . לא ישתמשו בהם אלא אם נבדקו כל שישה חדשים על ידי בודק מוסמך שאישר בתסקיר הבדיקה שהם ראויים לשימוש.
תקנות	122 125	<u>תפירה, דימו, סיר היצוב, מילוי</u> . מנהל עבודה יבדוק אותם מידי יום, לפני התחלת העבודה וירשום במנקס הכללי את תוצאות הבדיקות.
תקנות	20	<u>פגיון</u> . מנהל עבודה יבדוק כל פגיון לגבי יציבותו והתאמתו למטרה לפני שהחלו להשתמש בו, אחת לשבוע ימים לפחות, אחרי הפסקת עבודה של שלושה ימים, אחרי הפסקת עבודה של יום אחד או יותר בשל מזג אוויר. מנהל עבודה ירשום את תוצאות הבדיקה במנקס הכללי ויביא את הירשום לידעת המבצע.
תקנות	152	<u>מגדל חרמה</u> . בנוסף לבדיקות ע"י בודק מוסמך, מנהל עבודה יבדוק אותו לפחות פעם בשבוע וירשום את תוצאות הבדיקה במנקס הכללי.
פ"ט	200	<u>שמירת מנקסים ורשימות</u> . יש לשמור את המנקס הכללי ולהחזיקו פתוח לעיון מפקח עבודה שנתיים לפחות או תקופה עד לסיום העבודות באתר הבניה.
פ"ט	241	<u>הירשום במנקס הכללי</u> . הנדרש לפי הוראות כל חוק, יהיה קביל כראיה על חשבוניות שצוינו בו, והעבודה שלא נעשה רשום שנדרש כאמור, תשמש ראיה שאותה הוראה לא קוימה.
פ"ט	232	<u>החובה להמציא אמצעים לביקורת</u> . הנחלת אתר הבניה או הבניה התנדסית ועובדיו יספקו למפקח עבודה את האמצעים הנחוצים לאפשר כניסה, ביקורת, בדיקה, נטילת דוגמאות או פעולה אחרת לשם שימוש בסמכותו.
חוק ארגון הפיקוח	3	<u>סמכויות מפקח עבודה</u> : - להכנס ולערוך ביקורת ובדיקות ביום ובלילה בכל מקום שמעסקים בו בני אדם. - לבדוק במקום עבודה את סידורי העבודה ואת סידורי הבטיחות, הגיחות ורווחות העובדים ואת המתקנים, הסכנות, הציוד ואת תהליכי העבודה. - לחקור בכל ענין שהוא מתפקידו, כל אדם הנמצא במקום עבודה ולרשום בפרוטוקול תשובותיו של הנחקר. דין הפרוטוקול כדין הודעה שנרשמה לפי פקודת הפרוצדורה הפלילית. - לדרוש להציג לפניו כל מנקס, תעודה, דו"ח או מסמך אחר שניהולם, קיומם והגשתם הם חובה על פי חוקים שביצעו בידי משרד העבודה והרווחה ולהעתיק מהם.

איוזורים

פ"ט - פקודת הבטיחות בעבודה (ניח) תשי"ל-1970

תקנות - תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), תשמ"ח-1988

תקנות עורנים - תקנות בדבר עורני צריח, תשכ"ז-1966

חלק 1: רישומי זהויה**תקנה מס' 1 - הגדרות**

(צו הבטיחות בעבודה (פנקס כללי) חש"ך - 1959)

1.1 שם המבצע: מסל'ס - פיתוח ומל"א
 (אם המבצע הוא חברה, אגודה או שותפות רשומה - יש לציין את השם לפי הרישום)
 מספר רישום בפנקס הקבלנים: 2008490
 (כפי שרשום בפנקס הקבלנים)

1.2 מען המשרד הראשי או המשרד הרישום:

חשוב: תל-אביב מיקוד: 53741
 רח/שכ: פריז מס הבית: 27
 ת.ד.: 0241 טלפון: 03-6700300 פקס:

1.3 מנהלי התברה, האגודה או השותפות לפי הרישום:

מס'	שם משפחה	שם פרטי	מס' תעודת זהות	המען	העדות
1.	חז'א'י	1718	10067221	היקט' 8 תל-אביב	
2.	חז'א'י	181	19186300	היקט' 10 תל-אביב	
3.					
4.					
5.					

1.4 חותמת המבצע:

חותמת המבצע:

1.5 שם האתר: 3/4 עין הקולת

1.6 מען האתר: חשוב: 3/4 עין הקולת ת.ד. 0241 מיקוד:
 רח/שכ: מס הבית: מס:
 ת.ד.: טלפון: פקס:

1.7 מרות הבניה: ג'ר'ים ומוז'א'ים
 (ציבורי, מגורים, תעשיית, אחר - ציין)

1.8 קבלני משנה:

(תקנות מס' 1 - הגדרות ומס' 6 - קבלן ראשי, קבלני משנה)

מס'	סוג העבודה	שם הקבלן (לפי הרישום הרשמי)	המען	החידוד עודדת התקנה	שם האחרון	חותמת החותמת
1.	ע'ב' ע'ב'ר	א.ג. ע'ב'ר	הבנו' 7 - יבנה	15307	ע'ב'ר	*
2.						
3.	ע'ב' ס'פ'ר	ס'פ'ר ב'א'א	הבנו' 10 רש'א	20307	י'א'ר	*
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						

