

# מרכז מידע

בסיוע "הפעולה המונעת" -  
משרד התעשייה המסחר והתעסוקה  
רח' מזא"ה 22, ת.ד. 1122, תל-אביב 61010  
טלפון: 03-5266455 פקס: 03-5266456  
e-mail: info@osh.org.il

## ת-156

# סלילת דרכים חלק א' דגשי בטיחות - בסלילת דרכים, תחזוקתם, תיקונים ושדרוגם



מאת: דוד זינו



המוסד לבטיחות ולגיהות

מרץ 2008

חוברת זו נועדה למסור מידע לקורא בתחומים בהם עוסק הפרסום  
ואיננה תחליף לחוות דעת מקצועית לגבי מקרים פרטיים.  
כל בעיה או שאלה מקצועית, הקשורות במקרה פרטי, יש לבחון,  
לגופו של עניין, עם מומחה בתחום.

תודתנו נתונה למהנדס יעקב כדיר - סמנכ"ל מע"צ לכבישים לשעבר, על  
תרומתו והארותיו בהכנת חוברת זו.

האיורים נלקחו בחלקם מהמקורות הבאים :

1. Roadway Safety - Instruction Manual  
American Road and Transportation Builders Association  
International Union of Operation Engineers  
National Asphalt Pavement Association
2. Road Works Safety Guide  
Department of Labour  
Wellington New Zealand  
Safety in Construction No. 25

## תוכן העניינים

פרק	נושא	עמ'
חלק א'		
1.	הקדמה	8
2.	מטרה	8
3.	בטיחות - באתרי עבודות הסלילה	9
	א. כללי	
	ב. בטיחות העובד	
	כיצד להיות בטוח בקרבת ציוד/תנועה	
	בטיחות בקרבת ציוד	
10	בטיחות מפעיל הציוד	
	כיצד המפעיל יכול להיות בטוח	
	דרישות בסיסיות לתפעול בטוח	
11	כיצד אנו יכולים להיות בטוחים באתר עבודה	
11	הימנעות מפגיעה בעובדים אחרים - כיצד?	
4.	סיכוני היפגעות והימחצות של עובדים	12
	כיצד יכול עובד דרכים להיפגע	
	הימנעות מפגיעה או הימחצות על ידי חומרים	
	הימנעות מפגיעה על ידי כלי עבודה	
	מניעת היפגעות בעת גיזום וכריתת עצים	
	מניעת הימחצות ופגיעה מחלקי ציוד	
5.	בטיחות מכווני תנועה - דגלנים	13
	סיכונים עיקריים לפגיעה בדגלנים - מכווני תנועה	
	ציוד מגן לדגלנים - מכווני תנועה	
14	ממה חייבים דגלנים להימנע - אל תעשה	

פרק	נושא	עמ' עמ'
.6	עבודה בלילה	14 _____
	א. כללי	
	ב. שוני עיקרי בין עבודת יום ולילה	
	ג. הגנת העובד בלילה - כיצד?	
	1. הגברת הנראות	
	2. הכרת איזור העבודה	
	3. הגברת הנראות - שילוט הכוונה לנהגים.	
.7	עבודת הנדסה אזרחית	15 _____
	א. כללי	
	ב. דגשים כלליים	
	ג. עבודות חפירה וגידור	
	1. דגשים בטיחותיים עיקריים בטרם ובעת עבודות חפירה	
	2. נקיטת אמצעים מיוחדים למניעת פגיעה בעובדים	
.8	תעלות	16 _____
	1. מדוע תעלות מסוכנות	
	2. מניעת התמוטטות כיצד? דיפון	
	3. שיטות לדיפון תעלות וחפירות	
	4. בקורות נדרשות בביצוע עבודות חפירה ועבודה בתוכם	
.9	פיגומים	17 _____
	א. כללי	
	ב. כישוריו של מנהל עבודה	
	ג. הגדרות למנהל עבודה	
.10	מינהור - מנהרות	18 _____
.11	סיכוני חשמל	19 _____
	א. כללי	
	1. באתר העבודה	
	2. התנהגות מומלצת בקרבת קווי חשמל עיליים	
	ב. עבודה בקרבת קווי חשמל - עיליים	
	ג. עבודה בקרבת תשתיות וקווי חשמל - תת-קרקעיים	
.12	עבודה בקרבת תשתיות וקווי חשמל - תת-קרקעיים	20 _____

פרק	נושא	עמ' עמ'
10.	סיכוני נפילה והחלקה	24
	א. כללי	
	ב. נפילות במהלך העבודה באותו המישור (גובה פני הקרקע)	
	ג. נפילות מגובה	
	ד. מניעת נפילות באותו המישור (גובה פני הקרקע)	
	ה. מניעת נפילות מגובה.	
11.	שימוש בחומרי נפץ	25
	א. כללי	
	ב. תחיקה	
	ג. פיקוח	
	ד. החסנה	
	ה. מניעת גישה	
12.	ציוד מכני הנדסי (צ.מ.ה.)	26
	א. כללי	
	ב. תחיקה	
	ג. הכשרת והדרכת מפעיל ציוד מכני והנדסי ממונע	27
	ד. מכונת הרמה.	27
<b>חלק ב'</b>		
13.	התארגנות לעבודה	38
	כללי	
	כישורי העובדים	
	מדיניות הבטיחות	
	דרישות כלליות לעבודה	
	מיון סוגי האתרים - המיועדים לעבודה	39
14.	מסירת מידע והדרכת עובדים	39
	כללי	
	דרישת התקנות	
	עובדים חדשים	40
	בצוע ההדרכה	
	תדירות ההדרכה	
	מעקב ההדרכה	
	מסירת מידע על גילויים סיכונים בריאותיים.	

פרק	נושא	עמ'
.15	<p>השפעת תנאי סביבת העבודה</p> <p>א. כללי</p> <p>ב. חשיפות עיקריות</p> <p>חשיפה לשמש</p> <p>חשיפה לחום</p> <p>חשיפה לקור</p> <p>חשיפה לבעלי חיים</p> <p>חשיפה לצמחייה ועצים.</p>	41
.16	<p>נזקי רעש - בעבודות סלילה</p> <p>א. כללי</p> <p>ב. מקורות אופייניים לרעש בעבודות סלילה</p> <p>ג. דרכים להקטנת הרעש בסלילת דרכים</p> <p>ד. כיצד להגן על השמיעה.</p>	44
.17	<p>נזקי בריאות</p> <p>כללי</p> <p>א. אבק/סיליקה</p> <p>ב. אספלט</p> <p>ג. בטון.</p>	45
.18	<p>ציוד מגן אישי</p> <p>כללי</p> <p>תחיקה</p> <p>הגנת העיניים והפנים</p>	46
47	<p>הגנת הראש</p> <p>הגנת הרגליים</p> <p>הגנה לידיים</p> <p>הגנת השמיעה</p>	47
47	<p>ביגוד מגן</p>	47
48	<p>הגנת הנשימה</p>	48

פרק	נושא	עמ'
.19	<p>חומרים מסוכנים</p> <p>כללי</p> <p>דלקים נוזליים</p> <p>גז פחמימני מעובה (גפ"מ)</p> <p>גזים שונים</p> <p>צבעים וממיסים</p>	48
.20	<p>תחזוקת האתר</p> <p>כללי</p> <p>כללים לתחזוקה</p>	49
.21	<p>גיהות ורווחה באתר העבודה</p> <p>כללי</p> <p>תחיקה</p> <p>רווחה לעובדים</p> <p>נוחיות - סניטציה</p>	50
.22	<p>עזרה ראשונה</p> <p>כללי</p> <p>תחיקה</p> <p>הדרכה.</p>	51
.23	<p>בטיחות אש</p> <p>כללי</p> <p>התאמת האמצעי והציוד - סוגי הפעילויות</p> <p>בחירת האמצעים.</p>	51
נספחים		52
מקורות.		71

## רשימת נספחים

1. עשה ואל תעשה - טרקטור/דחפור Bulldozers מקור : Road Worker Safety Guide .
2. עשה ואל תעשה - מחפר Excavators מקור : Road Worker Safety Guide .
3. עשה ואל תעשה - מגרדת Motor Scrapers מקור : Road Worker Safety Guide .
4. עשה ואל תעשה - מפלסת Graders מקור : Road Worker Safety Guide .
5. עשה ואל תעשה - מעמיס אופני Wheel Loader מקור : Road Worker Safety Guide .
6. עשה ואל תעשה - מכבש Road Rollers מקור : Road Worker Safety Guide .
7. פועל כבישים/אספלט, גיליון מידע על סיכונים תעסוקתיים.
8. טכנאי כבישים, גיליון מידע על סיכונים תעסוקתיים.
9. משרד התחבורה, הוראות נוהל 1.98 - "בדיקת כשירות שנתית לציוד מכני הנדסי".
10. "בטיחות בטרקטורים ובמכונות ניידות" - חוברת טכנית בהוצאת המוסד לבטיחות ולגיהות. ניתן להוריד באתר האינטרנט [www.osh.org.il](http://www.osh.org.il).
11. בטיחות בטרקטורים וציוד נלווה - רשימת תיוג, בהוצאת המוסד לבטיחות ולגיהות. ניתן להוריד מאתר האינטרנט [www.osh.org.il](http://www.osh.org.il).



