

מפרטים, כתבי כמויות וחשבונות

מה היום?

■ מפרטים : המפרט הכללי והמפרט המיוחד

■ כתב הכמויות וחישוב כמויות

■ חשבונות : חלקיים וסופי



המפרט

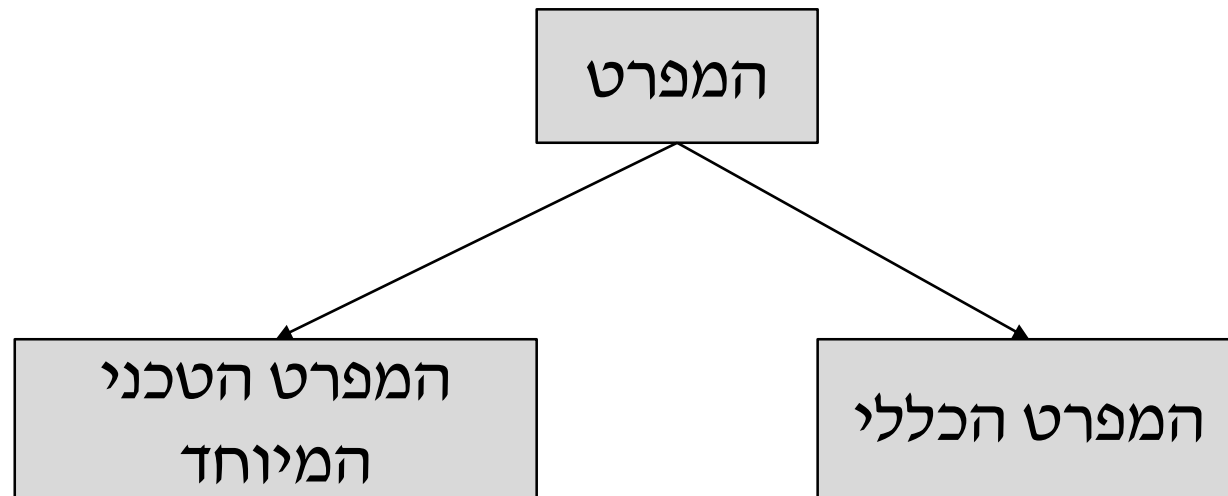
■ מהו מפרט?

- הגדרה כללית: שרטוט מדוייק, רשימת מרכיבים או הוראות ביצוע.
- בענף הבניה: הנחיות והגדרות מילוליות הנוגעות לדרישות הביצוע של הפרויקט.

■ דוגמאות למפרטים:

- מפרט משרד הבטחון.
- מפרט נת"י – נתיבי ישראל (מע"צ לשעבר).
- מפרט משרד הבינוי והשיכון.

■ מרכיבי המפרט :



המפרט המיוחד

המפרט הטכני הבין משרדי

■ שמות נוספים :

הספר הכחול

האוגדן הכחול

1. המפרט הטכני המיוחד:

- המפרט המיוחד נועד להגדיר ולפרט את כל ההוראות והדרישות הטכניות המיוחדות לביצוע מרכיבי העבודה השונים **בכל פרויקט ספציפי** בהתאם לאופיו.
- המפרט הטכני המיוחד בא כהשלמה / תוספת למפרט הכללי.

▪ מדוע אנחנו צריכים מפרט מיוחד?

- כל פרויקט שונה מהאחר - פרויקט של בניית גשר שונה מפרויקט של הקמת בניין, סלילת כביש או בניית סכר וכו'.

▪ המפרט יכול:

- תאור הפרויקט.
- תאור מסמכים טכניים.
- תנאים מיוחדים באתר.
- חובות מיוחדות.
- שיטות ביצוע, חומרים מיוחדים לביצוע הפרויקט הנ"ל.

2. המפרט הכללי : (הבין-משרדי) (האוגדן הכחול)

■ **כללי** - המפרט הכללי לעבודות בנייה בהוצאת הוועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה, נועד להיות חלק ממסמכי המכרז והחוזה לבנייה של משרדי ממשלה.

■ **מטרת המפרט** - יצירת והגדרת אופני מדידה אחידים, על מנת להכין כתב כמויות ואומדן כהכנה למכרז. המפרק הכללי מחולק לפרקים – הסבר בהמשך.

■ המפרט יכיל :

■ הגדרות.

