

מי אתם?

- מה למדתם עד פה?
- מה זה ניהול פרויקטים?
- בעיקר סדר וארגון
- פירוק הפרויקט לאלמנטים ברורים מוגדרים שקל לשלוט בהם
- משולש הזהב

איכות



כסף

זמן

על מה נדבר היום?

• כתב כמויות

• חישוב כמויות

• קבלת הצעות מחיר

חישוב כמויות

- חישוב הכמויות הוא למעשה פירוק הפרויקט לגורמים שלו, אותם נוכל לתמחר בקלות יחסית
- כמו שלמדנו בשיעור הקודם, תמחור של כל סעיף בפני עצמו, מאפשר להגיע למחיר השוק הכללי הקרוב ביותר לאמת
- חשוב לזכור שיש מחיר לקבלן ומחיר ליזם, והם שונים

פרקים בכתבי הכמויות

• הבניין מורכב מפרקים שונים

- עבודות עפר
- עבודות שלד/בטון + בנייה
- עבודות ריצוף וחיפוי
- עבודות חשמל
- עבודות אינסטלציה
- עבודות טיח
- עבודות צבע
- עבודות נגרות/דלתות
- עבודות איטום
- עבודות אלומיניום
- עבודות מיזוג אוויר
- עבודות גינון
- עבודות גבס
- עבודות מסגרות
- עבודות מתח נמוך

בואו נתחיל...

- אפשר לעבוד באיזה סדר שנוח
- אני אוהב להתחיל לפי סדר העבודה
- מפרקים פרק מסוים לגורמים שלו
- רמת הפירוק תהיה או לפי ידע קודם, או לפי הסעיפים שבדקל
- פירוק נכון של כתב כמויות, יאפשר מילוי קל יותר ונכון יותר של כתב הכמויות
- חשוב להבין, כתב הכמויות אינו עומד בפני עצמו, אליו צריכות להיות מצורפות תכניות (לא כל סעיף עולה אותו הדבר) והמפרט

עבודות עפר

- הכשרת השטח – חישוף מצמחייה וכריתת עצים
- חפירה/חציבה – חפירה/חציבה ופינוי של אדמה לצורך מרתף
- מילוי מובא – לצורך הגבהת השטח
- הרסיה – הרסיה ופינוי של מבנים קיימים
- דוגמא – חפירה למרתפים – 10 על 7 על, $210 = 3 * 7 * 10$ מ"ק
- תמחור – 51 ₪ * 210 מ"ק = 10,710 ₪

עבודות שלד/בטון ובנייה

- עבודות השלד מחולקות לפי שיטת הבנייה
- מצעים – מתחת ליסודות במגע עם הקרקע
- יסודות וכלונסאות – ביסוס המבנה, לפי שיטת הבנייה
- רצפות בטון – תחתית המבנה מעל היסודות
- קירות קורות ועמודים – בסיס הקונסטרוקציה
- תקרות – מעל הרצפות, לפי שיטת הבנייה
- בטון שיפועים לגגות – לצורך ניקוז המים
- מדרגות – בדרך כלל יציקה משופעת
- קלקר – בידוד או תפרי התפשטות

עבודות שלד/בטון ובנייה

- בטון מעל ב-30
- אביזרי עיגון – בהקשר של עבודת מסגרות או יצירת קשר בין בטונים
- פלדה לזיון
- דוגמא – כלונאס ב-30 קוטר 40 ס"מ – 10 יחידות עומק 8 מטרים
- $80 = 8 * 10$ מטרים
- 80 מטרים * 158 ₪ = 12,640 ₪
- תוספת התארגנות (פחות מ-300 מטרים) – 6,700 ₪
- סך הכל – $19,340 = 6,700 + 12,640$ ₪

עבודות ריצוף וחיפוי

- העבודות מחולקות לפי החומר ומיקום העבודה
- ריצוף באריחי גרניט פורצלן – סוג העבודה הנפוץ ביותר
- ריצוף באריחי שיש/אבן – ריצוף במחירים גבוהים יותר בדרך כלל
- יציקת מדה – הכנה לפרקט או שטיח או ריצוף מיוחד
- ריצוף בשטיח/פרקט
- חיפוי קירות פנים
- חיפוי קירות חוץ באבן
- קופינג ואדני חלונות – מתחת לחלון או בקצה עליון של בטון

