



**שיטות ביצוע
מבנה תחתון**

מצגת
תוכניות
שלד

תוכנית
תקרה

תוכנית
אדריכלות
קומה

1

בועז דורון



דגשים

- הקשר עם הקרקע
- בסוס ויציבות לאורך זמן
- מיקום הבניין ומפלס הרצפות
- הקשר עם פיתוח השטח – גישה, כבישים, גינון
- מערכות תת קרקעיות
- הריסה, חפירה, פינוי, חציבה – עבודות הנדסיות כבדות

2

הריסה

- דגשים להריסה
- בטיחות בזמן ההריסה
- פינוי ההריסה – משאיות?
- גריסה באתר ומיון גריסה – הובלה יעילה וכלכלית
- ירוק? שימוש חוזר (באתר , במפעל)?

3



4



חפירה כללית

- סימון
- מיון החפורת
- אחסון זמני - עודפים ?
- בטיחות - שיפועים, תימוך, גידור
- ניקוז
- מירווחי עבודה
- חפירה לאלמנטים מקומיים
- בחירת ציוד
- חפירה לפני התוויה ??

הכנות לחפירה ושלבי החפירה

- בחינת סוג הקרקע והמגרש ובחירת שיטת תימוך החפירה.

- קרקע כבדה – תימוך עצמי/עומק החפירה/זמן עבודה

- קרקע קלה – שיפועים גדולים, השפעת גשם/מים.

7



8







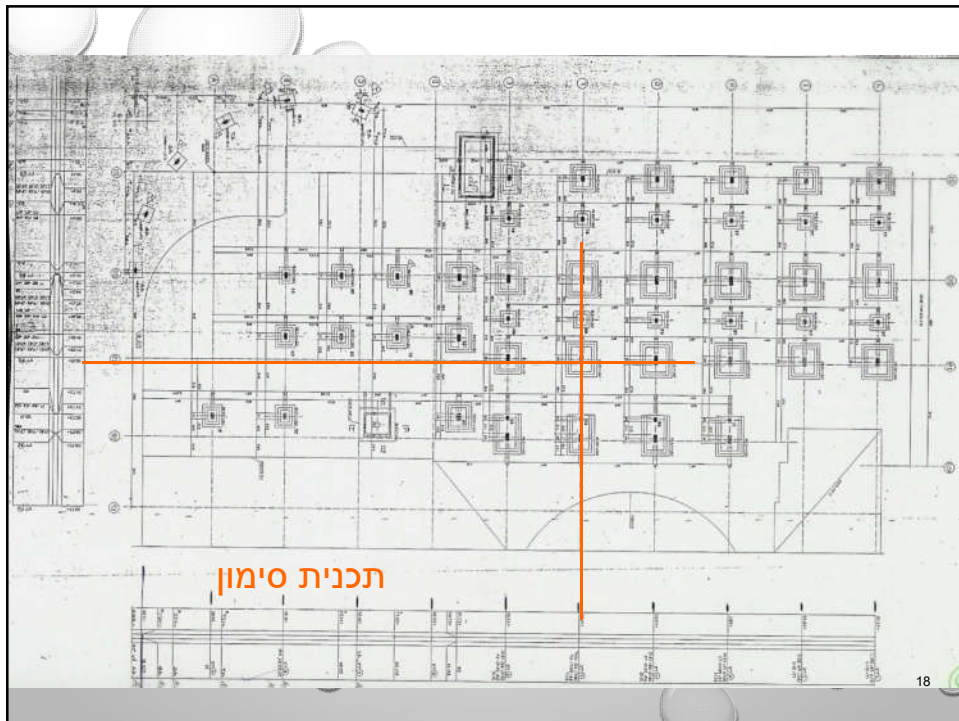
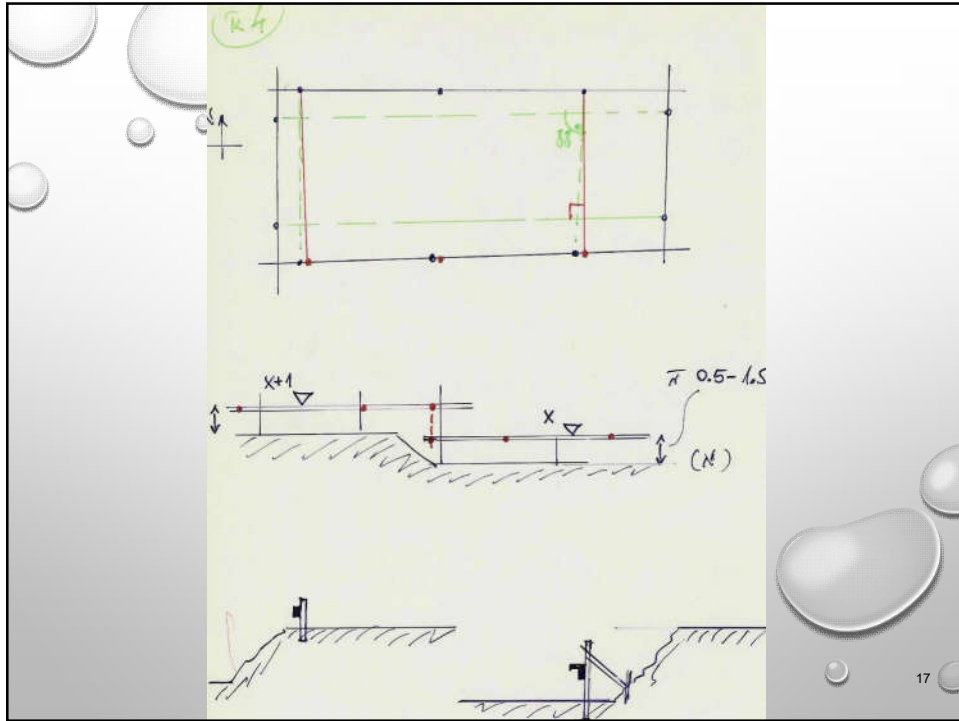
התוויה