## **פרק 1**

### **הקדמה**

חוברת זאת מוצאת על ידי מרכז המידע של המוסד לבטיחות ולגיהות כמידע שיסייע לעבודה בטוחה של כל העוסקים בעבודות סלילת דרכים. המידע בחוברת זו מתרכז בעיקר בדגשי בטיחות וגיהות בעבודות הסלילה על מרכיבה השונים. חוברת זו אינה עוסקת בבטיחות התנועה תוך כדי עבודות הסלילה. מידע זה יסייע לקבלנים ולעובדים בבצוע עבודתם בבטחה, ומניעת תקלות או אירועים מכל סוג בעת בצוע עבודות מהסוגים המופיעים בפרסום זה. החוברת חולקה ל2 חלקים:

**חלק א'** - דגשי בטיחות - בסלילת דרכים, תחזוקתם, תיקונם ושדרוגם. חלק זה של החוברת דן באמצעי הבטיחות שיש לנקוט בהם, הן לעובדי הכפיים, מפעילי הצ.מ.ה. ביצוע עבודות הנדסה האזרחית, התנהגות בדרך והכוונת התנועה על ידי דגלנים.

**חלק ב'** - דגשי גיהות - בסלילת דרכים, תחזוקתם, תיקונם ושדרוגם.

## **פרק 2**

### **מטרה**

עבודות סלילת דרכים מהוות שילוב של סוגי עבודות רבות, אשר לעיתים כל סוג עבודה עומד בזכות עצמו עם השפעות גומלין, וכמו כן משפיע על סביבתו. עבודות סלילת הדרכים כוללות בין היתר: עבודות עפר נרחבות, מערכות תשתית כניקוז, תיעול. עבודות הנדסה אזרחית, הקמת גשרים קירות תומכים, מינהור, שימוש בחומרי נפץ, עבודות ריבוד באספלט, וסוגים רבים נוספים של פעילויות. העבודות מחייבות שימוש במגוון של ציוד מכני הנדסי, ציוד חימום וריבוד באספלט, ומגוון חומרים רב. הכשרת עובדים, רשוי, ושרותי עזר רבים ומגוונים. העבודות מתבצעות לעיתים באתרים מרוחקים המחייבים הקמת "מחנה עבודה" עבור העובדים והציוד על כל הנובע מכך.

עבודות סלילת דרכים או שידרוג דרכים ו/או כבישים קיימים מתבצעים לעיתים תוך כדי שימוש בדרך/כביש, כמו כן לעיתים נסללים מראש נתיבים זמניים. שיטות עבודה אלו מחייבים הכנסת אלמנטים של בטיחות בתנועה להגנת עוברי הדרך, אלמנטים אלה חייבים להשתלב בעבודות המבוצעות בדרך. משרד התחבורה הוציא הנחיות בהתאם (מס' 29, 28 ברשימת המקורות).

אופי עבודות הסלילה ומיקומם מחייב ביצוע סקר הערכת סיכונים לפני תחילת העבודה ובמהלכה. מטרת סקר הסיכונים לזהות סיכונים קיימים או העלולים להתרחש תוך כדי העבודות בשטח, על מבצע הסקר לקחת בחשבון את השינויים המתחוללים בשטח העבודה בכל העת כתוצאה מהפעילות בו.

### פרק 3

#### בטיחות באתר עבודות הסלילה

##### א. כללי

עבודה באתרי סלילת דרכים קשורה במגוון רחב של סוגי עבודות ופעילויות, ועובדים ממגוון מקצועית. חלק נרחב מהעבודות מתבצעות תוך כדי תנועה תחבורתית בקרבת אתר העבודה, או באתר. המהווה הפרעה וקושי נוסף בעבודה ומחייב משנה זהירות.



השאר מאחרי הגידור ככל הניתן

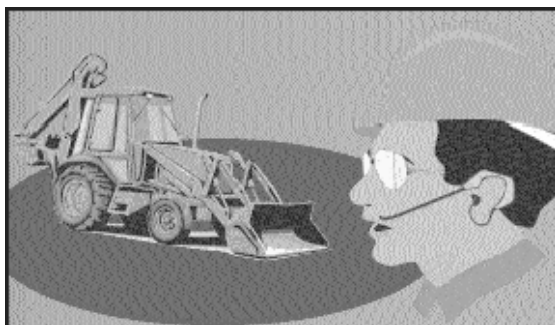
##### ב. בטיחות העובד

###### כיצד להיות בטוח בקרבת ציוד/תנועה

- העובדים הנמצאים בפעילות חייבים:
- להיות ערניים כל הזמן ובכל מקום.
- לבדוק סביבתם בתדירות גבוהה, ולהאזין להתרעות.
- שמירת מרחק בטוח מתנועה.
- השארות מאחרי הגידור באתר העבודה - ככל הניתן.
- עקוב אחר עובדים אחרים באתר והזהר אותם במידת הצורך להשתמש בכלי עזר כגון: צופר אוויר לאזהרת העובדים.
- השתמש בחזיות (וסטות) זוהרות להבלטת העובדים באתר, וקסדות עם חומר מחזיר אור.

###### בטיחות בקרבת הציוד

העובדים בקרבת וסביב ציוד הנדסי ותנועה חייבים להיזהר ולהכיר את הסיכונים. בתחילת יום העבודה לרענן נהלי הבטיחות.



צור קשר עם הנהג או המפעיל וודא שהוא זיהה אותך.



המנע מלעמוד בשטח שמפעיל הציוד אינו רואה אותך ("שטח מת").

- הייה בקשר עם מפעיל /נהג הציוד, באמצעות מכשיר קשר, סימנים ידניים, ו/או בקשר עין.
- אל תתקרב לציוד בטרם נוצר קשר עם הנהג ו/או מפעיל הציוד, ועד שמפעיל/נהג זיהה אותך.
- עמוד במרחק בטוח מכלי הרכב, והכר את נהלי/תכנית הבקרה של התנועה.
- הצב צופה לאזהרה כאשר אתה צריך לעבוד עם הגב לציוד ו/או התנועה.

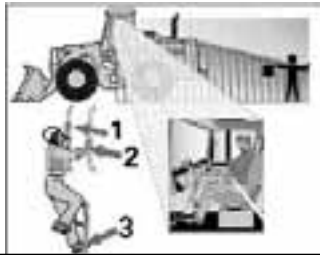
### ג. בטיחות מפעיל הציוד

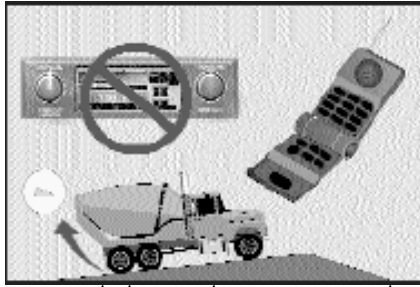
#### כיצד המפעיל יכול להיות בטוח?

החוק הראשון והחשוב ביותר למפעיל צ.מ.ה. הנו הכשרתו, רק מפעיל שהוכשר והוסמך ראוי לתפעל ציוד צ.מ.ה.