■ פרוט התקנים הישראליים המחייבים לכל פרק.

■ מפרט טכני לחומרי הבנייה, ציוד ואביזרים.

■ מפרט טכני לשיטות הביצוע ולתפקוד הרכיבים.

■ פרוט שיטות הבדיקה והבקרה המחייבות לכל פרק.

■ אופני מדידת הכמויות.

■ דף הנחיות למתכנן (המפרט משתנים שאינם מוגדרים בתאור הכללי ודורשים פירוט במסגרת המפרט הטכני המיוחד).

■ מאפייני המפרט הכללי:

■ המפרט הכללי הוכן כמסמך חוזי לתנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י קבלן (מדף 3210).

■ המפרט הכללי הוכן כמסמך הסתמכות, (בדרך כלל יושם עם כתב כמויות למדידה).

■ המפרט הכללי ערוך תוך הקפדה בין התאור לבין אופן המדידה ותכולת המחיר.

■ הפרק הראשון 00 - מוקדמות, חל על כל יתר הפרקים.

■ המפרט הכללי ערוך לפי מערכת סיווג ומספור עשרונית.

■ המפרט הכללי מתעדכן ברציפות, פרק-פרק ולא בכללותו.

■ מספרי הפרקים והנושאים:

מעליות	17
תשתיות תקשורת	18
מסגרות חרש	19
נגרות חרש	20
בנייני בטון טרומים	21
רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)	22
כלונסאות ואלמנטי סלארי, לביסוס מבנים ודיפון	23
עוגני קרקע	26
מערכות גילוי וכיבוי אש	34
מתקני אוויר דחוס	36
מתקני גזים ונוזלים בלחץ גבוה	37
פיתוח נופי	40
גינון והשקייה	41
גינון והשקייה - אחזקת גנים	41.5
קירות תמך מקרקע משוריינת	43
משטחי בטון	50
עבודות סלילה (סלילת מסלולים בשדות תעופה, כבישים ורחבות)	51

מוקדמות	0
עבודות עפר	1
עבודות בטון יצוק באתר	2
מוצרי בטון טרום	3
עבודות בנייה	4
עבודות איטום	5
מוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה	6
מתקני תברואה	7
מתקני חשמל	8
עבודות טיח	9
עבודות ריצוף וחיפוי	10
עבודות צביעה	11
עבודות אלומיניום	12
עבודות בטון דרוך	13
עבודות אבן	14
מתקני מיזוג אוויר	15
מתקני הסקה וקיטור	16

■ המשך:

עבודות מנהור	54
אספקת חומרים לתשתית ולבנייה	55
קווי מים, ביוב ותיעול	57
מקלטים	58
מרחבים מוגנים	59
שכבות מגן לביצורים	62
מסגרות מגן	66
מתקני פלדה נושאי אנטנות וציוד יעודי אחר	67
המסמכים ההנדסיים של מכרז וחוזה הבנייה	102
לוח הפרסומים	1000

■ קישור למפרט הכללי הבין-משרדי:

<https://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/Pages/ManageSpec.aspx>

■ דוגמא לפרק 02: עבודות בטון יצוק באתר –

[פרק 02 - שבט תשעג פברואר 2013.pdf](#)

מה הקשר?

- הקשר בין המפרט לכתב כמויות ולחשבונות הוא קשר ישיר.
- המפרט מגדיר בתכולת המחיר מה כולל הסעיף / העבודה.
- אופני המדידה במפרט מגדירים כיצד למדוד את הסעיף / העבודה.
- דוגמה לאופני מדידה –
חפירה למרתף:
- באופן המדידה של חפירה למרתף נאמר, כי לא יובא בחשבון הנפח החפור לצורכי מרחב עבודה, הדרוש לביצוע איטום הקירות. על הקבלן, להביא בחשבון בעת עריכת התחשיב – גם את הכמויות שיחפור, שהן "ברוטו" ואשר לא תמדדנה בתשלום החשבון, אשר ישולם במידת "נטו" של האלמנט.