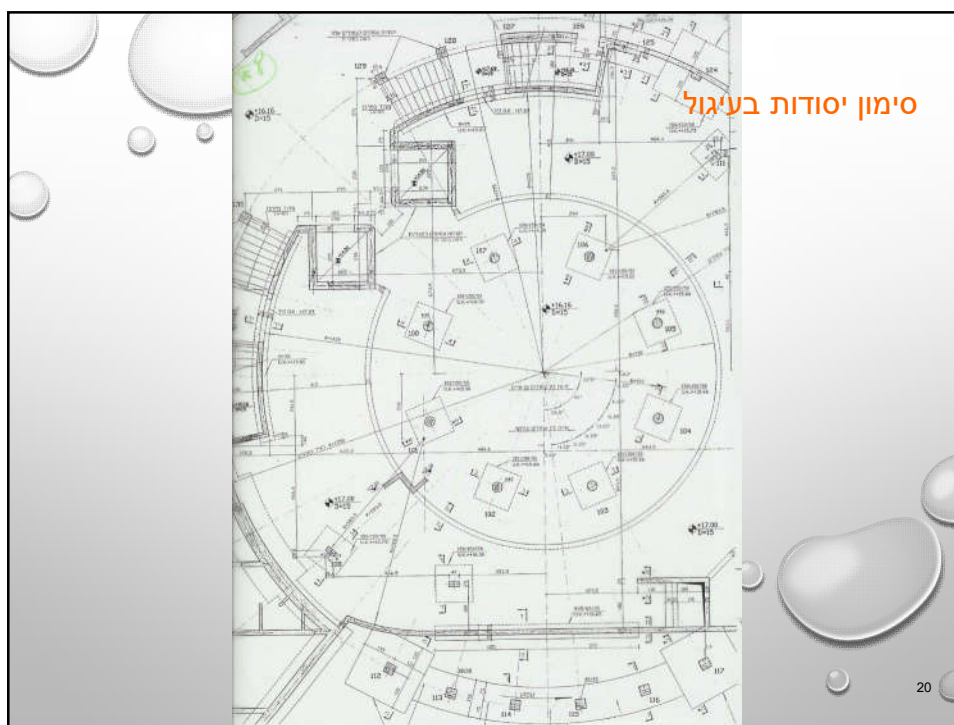
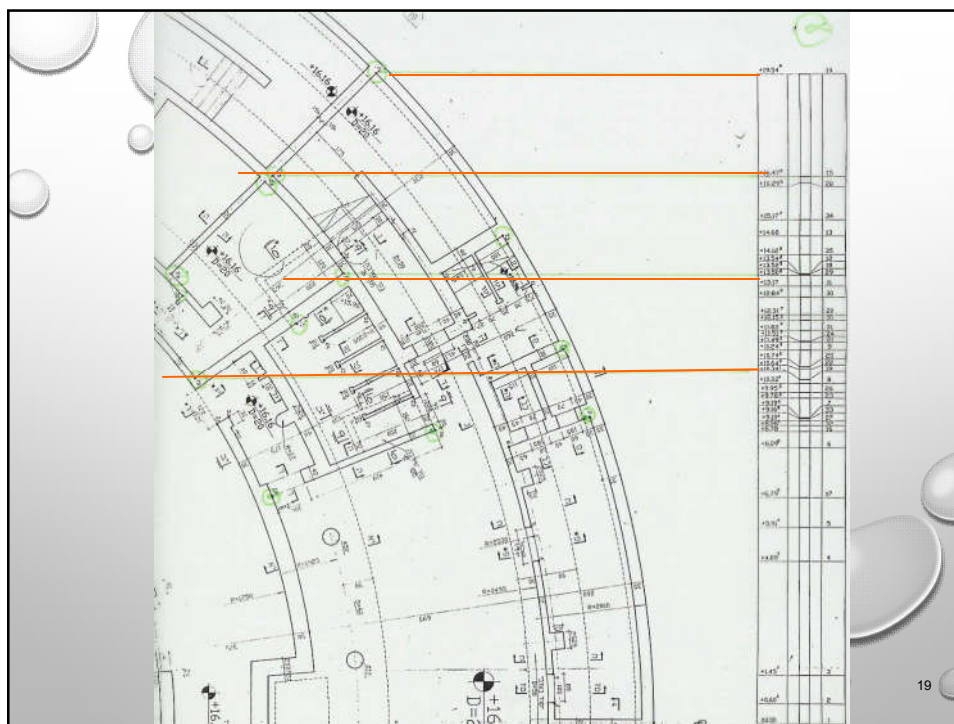
- מסגרת סימון - מיתווה - שנוגריסט
- מודד - קוי בסיס, BM, פוליגון
- הקמת מיתווה -
 - חומר הבניה
 - יציבות
 - סימון
 - ביקורת
 - שיפועים והפרשי מפלס ??
 - אורך הבנין
 - קשר לבנין קיים ??
 - פרוקים והחזרות

