

חפירות ועבודות עפר



חפירות ועבודות עפר

חפירה הינה כל עבודה
הכרוכה ביצירת תעלה, בור
תת קרקעי, כריית מנהרה או
מילוי וכו'.

בדיקות מקדימות לביצוע עבודות

חפירה.



1. בדיקת קיום מערכות תת
קרקעיות העלולות להיפגע
ולפגוע בחופרים.

מערכות חשמל מערכות תקשורת
(בזק וטלוויזיה) תת קרקעיות
ועיליות.

מערכת ביוב , מערכת מים ,
מערכת גז.

2. סוגי קרקע:

קרקעות שונות במשקלם הסגולי,
בחזקם ובשיפוע הטבעי שלהם.

חול - גודל גרגיר בין 0.005 לבין
2 מ"מ. שיפוע טבעי 35-45 מעלות

1:1

חרסית - גודל גרגיר קטן מ-
0.005 מ"מ. שיפוע טבעי 60-75
מעלות 1:4

חמרה - תערובת של חול וחרסית
שיפוע טבעי 45-60 מעלות 1:2

שיפוע טבעי :

שיפוע שנוצר משפיכת קרקע
באופן חופשי במצב הטבעי.

לכל קרקע שיפוע טבעי
משלה.



3. מבנים סמוכים:

יציבותם עלולה להינזק עקב
קרבתם לחפירה לכן יש לבדוק
את סוג ועומק ביסוסם .

דרישות הדיפון על פי התקן

201. כללי בטיחות

עבודות הדיפון יהיו כנדרש בפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש התש"ל-1970) וכמפורט בתקנות הבטיחות בעבודות בנייה פרק ט': "חפירות ועבודות עפר". הקבלן שיבצע את עבודות הדיפון יהיה בעל ידע וניסיון מוכר בעבודות דיפון. הקבלן יבצע את העבודות בפיקוח המהנדס, בחומרים ובמידות כמפורט בנספח א' בכפוף לתקנות הבטיחות שלעיל, או לחלופין לפי תכניות והוראות המהנדס. עבודות החפירה והדיפון ייעשו על פי תוצאות הסקר באתר שיערך כמפורט בתקן הישראלי ת"י 940 ועל פי הוראות המהנדס.

202. בטיחות הדיפון בחפירות בבורות ובתעלות

כדי להקנות לעובדים בחפירת החפירות ובתוכן, את ההגנה הנדרשת יתקיימו התנאים שלהלן:

- תישמר העמידות בשילוב החמור ביותר של העומסים (סעיף 302).

- תישמר היציבות במשך קיים החפירות (סעיף 303).

- תישמר יציבות הקיר והקרעית בהתחשב בסחף ובמשטר הניקוז.

- תותקן תאורה נאותה בחפירות ובאתר כל זמן הביצוע.

- ייקבע זמן המשמרת בתוך החפירה ולאחריו תוחלף המשמרת.

- יישמר קשר עין מתמיד ורצוף בין מנהל העבודה שיימצא מחוץ לחפירה לבין העובדים בתוכה. הקשר יישמר כל זמן העבודה בתוך החפירה לפני התקנת הדיפון, בזמן ההתקנה ולאחריה.

- תובטח יציבות הדיפון גם בזמן פירוק זמני של קטעי דופן קטנים להנחת צנרת בחפירות, או שהצנרת תונח בלא לערער את יציבות הדיפון.

- בחפירות יותקן ציוד מגן כנדרש על-ידי המהנדס ולפי כל דין, ראה דוגמות

203. תנאי בטיחות באתר

203.1 - כללי - בטיחות העובדים בחפירות תישמר על-ידי תכנון וביצוע נאותים של

האתר ומניעת מפגעי בטיחות כגון:

- דרכי גישה לחפירות ומעברים ומעקות מעליהן;

- הקצאות שטחים לסילוק עפר וחומר נחצב.

203.2 - חפירות בסמוך למבנה קיים

כשחופרים בסמוך למבנה קיים יתקיימו התנאים האלה:

- יותקן דיפון נאות שיחמוך ביסודות מבנים קיימים בסביבת האתר.

- תובטח יציבות מקסימלית למבנים ותימנע סכנה לעובדים בחפירות.

- לפי הצורך יעוגן הדיפון בעוגני קרקע מעבר לגבול האתר ומתחת למבנים קיימים.

- העיגון לא יפגע ביסודות המבנים ולא יפגע במערכות השירות הקיימות:

מערכות עיליות ומערכות תח-קרקעיות (סעיפים 304, 403).

- תיבדק יציבות הדיפון התומך לפחות אחת ליום או לעיתים קרובות יותר



203.5 - תאורה וגידור

- האתר והחפירות יגודרו ויוארו ביום ובלילה בצורה נאותה, שתמנע נפילה לתוך החפירות בזמן העבודה או לאחריה.
- שלטי אזהרה נאותים יוצבו באתר וליד החפירות.

