



עמוד 1 מתוך 6 עמודים	מספר הוראה: 10-30-026	הוראות בטיחות - חפירה
כתב וערך: מאיר סאיג	חל על: כל יחידות העירייה	נושא: הנדסה
מהדורה: 1	עדכון אחרון: 25.08.2013	תאריך תחולה: 03.06.2003

ה. בטיחות- חפירה

הגדרות:

תעלה – המקום הגיאומטרי הנוצר בגין פעולת החפירה.
דיפון - מערכת דפנות בצידי החפירה או מילוי על חיזוקיהן שמטרתה למנוע התמוטטות.
שיגומים - דפנות העשויות מפרופילים מיוחדים ממתכת המשתלבים זה בזה והמוחדרים לקרקע לפני ביצוע החפירה.
דופן - חלק הדיפון הבא במגע ישיר עם האדמה שבצדי התעלה.
חזקה - חלק בדופן התומך במשענת ומחזיק אותה במקומה.
כפיס - גזר עץ שתפקידו למנוע הזזת החיזוקים ממקומם.
תא הגנה - מבנה מיוחד עשוי מתכת או עץ, בחוזק ובצורה נאותים, להגנת אדם הנמצא בו בשעת מפולת אדמה ויש בו כדי להבטיח הימלטותו ללא פגיעה.
לוח רגל – יחידת גידור המותקנת בצמוד לקצה משטח העבודה והמיועדת למניעת נפילת חומרים או ציוד.

1. כללי

- 1.1 עבודת החפירה תיעשה תחת השגחתו המלאה של מנהל עבודה מוסמך.
- 1.2 מנהל העבודה ידאג לשימוש בציוד מתאים לביצוע עבודת החפירה.
- 1.3 מנהל העבודה ידריך את העובדים לגבי הסיכונים הקיימים בעבודה, ויוודא קיום ותקינות כל הציוד, הכלים והאמצעים הנדרשים לביצוע העבודה לרבות ציוד מגן אישי, ציוד עזרה ראשונה ואמצעי קשר.
- 1.4 מפעילי הציוד יהיו מורשים ומוכשרים לביצוע העבודה.
- 1.5 מנהל העבודה ידאג למניעת גישה של עוברי אורח ודרך למקום החפירה וינקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת שלא ייפגעו מציוד, כלים, בורות או מכשולים אחרים במהלך כל עבודת החפירה ולאחריה.
- 1.6 בעת ביצוע חפירה או כל עבודה אחרת בתוך תעלה, יינקטו אמצעי בטיחות מיוחדים למניעת פגיעה באדם על-ידי זרם חשמלי, גזים מזיקים או מים פורצים.
- 1.7 לא יעבוד אדם בתוך תעלת חפורה שהצטברו בה או עלולים להצטבר בה מים.
- 1.8 יש להימנע מביצוע עבודות חפירה במזג אויר גשום.
- 1.9 הוראות בטיחות אילו אינן באות לגרוע מהוראות כל דין לרבות "הוראות בטיחות – עבודה בדרכים".



עמוד 2 מתוך 6 עמודים	מספר הוראה: 10-30-026	הוראות בטיחות - חפירה
כתב וערך: מאיר סאיג	חל על: כל יחידות העירייה	נושא: הנדסה
מהדורה: 1	עדכון אחרון: 25.08.2013	תאריך תחולה: 03.06.2003

2. לפני תחילת העבודה

- 2.1 בכל מקרה של חפירת תעלה, כוכים או בורות באדמה כלשהי, יש להודיע בכתב לפחות 14 יום מראש למנהל המחלקה/היחידה ולמוקד העירוני. ההודעה תכלול:
 - א. המקום המדויק של עבודת החפירה.
 - ב. מהות החפירה.
 - ג. עומק מרבי של החפירה.
 - ד. שם הקבלן ושם מנהל העבודה.
 - ה. מספר הזמנת העבודה או מספר המכרז.
 - ו. מועדים משוערים להתחלת העבודה ולסיומה.
- 2.2 הודעה כאמור תינתן גם למשטרת ישראל ולגורמים רלבנטיים אחרים. אין להתחיל בעבודת חפירה אלא אם כן נעשו התיאומים הדרושים ונתקבלו האישורים המתאימים לביצוע העבודה.
- 2.3 לפני תחילת החפירה או חיצוב יבדוק מבצע העבודה את מיקומם האפשרי של קווי חשמל, מים, ביוב, טלפון, גז, כבלים וכל תשתית תת-קרקעית אחרת. יש לברר ברשויות המתאימות ובעלי העניין את מיקומם המדויק של התשתיות התת-קרקעיות. אם הם מצויים, יש לחשוף אותם בזהירות מרבית, בלי לפגוע בהם. במקרה של קווי חשמל תת קרקעיים, שנוכחותם ידועה ומסומנת, יש לשמור על מרחק בטיחות של 1.5 מטר בינם לבין החפירה.
- 2.4 עבודת חשיפה של צינורות וכבלים "חיים" בשטח עירוני שבו תשתית תת-קרקעית צפופה תיעשה בכלים ידניים בלבד, ובעת גילוי צינור או כבל בלתי מזוהה, המשך העבודה יעשה בהשגחתו הרצופה של מנהל העבודה תוך נקיטת אמצעי הזהירות המתבקשים.
- 2.5 אין להתחיל בחפירה או בחיצוב אלא לאחר שננקטו אמצעי זהירות מיוחדים למניעת פגיעה בהולכי רגל, עוברי דרך, עובדים או במתקנים.
- 2.6 מנהל העבודה יערוך בדיקת הסתכלות וינקה את השטח סביב מקום החפירה, באופן שהעובדים לא ייפגעו ממטרדים.