חלק 2: בעלי תפקידים באתר הבניה

(בן תבטליחות בעבודה ומנסה כללי) תשי"ז - 1958

2.1 מנהלי עבודה

הוצאת כסף 2 - כסף תשלום עובדים

חברת המבטחים	שם החברה	שם	שם המבוטח	שם המבוטח
10307	21	30	100888727	21/9/21

2.2 בתיים מקצועיים לפינומים, להריסות, לעבודות בגנות שבירים או תלולים

Cholesterol = 1 too normal

[illegible]

2.3 מפעילי מודל חרמון

מחיר: 188 ₪ - תשלום בלבד

[illegible]

חלק 3: הציוד החייב בבדיקות תקופתיות ע"י בודק מוסמך

(או הכפילות באבות) (אנא סלל תמיד - 1000)

3.1 הציתת החייב בדיקת כל 6 חודשים

(74,75,76,77- תכניתם בעבודה)

- אבזור תרופות
- מעליות

[illegible]

2017E2 T02 •

1. *Cost*
2. *Cost*
3. *Cost*

כלי הרפת, צנוריים (פרט לעצמתי צרית)
כננות, נגליות
סלנות

[illegible]

2019/2/10

3.3 תצויד החייב בדיוק כל 26 חודשים (פיקוד הבטיחות בעבודה, סעיף 134)

- קולטי אור

קוד בטיחות	בדיקה		קוד בטיחות	בדיקה		קוד בטיחות	בדיקה		תאור המידע וסימני ויזואלי (שם הערך, שם יחיד הבדיקה)
	שם המספר	תאריך הבדיקה		שם המספר	תאריך הבדיקה		שם המספר	תאריך הבדיקה	
									תאריך הבדיקה: 20.5.07
									21362/07
									12012 on 2001

* סוג בטיחות

1. כלי
2. שם הערך
3. כללי כלי המידע לשימוש (לשם בטיחות)

3.4 בדיקות בודק מוסמך של מעדלי הרמה (פיקוד הבטיחות בעבודה, סעיף 81)

- חייבים בדיוק אחרי התקנתם
ולפני הכנסתם לשימוש

(תקנה מס' 181)

תאור המידע וסימני ויזואלי	סיקום באתר העבודה	בדיקה		הערות הבודק המוסמך לגבי כשירות המשתק
		שם המספר	תאריך	

3.5 בדיקות בודק מוסמך של פינום ממוכן

- חייב בדיוק עם התקנתו באתר
ולפני הכנסתו לשימוש

(תקנה מס' 88)

תאור המידע וסימני ויזואלי	סיקום באתר העבודה	בדיקה		הערות הבודק המוסמך לגבי כשירות המשתק
		שם המספר	תאריך	

חלק 4: בדיקות תקופתיות ע"י מנהל העבודה

[צו הבטיחות בעבודה (מנקס כללי) תשי"ז-1957]

4.1 בדיקת חפירות קיר חיצוני, מילוי, דיפון

- תכנון למי תחילת השיחות ביום
- מי יזום את תחילת השיחות
- איך תסתיק את תחילת השיחות

(120,122 TO INVERT)

[illegible]

סלע - סלע

- אבן סדומה
- צורות
- אדמה
- חלל

INTROD.TID *

1. 1000
2. 1000
3. 1000

4.2 בדיקת פיוגומים מכל הסוגים
(צו הבטיחות באכזרה (מבסס כללי) תשי"ד 1959)

- 100% of the time
 - 100% of the time
 - 100% of the time
 - 100% of the time

130 DE RUITER

[illegible]

INDEXES •

1. *What is the purpose of the study?*
2. *What are the research questions?*
3. *What are the hypotheses?*

4.4 בדיקת סמכות

- תכנון למני הנסחת האשמה
- למני יצירת

(84 305 1237)

[illegible]

חלק 6: רישומי מפקח עבודה

(צו הבטיחות בעבודה) (פנקס כללי תשי"ד - 1954)

תאריך	הגורם	הקוד המספר	מספר עבודה	
			סוג	תחומים
15.4.07	ע"מ רש"מ	לא ניתן היה לאתר את		
		המאונך על אמצעי ע"מ I		
15.4.07	צ"מ רש"מ	יש לבדוק את העלוקים במסלול		
		אבק בגוף המאונך במסלול		
		חלקי המאונך המסורים		
		לא הוגדרה הסניציה		

ספק עבודה		האגדות המספק	הנושא	תאריך
העיסה	שם			

חלק 7: רישומי בודק מוסמך

האריך	החיד וילבין מתיחסת החגרה	הערת הבודק המוסמך	בודק מוסמך	
			שם	חתימה
18.5.07	קולט א"ר	יש להאזין לא מה הולך	*	
		ב 12		
18.4.07	עירון מתנ"ל ב מתנ"ל	החברה והשלישי הגיעו	*	
		העירון אינם פעילים		

8.2 מקרים מסוימים

[illegible]

התאחדות

על כל אחד מהמסמכים המסומנים (שלא נרצו למוצא באדם) המפורטים להלן, יש להודיע למפקח העבודה האזרחי על בסיס סופס 13/6/20.