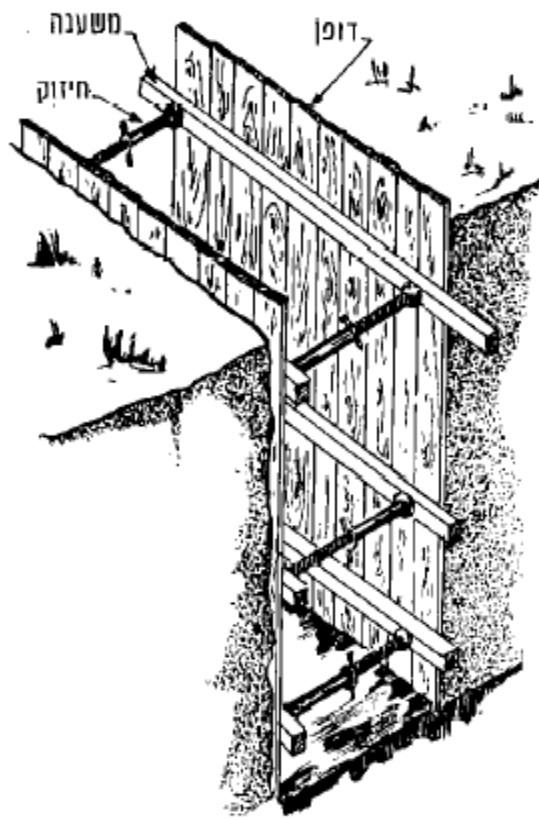
כללי

הקבלן יבצע את הדיפון בחומרים אלה: עץ, פלדה, חלקים טרומיים מבטון מזוין או בוומר אחר. הקבלן יתחשב באופי הקרקע, בשיטת החפירה, בדכיבים שיונחו בקרקעית החפירה, באפשרות השימוש החוזר בדיפון ובמסטר מי-התהום. הקבלן יקפיד לבצע בהתאם לדרישות הבטיחות והוראות המהנדס.

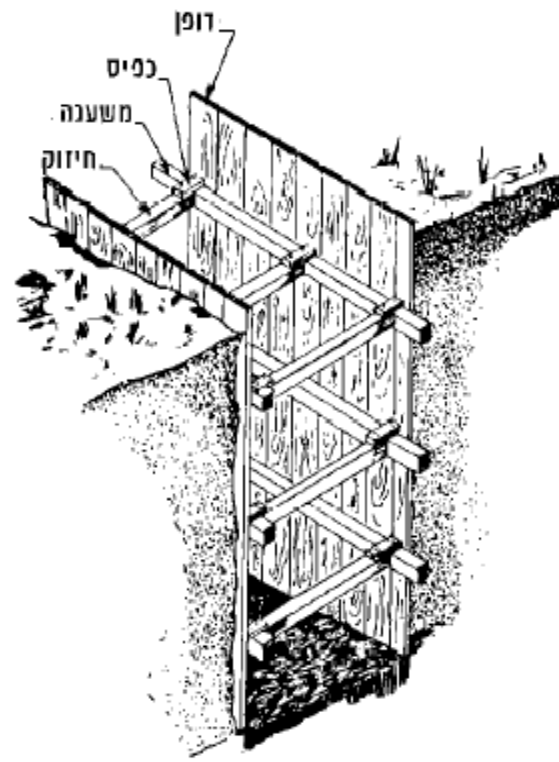
הקבלן יתקין באתר מעקות, דרכי גישה ומעבר מעל החפירות, מדרגות או סולמות לירידה ולעלייה, כמפורט בתקנות הבטיחות בעבודה - (עבודות בנייה), התשמ"ח - 1988 ובהתאם להוראות המהנדס.

סוגי הדיפון והשימוש בהם.