#### דרישות בסיסיות לתפעול בטוח

- לפני התנעת הציוד בדוק סביב וודא שלמותו.
- בדוק את התקני הבטיחות ואת הצופר/זמזום התראת נסיעה לאחור.
- וודא מיקום כל מפסקי ובקורות התפעול ובדוק אותם לפעולה תקינה.
- דע את רדיוסי הסיבוב של הכלי, ושטחי הראייה המתים שלו.
- השתמש ברתמות/חגורות בטיחות מחשש נפילה מגובה.
- בכניסה ויציאה לכלי פעל כדלקמן:
  - העזר ב-3 נקודות מגע/אחיזה בעליה ו/או בירידה מהכלי למניעת נפילה.
  - הבט סביבך לתנועת ציוד ורכב אחרים בסביבה.
  - נקה שאריות של שמנים וגריז ממשטחי הגישה והתפעול של הכלי.
  - השתמש בציוד מגן אישי כנדרש.
- אל תשתמש בעת תפעול הכלי בטלפון סלולרי, רדיו, נגן דיסקים, או כל דבר אחר העשוי להסיח את הדעת.
- הייה ערני בעת שימוש במכשיר קשר ו/או טלפון סלולרי שסופק על ידי המעביד לצרכי העבודה.
- הבטח כלי לא מאויש מכל סיכון אפשרי בנסיבות המקרה.
- נעל וסמן את הכלי/ובקורות התפעול לפני תיקון או תחזוקה. הפעל את בלם החניה, ואבטח את הגלגלים מפני תזוזה.
- דווח על תיקונים נדרשים לציוד למנהל העבודה.
- נעל וסמן כלי שאינו כשיר בטיחותית לתפעול.
- אסור להפעיל ציוד ריתוך/לרתך בקרבת ציוד אספלט עקב סכנת התלקחות בלוני הגז.





אל תשתמש בטלפון סלולרי, רדיו או נגן דיסקים בעת תפעול הציוד.



נעל וסמן את מפסקי ההפעלה

#### ד. כיצד אנו יכולים להיות בטוחים באתר העבודה

למפעיל הציוד יש אחריות רבה באתר העבודה, הוא חייב לדעת את עבודתו ולהכיר סביבת עבודתו כגון:

- הכרת איזור עבודתו ומיקומו בו.
- הכרת התעבורה הפנימית באתר.
- הכרת נתיבי התנועה המתוכננים עבור העובדים והציבור.
- שימוש באזורים ובנתיבי התנועה המתוכננים עבור הציוד.
- זהה סיכונים להתהפכות באזור העבודה כגון:
  - הפרשי גבהים
  - סוללות
  - אדמה/חול לא יציבה
- אם מוסרים/מוזזים הצידה מחסומי גידור או חרוטים (קונוסי סימון) כדי לבצע עבודה, מייד עם השלמת המשימה החזר אותם למקומם.

#### ה. הימנעות מפגיעה בעובדים אחרים - כיצד?

- תמיד הייה מודע שעשויים להימצא עובדים נוספים באזור העבודה.
- דע מקומם של העובדים הנוספים שמסביבך כל העת.
- קבע סימני קשר עם העובדים שסביבך, דגלנים, מכוונים, עובדי כפיים, ואחרים.
- אל תתיר לעובדים אחרים לנסוע (לתפוס טרמפ) על הציוד.
- מקם מחסומי גידור בין הציוד והעובדים היכן שניתן.
- המנע מנסיעה מהירה, מסיכונים הנובעים מתלוליות עפר, מכשולים וסיבובים (עקומות).



חובתו של מפעיל הציוד להימנע מפגיעה בעובדים אחרים.

## פרק 4

### סיכוני היפגעות והימחצות של עובדים

#### כיצד יכול עובד דרכים להיפגע

כלי עבודה וחומרים הם 2 הסיכונים העיקריים:

הימנעות מפגיעה או הימחצות על ידי חומרים:

- השתמש בציוד הרמה בטוח בהתאם לכללי הבטיחות.
- השתמש בשיטות בדיקות להרמה באמצעות כבלים ושרשראות ( המאושרות על ידי בודק מוסמך), עבור הנחה של משטחי (פלטות) פלדה, מחסומים, מסגרות לשוחות, ומכסי שוחות וכד'.
- המנע מלהסתובב באזורי הרמה/הנפה, ומתחת לעומס מורם/מונף.
- השתמש בציוד מגן אישי - קסדה לראש, נעלי עבודה, ומשקפי מגן.

#### הימנעות מפגיעה על ידי כלי עבודה

- בתפעול כלי עבודה החזק את הכלי בנקודות האחיזה המיועדות לכך.
- תפעל משור שרשרת בהתאם להנחיות הבטיחות שלו.
- השתמש בציוד המגן הקבוע המהווה חלק מהכלי.
- השתמש בציוד מגן אישי.



הזהר מפגיעה בגיזום וכריתת עצים.

#### מניעת היפגעות בעת גיזום וכריתת עצים

בעת כריתת עצים ופנויים על מנת להימנע פגיעה מהם יש:

- על ידי גדר זמנית או סרט סימון.
- הגבל גישת עובדים לאזור העבודה בעת נפילת עצים, כריתת עצים, גיזום, והעמסתם.
- מנע נפילת עצים/עצים על ציוד.
- השתמש בציוד הרמה, שרשראות וכבלים מתאימים ובטוחים להרמת שינוע, בולי עץ/ גזעים וענפים.

#### מניעת הימחצות ופגיעה מחלקי ציוד

על מנת למנוע פגיעה בעובדים מחלקי ציוד שונים יש:

- לנעול ולסמן על הציוד את:
- מפסקי/בקרי הפעלת הציוד בעת ביצוע פעולות תחזוקה, תיקונים, ניקיון, ובדיקה.
- זאת גם בהתאם להנחיות יצרן הציוד.



הזהר מפגיעה מציוד הבטח אותו בעת הטיפול

## פרק 5

### בטיחות מכווני התנועה - דגלנים

#### סיכונים עיקריים לפגיעה בדגלנים:

- תנועה במהירות גבוהה
  - נהגים כועסים או תוקפניים
  - זמני תגובה ארוכים של נהגים לאחר הבחנה בדגלון.
- גם בתנאי דרך /כביש הטובים ביותר למכונית הנעה במהירות של 80 קמ"ש צריכה מרחק עצירה של 69 מטר כדי לבלום. בכבישים רטובים, לא סלולים ותנאים פחותים אחרים זקוקים למרחק עצירה גדול יותר פי כמה וכמה.

#### ציוד מגן מכווני תנועה - דגלנים



ציוד מגן לדגלנים

- הייה נראה/בולט בשטח והשתמש בציוד מגן, ולבש ביגוד בעל נראות גבוהה.
- חזייה (וסט) בגוונים: כתום או צהוב.
- בלילה ביגוד זוהר
- השתמש בציוד מגן הבא:
- קסדה
- חולצה עם שרוולים ארוכים
- מכנסיים ארוכים
- ביגוד מתאים לתנאי מזג אוויר סגרירי (מעיל גשם/שכמיה, מעיל חם).

#### התנהגות דגלנים - מכווני תנועה

בנוסף לנשיאת הדגלון, הדגלן חייב להיות ערני כל הזמן, ולהימצא מחוץ למסלולי תנועה העלולים לפגוע בו.



- הנף את הדגלון
- החזק את הדגלון זקוף שיבלוט ויראה בברור.
- תכנן דרך המלטות בעת סכנה.
- השאר בקשר רציף עם דגלנים/מכווני תנועה אחרים.
- הייה ערני והתרכז בעבודה.
- וודא שהנחייתך תואמות הוראות תנועה אחרות - כגון: אורות רמזורים.
- התנהג באדיבות לנהגים, אל תריב ו/או תתווכח עם נהגים.
- דווח לשוטר במידה ונהג אינו מציית להוראות.
- השתמש באמצעי אזהרה קוליים (צופר הפועל על לחץ אוויר) כדי להזהיר עובדים אחרים בעת סכנה.
- בלילה יש להשתמש בפנסי הכוונה עם שרוולית אדומה.