3. יציבות החפירה

- 3.1 יש לנקוט אמצעי בטיחות מיוחדים כדי לקדם את הסיכונים הבאים לפני התחלת החפירה ובעת ביצועה:
 - א. היתקלות בכבלים חשמליים בתוך האדמה, שנגיעה בהם עלולה לגרום הלם חשמלי.
 - ב. התמוטטות דפנות החפירה על העובד.
 - ג. הימצאות גזים רעילים הגורמים לאובדן חושים, חנק ו/או הרעלה.
 - ד. הצפות מים בחפירות, העלולות לגרום לטביעה.
- 3.2 אין לקרב לתעלה כלי רכב, מחפר, דחפור, טרקטור או ציוד הנדסי אחר עד כדי סיכון יציבות התעלה והדיפון, אלא אם כן ננקטו אמצעים מיוחדים למניעת התמוטטות.



עמוד 3 מתוך 6 עמודים	מספר הוראה: 10-30-026	הוראות בטיחות - חפירה
כתב וערך: מאיר סאיג	חל על: כל יחידות העירייה	נושא: הנדסה
מהדורה: 1	עדכון אחרון: 25.08.2013	תאריך תחולה: 03.06.2003

3.3 כל חומר, אדמה שהוצאה מהחפירה או משא העלול למוטט חפירה יוחזק במרחק של 60 ס"מ לפחות מדופן החפירה או משפתה.

3.4 אין לחפור מתחת לחלקו התחתון של הדיפון.

3.5 יש לסלק הצפות מים או שפכים על-ידי שאיבה מיכנית (משאבה טבולה) או על-ידי מכשירי ניקוז מתאימים.

3.6 בעת עבודה במדרון יש לנקוט באמצעים ובשיטות עבודה מתאימות למניעת פגיעת סלעים, אבנים או חומרים באדם או ברכוש.

4. יציבות מבנה, קיר חצוב

4.1 אין להתחיל או להמשיך בביצוע חפירה העלולה להפחית את יציבותו של מבנה, מדרכה, אבני שפה, מתקן או כל חלק מהם, בין אם מדובר במבנה או מתקן קבועים ובין אם ארעיים, אלא אם ננקטו אמצעים מתאימים למניעת פגיעה באדם, הן לפני התחלת החפירה כאמור והן בהמשך. בכל מקרה של חשיפת יסודות קיר או מבנה או בכל מקרה שקיים חשש לפגיעה בעובדים, יש להיוועץ עם מהנדס קונסטרוקציות טרם ביצוע העבודה.

4.2 חיצוב קיר יתוכנן ויבוצע כך שתובטח יציבותו. משנמצא חומר בולט או רופף הוא יוסר בדרך בטוחה ללא דיחוי.

5. דיפון החפירה

5.1 דיפון חפירה או מילוי שעומקן יותר מ-120 ס"מ, יובטחו בפני התמוטטות על-ידי דיפון מתאים עשוי עץ, מתכת או חומר אחר בעל חוזק נאות אחר ע"י מערכת שיגומים או כלונסאות. חפירה או מילוי לפי השיפוע הטבעי של הקרקע שאין עימה סכנת התמוטטות פטורה מדיפון.

5.2 על אף האמור לעיל, חפירה שנעשית באמצעות מכונה, שאינה מצריכה הימצאות אדם בחפירה, אינה חייבת בהתקנת דיפון.

5.3 דיפון חפירה שעומקה עולה על 4 מטרים ייעשה לפי תכנית מאושרת ע"י מהנדס מוסמך, שהעתק ממנה יימצא באתר העבודה.