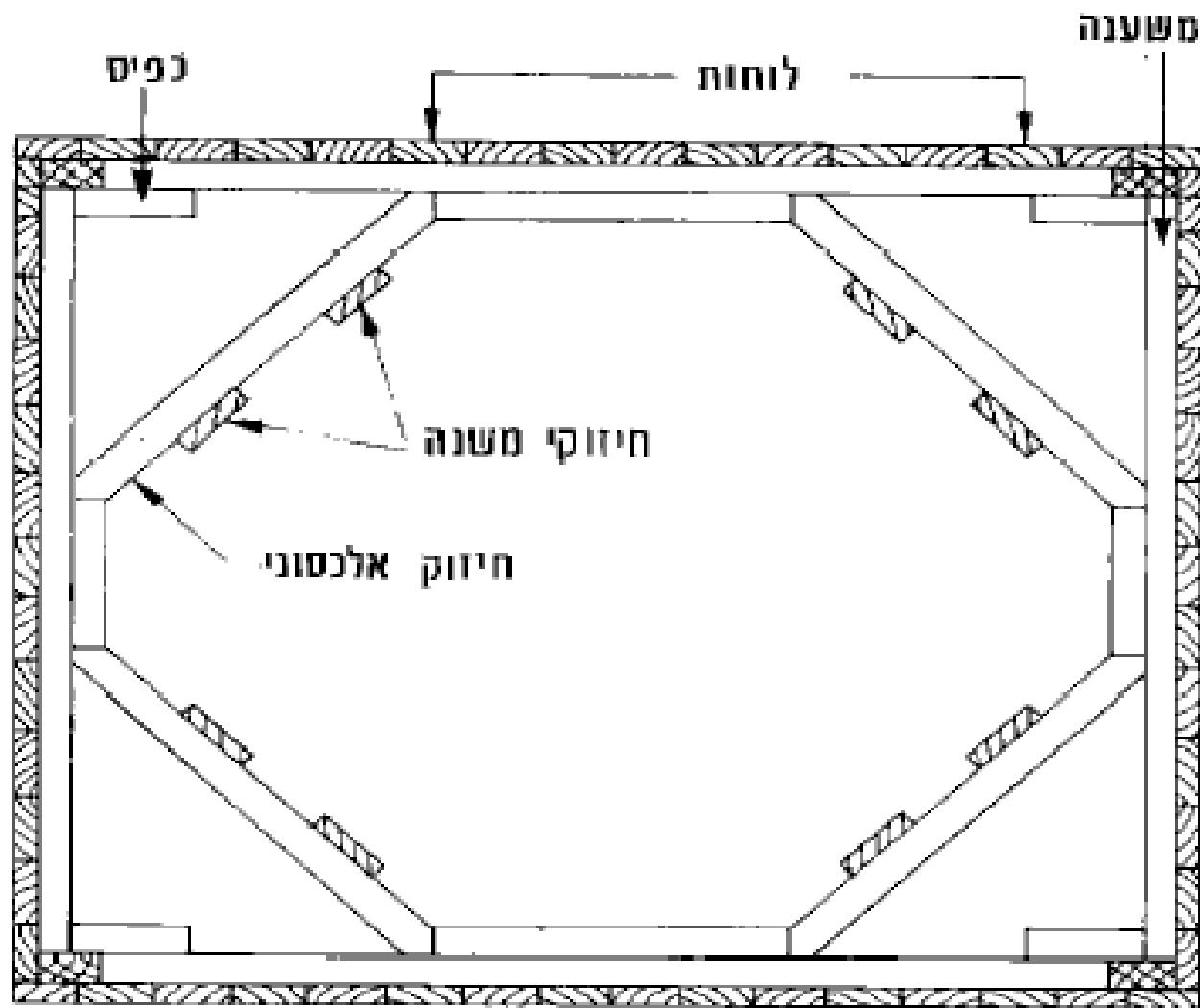
ע"י לוחות עץ-בחפירות לא עמוקות .