## ממה חייבים דגלנים להימנע - אל תעשה

הדגלנים אמורים להימנע מהתנהגות העלולה לסכן אותם  
להלן מס' דוגמאות:



- אל תעמוד במקום שאתה עלול להימחץ.
- אל תעמוד בצל של רכס, גבעה, או מאחורי עקומה/סיבוב חד.
- אל תעזוב את מקום עמידתך עד קבלת היתר.
- אל תעמוד בתוך קבוצת אנשים.
- אל תשוחח שלא לצורך.
- אל תקרא והקפד להיות ערני בעת מילוי התפקיד.
- אל תעמוד בקרבת ציוד.
- אל תשתמש ברדיו, או באוזניות שלא בקשר לעבודה.
- אל תפנה את הגב לתנועה.

## **פרק 6**

### עבודה בלילה

#### א. כללי

בשנים האחרונות נפח העבודה בסלילת כבישים בלילה גדל מאוד. עליה במס' כלי הרכב ונפח התנועה באזורים עירוניים ובין עירוניים גורמת שעבודת סלילת כבישים בלילה הופכת לנתון בסיסי בתעשייה זאת. פרויקט טיפוס של סלילת כבישים הנה סדרה קבועה של עבודות הכוללות צוותי עבודה, ציוד בניה וסלילה כלי רכב ותנועת רכבים בדרך. אזור העבודה אינו משתנה משמעותית מיום ללילה, אבל התפישה שלנו עבור עבודת לילה שונה משמעותית. עובדי כפיים במיוחד חייבים ללמוד את אזור העבודה באופן כללי וכל סיכון פוטנציאלי באזור או מצב מסוכן בו. העובדים חייבים להכיר את הסדרי התנועה באזור העבודה, אם קיימים, במיוחד להכיר את מיקום עבודתם הספציפי ולנוע בו בבטחה.

#### ב. שוני עיקרי בין עבודת יום ולילה

עבודת לילה משנה את סביבת העבודה, באתר העבודה הפעילות בלילה מחייבת אותנו להתמודד עם בעיות כגון:

- נראות הדרך עבור הנהגים.
- נראות אזור העבודה עבור העובדים.
- תקשורת בין משמרות.
- סיכון מנהגים לא מיומנים. (או מוגבלים).
- סיכון מנהגים רדומים.

עבודת לילה גורמות לשיבושים פיזיים וחברתיים כגון:

- מחסור או שיבוש בשעות שינה.
- סיכון של היפגעות כתוצאה מנמנום.
- החלשות היחסים הבין-אישיים.

### ג. הגנת העובד בלילה - כיצד?

בעבודת לילה יש להשתמש באמצעי זהירות/מנע מיוחדים.

#### 1. הגברת הנראות כדלהלן:

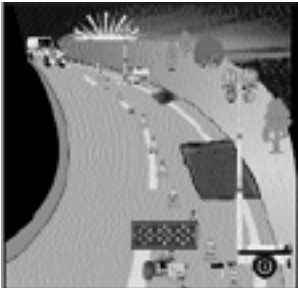
- בגדים זוהרים, מחזירי אור.
- אור מהבהב על הביגוד/גוף העובד.
- סרטים מחזירי אור על הציוד.
- הארה טובה של אזור העבודה.

#### 2. הכרת אזור העבודה כדלהלן:

- הכרת מסלולי תנועת כלי הרכב והציוד.
- אזור עבודה המוקצה.
- הכרת מסלולי תנועה בטוחים לאזור העבודה וממנו.
- עובדי כפיים - השגחה ושימת לב להימצאות ציוד עבודה באזור.
- מפעילי ציוד - השגחה ושימת לב להימצאות עובדים באזור.

#### 3. הגברת הנראות - שילוט הכוונה לנהגים:

- הצב שילוט בנראות הטובה ביותר
- השתמש בציוד עזר כגון: חיצים מוארים, לוח אלקטרוני מואר בתחילת הכניסה לאתר העבודה ו/או נצנצים וכיוצא בזה.
- הצב קונסי סימון בצפיפות גבוהה, או מעקה ניו-גרסי.
- השתמש בתאורה מתאימה, ובגוון תאורה שונה מתאורת האזהרה.
- בחן נהגים לבעיות תאורה באור גבוה. (סינור).
- בדוק זאת בתדירות גבוהה.



### ד. כיצד הרגלי העובד יכולים לעזור לעבודת לילה

עבודת לילה מעצם טבעה יותר מסוכנת, העובד חייב להתאים את עצמו והרגליו בהתאם.

#### 1. באתר העבודה

- אכול ארוחות עשירות בפרוטאין, המנע מסוכר ואוכל שמן.
- שתה מים ומשקע קל, הימנע מקפה (קפאין) ואלכוהול.

#### 2. בבית

- תן קדימות לשינה.
- הרגל את עצמך לרוטינת שינה לפני העבודה.
- אכול ארוחה קלה לפני השינה.
- החשך את החדר מאור היום.
- אל תתכנן פעילויות חברתיות ללילה.



## פרק 7

### עבודות הנדסה אזרחית

#### א. כללי

עבודות הנדסה אזרחית הכלולות בעבודות סלילת דרכים מגוונות ומקיפות את רוב סוגי הפעילויות ולכן יש להתייחס אליהם כל אחד בנפרד והשפעות הגומלין בניהם.

#### ב. דגשים כלליים

בעת ביצוע עבודות חציבה, חישוב, חפירות יש להקנות חשיבות רמה ומיוחדת לתנאי הקרקע ועל יציבותה.

לפני תחילה העבודות קיים מצב של איזון סטטי, אך כתוצאה מהעבודות מתערער איזון זה. כתוצאה מכך נוצרים מצבים מסוכנים העשויים לגרום לפגיעה בנפש וברכוש. בכל זאת, ניתן לקיים מצב של איזון בקרקע אם נעבד אותה בצורה מקצועית כגון: תמיכות, שיפועים נכונים וכדומה.

יציבות הקרקע תלויה לא רק בסוג הקרקע, אלא גם בהשפעות הטבע כגון: התפוררות סלעים וגלישתם.

גלישות קרקע.

תנועת מי תהום.

זרימת מים עלית.

השפעות אקלימיות (ייבוש, סופות-גשם, כפור).

כמו כן קיימות השפעות חיצוניות, על יציבות הקרקע כגון:

ערעור שפת חפירות מהסיבות הבאות:

עירום/אחסון החומר הנחפר, בקרבת דופן החפירה, תנועת כלי חפירה או הובלה, או כלי הרמה, קיום מתקני בניה בקרבת שפת החפירה.

ערעור הקרקע מזעזועים העשויים לנבוע כתוצאה מנסיעת כלי רכב, מכונות בניה, פיצוצים וכו'.

שינויים בקרקע כתוצאה מעירום/מלוי שבוצע בעבר.

הערכה נכונה של סוג האדמה וההשפעות החיצוניות והפנימיות עליה. לעיתים קרובות אי הערכה נכונה של נתוני הקרקע (כושר נשיאה ויציבות) עשויה לגרום לתאונות.

#### ג. עבודות חפירה וגידור

עבודות חפירה כוללות עבודות חיצוב, חישוב פני השטח חפירה וישור, חפירת תעלות, ויסודות לגשרים ותשתיות שונות, ועבודות מילוי.

התחיקה, התקינה והספרות המקצועית מגדירות ומפרטות את אמצעי הבטיחות המינימליים הנדרשים בעת ביצוע עבודות החפירה.

חובה לבצע עבודת הכנה מוקדמות הכוללות בין השאר: סקר בדיקות קרקע, הערכת וסקר סיכונים לפני ביצוע העבודה, בהסתמך על נתוני (ביקור) באתר העבודה המיועד,

1. דגשים בטיחותיים עיקריים בטרם ובעת עבודות חפירה :
  - מניעת התמוטטות או ערעורם ויציבותם של דפנות חפירה או מבנה או מתקן או חלק מהם.
  - הבטחת צידי החפירה או המילוי.
  - דיפון צידי החפירה.
  - דיפון ומניעת התמוטטות צידי החפירה, בעת חפירה על ידי מכונה, גם ללא נוכחות אדם בחפירה.
  - בדיקת הימצאות תשתיות תת-קרקעיות כגון :
    - קווי טלפון / תקשורת
    - קווי חשמל
    - קווי מים
    - קווי ביוב
    - קווי דלק וגז.