מקודת התאונות ומחלות מקצוע (הודעה) 1945

רשימת מקרים מסוכנים החייבים הודעה לפי סעיף 4 לפקודה

1. התבקשות אכן משהות או דיסקת-השחור, המונעת בכוח סיבובי.
2. התבקשות לגלגל תנועה או לגלגל רצועה המונעים בכוח סיבובי.
3. התבקשות מיכל או משהות המונעים בכוח סיבובי.
4. התמוטטות או נפילה של מעלית.
5. נפילת תוא או הרצף שבמעלית.
6. ניתוק כבל-תיל, חבל או שרשרת המשמשים להרמה או להורדה של תוא או של הרצף שבמעלית.
7. קלקול המפסיק את הפעולה של מנגנון ההפעלה או מנגנון הבטיחות של מעלית או של חלקיהם.
8. קריסה או התמוטטות של עמוד.
9. נפילת עמוד, כנרת או גלגלת.
10. ניתוק כבל-תיל, חבל או שרשרת המשמשים למנוע או המשמשים להרמה, להורדה או להובלה של מטען יי עמוד, כנרת או גלגלת.
11. קלקול המפסיק את הפעולה של מנגנון ההפעלה או מנגנון הבטיחות של עמוד, כנרת או גלגלת או של חלקיהם.
12. התפרצות או התבקשות של קלט גז, המכיל גז בלחץ הגבוה מלחץ האוויר.
13. התפרצות דוד קיטור וכל נזק במבנה דוד הקיטור שגרים על ידי אש חוזרת.
14. התפרצות או שריפה שגרמו נזק לבניין, למכונות, למיתקים, למכשירים חשמליים, או לקווי חשמל.
15. התמוטטות של מיטת המיועד לביצוע פעולות בניה או בניה חדשית כמשמעותם במקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל-1970, להוציא פיגוע שאין סכנת נפילה ממנו או מרחק מרחקיו לשמק העולה על 2 מטר.
16. התמוטטות של תבנית ליציקת בטון בגובה העולה על 2 מטר המיועדת לביצוע פעולות בניה או בניה חדשית כמשמעותם במקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל-1970.

8.3 מחלות מסוימות

נוסף על הרישום בחלק זה חייב המעביד למדוע מיד עם הידוע לו על מחלת מקצוע למספק עבודה אזורי (על מיד מועד 14/9/04)

[illegible]

הערה 1 - המבדיל יחולת החדשה על בני המגזר החרדי, לפיכך המבדיל החדשני על כל קצת של חסות מקצוע אצל עובד, אבאא לייחוד או באיש סיבה מיוחדת לחדש אע"פ חולת במחלת מקצוע

החלטתו של בית דין להעביר את התיק לפרקליטות הכללית, היא תוצאה של שיתוף פעולה בין שירות המבחן לבין הפרקליטות הכללית.

פקודת התאונות ומחלות מקצוע (הודעה) 1945**מחלות מקצוע החייבות הודעה לפי סעיף 5 (1) (2) (3)**

המחלות המסומנות * הוכרו בתוספת השלישית לפקודה, האחרות פורסמו בתקנות מחלות מקצוע (חובת הודעה - רשימה נוספת) תשי"ב-1990.

1.	הרעלות על ידי:
11.	אצילין (aniline) *
12.	אקרילוניטריל (acrylonitrile)
13.	בנזן (כרתית) (benzene, benzol) *
14.	בנזן (בנזול) (benzene, benzol) והחומלוגים שלו אף שאינה הרעלת בנזול כרונית המפורטות בתוספת השלישית לפקודה.
15.	ברום (bromine) ותרבותיו.
16.	בריליום (beryllium) ותרבותיו.
17.	גפרית (sulfur) ותרבותיה.
18.	דימתיל אצטמיד (dimethyl acetamid).
19.	ויל כלוריד (vinyl chloride).
110.	דורן (phosphorus) ותרבותיו.
111.	זניק (arsenic) * ותרבותיו.
112.	חד-תחמוצת הפחמן (carbon monoxide).
113.	חד-תחמוצת החנקן, דו-תחמוצת החנקן (oxides of nitrogen).
114.	כלור (chlorine) ותרבותיו.
115.	כספית (mercury) * ותרבותיה.
116.	כרום (chromium) ותרבותיו.
117.	מטנול (methyl alcohol).
118.	מנגן (manganese) * ותרבותיו.
119.	ניקל (nickel) ותרבותיו.
120.	ציאנידים (cyanides).
121.	עופרת (Lead) * ותרבותיו.
122.	פרמלדהיד (formaldehyde).
123.	פחמן דו-גופריתי (carbon disulphide) *.
124.	פלואור (fluorine).
125.	פנול (phenol) ותרבותיו.
126.	קדמיום (cadmium) ותרבותיו.
127.	קטונים (ketones).
128.	קרבוטטים (carbamates).
129.	תרבות ניטרו ואמינו של בנזן (בנזול) והחומלוגים שלו (nitro and amino compounds of benzene, benzol).
130.	תרבות הסוגיות של פחמנים מימניים (halogenated hydrocarbons).
131.	תליום ותרבותיו. (thallium).

חלק 9: פטורים מיוחדים

[illegible]

תיק נספחים לפנקס הכללי

באתר הבניה:

המבצע/הקבלן הראשי:

מס'	ה מ י ס מ כ י ם	בהתאם לתקנה בתקנות תכנוניות בעבודות בניה	שם	מס'
0	1		2	3
1	תעודות אישור דגם לפיגום מסוכן	45	רישום דגם	
2	תסקירי בדיקה של פיגומים מסוכנים עיי בודק מוסמך	51	תסקיר על הבדיקה	
3	תכניות או מפרטים לחתרת פיגומים מסוכנים בתוך האתר	59	חתרת פיגום מסוכן באתר	
4	תכניות של פיגומים בתנאים מיוחדים	71	פיגום בתנאים מיוחדים	
5	תכניות של טפסות ליציאת אלמנטים מיוחדים מבטון	85	תכנון (מרק טפסות)	
6	תכניות הרכבה של מבני מתכת שטוחים מעל 6.0 מ'	106	תכנון אמצעי בטיחות	
7	תכניות דיופוזיציה לחפירות שעומק יותר מ- 4.0 מ'	112	נודי חפירה או מילוי	
8	תכניות עבודה לביצוע הריסה	128	ביצוע הריסה	
9	תסקירי בדיקה של מגדלי הרמה עיי בודק מוסמך	151	בדיקה עיי בודק מוסמך	
10	תכנית ארגון בטיחותי של האתר	166	תכנית ארגון בטיחותי של האתר	
11	מפרטים של היצון או המתכנן על עיצון התקן הרמה מסוכן למבנה	173	מפרט התקן הרמה מסוכן	
12	תסקירי בדיקה עיי בודק מוסמך של מעליות, מכונות ואביזרי הרמה	-	-	-