15



16



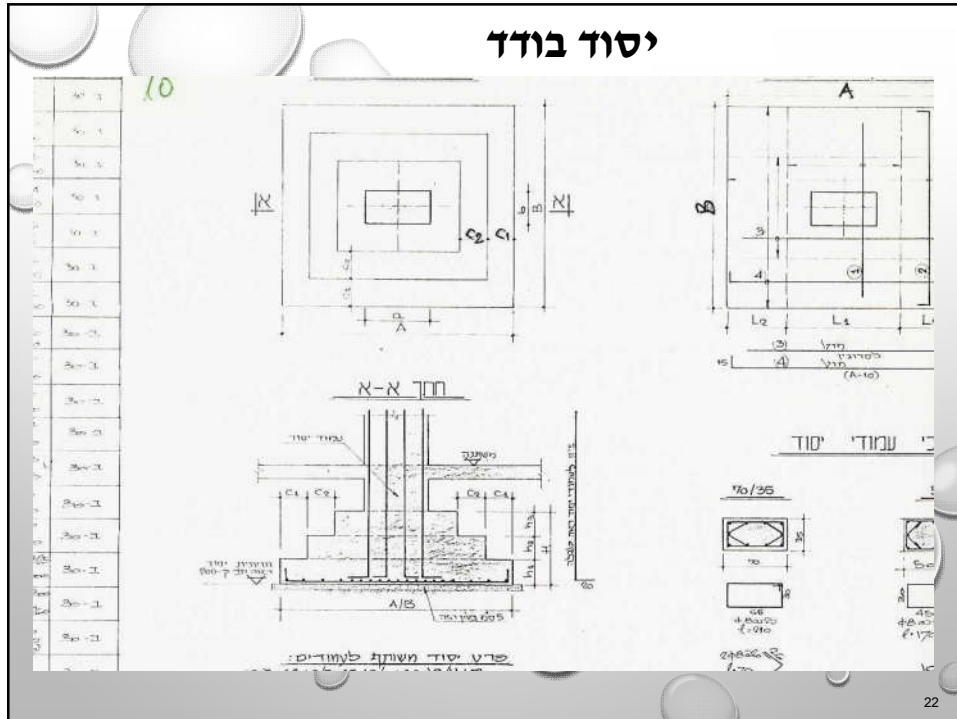


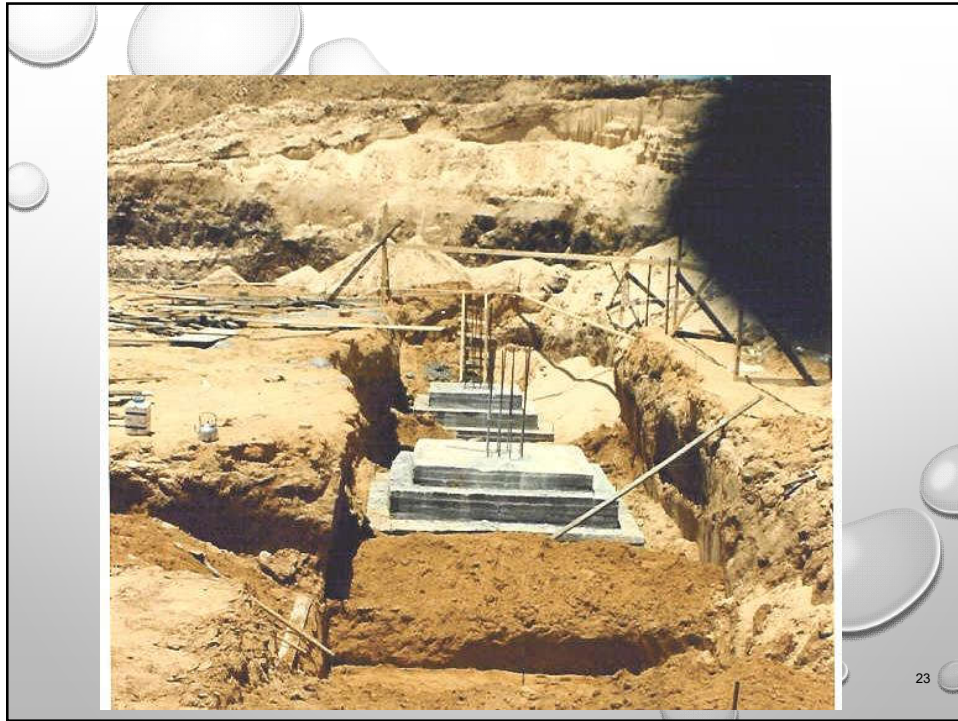
יסודות בקרקע

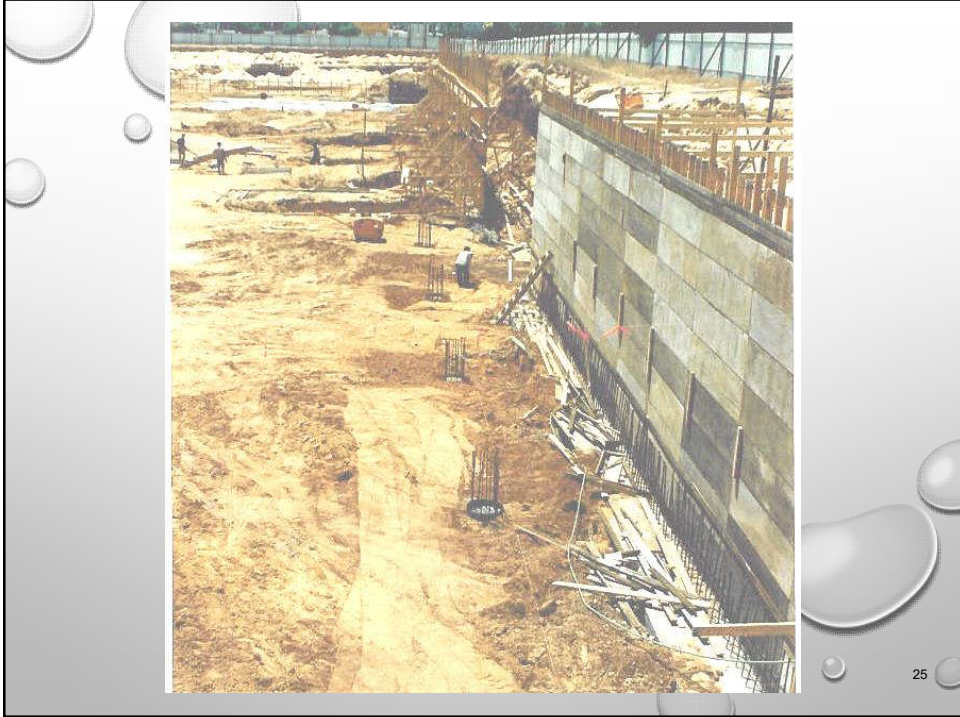
- יסוד בודד – אושיה
- חפירה – הידוק שתית
- סימון
- בטון רזה
- הצבת כלוב הזיון וזיון העמוד
- יציקה – בטפסות ?? כנגד הקרקע ??
- עמוד יסוד
- מילוי חוזר
- דגשים :
- מפולות, שיפועים, חפירה לסדרת יסודות ברצף ?
- חפירת יתר ??
- פחת בטון
- כיסוי לפלדת הזיון
- יציבות הסימון של העמוד העולה

21

יסוד בודד







טבלת יסודות ועמודי יסד - נגש ב

סמל עמוד	יסודות - באומטר								סמל יסוד	סמל עמוד	
	A/B	51	52	53	54	55	56	57			
51	300/200	30	30	80	30	70	70	70	100	200	200
52	300/200	30	30	80	30	70	70	70	100	200	200
53	200/200	30	30	80	30	70	70	70	100	200	200
54	180/180	0	0	80	30	0	0	0	100	200	200
55 (57)	300/200	30	30	80	30	70	70	70	100	200	200
56	300/200	30	30	80	30	70	70	70	100	200	200
58	300/200	30	30	80	30	70	70	70	100	200	200
57	300/200	30	30	100	30	70	70	70	100	200	200
59(a)	300/200	30	30	100	30	70	70	70	100	200	200
63, 66, 67, 72, 74, 76	180/180	30	30	100	30	70	70	70	100	200	200
71/1, 2, 3, 4	300/200	30	30	100	30	70	70	70	100	200	200
72/1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	300/200	30	30	100	30	70	70	70	100	200	200
73/1, 2, 3	300/200	30	30	100	30	70	70	70	100	200	200
74/1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	300/200	30	30	100	30	70	70	70	100	200	200
75/1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49	300/200	30	30	100	30	70	70	70	100	200	200