2. נקיטת אמצעים מיוחדים למניעת פגיעה בעובדים או במתקנים במקרים כגון :
  - איתור קווי תשתית כנ"ל (סעיף 1)
  - מניעת פגיעה באדם בחפירה מזרם חשמלי, אדים מזיקים, גזים, התפרצות של מים.
  - עבודות בשעות החשיכה או במקום חשוך, תותקן במקום העבודה ובמעברים הסמוכים תאורה נאותה.
  - הצבת פנסי אזהרה אדומים, ליד כל בור ו/או חפירה שקיימת סכנת נפילה לתוכם, וכיסוי הבור עם פלטה/כיסוי יציבה במידת האפשר.
  - גידור בור, חפירה, מדרון, קיר חצוב, שלתוכם או לאורך צלעותיהם עלול אדם ליפול מגובה אנכי העולה על 2 מטר.
  - אי כניסת אדם לתוך קדח של כלונס.
  - עליה וירידה לתוך בור או חפירה שעומקה עולה על 1.2 מטר תהיה באמצעות דרך ששיפועה בהתאם לסוג הקרקע אינו עולה על היחס של 1 אנכי ל-1.5 אופקי, או מדרגות, או סולם.
  - מרחק בין הימצאות עובד בתעלה או בחפירה לבין היציאה לא תעלה על 20 מטר.
  - רוחב התעלות יהיה מספיק כדי לאפשר התקנת דיפון מתאים ובצוע העבודה שלשמה נחפרה התעלה, רוחב התעלה ודיפון התעלה יותאם לסוג אדמת החפירה (חולית).
  - יותקנו מעברים מעל תעלות שרוחבם עולה על 50 ס"מ.
  - חציבת קיר תבוצע כך שלא יוצר חומר בולט או רופף, העלול לסכן את העוסקים בחציבת הקיר, או הנמצאים בקרבתו או העוברים לידו.
  - חיצוב קיר יתוכנן ויבוצע כך שתובטח יציבותו.
  - ביקורת בטיחות של חפירה, מילוי, חציבה, או דיפון בכל אחד מאלה תערך :

1. מדי יום לפני תחילת העבודה.
  2. אחרי הפסקת עבודה של שבעה ימים ולפני חידושה.
  3. אחרי הפסקת עבודה בשל גשם או הצפה ולפני חידושה.
- בפנקס העבודה הכללי ירשום מנהל העבודה את תוצאות הבדיקה.
- עבודה במדרון או בקרבתו שבמהלכה או כתוצאה עלולים להזדרז סלעים או חומרים אחרים - ישתמשו בשיטות ובאמצעים נאותים למניעת פגיעת סלעים, אבנים או חומרים כאמור באדם או ברכוש.
  - בדיקת קיר חצוב, מנהל העבודה יבדוק מדי יום לפני תחילת העבודה את יציבותו של קיר חצוב, נמצא חומר בולט או רופף הוא יוסר בדרך בטוחה.
  - איסור הימצאות אדם במקום בו הוא עלול להיפגע מחומר רופף או מקיר בלתי יציב.
  - עבודה בקירבת קווי חשמל עיליים - מניעת התקרבות מסוכנת של כל חפירה או עגורנים.
  - כלי עבודה, ציוד, יוחזקו במרחק של 60 ס"מ לפחות משפת החפירה או מדופן החפירה.

#### ד. תעלות

##### 1. מדוע תעלות מסוכנות?

- תעלה הנה חפירה שעומקה גדול מרוחבה.
  - הנה מסוכנת לעובדים עקב חשש למפולת.
  - התמוטטות התעלה עשויה לקרות כתוצאה ממאמצים בקירות/דפנות התעלה.
  - תנועת כלי רכב, ציוד בקרבת התעלה, או מערמות אדמה, יוצרים זעזועים ועומסים על הדפנות.
  - מים עשויים להיקוות בקרקעית.
  - נוזלים דליקים ורעילים עלולים להיקוות בתעלה.
  - גזים מקווי ביוב או גז קרובים עלולים לחדור דרך הקרקע לתעלה.
2. מניעת התמוטטות כיצד? - דיפון
- בחפירה מעל 1.2 מטר נדרשת התקנת תמיכות - אלא אם הנה חצובה בסלע מוצק.
- דיפון תעלה או חפירה בעומק העולה על 1.2 מטר יבוצע על ידי עץ, מתכת, או חומר אחר בעל חוזק נאות. על ידי פיגומים או קלונסאות.
- דיפון חפירה שעומקה עולה על 4.0 מטר יעשה לפי תוכנית, ( באישור מהנדס מתכנן ).
- חומר או אדמה שהוצאו תוך כדי החפירה, יוחזקו במרחק המבטיח מפני התמוטטות, המרחק לא יפחת מ-50 ס"מ מדופן החפירה או שיפתה.

### 3. שיטות לדיפון תעלות וחפירות

קיימות 4 שיטות בסיסיות לדיפון תעלות וחפירות למניעת התמוטטות והגנה על העובדים :  
א. שיפועים ; ביצוע שיפועים ופינוי עפר להגברת היציבות.



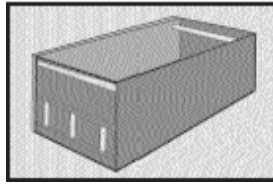
ב. מידרוג ; יצירת מדרגות בדפנות החפירה/תעלה.



ג. תמיכות ; התקנת תמיכות לדפנות התעלה.

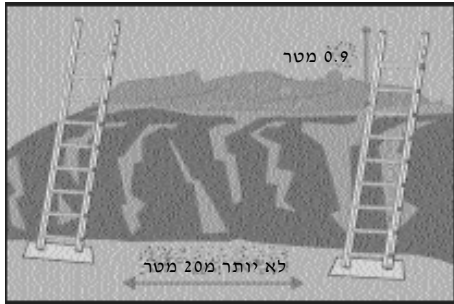


ד. כלוב מגן ; שימוש בכלוב מגן להגנת העובדים לביצוע עבודה נקודתית, או בעת התקנת דיפון.

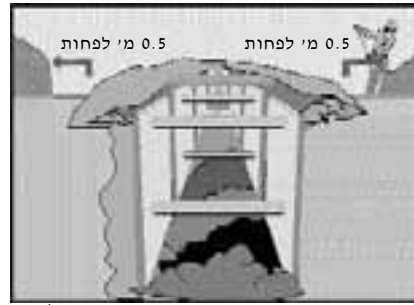


### 4. ביקורות נדרשות בביצוע עבודות חפירה ועבודה בתוכם

- הקבלן המבצע עבודות חפירת תעלות חייב למנות מפקח מתאים (Competent Person) / מנהל בטיחות מאושר, לפקח על ביצוע עבודות החפירה. המפקח חייב לבדוק את התעלה :
- לפחות פעם ביום לפני תחילת עבודתה של כל משמרת.
  - לאחר ירידת גשמים, הפשרת שלגים, ומאורעות אחרים העשויים להגדיל את הסיכונים.
  - שינויים בקרקע, מים, רעילות בשוחות, וסיכונים אחרים.
  - שקיעה או התקערות, או סדקים בדפנות התעלה, או בליטה/תפיחה בקרקעית התעלה.
  - להבטיח שערימות האדמה יהיו במרחק של 0.5 מטר משפת התעלה.
  - במידה והתעלה בקרבת מקורות לרעידות או זעזועים כגון : מסילות ברזל, מכונה להכנסת/תקיעת קלונסאות.
  - לוודא שאף עובד אינו מרוחק מסולם או מדרגות יציאה יותר מ-20 מטר.
- למפקח יש סמכות להפסיק ביצוע עבודות באם קיים סיכון.



מרחקים בין יציאות מתעלה



ערימות האדמה יהיו במרחק של 0.5 מטר לפחות משפת התעלה.