נספח 2: בטיחות קבלנים בקרבת מסילות*

1. נושאי בטיחות כלליים ואחריות הקבלן/החברה

כללי בטיחות לביצוע עבודה מסוימת אפשר שיהיו כתובים ביותר מאשר בפרק אחד ולפיכך יש לקרוא בעיון ולהתייחס אל כל הפרקים. מודגש בזאת, שכל האמור להלן בא להוסיף ולא לגרוע מהנדרש על פי כל תקנה ו/או חוק.

2. תנאים לעבודה ואחריות בקרבת מסילות

2.1 עבודה של קבלן בקרבת מסילה פעילה מחייבת עמידת הקבלן בדרישות הבאות לפחות:

2.1.1 העבודה מתקיימת בפיקוחו המתמיד של מנהל עבודה, המפקח על העבודה ועל כל העובדים באתר.

2.1.2 הדרכת כל העובדים באתר, לפני התחלת העבודה באתר ולפי הצורך גם תוך כדי העבודה.

2.1.3 התקנת גדר הפרדה עשויה רשת מתכת בין אתר העבודה לבין כל מסילת רכבת פעילה שתמוע מעובד ו/או ציוד ו/או מכונה התקרבות למסילה פעילה ולרכבות החולפות במקום.

גדר רשת ברזל זו, תהיה בגובה 1.40 מטר לפחות - למניעת אפשרות מעבר עובדים לכיוון המסילה. קוטר חוטי המתכת 2 מ"מ לפחות ושטח כל "משבצת" ברשת לא יעלה על 150 סמ"ר.

2.1.4 הוצבו שלטי אזהרה על גדר ההפרדה, האוסרים חצייתו לעבר המסילה הפעילה.

2.1.5 דיווח לממונה הבטיחות החטיבתי על ביצוע העבודות.

2.1.6 מתקיימת השגחה והתראה מתמדת לאורך כל מהלך העבודה על ידי עובדים מטעם הקבלן, המשמשים "צופי מסילה" שקיבלו הדרכה מתאימה כמפורט בסעיף 2 להלן.

2.1.7 **הקבלן מיישם את כל הדרישות כאמור בצו בטיחות 3530** (מצורף בסוף הנספח המקורי).

2.1.8 על הקבלן להעסיק ממונה בטיחות (כהגדרתו עפ"י דין) באתרי העבודה במתחמי הרכבת, בלא קשר למספר העובדים שמעסיק הקבלן.

2.1.9 עפ"י דרישת ממונה בטיחות ברכבת, על הקבלן להכין סקר סיכונים.

2.2 תחום העבודה המותר הינו רק במרחק העולה על 2.35 מ' מציר המסילה הקרובה ורק מעבר לגדר הפרדה.

2.3 בקטע בו מבוצעת עבודה יקים הקבלן גדר הפרדה עשויה רשת מתכת כאמור בסעיף 2.1.3 בין אתר/תחום העבודה ובין המסילה. **אורך גדר ההפרדה יהיה 30 מ' לפחות מעבר למקום העבודה, בכל כיוון.**

2.4 **כדי למנוע כל טעות, מודגש כי העבודה תתבצע רק מצידה האחד של הגדר שבה אין תנועת רכבות.**