ציור 2 - דיפון אנכי מעץ עם
חיזוקי מתכת מתוברגים לתעלות

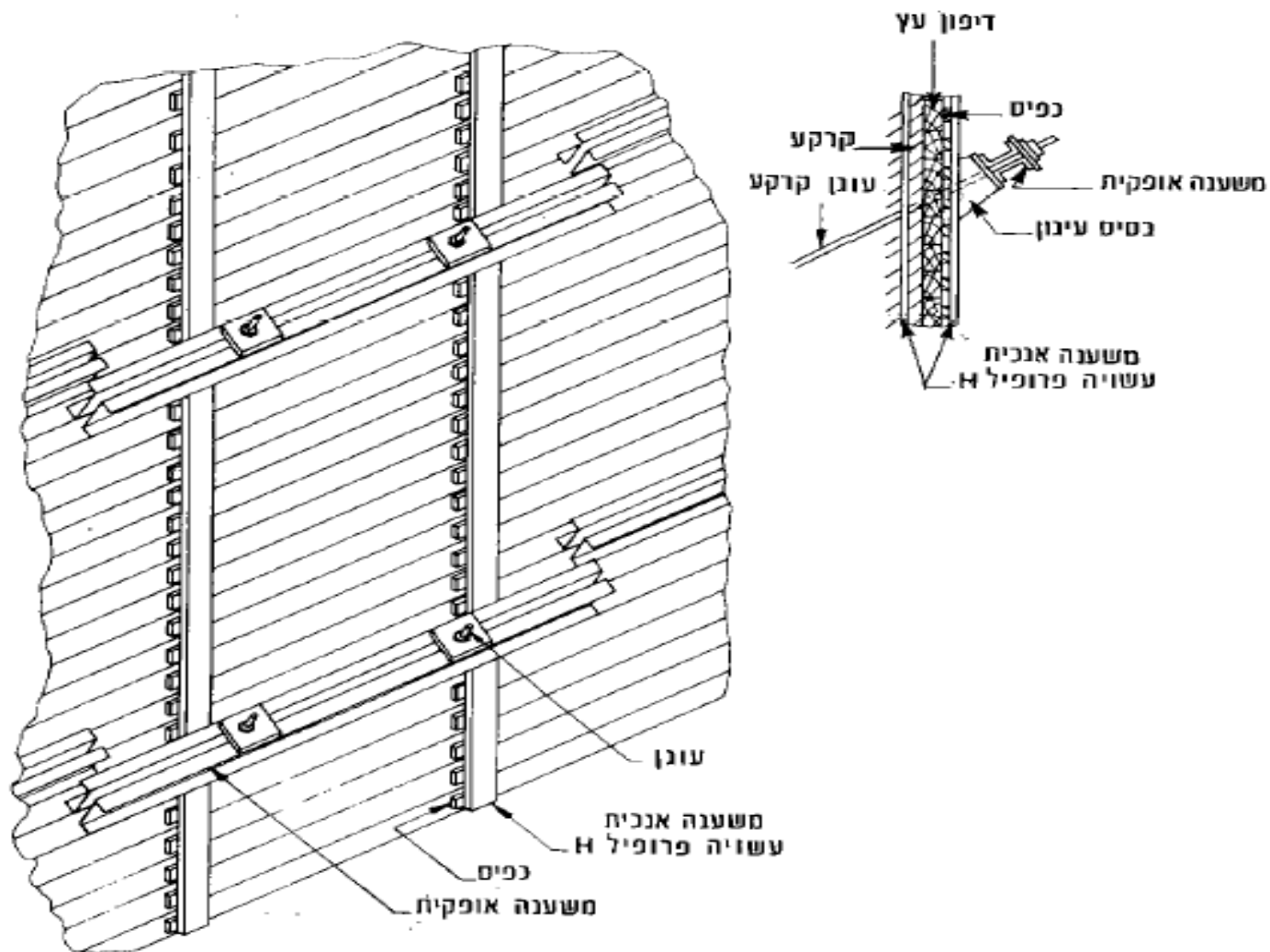


ציור 1 - דיפון אנכי מעץ
עם חיזוקי עץ לתעלות



ציור 3 - דיפון אנכי מעץ עם חיזוקי עץ לבורות

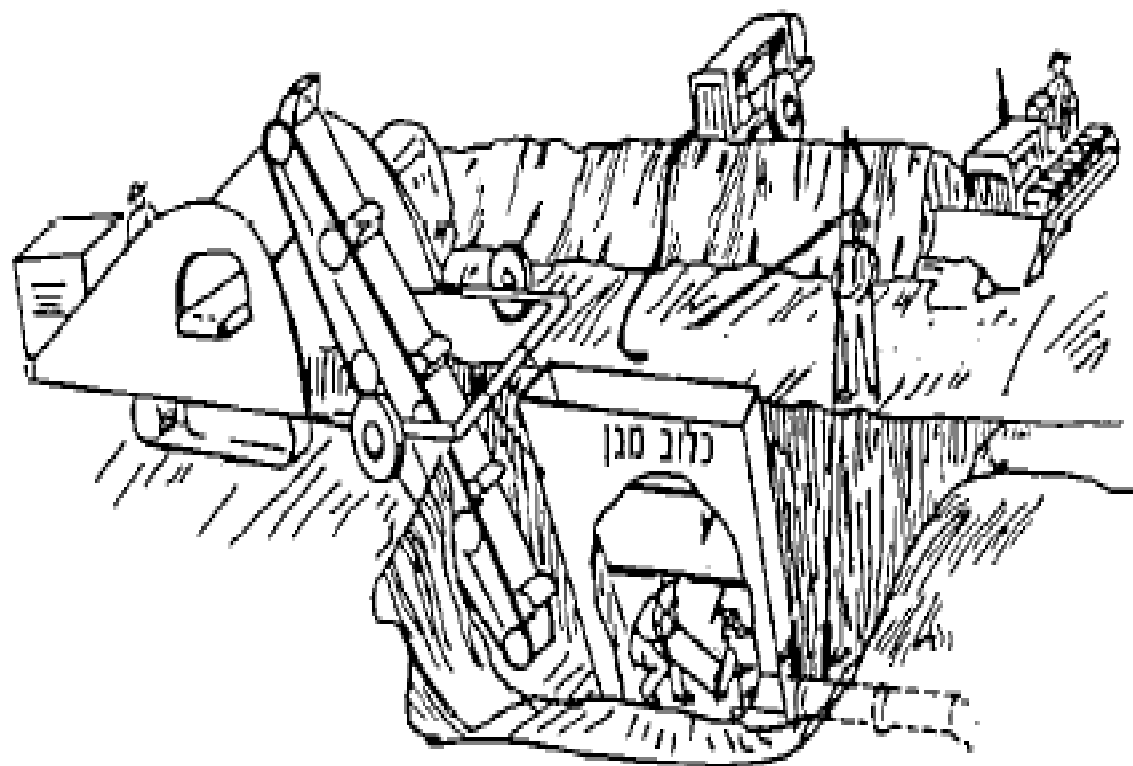
דיפון משולב (עץ ומתכת).