▪ דוגמה לתכולת עבודה –

יציקת קיר בטון ב-30 בעובי 25 ס"מ :

▪ בעבור הקבלן, פירוש של סעיף זה הוא בין היתר:

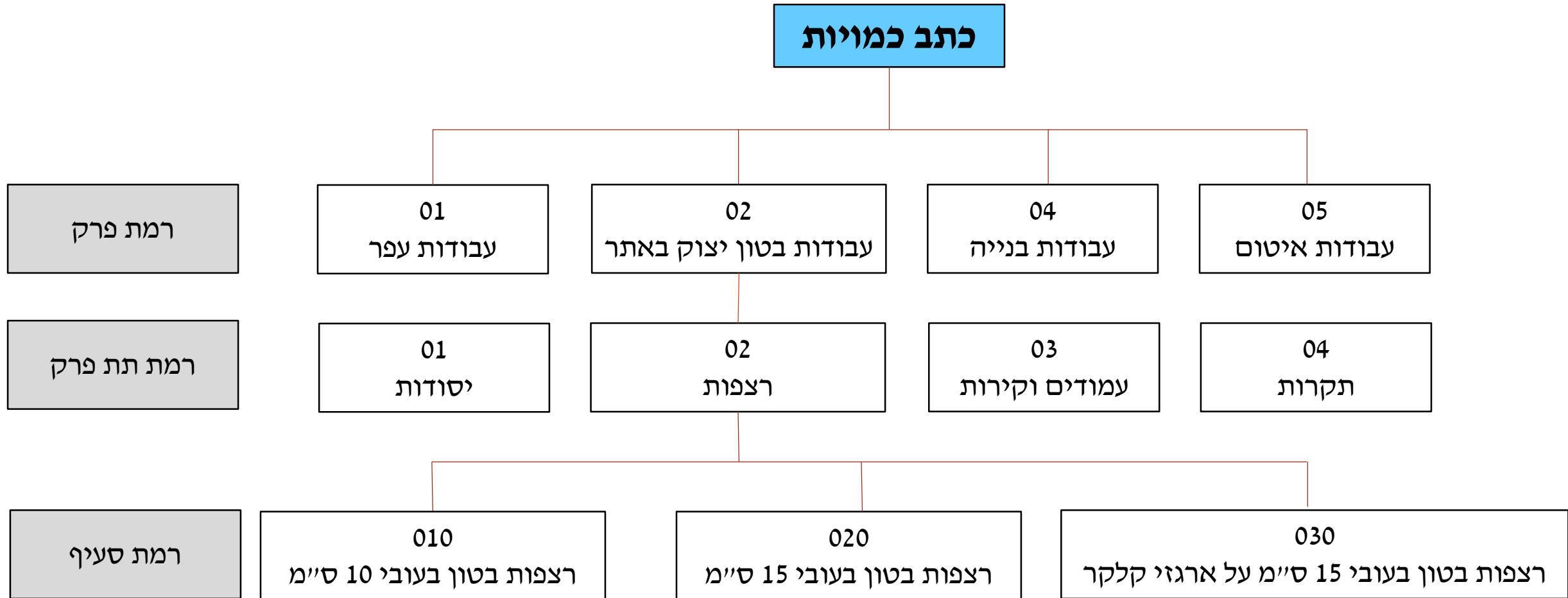
1. טפסות מתאימות בשטח כפול משטח הקיר.
 2. בטון בכמות הדרושה כולל פחת.
 3. הכנות מתאימות לתמיכת הטפסות ברצפה או בקרקע.
 4. פיגומים מתאימים, עפ"י גובה הקיר בתכנית (במידה ונדרש).
 5. שומרי מרחק (בין הברזל לטפסות) לצורך כיסוי בטון לברזל הזיון.
 6. שכר פועלים : טפסנים, ברזלנים וכו'...
 7. ציוד מתאים ליציקת הבטון – עפ"י מיקום הקיר וגובהו (כגון : משאבה / דוד, אמצעי ריטוט וכו'..)
 8. אשפרת הבטון.
- ועוד...

הגדרות

- **אופני מדידה:**
מערכת כללים על פיהם נמדדים הרכיבים השונים של הפרויקט.
- **כתב כמויות:**
דרך מקובלת להצגת העבודה על פי מרכיביה ורכיביה השונים, החלוקה של מקצועות וסוגי העבודה.
- **מחיר יחידה:**
תמורה כספית עבור סעיף מסעיפי כתב הכמויות.
- **חישוב כמויות:**
הכמויות המופיעות בכתב הכמויות – אשר נמדדות בדרכים מקובלות בהסתמך על תכניות ואופני המדידה.