* המסמך נערך ע"י רכבת ישראל בע"מ

- 2.5 על גבי הגדר ייתלו שלטים האוסרים מעבר לכיוון המסילה ועליהם ייכתב: **"המעבר לכיוון המסילה אסור"**. השלטים ייתלו בקצות הגדר ובמרחק של 30 מ' אחד מן השני (גודל השלטים 80x30 ס"מ, גובה האותיות 12 ס"מ, אותיות שחורות על רקע לבן).
- 2.6 למען הסר ספק, אין להתקרב עם כלים מכניים למסילה פעילה, אל מעבר לגדר ההפרדה (לרבות סיבוב זרוע מנוף או כל כלי הנדסי אחר מעל לגדר).
- 2.7 **האחריות להקמת הגדר היא עפ"י סעיף 2.1.3 לעיל.**
- 2.7.1 הקבלן אחראי באופן בלעדי גם על שמירת תקינותה של הגדר מרגע הקמתה, ומניעת חורים/רווחים בה אשר יאפשרו מעבר דרך לכיוון המסילה. **מחובת הקבלן או מי מטעמו, לוודא לפני תחילת העבודה בכל משמרת ובכל רגע נתון כי גדר ההפרדה תקינה.**
- 2.7.2 בזמן הקמת/פירוק גדר הפרדה, תיעשה השגחה ע"י משגיח רכבתי, לאחר מתן פקודת זהירות והגבלת מהירות, הצבת שילוט (עפ"י תקנה 179).
- 2.8 באחריות הקבלן למנות משגיחים מטעמו הנקראים "צופי מסילה" כאמור בסעיף 2.1.6 אשר כל תפקידם **למנוע גישת עובדים למסילה פעילה ולתת התראה לעובדים ומפעילי ציוד על התקרבות רכבת**. על הקבלן לבחור צופי מסילה על פי קריטריונים בריאותיים: ראייה ושמיעה תקינים, ולוודא כי הם בעלי יכולת דיבור טובה בעברית. הנחיות להפעלת משגיחים ("צופי מסילה"), מפורטות בסעיף 3 להלן.
- 2.9 אם העבודה מתבצעת במספר מקומות לאורך אותה מסילה, בקרבת מסילה פעילה בו זמנית, נדרשים גדר כאמור וצופי מסילה **בכל אחד** מהמקומות!
- 2.10 חל איסור מפורש להתחיל בעבודה לפני הגעת צופי מסילה, **נוכחות צופי מסילה בעת ביצוע עבודה בקרבת מסילות מפעילות הוא תנאי הכרחי ובל יעבור לתחילת עבודה בכל יום של עבודה בקרבת מסילה פעילה כאמור.**
- 2.11 עבודות במרחק של פחות מ-2.35 מ' מציר **המסילה הקרובה או בתחום שבין הגדר למסילה הפעילה**, מותרות רק לאחר עריכת תיאומים מפורטים בין הקבלן לממונה מטעם הרכבת ובאישורו בלבד, ותתבצענה רק לאחר הגעת והימצאות משגיחים מטעם הרכבת.
- 2.11.1 באחריותו של הקבלן להזמין את המשגיחים ולוודא שהגיעו לפני אישור תחילת עבודה בתנאים אלו.
- 2.11.2 **מודגש בזאת כי אם הוזמנו משגיחים אך לא הגיעו, מכל סיבה שהיא, לא תבוצע העבודה! (בלא תלות בדחיפות העבודה או עלותה, כנ"ל לגבי צופי מסילה).**
- 2.12 קיומם ותקינותם של אביזרים/מיתקנים פריטים וציוד, לרבות ציוד מגן אישי, וציוד עזר קבוצתי כמו: חצוצרה, פנסים, אשר משמשים את הקבלן ועובדיו בעבודתם, יהיו באחריות הקבלן בלבד.
- 2.13 כל עובד קבלן אשר תפקידו מחייב אותו לעבוד בקרבת המסילה, חייב להיות לבוש בבגד זוהר תקני ונעלי בטיחות. צופה מסילה יצויד גם בפנס וחצוצרה. האחריות לאספקת הציוד מוטלת על הקבלן **וחל עליו איסור להפעיל עובדים שאינם מצוידים בבגד זוהר וציוד כמפורט.**
- 2.13.1 כל צופה מסילה יהיה לבוש בבגד זוהר תקני עם כיתוב **"צופה מסילה"** על החזה ועל הגב של בגד זוהר.

- 2.13.2 כל משגיח מסילה יהיה לבוש בבגד זוהר תקני עם כיתוב "משגיח מסילה" על החזה ועל הגב.
- 2.14 בלא לסתור את כל האמור לעיל ובלא שהדבר יהווה אישור לקבלן לעבוד על גבי מסילה פעילה או מעבר לגדר ההפרדה, מתחייב הקבלן לנקוט בכל האמצעים למנוע נפילת חלקי ציוד על פסי הרכבת או בקרבתם.
- 2.14.1 הקבלן יהיה אחראי להודיע מיד לרכבת על כל נפילה כזו, והאחריות לפינויים תחול עליו, תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות. באחריות הקבלן למנוע חדירת כל זרוע מנוף או כלי אחר מעבר לגדר הפרדה.
- 2.14.2 אם נדרש לבצע עבודות באמצעות כלים הנדסיים מעבר לגדר הפרדה בתוך תחום 2.35 מ' מציר המסילה, ייעשה תיאום כאמור בסעיף 2.11 לעיל.

3. הפעלת צופי מסילה מטעם הקבלן

- 3.1 תפקידו של צופה מסילה הינו כמפורט בסעיפים: 2.8, 3.2, 3.7, 3.8, 3.9.
- 3.2 הקבלן אחראי לוודא כי לא יפעל עובד מטעמו כצופה מסילה אלא אם כן עבר תחילה השתלמות בנושא בטיחות בקרבת מסילות במסגרת רכבת ישראל והוסמך לתפקיד זה.
- 3.3 **על הקבלן להזהיר את עובדיו בתחילת כל יום עבודה שלהם כי רכבות צפויות להגיע במהירות גבוהה וללא צפירה מכל כיוון של המסילה/ות, לפיכך אסור בשום תנאי להתיר מעבר עובדים ו/או ציוד מעבר לגדר הפרדה.**
- 3.4 חוסר עירנות של צופה מסילה עלולה להסתיים בהתרחשות תאונה. בשום אופן לא יוצב עובד עיף/רדום/חולה בתפקיד צופה מסילה.
- 3.5 **מנהל עבודה מטעם הקבלן אחראי אישית:**
- 3.5.1 לכך שיוצבו/ צופה/ צופי מסילה שהוכשרו לכך.
- 3.5.2 לוודא שכצופה מסילה ישמש רק עובד שעבר השתלמות מטעם הרכבת וקיבל הנחיות לביצוע יעיל של התפקיד.
- 3.5.3 לכך שצופה מסילה לא יחרוג מן התפקיד שהוגדר בסעיף 2.8 ומכל ההגבלות המפורטות בנספח זה.
- 3.5.4 שכל העובדים באתר יישמעו להוראות צופה המסילה וימנעו כל מעבר על גבי מסילה פעילה או התקרבות אליה.
- 3.5.5 להדריך ולהזהיר את **כל** עובדיו להימנע מלעבור את גדר ההפרדה לכיוון המסילה וגם להתרחק ממסילה אם ישמעו צפירה (אם יימצאו על המסילה או בקרבתה בניגוד לאיסור לעשות זאת כאמור בסעיף הקודם).
- 3.5.6 לוודא כי בכל התראה של צופה מסילה על התקרבות רכבת לא יימצא איש מעובדיו או מהמועסקים מטעמו, או מהכלים עמם עובדים, מעבר לגדר הפרדה.
- 3.5.7 להקפדת כל עובדיו ללבוש בגד זוהר ולהשתמש בציוד בטיחות אחר כנדרש בסעיף 2.13 לעיל.
- 3.5.8 לקבוע את המקומות בהם יוצבו צופי מסילה.
- 3.5.9 לוודא שהותקנה גדר הפרדה כאמור בסעיף 2.1.3 ו-2.7 והיא במצב תקין, בכל רגע נתון.