ציור 5 - דיפון עץ אופקי בחפירות עם

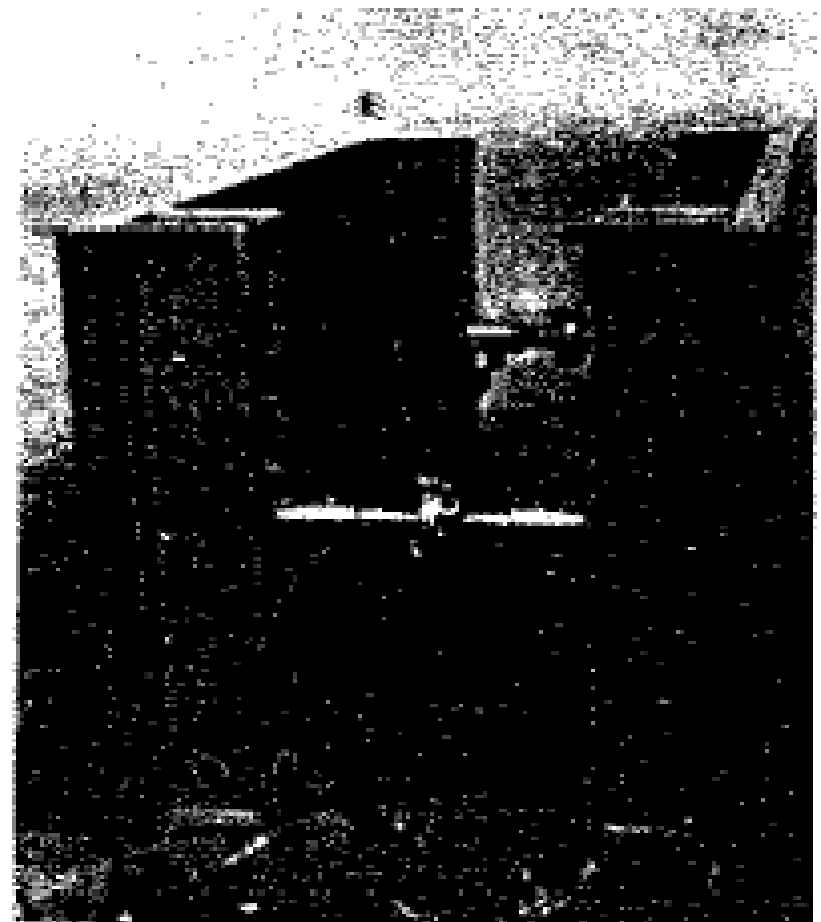
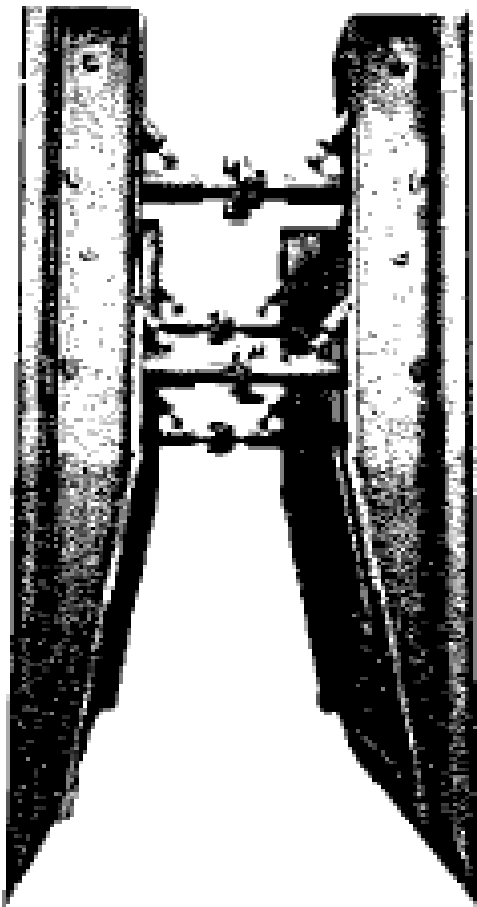
משענות מפלדה מעוגנות בקרקע

ע"י תא הגנה - לתעלות .