5.4 תעלה הטעונה דיפון, תהיה ברוחב מספיק כדי לאפשר התקנת דיפון מתאים וביצוע העבודה לשמה נחפרה התעלה באופן נאות ובטוח. כאשר קוטר הצינור קטן מ-60 ס"מ רוחב מספיק של חפירה יהיה עפ"י הנוסחה:

$$L = 0.6 + 0.5(n-1) + \Sigma D$$

ובמקרה של קוטר צינור הגדול מ-60 ס"מ רוחב מספיק של חפירה יהיה:

$$L = 0.8 + 0.5(n-1) + \Sigma D$$

כאשר:



עמוד 4 מתוך 6 עמודים	מספר הוראה: 10-30-026	הוראות בטיחות - חפירה
כתב וערך: מאיר סאיג	חל על: כל יחידות העירייה	נושא: הנדסה
מהדורה: 1	עדכון אחרון: 25.08.2013	תאריך תחולה: 03.06.2003

$L =$ רוחב החפירה בס"מ

$n =$ מספר הצינורות

$\Sigma D =$ סכום הקטרים של הצינורות המיועדים להטמנה

5.5 דיפון באדמה חולית:

- א. דפנות - הדפנות יותקנו כשהן ניצבות וסמוכות זו לזו, יכסו את כל השטח של צדי התעלה לכל עומקה. הן יחדרו לעומק מספיק מתחת לקרקעית התעלה ויבלטו ב- 15 ס"מ לפחות מעל פני הקרקע הסמוכה.
 - ב. משענות - הדפנות משני צדי התעלה ייתמכו על-ידי משענות אופקיות לכל אורך התעלה בעומקים וברוחים מתאימים ביניהם בהתאם לצורך.
 - ג. חזקות - המשענות יותקנו בשני צדי התעלה זו מול זו ויוחזקו בחזקות ברווחים מתאימים זה מזה, הכול לפי צורך. החזקות תהיינה בזוית של 90 מעלות למשענות ולדיפון.
 - ד. החזקות יובטחו מפני העתקה או הזזה מקרית ממקומן. חזקות מעץ יובטחו בכפיסים שיחוברו אל החזקות ולמשענות, אף אם משתמשים לחיזוקם בטריזים.
- חזקות מתכת מתוברגות יובטחו על-ידי סידור מתאים למניעת נפילתם.
לא יונח ולא יושען על החזקות כל דבר שיש בו כדי לסכן את יציבותן או לגרום להזזתן.

6. הגנה על אדם

- 6.1 עבודת חפירה או מילוי תבוצע כך שתימנע פגיעה בעובד.
- 6.2 לא ייכנס אדם לתעלה שלא הותקן בה דיפון (למעט תעלה לפי זווית השיפוע הטבעי של סוג האדמה, שאין בה סכנת מפולת אדמה) שעומקה עולה על 120 ס"מ, ולא יעבור בה, לרבות לשם התקנת דיפון או פירוק, אלא בתא הגנה.
- 6.3 בשפת החפירה יש להתקין לוחות רגל בגובה מתאים שימנעו גלגול או נפילת חומרים, כלים לתוך החפירה.
- 6.4 לא ייכנס אדם ולא יועסק בתוך קדח לכלונס.
- 6.5 לא יידרש אדם להימצא, לעבור או לעבוד במקום שבו הוא עלול להיפגע מחומר רופף או מקיר בלתי יציב.
- 6.6 בעת שהחפירה פתוחה, תשתיות תת-קרקעיות יוגנו, ייתמכו או יוסרו ע"פ הצורך כדי להגן על העובדים.
- 6.7 לא יעבוד אדם מתחת לעובד אחר במפלס גבוה יותר ממנו ולא יעבוד אדם מתחת לצידו הרמה, כלי רכב או בקרבה יתרה אליהם.



עמוד 5 מתוך 6 עמודים	מספר הוראה: 10-30-026	הוראות בטיחות - חפירה
כתב וערך: מאיר סאיג	חל על: כל יחידות העירייה	נושא: הנדסה
מהדורה: 1	עדכון אחרון: 25.08.2013	תאריך תחולה: 03.06.2003

7. ציוד מגן אישי

מבצע העבודה יספק לעובדים: אפודים זוהרים, נעלי בטיחות, קסדות מגן, משקפי מגן, אוזניות מגן, כפפות, רתמות בטיחות, מסכות נשימה וכל ציוד מגן אחר הדרוש לשלומם של העובדים.
משסופק ציוד זה לעובדים – חובה עליהם להשתמש בו.