## ה. פיגומים

עבודות סלילת דרכים מחייבות לעיתים ביצוע עבודות בגובה, הדורשות שימוש בפיגומים. הקמת פיגום אינו עניין פשוט לכן רק אנשים מיומנים רשאים להקים ולתחזק פיגומים - בונה פיגומים עצמאי (מתוך תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה)).

יש להקים את הפיגום ולהשתמש בפיגום המתאים לסוג העבודה המבוצעת. לכל סוג פיגום קיימות הנחיות, הוראות בטיחות, העבודה המבוצעת. לכל סוג פיגום קיימות הנחיות, הוראות בטיחות, תקנים ותקנות הקובעות איך להקים את הפיגום ולאילו מטרה מותר להשתמש בו.

התקנת פיגומים ובדיקתם כפופות ל-"תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) התשמ"ח-1988" פרק ג' פיגומים. התקנות מגדירות את סוגי הפיגומים, הקמתם, למי מותר להקים, בדיקת חומרי הפיגום ואישור הפיגום עם הקמתו, ובדיקה תקופתית לפני תחילת השימוש, בעת השימוש, ולאחר הפסקה בשימוש ותדירות הבדיקות.

"תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) התשמ"ח-1988"

### "תקנה 19. בדיקת חמרים ואחסנתם

19. (א) מנהל העבודה יבדוק את החומר המיועד להתקנת פיגום לפני השימוש בו ויפסול כל חומר שאינו מתאים.  
 (ב) נפסל חומר כאמור בתקנת משנה (א), ירחיקוהו מאתר הבניה.  
 (ג) חומר המיועד לפיגומים יוחזק בנפרד מכל חומר אחר.

### תקנה 20. בדיקת פיגום, (א)

20. (א) מנהל העבודה יבדוק כל פיגום לקביעת יציבותו והתאמתו למטרה שלה הוא נועד.  
 (ב) הבדיקה לפי תקנת משנה (א) תיערך עם התקנתו של הפיגום ולפני שהחלו להשתמש בו, ולאחר מכן -  
 (1) אחת לשבעה ימים לפחות;  
 (2) אחרי כל הפסקת עבודה של שלושה ימים או יותר;  
 (3) אחרי כל הפסקת עבודה של יום אחד או יותר בשל גשם או רוח.  
 (ג) מנהל העבודה ירשום בפנקס הכללי דין וחשבון על כל בדיקת פיגום ויביא את הרישום לידיעת מבצע הבניה. הוראה זו לא תחול לגבי פיגום שאין אדם עלול ליפול ממנו לעומק העולה על 2 מטרים ולגבי פיגום חמורי."

קיים תקן ישראלי מס' 1139 - פיגומים על 4 חלקיו, המפרט את סוגי הפיגומים השונים ומבנם.

## ו. מנהל עבודה

### א. כללי

בכל עבודה המיועדת ל"בניה" יש למנות עם התחלתה מנהל עבודה, ולהודיע על מינויו למפקח עבודה האזורי, שבאזורו תבצע עבודת הבניה (סלילה).

החובה למינוי מנהל עבודה באתר הנה בהתאם:

- "תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשט"ו - 1955"

- "פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל 1970"

- "צו הבטיחות בעבודה (עבודות בניה הנדסית), התשנ"ב-1961".

### ב. כישוריו של מנהל העבודה

ב - "תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשט"ו - 1955"

#### בתקנה 3

3. (א) לא יתמנה אדם למנהל עבודה ולא יישמש מנהל עבודה אלא מי שנתקיים בו אחד מאלה:

1. בידו תעודה שסיים בהצלחה קורס מנהלי עבודה מוסמכים לענף הבנין או לעבודות ביצוע כבישים, תשתית ופיתוח, לפי הענין, שאישר האגף להכשרה ולפיתוח כוח אדם במשרד העבודה והרווחה;

2. הוא מהנדס אזרחי או הנדסאי אזרחי או טכנאי אזרחי, שצבר ניסיון של שתי שנים לפחות בבניה, לאחר שהשלים את לימודיו כאמור ועמד בהצלחה במבחן בטיחות בעבודות בניה בפני ועדה שמינה מפקח העבודה הראשי אשר נערך לפי תכנית שאישר;

(ב) מפקח העבודה הראשי רשאי, לפי הנסיבות, לפטור אדם ממילוי התנאים שצוינו בתקנת משנה (א) או לדחות את מועד הבחינה כאמור בתקנת משנה (א)(2).

(ג) על אף האמור בתקנת משנה (א), רשאי להתמנות ולשמש מנהל עבודה -

(1) מי שהתמנה למנהל עבודה בעבודות בניה לפי **תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה)**, התשט"ו-1955, לפני יום ט"ו בסיון התשל"ז (1 ביולי 1977);

(2) מי שהוכיח למפקח עבודה אזרחי להנחת דעתו, שלפני יום כ"ה באדר ב' התשמ"ט (1 באפריל 1989) שימש מנהל עבודה בעבודות בניה הנדסית והוא בעל שבע שנות ניסיון בעבודות כאמור - לעבודות בניה הנדסית בלבד. "

### ג. הגדרות למנהל עבודה

- מנהל עבודה בבניה: לעבודות בניה, בניה הנדסית, ועבודות תשתית ופיתוח.

- מנהל עבודה בנייה הנדסית - לעבודות בניה הנדסית, תשתיות ופיתוח.

- מנהל עבודה לתשתיות - מנהל עבודה לעבודות תשתית ופיתוח.

## פרק 8

### מינהור - מינהרות

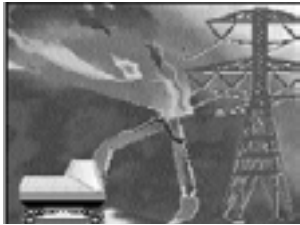
עבודות סלילת דרכים מחייב לעיתים ביצוע מינהרות. עבודות המינהור מחייבות מגוון רחב של אמצעי בטיחות שונים.

קיים תקן ישראלי שהוצא על ידי מכון התקנים הישראלי.

ת"י 5567 - הוראות והנחיות לבטיחות בעבודות מינהור בתעשיית הבנייה.

תקן זה מביא הנחיות לנוהלי בטיחות וגיהות בכריית פירים ובמינהור.

התקן כולל גם הדרכה לבטיחות וגיהות בתחזוקה, בשיפוץ ובתיקון של פירים ומינהרות.



## פרק 9

### סיכוני חשמל

#### א. כללי

בביצוע עבודות סלילת דרכים עיקר הסיכונים עלולים לנבוע ממגע עם קווי חשמל עיליים או טמונים (תת-קרקעיים) העשויים לגרום להתחשמלות, למוות, אש או התפוצצות.

#### 1. באתר העבודה

באתר העבודה עלולים להיווצר המצבים הבאים :

- ציוד הבא במגע עם קווי חשמל חיים עשוי לגרום לשריפה, התפוצצות, ולהתחשמלות למוות.

- קשת חשמלית עלולה לפרוץ מקווי החשמל לציוד ולגרום לאותם תוצאות, אם נוגעים בציוד ביד.

- התחשמלות יכולה לגרום לכוויות קשות ולמוות.

#### 2. התנהגות מומלצת בקרבת קווי חשמל עיליים

פעל בזהירות רבה ושמור על מרחקי בטיחות.

ציוד כגון : מנופים או משאית רכינה (עם ארגז מתהפך) צריכה לשמור מרחק מינימלי מקווי חשמל חיים, בהתאם למתח הקו.

#### ב. עבודה בקרבת קווי חשמל עיליים

- תאם עם בעלי הקו : לסמן, לשלט, ולהגן על הקווים.

- פעל כאילו הקו חי עד שהוא נבדק שאינו תחת מתח (קו חי), וודא שהקו אינו תחת מתח ומאורק.

- אם הקו נשאר תחת מתח (קו חי), שמור על מרחק בטיחות. בהתאם לתקנות שלהלן :

#### **"תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה) התשס"ז-2007"**

#### **תקנה 16**

16. (א) מבצע לא יעסיק עובד בגובה אלא לאחר שנקט כל אמצעי למניעת פגיעה בעובד כתוצאה מקרבה לקווי חשמל, לרבות שמירת 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. "

- מקם שלטים על מנת לסמן מרחקי בטיחות מקווי החשמל, כדי לעזור להרחיק ציוד מהם.