מידות וזמן ריצת בטון

יסודות עוברים

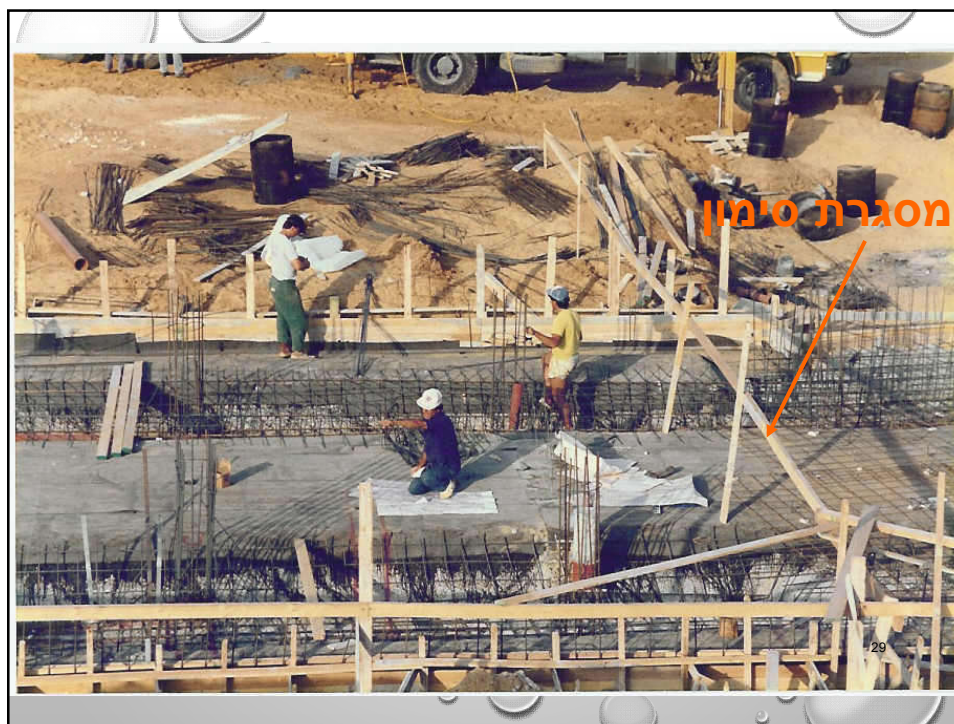
- נמצא אותם רק בקרקעות קלות או בסלע.
- מתאים במיוחד לקירות נושאים ולמבנים כבדים כגון מקלטים
- לרוב ישולב עם הרצפות

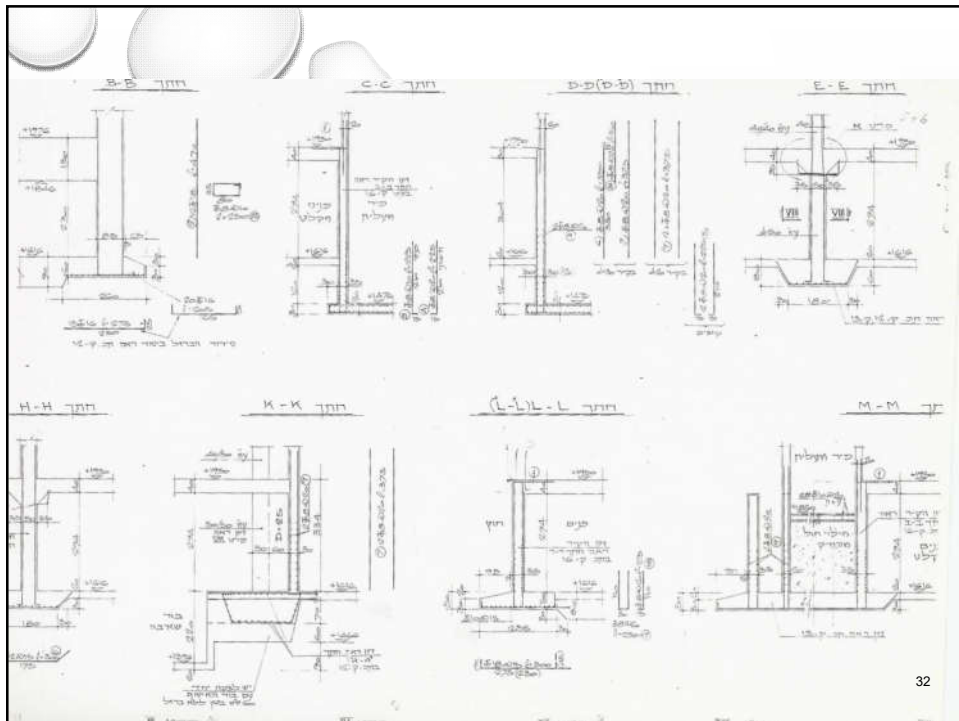
27

הידוק שתית



28





ביסוס בכלונסים יצוקים באתר

33

עקרונות השיטה

- הכלונס מבוסס על חיכוך בקרקע ועל סיבולת הקצה.
- שטח הפנים של הכלונס ונתוני החיכוך בקרקע הם הקובעים. סיבולת החיכוך בקרקע עולה לרוב עם העומק.
- מתאים במיוחד לקרקעות תופחות ולתנאי שתית לא יציבים.
- ביצוע ממוכן ברובו – מכונות קידוח, כלובי זיון מוכנים מראש. עתיר ציוד ודל כח אדם.
- נדרש יעוץ ונוכחות של יועץ הקרקע.