8. עלייה וירידה

- 8.1 הירידה והעלייה לבור או חפירה שעומקם עולה על 1.20 מטרים תהיה באמצעות דרך ששיפועה אינו עולה על היחס של 1 אנכי ל- 1.5 אופקי, אולם ניתן להתקין מדרגות או סולם מתאימים. הסולם יבלוט לפחות מטר אחד משפת התעלה.
- 8.2 המרחק בין הימצאותו של העובד בתעלה או בחפירה לבין היציאה מהם לא יעלה על 20 מטרים.
- 8.3 לא ישתמש אדם ולא יורשה להשתמש בחזקות או במשענות לשם עלייה או ירידה כאמור.

9. מעברים ומעקות

- 9.1 מעל כל תעלה יותקנו כיאות מעברים בטוחים ברוחב 60 ס"מ לפחות ובמספר מספיק בהתאם לצרכי העבודה.
- 9.2 כל מקום שממנו עלול ליפול אדם, יגודר באופן מתאים ובחוזק נאות, כמפורט בתקנה 10 לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), שימנע נפילת אדם, חומרים או ציוד.

10. אמצעי גידור, שילוט ואזהרה

- 10.1 במקום שנעשית בו עבודת חפירה, יציב מבצע העבודה שלטי אזהרה והכוונה באופן נראה-לעין, נוסף לשלט המציין את שם מבצע העבודה, את שם מנהל העבודה, מעניהם והטלפונים בהם ניתן להשיגם.
- 10.2 בכל מקום שנחפרים בו תעלה או בור אשר לתוכם או לאורך צלעותיהם עלול ליפול אדם, על מבצע העבודה להתקין גידור, מחסום בחוזק נאות בגובה מטר לפחות מסביב לחפירה כדי למנוע גישת כלי רכב או נפילת הולכי רגל אליהם.
- 10.3 ליד כל חפירה או בור שקיימת סכנת נפילה לתוכם יוצבו פנסים שאורם אדום.
- 10.4 לשם ביצוע עבודה בשעות החשיכה או במקום חשוך, תותקן במקום העבודה ובמעברים הסמוכים תאורה נאותה. כן יוארו כאמור המעברים הסמוכים למקום ביצוע החפירה או העבודה.



עמוד 6 מתוך 6 עמודים	מספר הוראה: 10-30-026	הוראות בטיחות - חפירה
כתב וערך: מאיר סאיג	חל על: כל יחידות העירייה	נושא: הנדסה
מהדורה: 1	עדכון אחרון: 25.08.2013	תאריך תחולה: 03.06.2003

11. ביקורת מנהל העבודה

- 11.1 מנהל העבודה יערוך ביקורת בטיחות של חפירה, מילוי, דיפון, חציבה, גידור, שילוט ומעברים כמפורט להלן:
 א. מידי יום לפני תחילת העבודה.
 ב. לאחר כל אירוע שבו נפגעו או עלולים להיפגע יציבותם וחוזקם של הפרמטרים לעיל.
 ג. אחרי הפסקת עבודה של שבעה ימים ולפני חידושה.
 ד. אחרי הפסקת עבודה בשל גשם או הצפה ולפני חידושה.
 ה. בגמר יום העבודה יוודא מנהל העבודה כי אכן ננקטו כל אמצעי הבטיחות הדרושים בכל מקומות העבודה, לרבות בטיחות העוברים-ושבים.
- 11.2 מנהל העבודה יפקח על קיום כל הוראות הבטיחות לרבות שימוש בציוד מגן אישי.
- 11.3 מנהל העבודה יאשר מדי יום ביומו בחתימתו בדף היומי המתאים ביומן העבודה כי אכן ביצע את כל הסעיפים לעיל.

12. ביקורת המפקח על העבודה

- 12.1 המפקח על העבודה יבקר ויאמת נקיטת כל אמצעי הבטיחות הדרושים.
 על המפקח להזהיר בכתב את הקבלנים על כל התרשלות בנקיטת אמצעי הבטיחות ולעקוב ולוודא שליקויי הבטיחות יבואו על תיקונם.
- 12.2 באם אי-מילוי אחת ההוראות עלול לגרום סיכון חיי אדם, על המהנדס/המפקח להפסיק את עבודת הקבלן לאלתר ולהביא מיד את הדבר לידיעת מנהל המחלקה והקבלן המבצע.

13. הפסקת עבודה

- בעת הפסקת עבודה, יגודר המקום, יכוסו הבורות ויינקטו אמצעי בטיחות נאותים להגנה על הולכי רגל וכלי רכב או יוצב שומר למניעת הגישה למקום העבודה.