- 3.5.10 אם מתעוררים קשיים אשר אינם מאפשרים את ביצוע העבודה באופן בטיחותי, עליו להפסיק את העבודה ולהודיע על כך מיד למפקח.
- 3.6 ל"צופה מסילה" אין סמכות בשום מקרה:
- 3.6.1 לפעול לתפיסת קטע מסילה.
- 3.6.2 לאשר עבודה ו/או מעבר עובדים וציוד על גבי המסילה הפעילה או התקרבות אל המסילה לעבודה מעבר לגדר ההפרדה.
- 3.7 מן האמור בסעיף 3.5 נגזר, כי בכל מקרה של פעילות המחייבת תפיסת קטע מסילה או עבודה על גבי מסילה פעילה ו/או מעבר לגדר הפרדה בתוך "מסדרון הרכבת", אין להשתפק בהשגחת צופה מסילה מטעם הקבלן, אלא חייבים במשגיח רכבתי.
- 3.8 אזהרת צופה מסילה מיד כשצופה מסילה מבחין ברכבת המתקרבת, עליו להזהיר את הקבוצה באמצעות חצוצרה שצויד בה על ידי הקבלן.
- 3.9 כאשר עבודות מתבצעות בקרבת מסילה כפולה או ליד מסילת רכבת פעילה חובה על צופי מסילה, להקפיד במשנה זהירות ולהישמר מהתנועה המתבצעת על המסילה השניה, היות ורכבות יכולות להגיע משני הכיוונים.
- 3.10 באחריות המפקח, לנקוט בצעדים המתחייבים כנגד הקבלן, ולחילופין להפסיק את העבודה, כאשר הקבלן אינו מיישם את הנחיות הבטיחות.

4. פירוק גדרות הפרדה (לאחר סיום עבודה באתר)

- 4.1 תמיד בסיום העבודה באתר, מוטלת על הקבלן המבצע את העבודה החובה לפרק ולפנות את כל גדרות ההפרדה, מאתרי הרכבת לאתרי פסולת מוכרים.
- 4.2 פעולות הפירוק והפינוי של גדרות הפרדה יעשו עפ"י הכללים בסעיף 2.7.2 לעיל, ובכפוף לכל הנחיות הבטיחות בנספח זה.

5. הדרכה

- 5.1 באחריות מנהל העבודה באתר להדריך את כל העובדים וקבלני המשנה באתר העבודה בקרבת מסילות הרכבת, לפני תחילת עבודתם ולפי הצורך גם תוך כדי העבודה.
- 5.2 מנהל העבודה ינהל רישום הדרכה של עובדיו.
- 5.3 הדרכת בטיחות תיעשה בשפה הידועה לעובדי הקבלן.

6. עבודות חפירה

- 6.1 בשום תנאי אין להשאיר חפירות פתוחות בקרבת מסילות פעילות. באחריותו של הקבלן לכסות את כל הבורות או לגדר סביבם.
- 6.2 ביצוע חפירות וקידוחים בקרבת מסילות מותנה בתיאום מראש עם עובדי מח' חשמל ותקשורת וקבלת אישורם בכתב.
- 6.3 חובתו של הקבלן לדווח למנהל תחנה/מוסד/מיתחם ולמפקח, על כל חפירה פתוחה ולהעביר גם הודעה בכתב.

6.4 אם תוך כדי חפירה או קידוח נתקל הקבלן/מבצע העבודה בצנרת תשתית תת-קרקעית, של בזק או חברת חשמל או מקורות או של רכבת ישראל, עליו להפסיק מיד את העבודה ולדווח על כך למפקח מטעם הרכבת.

7. עבודות חמות (ריתוך, השחזה, ליטוש, חיתוך)

- 7.1 במקומות שבהם יש צמחייה יבשה ו/או חומר דליק אחר, על העובד המבצע לוודא, לפני ביצוע העבודה החמה, כי החומר הדליק והצמחייה היבשה הורחקו מהמקום.
- 7.2 בסיום העבודה על העובד לקרר במים את החלקים החמים ולוודא כי אין התלקחות כלשהי.
- 7.3 אין להשאיר במקום חלקים חמים ללא השגחה.
- 7.4 אסור להדליק פסולת חקלאית בקרבת מסילות.
- 7.5 באחריות הקבלן המבצע עבודות חמות, לעבוד באופן ובאמצעים שימנעו פריצת שריפות ובין היתר, עליו להציב ציוד כיבוי אש במרחק שאינו עולה על 3 מ' ממקום ביצוע העבודה. אם יש במקום קו מים עליו לפרוש צינור מים למקום העבודה (אין להשתמש בצינורות מים של הרכבת).
- 7.6 אם פורצת שריפה תוך כדי עבודה, חובתו של הקבלן לאתר את מקור האש ולכבות אותה ובמקביל להודיע למנהל התחנה הקרובה ולפיקוד הרכבת.
- 7.7 **חל איסור מוחלט על ביצוע עבודות חמות במרחק של פחות מ-6 מטרים מציר המסילה, בזמן מעבר רכבות מובילות חומ"ס על המסילות המקבילות (חובה לתאם עם הפיקוד).**
- 7.8 בכל מקרה של פריצת שריפה, האחריות לנזקי השריפה היא על מבצע העבודה.
- 7.9 ביצוע עבודות חמות בקטעים תעשנה רק לאחר תיאום וקבלת אישור של ממונה תחזוקת מסילות הנוגע בדבר.