עבודות ריצוף וחיפוי

• דוגמא – ריצוף חדר 12 מ"ר גודל 3 על 4 ריצוף 100/100 במחיר 150 ₪ למ"ר

• 12 מ"ר * 340 ₪ = 4,080 ₪

• שיפולים (פאנלים) – $2 * (3+4) = 24$ מטרים

• 24 מטרים * 75 ₪ = 1,800 ₪

• סך הכל – $1,800 + 4,080 = 5,880$ ₪

עבודות חשמל

- גומחות – תשתית חוץ
- נקודות מאור – מנורות
- נקודות בית תקע – שקעים על הקירות
- נקודות שונות – נקודות לדוד מים מזגן וכדומה
- אינטרקום
- הארקות – עבודת תשתית בטיחותית
- לוח חשמל – מרכז החשמל של הבית
- דוגמא – לוח חשמל ל40 מעגלים, 5 של 40 אמפר, 10 של 20 אמפר, 25 של 6 אמפר
- $480 \text{ ₪} + 127 * 5 \text{ ₪} + 107 * 10 \text{ ₪} + 117 * 25 \text{ ₪} = 5,110 \text{ ₪}$

עבודות אינסטלציה

- עבודות האינסטלציה מפורקות לפי סוג העבודה והמערכות הנלוות
- נקודות אינסטלציה – אסלה או ברז וכדומה
- צנרת – פלדה או פלסטיק, כולל עטיפה וספחים
- מדי מים
- מערכת שופכין ודלוחין – ביוב פנים וחוץ
- מחסומי רצפה – קופסאות ביקורת או ניקוז
- שיש – משטחי עבודה למקלחות ומטבח
- ארונות
- ניקוז – ניקוז מי גשם

עבודות אינסטלציה

- שוחות – בורות ביקורת לניקוז או ביוב
- בורות ספיגה – קידוחים לניקוז מי גשם
- משאבות ביוב – למרתפים
- דודי שמש
- מחממי מים מהירים - אטמורים
- דוגמא – 4 נקודות לכיורים בבית חמים + קרים
- $920 * 4 = 3,680$ ₪ חשוב לזכור את הצנרת למרכזיה
- 30 מטרים קוטר 25 מ"מ * 98 ₪ = 2,940 ₪
- סך הכל – $3,680 + 2,940 = 6,620$ ₪ ללא התקנת הכיור או המרכזיה

עבודות טיח

- טיח פנים – שכבה ראשונה על קירות פנים הבית
- טיח פנים לממ"ד – שכבה ראשונה על קירות פנים הממ"ד מאושרת על ידי הג"א
- טיח חוץ – שכבה ראשונה על קירות החוץ
- דוגמא – טיח חוץ על חזית קיר 4 על 10
- $40 = 4 * 10$ מ"ר
- $40 \text{ מ"ר} * 108 = 4,320$ ₪
- חשוב לא לשכוח את השכבה האחרונה, בדרך כלל שליכט צבעוני
- וכמו כן, את הפיגום שנמצא בסעיף הבא

עבודות צבע

- צבע פנים – שכבה שנייה על קירות פנים
- צבע חוץ – שכבה שנייה על קירות חוץ
- צביעת נגרות - צביעת עבודות עץ
- צביעת מסגרות – צביעת עבודות ברזל
- דוגמא – בדיוק כמו עבודות הטיח (הם צריכים להיות תואמים)
- 40 מ"ר * 95 ₪ = 3,800 ₪
- חשוב לזכור פיגום (באופן כללי מעל 3 מטרים)
- 40 מ"ר * 28 ₪ = 1,120 ₪
- $4,920 = 1120 + 3,800$ ₪

עבודות נגרות/דלתות

- דלתות פנים – כדוגמת פנדור
- דלתות כניסה – בדרך כלל מפלדה
- אביזרי בטיחות + פרזול – תוספות על מחירי הדלתות
- ארונות מטבח – זכרו ארונות האמבטיה נמצאים בפרק אינסטלציה
- דוגמא: מטבח "ר" 5 על 2.5 מגירות ללא ארון עליון
- $2.7.5 = 2.5 + 5$ מטרים עולה 3,730 ₪, $3,730/2 = 1,865$ ₪
- 7.5 מטרים * $1,865$ ₪ = $13,988$ ₪
- חשוב המחיר הינו ללא שיש, שנמצא בפרק אינסטלציה, וללא שאר אביזרים. כמו כן, המגירות הן ללא טריקה שקטה ותוספות נוספות