כתב כמויות

- טבלה המציגה את כל כמויות החומרים והפריטים הנחוצים לבניית המבנה, לעבודות תשתית ופיתוח.
- מבוסס על מפרט טכני ותכניות מאושרות - כאשר התכנון המפורט מתבצע כנדרש וחישוב הכמויות מחושב נכון, אין סיבה שיהיו סטיות גדולות בין הכמויות בכתב הכמויות לכמויות המבוצעות בפועל.
- במהלך הביצוע בהגשת חשבונות חלקיים, כתב הכמויות מאפשר לבדוק את מצב סטטוס הביצוע אל מול התכנון (התקדמות הפרויקט).
- כתב הכמויות משמש כלי לבקרה תקציבית לאורך חיי הפרויקט.



02	מספר הפרק
עבודות בטון יצוק באתר	תאור הפרק
02	מספר תת פרק
רצפות	תאור תת פרק
02.02.020	מספר סעיף
רצפות בטון בעובי 15 ס"מ	תאור הסעיף

מבנה כתב כמויות דוגמה

מס' סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	פרק 02- עבודות בטון יצוק באתר. תת פרק 02.01 קורות קשר				
02.01.010	קורות קשר בחתך 20/40 בטון ב- 30	מ"ק	52.20		
02.01.020	כני"ל אך בחתך 30/50	מ"ק	33.18		

אומדן דוגמה

מס' סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	פרק 02- עבודות בטון יצוק באתר. תת פרק 02.01 קורות קשר				
02.01.010	קורות קשר בחתך 20/40 בטון ב- 30	מ"ק	52.20	1,200.00	62,640.00
02.01.020	כני"ל אך בחתך 30/50	מ"ק	33.18	1,050.00	34,839.00
				ס"ה	97,479.00
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

כתב כמויות

1. מסי סעיף:

פרק (2 ספרות)

תת פרק (2-3 ספרות)

סעיף (3-4 ספרות)

2. תיאור סעיף:

תיאור מילולי של הסעיף, מידות, מיקום, סוג חומרים, סוג דגם וכו'

3. יחידות מידה: (דוגמאות בהמשך)

מ"א / מ'

מ"ר

מ"ק

יחידה / יח'

טון, ק"ג

קומפלט / קומפי'

4. כמות:
הכמות המצטברת באותו מבנה - (דיוק עד 2 ספרות).

5. מחיר יחידה:
מחיר היחידה של סעיף כולל בתוכו את כל העלויות של כל העבודה הדרושה לרבות הנהלת העבודה לביצוע מושלם של הסעיף ע"פ התכניות, הנחיות המפרט הטכני כללי והמפרט הטכני המיוחד.

- מחיר היחידה כולל:
- עלות העבודה.
 - עלות החומרים.
 - עלות המיכון והציוד.
 - תקורת האתר.
 - תקורת החברה.
 - רווח קבלני.

6. סה"כ:
הכפלת מחיר היחידה (עמודה 4) בכמות (עמודה 5) = סה"כ (עמודה 6).
(דיוק עד 2 ספרות).

■ נרחיב על עמודות : (3) – יחידה/יחידות המדידה ו- (4) כמויות:

■ יחידות המדידה (דוגמאות):

■ 01 - עבודות עפר:

- 1.1. הסרת צימחייה, ניקוי השטח – מ"ר
- 1.2. כריתת עצים, עקירת גדמי עצים – יח'
- 1.3. ריסוס שטח – מ"ר
- 1.4. חפירה כללית בשטח בציון העומק – מ"ק
- 1.5. חפירה ליסודות, קורות יסוד – מ"ק

■ 02 - עבודות בטון יצוק באתר:

- 2.1. כלונסאות בציון הקוטר – מ"א, מ'
- 2.2. יסודות – מ"ק
- 2.3. מצע בטון רזה בציון העובי – מ"ר
- 2.4. עמודי יסוד בציון החתך – מ"ק
- 2.5. קורות יסוד בציון החתך – מ"ק
- 2.6. קירות בציון העובי – מ"ק
- 2.7. מרצפי בטון בציון העובי – מ"ר
- 2.8. תקרות בציון הסוג והעובי – מ"ר
- 2.9. פלדת זיון – טון.