8. רשימת פריטי ציוד עזר לעבודה בקרבת מסילה (חובה).

- 8.1 גדר הפרדה (סעיף 2.1.3)
- 8.2 שלטי אזהרה (סעיף 2.5)
- 8.3 פנס, חצוצרה (סעיף 2.13)

שם וחתימת הקבלן: _____

נספח 3: קווים מנחים להכנת סקר סיכונים ותכנית לסילוקם - הצעה

"סקר סיכונים" נועד לצפות מראש, טרם התחלת ביצוע עבודות הפרויקט, סיכונים שמקורם בפעולות או במצבים מסוכנים, אשר עלולים להתרחש במהלך הביצוע ולגרום לתאונות בעבודה ולהתפתחות מחלות מקצוע.

הסקר ממליץ על האמצעים והצעדים שיש לנקוט למניעת הסיכונים ועל מועדי הביצוע הנדרשים. ה"סקר" יתבסס על תכניות עבודה המיועדות לביצוע הפרויקט, סדר העבודות המתוכנן לביצוע, שיטות הביצוע, החומרים לרבות אלמנטים טרומיים, ציוד הרמה ושינוע, טפסות וציוד עזר אחר.

ה"סקר" יוכן ע"י הצוות הבא: מהנדס הפרויקט, מנהל העבודה באתר, ממונה על הבטיחות באתר.

העתקי הסקר יימסרו לקבלני העבודות ולאחראים לביצוע העבודות, שלגביהן ניתנו הנחיות והמלצות למניעת הסיכונים. האחראים הנ"ל יאשרו בחתימת ידם שהנחיות הסקר הובנו על ידם ושחובתם לפעול בהתאם להנחיות.

הטכניקה ומבנה "סקר סיכונים"

1. הטכניקה

סקר סיכונים הוא אחת מהטכניקות לניהול בטיחות, שמטרתו למנוע או למזער את הסיכונים הצפויים במהלך הביצוע של עבודות הפרויקט. להלן פירוט השלבים בטכניקת סקר סיכונים:

1.1 זיהוי גורמי הסיכון:

- בתהליך ובשיטת הביצוע של הפרויקט;
- בציוד שיופעל;
- בחומרים המשולבים בשיטת הביצוע;
- בתנאים האקלימיים והסביבתיים.

1.2 ניתוח והערכת סיכונים:

הערכה לגבי הסבירות להתרחשות תאונות עקב קיומם של גורמי הסיכון שזוהו וחומרתם. לדוגמה:

- **סבירות** - (1) קלושה, לא ודאית; (2) אפשרות סבירה; (3) מוחשית
- **חומרה** - (1) פגיעה שאינה עשויה לגרום לנכות; (2) פגיעה שעשויה לגרום לנכות או מוות; (3) אירוע רב נפגעים.

1.3 בקרת סיכונים

בחירה והפעלה של אמצעים, נהלים והוראות בטיחות שיגרמו לביטול הסיכונים או למיזעורם. התחומים שבהם ניתן לפעול:

- החלפה או שינוי שיטת הביצוע, הציוד, החומרים הנדרשים.
- טיפול בסביבה שבין מקור הסיכון לעובד כגון: גידור, בידוד ("כליאת" גרטרור בתא מבודד), מגינים.
- ציוד העובד בציוד מגן אישי לאותם הסיכונים שלא נמצא להם פתרון הנדסי או ארגוני.

2. מבנה סקר סיכונים (הצעה)

בעקרון יסקור סקר הסיכונים את מכלול העבודות בשלבי הביצוע השונים של פרויקט מוגדר - הקמת גשר, סלילת דרך חדשה (פיתוח), שיקום דרך קיימת, כריית מנהרה וכדומה. לדוגמה:

פירוט השלבים העיקריים והעבודות בהקמת גשר Z5 (גשר נציבים וקורות):

1. הכשרת השטח וארגון אתר העבודה;
2. שלב א' - יציקה באתר של מבנה הגשר התחתון כולל הביסוס
 - 2.1 קידוח ויציקת כלונסאות;
 - 2.2 יציקה באתר של עמודים בנציבי האמצע;
 - 2.3 יציקה באתר של קורות בנציבי האמצע;
 - 2.4 יציקה באתר של קירות נציבי הקצה כולל הכנפיים;
3. שלב ב' - הרכבת המבנה העליון של הגשר מרכיבים טרומיים
 - 3.1 הרכבת קורות אורך טרומיים;
 - 3.2 הרכבת פלטות קרומיות טרומיות;
 - 3.3 יציקת משטח מבטון מזוין על הקרומים (עליו תיושם מיסעת האספלט);
 - 3.4 הרכבת מעקות פלדה קבועים ומעקות בטיחות (הפרדה).