עבודות איטום

- עבודות האיטום הן לפי המיקום בו מבוצעת העבודה
- איטום גגות ומרפסות – עבודת יריעות
- איטום מרתפים – עבודת יריעות
- איטום במריחות – חומרים פולימרים במריחה על קירות בדרך כלל
- בידוד תרמי ואקוסטי – מתחת לריצוף או על גגות
- דוגמא: מרתף חפור בגודל של 7 על 5 – $36 = 3 \cdot (7+5) - 5$ מ"ר
- 36 מ"ר * 110 ₪ = 3,960 ₪

עבודות אלומיניום

- עבודות האלומיניום נמדדות מתוך רשימת האלומיניום אותה מוציא האדריכל
- החלוקה היא לפי סוגי החלונות והפתחים
- חלון כיס
- חלון כנף על כנף
- חלון קבוע
- חלון דריי קיפ
- דלתות ציר
- תוספות – תריסי גלילה, רשתות וכדומה
- צלונים ופרגולות

עבודות מיזוג אוויר

- מיזוג אוויר נמדד לפי הסוגים העיקריים של המערכות
- מזגנים עיליים "רגילים"
- מזגנים מיני מרכזיים
- מזגני VRF
- תוספות למזגנים: כגון סבכות לפיזור אוויר, צנרת תשתית וכדומה

עבודות גינון

- עבודת הגינון מחולקת ל-2
- עבודות נטיעה
- עבודות השקיה
- לפעמים גם עבודות בגינה כמו מסלעות ודקים מחושבים בפרק זה
- דוגמא גינה בגודל 7 על 8 מטרים, דשא עד 1 מטר מהקצה ושם השקיה ושתילה של 6 עצים
- $7*7 = 49$ מ"ר דשא סינטטי – 49 מ"ר * 242 ₪ = 11,858 ₪
- תוחם דשא 7 מטרים – $7*78 = 546$ ₪
- צנרת השקיה 10 מטרים – $10*12.1 = 121$ ₪
- ראש מערכת השקיה – 4,370 ₪

עבודות גינון

- המשך דוגמא...
- שלוחות טפטוף ל-10 מטרים – 10 מטרים * 9.4 = 94 ₪
- הטמנת צינור הטפטוף ל-10 מטרים – 10 מטרים * 5.8 = 58 ₪
- נטיעה של שתיל גודל 6 - 6 יחידות * 80 = 480 ₪
- שתילים גודל 6 – 6 יחידות * 100 = 600 ₪
- מחשב השקייה – 1,090 ₪
- סך הכל – 19,217 ₪

עבודות גבס

- עבודות גבס מחולקות ל-3
- תקרות
- קירות
- סגירות אנכיות ואופקיות – בדרך כלל בצמוד לתקרות
- דוגמא – קיר גבס stand alone רוחב 3 גובה 2
 - $2 \times 3 = 6$ מ"ר * 164 ₪ = 984 ₪
- חיזוק לקיר RHS – 3 מטרים קורה + 3 עמודים * 2 = 9 מטרים (פרק מסגרות) – לפי משקל, 108 ק"ג * 19.3 ₪ = 2,085 ₪
- ביצוע פינות (כמו נישות) – $2 \times 2 + 3 = 7$ מטרים * 256 ₪ = 1,792 ₪
- סך הכל – 4,861 ₪

עבודות מסגרות

- עבודות המסגרות מחולקות לפי סוג העבודה
 - גדרות
 - שערים ומחסומים
 - סורגים
 - מעקות ומאחזי יד
- תושבות ושונות (מכאן חישבנו את ה RHS לקיר הגבס)

עבודות מתח

- העבודות כוללות את כל עבודות החשמל שהן לא חשמל ראשי
 - אזעקות
 - תקשורת
 - אינטרקום
 - גילוי אש
- התשתית לעבודות אלו בדרך כלל מחושבת בפרק החשמל

דגשים

- חישוב הכמויות מתייחס למחיר, מכאן נגזרת החלוקה והפירוק של כל סעיף
- ניתן להיעזר, אפילו רצוי, במחירון דקל
- החישוב צריך להתחשב בכל החלקים של האלמנט ולא רק בפרק אחד שלו, לדוגמא חיזוק לקיר גבס
- יש לשמור את החישובים על מנת שיהיה אפשר לבדוק ולהוסיף בקלות
- חישוב הכמויות יכול לכלול קומפלטים (יחידה מלאה לתמחור) אך חייב להיכתב כך בצורה ברורה, שאין תוספות על המחיר המצויין
- כדאי לחשב מתוך מידע רב ככל האפשר, אך ניתן לתת הערכות

שאלות?

תורה רבה