■ **יחידות המדידה (דוגמאות - המשך):**

■ **04 - עבודות בנייה:**

4.1. מחיצות, קירות, בציון העובי וסוג הבלוקים – מ"ר

■ **07 - עבודות אינסטלציה:**

7.1. צנרות בציון הקוטר והסוג – מ"א

7.2. קבועות תברואיות (אסלות, ברזים, כיורים וכו') – יח'

■ **09 - עבודות טיח:**

9.1. טיח פנים, חוץ בציון השכבות – מ"ר

■ **10 - עבודות ריצוף וחיפוי:**

10.1. ריצוף בציון הסוג, המידות ומחיר היסוד – מ"ר

10.2. שיפולים (פאנלים) בציון הסוג והמידות – מ"א, מ'

10.3. פסי הפרדה בציון סוג החומר והמידות - מ"א, מ'

■ **12 - עבודות אלומיניום:**

12.1. חלונות, בציון הסוג והמידות – יח' / מ"ר

■ **יחידות המדידה (דוגמאות - המשך):**

■ **40 - עבודות פיתוח:**

40.1. מצעים בציון הסוג ושיטת הפיזור וההידוק – מ"ק

40.2. קירות תומכים בציון סוג הקירות – מ"ק

40.3. קיר גדר בציון הסוג והמידות – מ"ר

■ **51 – סלילת כבישים ורחבות:**

51.1. אספלט בציון העובי והסוג – מ"ר

51.2. פירוק מיסעה בציון העובי – מ"ר

51.3. פירוק אבני שפה – מ"א, מ'

51.4. אבני שפה בציון המידות והתשתית – מ"א, מ'

51.5. צינורות ניקוז בציון הסוג והקוטר – מ"א, מ'

51.6. שוחות ניקוז בציון הסוג והמידות – יח'

חישוב כמויות

- כפי שאמרנו קודם לכן - הכמויות המופיעות בכתב הכמויות אשר נמדדות בדרכים מקובלות בהסתמך על תכניות ואופני המדידה.
- יש להבחין בין 2 סוגי חישוב כמויות: בכתב הכמויות של הפרויקט מצויינות הכמויות לפרויקט כולו (אומדן) ואילו בחשבונות למדידה הקבלן נדרש להגיש חישובי כמויות (מדויקים) לכמויות אשר מופעים בחשבון.
- בתחילת הפרויקט - בשלב עריכת מסמכי המכרז או החוזה עם המבצע, נערך חישוב הכמויות בשלב הסופי של התכנון, ע"י המתכנן או כמאי – אשר משמשות לאומדן.
- חישוב כמויות מהווה מכשיר עיקרי לקביעת תשלומים בחוזה למדידה. החישובים חייבים להיות מדויקים ומפורטים לבדיקת המפקח.
- מקובל לערוך את חישוב הכמויות בצורה ממוחשבת ע"י תוכנות כמו בינארית, או בגליון אלקטרוני של אקסל.

■ דוגמאות לחישוב כמויות:

■ חפירה למרתפים:

01.020.0040 – חפירה למרתפים, מבנים תת קרקעיים וכדי לעומק שאינו עולה על 3 מ' - מ"ק - 42.00 ₪
מ"ק - הינה מידת נפח. נצטרך לחשב נפח של תיבה:



כמות: 1 יחידה



■ מידות: רוחב: 7.0 מ' | אורך: 10.0 מ' | גובה: 3.0 מ'