ציור ב'ו - כלוב סגן

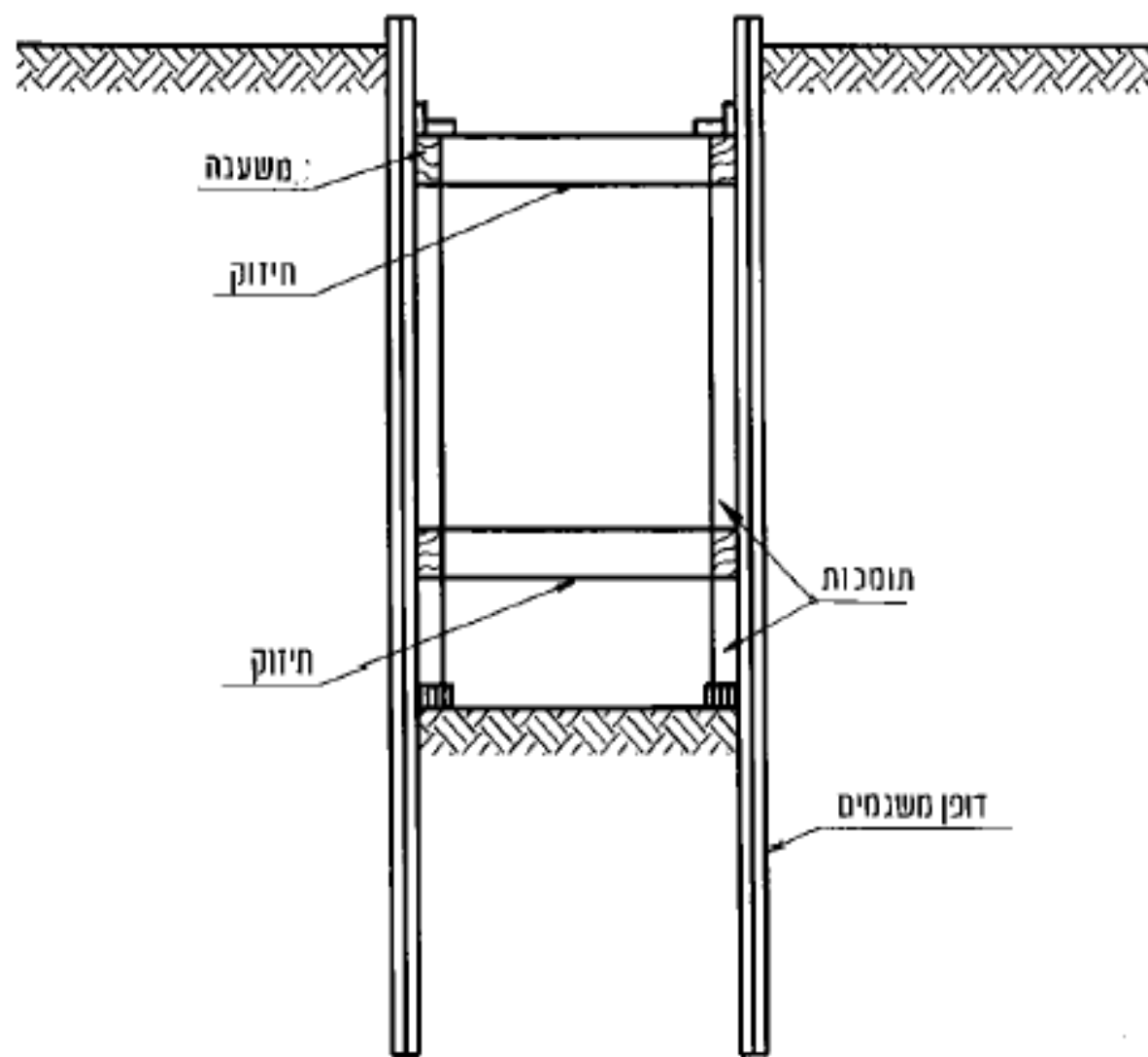
דיפון מתועש מכני או הידראולי



ע"י שיגומים

באדמה חולית בחפירות רווית מים .
וכאשר החפירה מעל 3 מטר חייבים
לבצע תמיכות אופקיות.

שיגומים: (דפנות עשויות פרופילים
מיוחדים ממתכת המשתלבים זה בזה
והמוחדרים לקרקע לפני ביצוע החפירה)



ציור 4 - דיפון אנכי בדופן משגמים מפלדה

ע"י כלונסאות בטון
(יבשים, בנטונייט,
ספירל) עגולים - בחפירות
עמוקות .

כלונסאות בטון יבש עם עיגון אופקי בקורות פלדה




מכונה לקידוח אופקי לעיגון




קידוח ספירל





וקירות סלאריים – חלקים
מלבניים באורך 4-6 מטרים
היוצרים קיר דיפון נמשך.