בשלב הבא יבוצע נוהל סקר הסיכונים עבור כל שלב עבודה הכולל:

- זיהוי גורמי הסיכון;
 - ניתוח והערכת הסיכונים;
 - בקרת הסיכונים.
- במבנה סקר הסיכונים (הצעה) המובא בדוגמה המצ"ב, ניתן ביטוי לגורמים הבאים:
- **עיתוי הביצוע:** הכוונה לעיתוי הנדרש, שהוא חיוני להפעלת האמצעים, הנהלים, הוראות הבטיחות למניעת הסיכונים.
 - **יבוצע ע"י:** מי הם האחראים לביצוע ההנחיות.
 - **מעקב ע"י:** באחריותו של מי לעקוב שההנחיות למניעת הסיכונים אמנם בוצעו.
- לצורך הדגמה, לאופן יישום נוהל סקר הסיכונים, מובא בזה אחד השלבים במהלך הביצוע של פרויקט נתון (גשר Z5).
- כאמור, הסקר, בהיקפו המלא יסקור את מכלול שלבי הביצוע והעבודות שפורטו לעיל.

סקר סיכונים בעבודות הקמות גשר Z5

1 שלב הביצוע/העבודה: הכנות וארגון אתר העבודה

מספר האירוע	סיכונים	זרישות למניעת הסיכונים	עיתוי הביצוע	יבוצע ע"י	מעקב ע"י	חומרת הסיכון	סבירות הסיכון
1.1	פגיעה בהולכי רגל ובמשתמשי הדרך	● תכנון ואישור לביצוע הסדרי בטיחות התנועה הפעלת הסדרי בטיחות התנועה באתר העבודה	● חודש מקבילת היתר לביצוע הפרויקט ● מיידי עם קבלת אישור את"ן מחוזי ובהתאם לשלבי הביצוע	● מנהלת אתר העבודה	● מנהל האתר וממונה על הבטיחות	3	2
1.2	פגיעה בעוברי אורח וזרים עקב חדירתם לתחום האתר	● גידור אתר העבודה כנדרש ושילוט אזהרה "הכניסה לזרים אסורה" לרבות סימון הגידור בנצנים בלילה	● מיידי עם קבלת היתר לביצוע הפרויקט	● מהנדס האתר	● מהנדס האתר	2	2
1.3	התהפכות ציוד והתנגשות רכבים בדרכי הגישה לאתר ובמרחב האתר	● מיסטיח עבודה ודרכי גישה יציבים מפולסים ומנוקזים שילוט להכוונת נהגים ● הקמת חניונים לצמ"ח ולרכב תאורת התמצאות באתר העבודה	● מיידי עם קבלת היתר לביצוע הפרויקט	● ממונה על הבטיחות	● מהנדס האתר	2	2

מספר האירוע	סיכונים	דרישות למניעת הסיכונים	עיתוי הביצוע	יבוצע ע"י	מעקב ע"י	חומרת הסיכון	סבירות הסיכון
1.4	סיכוני התחשמולות	● מפסק מגן בלוחות חשמל כולל ניידים ● הארכת גנטורים ● הגנת כבלים המנוחים על הקרקע ● שימוש בבת-שקע משוקעים ● ביצוע התקנות ותיקונים של מערכות וציוד ע"י חשמלאי מוסמך	טרם התחלת העבודות באתר ובמהלך הביצוע	● חשמלאי מוסמך וכו"ח עזר בהנחייתו	● מנהל עבודה ● ממונה על הבטיחות	2	3
1.5	התפוצצויות ודליקות בעמודות תדלק	● קביעת נוחל תדלק ● מניעת נזילות דלקים ● מערכת ציוד לכבוי אש ● הדרכת מפעילים ועובדי אתר	טרם התחלת העבודות באתר ובמהלך ביצוע	● מנהל העבודה ● מפעילים ועובדי אתר ● ספקי-דלק	ממונה על הבטיחות	2	3
1.6	תחלואה ופגיעה במושר העבודה של עובדי אתר, עקב אי קיום תנאי רווחה והיגיינה	● התקנת בתי שימוש ("מוצאות") בהתאמה למספר עובדי אתר, תחזוקה ושמירה על ניקיון השירותים ● התקנה של חדר אוכל ושמירה על תחזוקתו וניקיונו ● הקמת מחסות בשטח מפני מיטטרי פתע ● התקנת מלכחות לפי דרישה	מיידי עם קבלת היתר לביצוע הפרויקט	● צוותים מקצועיים לפי הוראות והנחיות מנהל האתר	ממונה על הבטיחות באתר	2	1

מספר האירוע	סיכונים	זרישות למניעת הסיכונים	עיתוי הביצוע	יבוצע ע"י	מעקב ע"י	חומרת הסיכון	סבירות הסיכון
1.7	החמרה במצבם של נפגעי תאונות עבודה באתר עקב היערכות לקויה של עזרה ראשונה	- כל מבצע עבודה/ראש קבוצה יהיה מצויד בערכת עזרה ראשונה רכב פינוי וטלפון סלולרי - מינוי "ממונה על ארגון עזרה ראשונה" שימצא במקום בכל שעות העבודה - באתר מעל 50 עובדים יהיה הממונה מאומן בהגשת עזרה ראשונה ובהחייאה - ייקבע נוהל הגשת עזרה ראשונה ופינוי נפגעים. מנהל העבודה יתעד את מבצעי העבודות וראשי הקבוצות	מייד עם קבלת היתר לביצוע הפרויקט	- מנהל עבודה באתר - מבצע עבודות עובדי אתר - ממונה עזרה ראשונה	ממונה על הבטיחות באתר	3	2

אפילו בהתאם לדרישות המפורטות למניעת הסיכונים בעבודות בהם אני אחראי
שם המבצע: _____ חתימה: _____ תאריך: _____
התפקיד: _____