■ חישוב כמויות: $210 = 3 * 10 * 7$ מ"ק

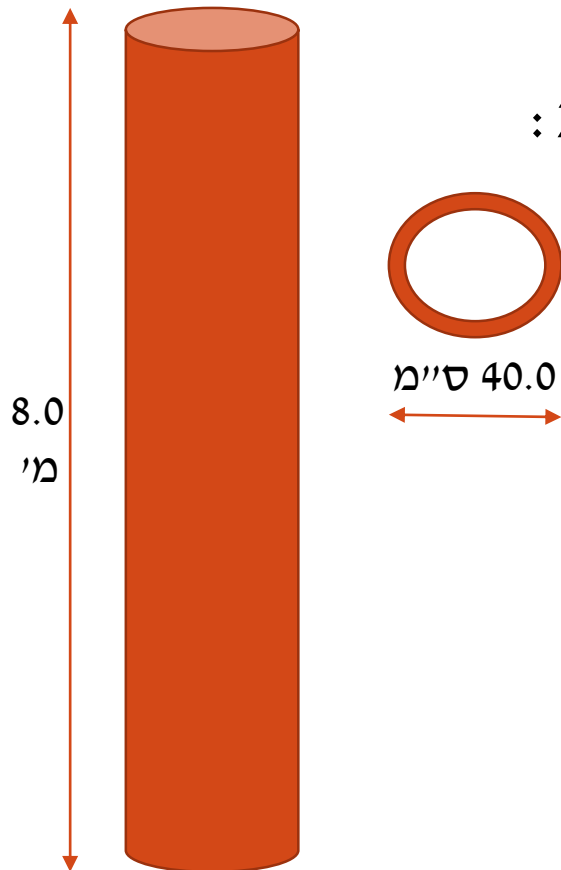
■ תמחור: $8,820 = 1 * 210 * 42.00$ ₪

■ כלונסאות:

23.010.0010 – כלונסאות בטון ב-30 קידוח ויציקה קוטר 40 ס"מ ובעומק עד 10 מ' -
מ' - 131.00 ₪

23.010.0003 – תוספת לכלונסאות בקדיחה יבשה, עבור הובלה (עד 60 ק"מ) והתארגנות
לעבודה שהיקפה הכולל קטן מ-300 מ' כלונסאות – קומפ' - 6,700 ₪

מ"א (מטר אורך) הינה מידת אורך – נצטרך לחשב את אורך הכלונסאות:



■ מידות: אורך: 8.0 מ' כמות: 10.0 יחידות

■ חישוב כמויות: $80 = 8 * 10$ מ"א

■ תמחור: $80 * 131.00 = 10,480$ ₪ + $6,700$ ₪ = $17,180$ ₪

דגשים:

- חישוב כמויות מצריך ידע רב, ניסיון ויכולות מתמטיות (לא מורכבות).
- חישוב הכמויות מתייחס למחיר, מכאן נגזרת החלוקה והפירוק של כל סעיף.
- ניתן להיעזר, אפילו רצוי, במחירונים כדוגמת דקל.
- החישוב צריך להתחשב בכל ההיבטים של האלמנט ולא רק בפרק אחד שלו (יסוד – חפירה, בטון, ברזל זיון, איטום).
- את החישובים יש לרשום בצורה מסודרת וברורה בצירוף חומר תומך (סקיצות, מדידות, ניתוחי מחירים ועוד).
- יש לשמור את החישובים על מנת שיהיה ניתן לבדוק ולהוסיף בקלות במידת הצורך.
- כדאי לחשב מתוך מידע רב ככל האפשר, אך ניתן לתת הערכות מבוססות.

חשבונות

▪ החוזה שנערך בין היזם לקבלן מגדיר :

1. אופן הגשת החשבונות – מדידה / פאושלי / משולב.
 2. התאריכים שיש להגיש את החשבונות.
 3. מה נדרש להציג יחד עם החשבון (לו"ז מעודכן, יומני עבודה, אישורים, בדיקות, צילומים וכו').
 4. כיצד להגיש את החשבון – בתכונה ממוחשבת (בינארית, דקל ועוד).
 5. הנחות/תופסות, התייקרויות, הצמדות לחשבון.
 6. ועוד...
- המפקח מגדיר לקבלן איך להגיש את החשבונות (חישובי כמויות, סקיצות וכו').
- המפקח בודק הן את חישובי הכמויות שהגיש הקבלן בחשבונות והן את התאמתן בשטח.
- החשבונות כמעט תמיד מצטברים.

חשבונות חלקיים

- חשבון חלקי הנו חשבון יחסי על חלק מהעבודה שבוצעה עד להגשת החשבון.
 - אם חוזה ההתקשרות בין מזמין העבודה לקבלן המבצע מבוסס על מדידה, אז סביר שכל חודש יוגש חשבון.
 - קיימות גישות שונות לבדיקת חשבונות חלקיים:
1. גישה אחת דוגלת בבדיקה מדגמית/אקראית של סעיפים לפי חוות דעתו של המפקח (אם יהיו סטיות גדולות בבדיקה אז המפקח יעבור לבדיקה מדוקדקת) ואז בחשבון הסופי תתבצע בדיקה של כל סעיף וסעיף.
 2. הגישה השנייה דוגלת בבדיקה מלאה ומדוקדקת של כל סעיף בחשבונות החלקיים בידיוק כמו החשבון הסופי - המשמעות היא שהבדיקה בחשבון הסופי והאחרון הינה כמו בדיקה של חשבון חלקי.
- כל חשבון חלקי יכלול את הכמות שאושרה בחשבון הקודם ואת הכמות המצטברת (שהיא סכום של החשבון הקודם והנוכחי).
 - הסכום המאושר יהיה הכמות המצטברת כפול מחיר היחידה בכל סעיף.
 - בסוף החשבון הסכום לתשלום יהיה סה"כ חשבון מאושר פחות חשבון קודם.
 - צורת רישום נוספת: ח-ן 4 – הכוונה לחשבון חלקי מספר 4.