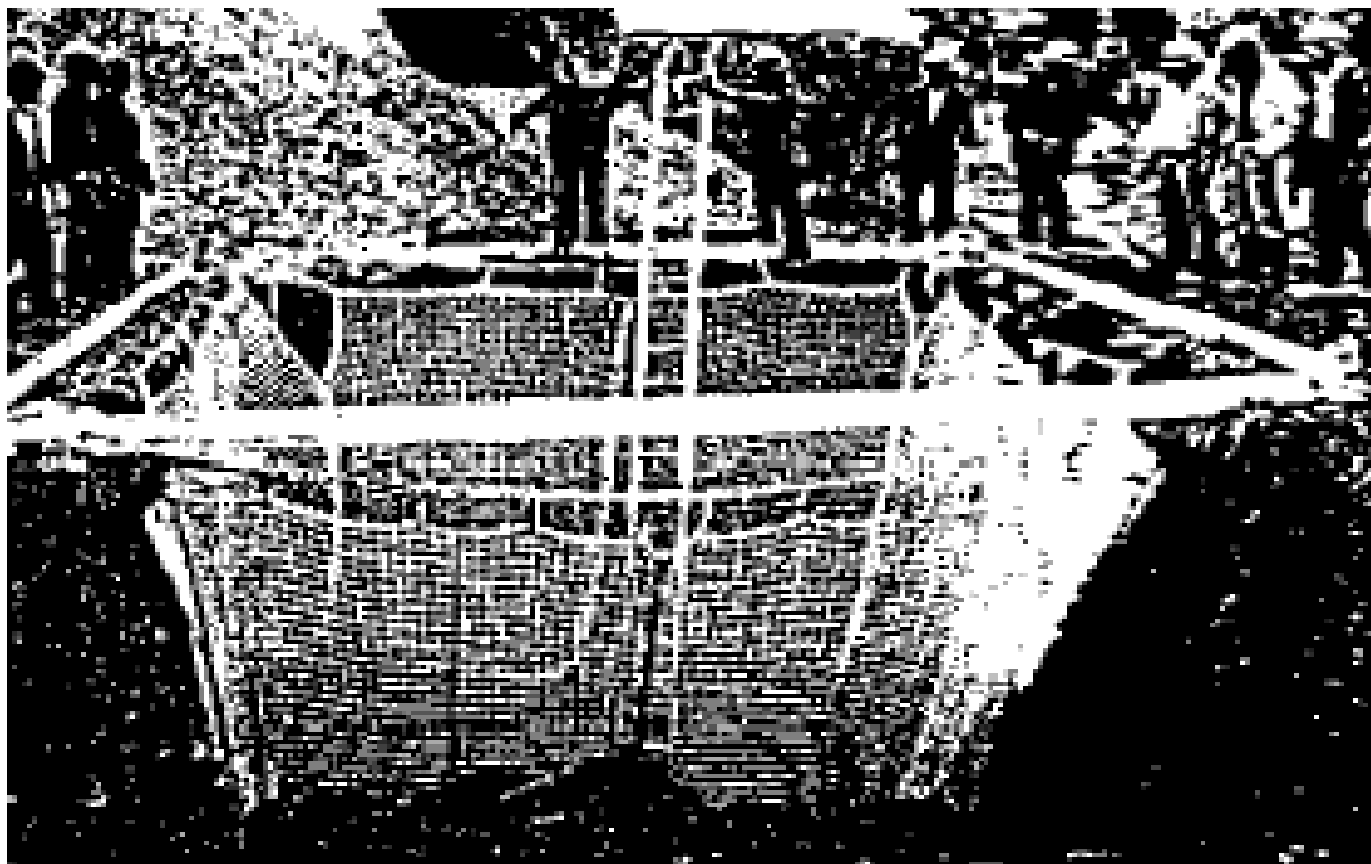


ע"י קירות תומכים.
(כובד, אבנים, טרארמה,
עוגנים אופקיים)

קיר טר-ארמה



הגנה מפני התמוטטות חפירה ונפילת אבנים ע"י רשתות.




הסכנות בעבודות חפירה




1. התמוטטות דפנות חפירה –

- א. עקב מאמצי קרקע סמוכים.
- ב. כתוצאה ממבנים סמוכים.
- ג. מצויד .
- ד. חומר המוערמים על שפות החפירה.
- ה. שימוש בדיפון לא מתאים.
- ו. חוסר בתמיכות אופקיות.
- ז. דיפון לא מושלם.



2. נפילת ציוד, חומרים,
וכלי רכב לחפירה המתבצעת-
עקב קרבתם לשפת החפירה.

3. נפילת עובדים לחפירה
המתבצעת או הפתוחה - עקב
חוסר בגידור או חוסר
בדיפון או בשעות לילה חוסר
בתאורה לילה ושילוט אזהרה.



4. הימצאות גזים באדמה וכן
גזים החודרים מהציד הכבד
העובד בחפירות.



5. הצפת חפירה עקב גשמים ,
פיצוץ צינורות מים או ביוב .