34

שיטות ביצוע

• שיטות קידוח :

- קידוח יבש – מכונת קידוח "כוס" קידוח – 30 – 150 ס"מ.
- קידוח רטוב בעזרת תמיסת "בנטונייט" – כנ"ל
- שיטת הבורג הרציף CFA – עד 90 ס"מ.

• שיטות יציקה : - תמיד מתחתית הקדח כלפי מעלה.

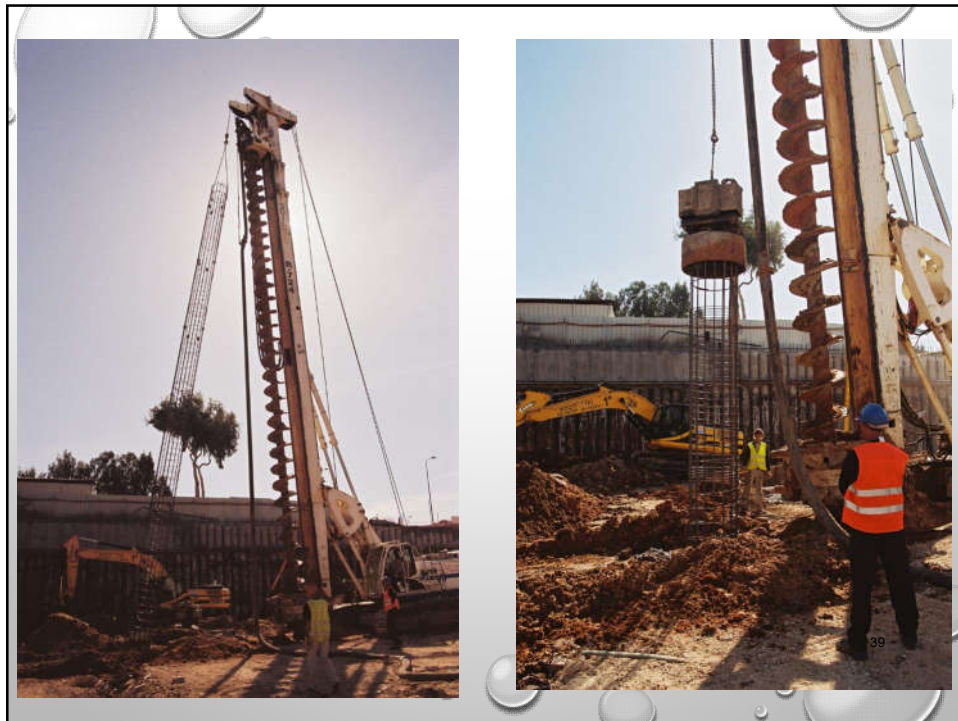
- לקדח יבש – יציקה ישירה – צינור טרמי
- לקדח רטוב בשיטת בנטונייט – יציקה כנ"ל – זהירה יותר.
- לקדוח CFA – יציקה דרך הבורג – בטון שפיך יותר.

• זיון – תמיד כלובי זיון מוכנים במפעל או באתר.

- לקדוחים רגילים – הכלוב מותקן בקדח לפני היציקה (שומרי מרחק)
- לקידוחי CFA – הכלוב מוחדר לאחר היציקה.⁶⁵







ראשי כלונס

- תפקידם להוות בסיס יציב ומסודר לצמיחת העמודים, וכן לחלק עומס על מקבץ כלונסים.



קורות יסוד ומרצפים

• קורות יסוד ומסדים

- חפירה זהירה – בתווך בין יסודות
- טפסות ?? הפרדה מן הקרקע – בקרקעות כבדות
- שתית, אטימת הקרקעית לפני יציקה
- ארגון היציקות – מעברי רכב, סדרי יציקה
- מעברי מערכות תת קרקעיות
- הארקת יסודות
- קוצים לעמודים ולקירות
- איטום נגד ספיגת מים

43

קורות יסוד ומרצפים

• מרצפים

- החלפת קרקע ?
- איטום תחתון ?
- הידוק השתית
- יציקה על פי מפלסים
- החלקה ?
- מישקים ותפרים

44