- יידע את כל העובדים והנהגים באתר של הימצאות קווי חשמל עיליים.

- סמן מסלולי נסיעה חזרה בטוחים לנהגים/מפעלי הציוד.

- עבוד באיטיות ובזהירות.

### אם מתקיים מגע עם קווי חשמל עיליים

אל תיגע אף פעם בציוד או באדם הנמצא במגע עם קו חשמל- הזהר עובדים אחרים והרחק אותם.

### אם האדם על הקרקע

- התרחק מכלי הרכב / ציוד.
- אל תיגע באדם או בציוד הנמצאים במגע עם קו החשמל.
- נתק את הזרם מקו החשמל.

### אם האדם נמצא ברכב

- השאר ברכב/ ציוד ואל תיגע בשום דבר מתכתי. אל תיגע בקרקע ובציוד בו זמנית.
- אם הנך חייב לצאת: צא בקפיצה ללא שום מגע. התרחק באיטיות תוך גרירת רגליים (ללא הליכה), כאשר 2 הרגליים כל הזמן במגע בו זמנית עם הקרקע. החזק את הרגליים צמודות אחת לשנייה כדי למנוע מעבר זרם דרך הגוף.

### ג. עבודה בקרבת תשתיות וקווי חשמל - תת קרקעיים

מגע עם קווי חשמל תת-קרקעיים עשויה לגרום להתפוצצות דליקה, והתחשמלות למוות. ציוד המשמש לחפירה יכול לפגוע לבוא במגע עם תשתיות תת קרקעיות כולל קווי חשמל ותקשורת תת-קרקעיים.

- הזמן את נציגי קווי התשתית
- השתמש במיכשור לגילוי קווים תת-קרקעיים ( קווי בזק, קווי תקשורת, קווי חשמל, קווי מים, קווי דלק, וכדומה)
- סמן את תוואי הקו
- חפור בזהירות, התחל ידנית ליד הסימון
- הזהר מיקום סימני הקו עלול להיות שגוי
- בעת חפירה שים לב לסימנים הבאים:
- שברי הריסות בחפירה.
- שוני בסוגי הקרקע.
- תיקוני אספלט או שקיעות מסמנים ביצוע חפירה קודמת.
- בטון, פלסטיק, חצץ.

באם קו תשתית נפגע יש לדווח לחברה המתאימה (בעלת הקו), גם אם רק קיבל כיפוף או שקע. גם פגיעה מזערית בקו כשקע, או כיפוף יכול להוביל לאסון בעתיד. אם נפגע קו גז, פנה את האזור, הבטח אותו והודע למכבי אש.



## פרק 10

### סיכוני נפילה והחלקה

#### א. כללי

העבודות המבוצעות והקשורות לסלילת דרכים להוציא גשרים ומינהור מבוצעות בגובה פני הקרקע או מעט מעל פני הקרקע. המשמעות הנה שעיקר הנפילות או החלקות הנם באותו המישור.

#### ב. נפילות במהלך העבודה באותו המישור (בגובה פני הקרקע) נובעות בעיקר מ -



- מעידה על חומרי בניה או הריסות.
- נפילה על תלוליות או סוללות.
- צעידה ליד מהמורות, או הליכה בקרקע לא אחידה.
- מעידה כאשר שדה הראייה מוסתר על ידי משא שהעובד סוחב.
- החלקה או מעידה על בוץ, רטיבות, מיס או קרח.

#### ג. נפילות מגובה בעת עבודות סלילת דרכים



- נובעות בעיקר מהמקומות שלהלן:
- נפילה מציווד עבודה תוך כדי תנועתו.
- נפילות בעת עליה או ירידה מכלי רכב ו/או ציוד.
- נפילה מגשרים.
- נפילה מפיגומים.
- נפילה לחפירות/תעלות.

#### ד. מניעת נפילות מאותו המישור (גובה פני הקרקע)

קיימות דרכים רבות ופשוטות למניעת נפילות בעת עבודות סלילה. להלן מס' דרכים:

- אם ניתן הימנע מלהסתובב על בוץ, או משטחים רטובים או עם קרח.
- נעל נעלים עם תמיכה לקרסול, וסוליות עם אחיזה טובה.
- אל תסחב משאות כבדים, השתמש בציווד/עגלה לנשיאה.
- הזז/החזר למקום כלי עבודה או חומרים.
- מלא או סמן בורות נסתרים.
- נקה משטחי עבודה והליכה מסיכונים העלולים לגרום למעידה.
- כלול את נתיבי ההליכה בתוכנית הבטיחות של האתר.

ה. מניעת נפילות מגובה

- קיימות דרכים רבות למניעת נפילה מגובה להלן מספר דרכים :
- הכן תוכנית בטיחות למניעת נפילות.
- תכנן מראש את מקום העבודה עם ציוד למניעת נפילת העובד.
- הצב גידור מסביב לחפירות.
- התקן חגורות בטיחות או אמצעי ריסון לעובד בעת נסיעה על כלי רכב.
- הצב חסימות למניעת עבודה בגובה בצורה לא תקנית על פיגומים.
- בטיפוס על סולם השתמש תמיד ב-3 נקודות אחיזה בו-זמנית.

## פרק 11

### שימוש בחומרי נפץ

#### כללי

במסגרת עבודות פריצת דרכים מבוצע לעיתים שימוש בחומרי נפץ. השימוש בחומרי נפץ מחייב משנה זהירות וכפיפות לתחיקה.

#### תחיקה

- חוק חומרי נפץ, תשי"ד - 1954.
- תקנות חומרי נפץ (מסחר, העברה, יצור, החסנה ושימוש) התשנ"ד-1984.
- אכרזת חומרי נפץ (חומרי נפץ מאושרים), התשנ"ט-1999.

#### פיקוח

כל פעולות הפיצוץ חייבות להיות מפוקחות על ידי ה"ממונה על הפיצוצים" כל עבודות ההכנה לפיצוץ חייבות להיות מבוצעות על ידי "מפוצץ מקצועי".

#### החסנה

החסנת חומרי הנפץ תהיה בהתאם ל"פרק ד' - אחסנת חומרי נפץ" בתקנות הנ"ל.

#### מניעת גישה

יש למנוע כניסת אנשים/עובדים וציוד לאזור הסכנה, באמצעות חסימת כל דרכי הגישה והצבת שומרים עם דגלים. יש לעצור תנועת כלי רכב בסביבה בטוח ביטחון עד אחר הפיצוצים ומתן אות הרגעה. יש להציב תמרורי סימני התראה/אזהרה מוסכמים הן לאנשים והן לרכב (כגון: דגל אדום).

הפיצוץ יבוצע רק לאחר שהממונה על הפיצוצים יוודא כי כל בני האדם הורחקו ממנו. לפני הפיצוץ יש לתת אות אזהרה, המסמן לכל אדם להסתתר באזור הסכנה במקום מחסה בטוח או יתרחק משטח הסכנה. אות הרגעה ינתן על ידי הממונה על הפיצוצים רק לאחר שיוודא שלא קיימת סכנה כל שהיא. ראה דרישות בתחיקה - בתקנות חומרי נפץ - פרק ה': פיצוץ, סימן ד' - הפיצוץ, סימן משנה א': הוראות כלליות.

## פרק 12

### ציוד מכני הנדסי (צ.מ.ה.)

#### א. כללי

ציוד מכני הנדסי המצוי בשימוש עבודות סלילה, עקב מורכבותו הרבה ושימושו המגוונים כפוף לדרישות תחיקתיות ותפעוליות שונות, המחייבות את מפעיליו בהתמחות והכשרות מיוחדות.

#### ב. תחיקה

ציוד מכני הנדסי כפוף למספר חוקים, תקנות ודרישות מינהליות. להלן התחיקה:

- "חוק רישום ציוד הנדסי, התשי"ז-1957"

- "תקנות רישום ציוד הנדסי, התשי"ט - 1959"

- "תקנות התעבורה - תשכ"א - 1961"

- "הוראות נוהל ציוד מכני הנדסי 1.98".