התקנת דיפון בחפירה שעומקה עולה על 1.2 מטר.

עבודות חפירה או מילוי חייבת
להיעשות בצורה המונעת פגיעה
בעובד, בחפירה שעומקה עולה על
1.2 מטר, ושיש בה סכנת
התמוטטות יש להתקין דיפון
מתאים המונע התמוטטות הדפנות.

אם קיימת סכנת התמוטטות
בעת התקנת הדיפון, על העובד
הנמצא בתוך החפירה
להשתמש בתא הגנה שיאפשר
לו לעבוד בלי להיפגע.

**אין צורך בדיפון אם משתמשים
תמיד בתא הגנה לכל עובד
הנמצא בחפירה, או כשהחפירה
מתבצעת באמצעות מכונה
בלבד.**

הרחקת ציוד או רכב כבדים מחפירה

אסור לקרב לשפת החפירה
רכב או ציוד כבד אחר שעלול
למוטט את הדפנות שלה , אלא
אם ננקטו צעדים מיוחדים
למניעת ההתמוטטות.

הרחקת חומר המוצא מהחפירה

חומר או אדמה שהוצא מהחפירה
יוחזקו במרחק שלא יפחת מ-50
ס"מ משפת החפירה.

חפירה בעומק יותר מ-4 מטרים

- דיפון חפירה שעומקה עולה על 4 מטרים ייעשה לפי תוכנית .
- התכנית תימצא באתר בצמוד לפנקס הכללי כל זמן ביצוע החפירה.

התקנת תאורה בחפירה במקום חשוך

- אם מבצעים עבודות חפירה בשעות החשכה או במקום חשוך יש להתקין במקום העבודה ובמעברים הסמוכים תאורה נאותה.
- בנוסף ליד כל חפירה או בור שקיימת סכנת נפילה לתוכם יש להציב פנסים שצבעם אדום.

גידור חפירה ממנה אפשר ליפול לגובה בעולה על 2 מטר.

- יש לגדר על ידי מעקה עם אזן-יד ואזן – תיכון ולוח רגל כל בור , חפירה , קיר חצוב או מדרון מהם עלולים ליפול מגובה העולה על 2 מטר.

ירידה ועליה לבור שעומקו עולה על 1.2 מטר רק עם סולם או מדרגות

- הירידה והעלייה לבור או חפירה שעומקה עולה על 1.2 מטר תהיה באמצעות דרך ששיפועה אינו עולה על היחס 1 אנכי ל- 1.5 אופקי, או על ידי סולם או מדרגות מתאימות.
- המרחק בין מקום הימצאות העובד בחפירה לבין היציאה ממנה לא יעלה על 20 מטרים.

תעלות באדמה חולית

- בתקנות הבניה קיימות הוראות מיוחדות בדבר דיפון תעלות באדמה חולית .
- יש להתקין בה:


■ דפנות עומדות המכסות את כל צדדי התעלה.

■ חודרות לעומק מספיק בקרקעית.

■ בולטות 15 ס"מ מעל פני הקרקע.

■ הדפנות משני צדדי התעלה ייתמכו ע"י משענות אופקיות לכל אורכה בעומקים וברוחים מתאימים ביניהם, לפי הצורך.

■ המשענות יותקנו זו מול זו ויחזקו בחיזוקים ברווחים מתאימים זה מזה לפי הצורך.

- 
-
- החיזוקים יובטחו בפני העתקה או הזזה מקרית ממקומם .
 - לא יונח, לא יושען ולא יוחזק דבר כל שהוא על החיזוקים.

מעברים מעל תעלות

- מעל כל תעלה שרוחבה עולה על 60 ס"מ יותקנו מעברים בטוחים ובמספר מספיק .

ביקורת עבודות חפירה

א. מנהל העבודה יערוך ביקורת בטיחות של חפירה, מילוי, חציבה או דיפון בכל אחד מאלה:

1. מידי יום לפני התחלת העבודה .

2. אחרי הפסקת עבודה של שבעה ימים ולפני חידושה.

3. אחרי הפסקת עבודה בשל גשם או הצפה ולפני

חידושה.

ב. מנהל העבודה ירשום בפנקס הכללי את תוצאות הבדיקה.

יציבות קיר חצוב

מבצע הבניה אחראי לכך שחיצוב
קיר יתוכנן ויבוצע כך שתובטח
יציבותו ע"י שיפוע יציב או ע"י
נקיטת אמצעים מתאימים אחרים
להשגת אותה מטרה.

בדיקת קיר חצוב והסרת חומר בולט או רופף

מנהל העבודה יבדוק מדי יום לפני תחילת
העבודה את יציבותו של קיר החיצוב.

באם ימצא בבדיקה חומר בולט או רופף
הוא יוסר בדרך בטוחה.



תודה על
ההקשבה