חשבון חלקי מס. 2 ביצוע 07/13

08/08/2013
דף מס': 001

מתחם הנריות הרצליה
מבנה 02 מערכת הבזב

סעיף	תאור	יחידה	כמות חוזה	כמות מכחית	כמות מצטברת	מחיר יחידה	% תשלום	סה"כ מצטבר
פרק 51 עבודות תיקוני כבישים ומדרכות								
תת פרק 51.01 עבודות פירוק וריצוף								
51.01.0010	פחוק זהיר והתקנה מחדש של אבן שפה	מטר	80.00		5.00	45.00		225.00
51.01.0020	פחוק אספקה והתקנה אבן שפה מכל סוג	מטר	1.00	20.00	20.00	70.00		1,400.00
51.01.0040	פירוק זהיר והתקנה של משטחי ריצוף	מ"ר	60.00	41.07	50.07	80.00		4,005.60
5,630.60	סה"כ 51.01 עבודות פירוק וריצוף							
תת פרק 51.03 עבודות אספלט במיסעות (כבישים ומדרכות)								
51.03.0030	תיקון ולא ריבוד אספלט צמנט שכבה	מ"ר	1.00	383.17	782.17	80.00		62,573.60
51.03.0040	תיקון ולא ריבוד אספלט צמנט שכבה	מ"ר	1.00	10.94	409.94	55.00		22,546.70
85,120.30	סה"כ 51.03 עבודות אספלט במיסעות (כבישים ומדרכות)							
תת פרק 51.04 הסדרי תנועה זמניים								
51.04.0020	עלות הסדרי תנועה נלקח לפי 8%	קומפ'	1.00	שמי ב%	1.00	96,960.00	40.2	38,977.92
38,977.92	סה"כ 51.04 הסדרי תנועה זמניים							
129,728.82	סה"כ 51 עבודות תיקוני כבישים ומדרכות							

קובץ: 24 /... 002/

הופק באמצעות 'בטאריית לחלונות' (10.63.2) 04-9884344

חשבון סופי

- לכל הצדדים יש אינטרס משותף וברור להפיק חשבון סופי.
- המטרה - לכמת בכסף באופן סופי ומוחלט את עלות העבודה ולסיים את הפרויקט ללא תביעות.
- ללא קשר לסוג או אופי ההתקשרות חשבון סופי הוא אחרון ומוחלט.
- לאחר אישור החשבון הסופי **לא** יתבצעו בו שינויים.
- באחריות המפקח לבצע בדיקה מעמיקה שבוצעו כל המתלות בהיבט מקצועי ובהתאם למפרט/חוזה.
- לחשבון הסופי יצורפו כל החריגים שאושרו - סעיפים שלא תוכננו או נוספו לאחר חתימת החוזה.
- נדרש לצרף את כל המסמכים שהגדיר החוזה: תכניות עדות, צילומים, אישורים וכו'..
- המפקח ינהל רשימת רג'יקטים / ליקויים לפרויקט ויוודא מה הקבלן מתקן מיידית ומה (אם בכלל) ישאר לבדק.

- החשבון יאושר לאחר הרצת המערכות בפרויקט.
- פירוק ציוד והמתקנים.
- חיבור לחשמל, מים, תקשורת (במידה וקיים).
- הכנת תיקי מתקן.
- אישורים של רשויות וגורמים מקצועיים.
- מסירה סופית.
- יש לוודא ולבדוק את אופן חישוב ההתייקרויות, העיכבון, הקיזוזים, הנחות, תוספות, קנסות וכל דבר רלוונטי לתשלום – הכל בהתאם לתנאי ההסכם.