החוק והתקנות מגדירות את סוגי הציוד ההנדסי הנכללות במסגרת התחיקה הנ"ל, (ראה תוספת ראשונה לתקנות רישום ציוד הנדסי).

ציוד מכני הנדסי חייב ברישום לפי תקנות רישום ציוד הנדסי.

ציוד מכני הנדסי חייב בבדיקה שנתית על ידי בודק "רשיון ציוד הנדסי" על פי תקנה 280 (ב)(2) לתקנות התעבורה 1961.

#### הגדרת ציוד מכני הנדסי

- פקודת התעבורה (נוסח חדש)

- תקנות התעבורה, התשכ"א - 1961

בהתאם לפקודת/תקנות התעבורה ( על עדכוניהם ותיקוניהם השונים); צמ"ה מוגדר כ"רכב עבודה או מכונה ניידת".

"רכב עבודה" - רכב שציוד עבודה מורכב עליו באופן קבוע, או שמבנהו עשוי לביצוע עבודה, ואינו מיועד להובלת משא או להסעת נושאים. (פקודת התעבורה)

"מכונה ניידת" - רכב מנועי שלפי מבנהו מיועד לביצוע עבודות ואינו מיועד לגרירה. (תקנות התעבורה).

### ג. הכשרה והדרכת מפעיל ציוד מכני הנדסי ממונע

1. דרישות לרשיון נהיגה של ציוד צ.מ.ה. הינו כפי שמתחייב מתקנות התעבורה, כאשר הציוד מוגדר כרכב עבודה או מכונה ניידת.

תקנות התעבורה, התשכ"א - 1961 חלק ג' - נהגים  
פרק שני: רישוי נהגים סימן ב': רשיונות והיתרים לסוגיהם  
תקנות 177 עד 187 מגדירות את דרגות רשיונות הנהיגה בהתאם לסוג הרכב או הכלי ובתלות במשקל הרכב.

2. הפעלת צ.מ.ה. באתר העבודה מחוייבת וכפופה גם במסגרת דרישות "תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת העובדים) התשנ"ט-1999".  
הדרכת העובדים כפי שנדרש בתקנות לעיל צריכה להתבצע על ידי גורמים מקצועיים מאושרים. במידה וקיים בארגון קצין בטיחות בתעבורה מחובתו להיות מעורב בתהליכים הנ"ל. התקנות מטילות את האחריות על ביצוע ההדרכות והרענון השנתי על המעביד.

הפעלת והדרכת ה-צ.מ.ה. הנה בהתאם להוראות היצרן אשר כוללות התייחסות לבטיחות.

### ד. מכונת הרמה

במידה וה-צמ"ה מוגדר גם כמכונת הרמה אזי עליו לעמוד

גם בדרישות כמתחייב, ע"פ:

**פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970**

סימן ז': מכונות הרמה

1. הגדרת מתקני הרמה והדרישות מהם מופיעה "בפקודת הבטיחות בעבודה נוסח חדש תש"ל 1970".  
סימן ז': מכונות הרמה

79 הגדרות . בסימן זה -

"מכונת הרמה" - התקן הרמה, לרבות עגורן, קילון, תלת-רגל, התקן משיכה, מחפר עגורן, מחדיר כלונסאות, כננת, מלגזה, גלגלת, גלגלת שרשרת, גלגלת כבלים, גלגילון, מסוע עילי, מסילת כבל, חבל עילי וכל מכונה אחרת היכולה באמצעות אבזר הרמה להרים עומס, להורידו או להחזיקו תלוי;  
"חלקים", במכונת הרמה - לרבות מנגנון הפעלתה ואבזריה, בין קבועים ובין נעים, והתקני עיגון וקביעה.

80 . מבנה וקיום - מכונת הרמה על כל חלקיה תהיה ממבנה טוב, מחומר בריא, מחוזק מספיק וללא פגם גלוי, ותקויים כראוי.

81 . בדיקה. - מכונת הרמה על כל חלקיה תיבדק ביסודיות, לפחות אחת לארבעה-עשר חדשים, על ידי בודק מוסמך.

84 . סימון עומס

עבודה . - על מכונת הרמה יסומנו ברורות עומסי העבודה הבטוחים שלה, אולם עגורן-זרוע הבנוי באופן שעומס העבודה הבטוח יכול להשתנות על ידי הגבהת הזרוע או הנמכתה, יחובר אליו מחוון אוטומטי של עומסי עבודה בטוחים או לוח בו רשומים עומסי העבודה הבטוחים לכל הטיה של הזרוע או לכל רדיוס של המטען.

85 . עומס יתר . - לא תוטען מכונת הרמה במטען שמשקלו עולה על עומס העבודה הבטוח כפי שסומן או נרשם בהתאם לסעיף 84, אלא לצורך ניסוי.

## 86 . שימוש ראשון

(תיקון התשל"ד) . - מכונת הרמה לא תוכנס לשימוש במפעל אלא אם נוסתה וכל חלקיה נבדקו ביסודיות על ידי בודק מוסמך, ונתקבל תסקיר, המפרש את עומסי העבודה הבטוחים של מכונת ההרמה והחתום על ידי הבודק המוסמך שעשה את הניסוי והבדיקה, והוא נתון לעיון.

3. - ע"פ מסמך 13627/03 ,

**" תדירות בדיקה לבימות מתרוממות ניידות(במני"ס) "** - מפקח עבודה ראשי(26.1.03)

לפיו , במ"נ מוגדרת בתקנות עבודות בנייה כפיגום ממוכן - לכן יש לבצע בדיקה תקופתית כמתחייב בחוק כל 6 חודשים

### 4. ב. בדיקת סלי הרמה לבני אדם

סל הרמה להרמת בני אדם- מוגדר כאביזר הרמה זאת על פי הגדרת "אביזר הרמה" כמופיע בסעיף 71. לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל 1970 אי לכך ,

סל הרמה חייב בבדיקה ע"י בודק מוסמך לכלי הרמה לפני השימוש הראשון בו ולאחר מכן כל שישה חודשים לפחות- זאת לפי סעיפי 75 ו- 76 לפקודה .

סימן ו': שרשרות, חבלים ואבזרי הרמה

71. (א) הוראות סימן זה יחולו לענין כל שרשרת, חבל, או אבזר הרמה המשמשים להעלאה או להורדה של בני-אדם, טובין או חמרים.  
(ב) לענין סימן זה -

תחולה והגדרות (תיקון התשמ"א)

"אבזר הרמה" - התקן כלשהו המשמש או הנועד לשמש במישרין או בעקיפין לחיבור עומס להתקן הרמה ואינו מחובר דרך קבע לעומס, לרבות מענב שרשרת, מענב חבל, טבעת, וו, מענב, אונקל, סגיר, סביכול, מנעול סבב, עין הרמה משולשת, חוליה, מלקחות לוח, מלקחות קורה, מלקחות מספריים, כלי קיבור להרמת חמרים או ציוד, דלי מלקחיים, בורג עין, קורת הרמה, מסגרת הרמה וכל התקן דומה המהווה חלק של התקן הרמה או אמצעי תליה, ולרבות תמיכה של התקן הרמה שבו משטח עבודה או במה ;  
"חבל" - לרבות כבל.

74. אין להשתמש בשרשרת, בחבל או באבזר הרמה בשביל מטען שמשקלו עולה על עומס העבודה הבטוח שלהם הישום או המסומן כאמור בסעיף 73.

75. כל השרשרות, החבלים ואבזרי ההרמה שבישימוש ייבדקו ביסודיות על ידי בודק מוסמך לפחות אחת לששה חודשים, או לתקופות ארוכות יותר כפי שנקבע.

76. השרשרות, החבלים ואבזרי ההרמה - זולת חבלי סיבים או מענבי חבל סיבים - לא יוכנסו לשימוש במפעל אלא אם נוסד ונבדקו

שימוש ראשון  
(תיקון התשנ"ד)

## הערה!

לגבי כל מכונות ואמצעי ההרמה להרמת בני אדם יש להקפיד כי נושא הרמת בני אדם מצוין מפורשות בתסקיר הבדיקה של הבודק המוסמך .