

## 15. תכנון מנהרות בכרייה

תכנון קונסטרוקציה ומערכת הניקוז והאיטום של מנהרות כולל תיאום עם מתכנן המסילה ומתכננים רלוונטיים אחרים. הובלה של סקר סיסמי, גיאולוגי, הידרולוגי, תכנון קידוחים ניסיון וכדי בכל הנוגע למנהרה.

אם נדרש תכנון ניקוז תת קרקעי במנהרות יהיה זה לפי תעריפי תכנון ניקוז.

### 15.1 תכנון ראשוני, מוקדם והליך סטטוטורי

15.1.1 מחירי בסיס לתכנון ראשוני, מוקדם והליך סטטוטורי

מרכיב	מחיר בסיס A	הערות
1. תכנון ראשוני	35 ש"ח \ מ"א	מחיר מינימום – 35,000 ₪
2. תכנון מוקדם	375 ש"ח \ מ"א	
3. תוספת הליך סטטוטורי בו. מחוזית	30 ש"ח \ מ"א	
4. תוספת הליך סטטוטורי בות"ל	45 ש"ח \ מ"א	

מחירי הבסיס מתייחסים לתכנון מנהרות בכרייה ללא תלות בתצורת המנהרה (אחודה, כפולה וכו') וללא תלות במאפייני הקרקע.

15.1.2 נוסחת השכר לתכנון ראשוני, מוקדם והליך סטטוטורי הינה:

$$F = A \times L \times C_s$$

כאשר:

- A - מחיר בסיס
- L - אורך פיזי במטרים של התוואי מנקודת ההתחלה של המנהור ועד קצהו (ללא קשר לתצורת המנהרה / מנהרות ומנהרות קישור ומילוט).
- אם ישנם מספר קטעי מנהרות בפרויקט, L יהיה האורך הכולל שלהן.
- נוסחת מקדם ההיקף:  $C_s = 75 * L^{-0.65}$

הערה: השכר המפורט לעיל עבור תכנון ראשוני, מוקדם והליך סטטוטורי כולל גם את תכנון הפורטלים, מנהרות קישור, מנהרות מילוט, פירי גישה, מילוט וחיבורים לתחנות.

## 15.2 תכנון סופי, מפורט ופיקוח עליון

### 15.2.1 מחירי בסיס

שלב	מחיר בסיס A	הערות
1. תכנון סופי למבנה	235 ש"ח/ למ"א	על פי אורך משוקלל של המנהרה
2. תכנון מפורט	625 ש"ח/ למ"א	על פי אורך משוקלל של המנהרה. <b>בפרויקט DB ישולם -15% מסעיף זה (מפרט ואומדן) הכולל גם הכנה וליווי מכרז (הכנת פרשה טכנית ובדיקת הצעות עד בחירת קבלן).</b>
3. פיקוח עליון	470 ש"ח / למ"א	על פי אורך משוקלל של המנהרה. מספר הביקורים באתר אינו מוגבל
בקרת תכנון :		
4. ליווי תכנון הקבלן בפרויקט DB ( 15% מכל שלבי התכנון : מוקדם, סופי, מפורט )	185 ש"ח / למ"א	לרבות בדיקת תכניות הקבלן ואישור כלפי המזמין שהתכנון תואם את דרישות המכרז
5. ליווי פיקוח עליון בפרויקט DB (20% מפיקוח עליון)	94 ש"ח / למ"א	לרבות גיבוש עמדת המזמין בסוגיות שונות שיתעוררו במהלך הביצוע המנהור

המחיר הנ"ל כולל תכנון פורטלים אשר מהווים חלק מקונסטרוקציות המנהרה ומיצבים את אזורי הכניסות.

### 15.2.2 מקדמי תצורה וקרקע בתכנון מנהרות בכרייה לשלבי תכנון סופי, מפורט ופיקוח עליון :

תצורת מנהרה	מקדם $M_1$	הערות
1. מנהרה כפולה חד מסילתית (קדח כפול)	1.6	
2. מנהרה יחידה למסילה כפולה (אחודה)	1.10	
3. מנהרה יחידה ל- 3 מסילות (אחודה)	1.15	
4. מנהרות מילוט	0.85	
5. פיר עד 15 מטר (אנכי)	1.0	
6. פיר עד 50 מטר (אנכי)	1.25	
7. פיר מעל 50 מטר (אנכי)	1.80	

הערות	מקדם $M_2$	סוג קרקע	
כולל סלע מרוסק	1	סלע קשה	.1
או $RMR \leq 25$ איכות המוגדרת כ- VERY POOR	1.2	סלע באיכות נמוכה, שברים גיאולוגיים, מנהרות רדודות בכיסוי מתחת ל-10 מ'	.2
קירטון, קירטון חורי, חור	1.3	סלע רך	.3
	1.5	חול או חרסית	.4

15.2.3 אורך התוואי המשוקלל:

סכמה של מכפלת  $L_1$  (אורך הפיזי של קטע התוואי במ"א) בו מתקיים מקדם  $M_1$  ו/או  $M_2$ .

15.2.4 נוסחת השכר לתכנון סופי, מפורט ופיקוח עליון הינה:

$$F = A \times L_W \times C_S$$

כאשר:

- $L_W$  - הינו האורך המשוקלל

אם ישנן מספר מנהרות בפרויקט,  $L_W$  יהיה האורך המשוקלל הכולל שלהן

- $C_S = 25 * L^{-0.50}$

### 15.3 שירותים חלקיים בתכנון מנהרות

15.3.1 שירותים חלקיים לתכנון ראשוני ומוקדם :

התשלום יבוצע לפי אבני דרך של מקצועות האורך

אם הוזמן ליווי התכנון בוועדות התכנון הסטטוטוריות, יצורף הזכר בגין פעילות זו לתכנון המוקדם וישולם לפי אבני הדרך של מקצועות האורך ובהתאם למפורט להלן :

15.3.2 אבני דרך בתכנון ראשוני :

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
1.	ראשוני- איסוף מידע ותיאום ראשוני עם גורמי תכנון ורשויות	30%
2.	ראשוני- תכנון חלופות ראשוניות לתוואי- מסירת דוח תכנון ראשוני	40%
3.	בחירת חלופה להמשך תכנון - אישור ועדת שיפוט 1	30%
	סה"כ תכנון ראשוני	100%

15.3.3 אבני דרך בתכנון מוקדם :

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
1.	קידום תכנון תשתית ורשויות	30%
2.	הגשת דוח תכנון	50%
3.	תכנון מוקדם- אישור ועדת שיפוט 2	20%
	סה"כ תכנון מוקדם	100%

15.3.4 אבני דרך בתכנון מוקדם המשולב בתהליך סטטוטורי :

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
1.	קידום תכנון תשתיות ורשויות	5%
2.	הגשת דוח תכנון מוקדם	15%
3.	הגשת תשריט לועדה	10%
4.	אשור התסקיר	10%
5.	הגשת מסמכי התוכנית	5%
6.	פרסום תוכנית להפקדה	20%
7.	פרסום ברשומות	15%
8.	עדכון דוח תכנון	10%
9.	אישור ועדת שיפוט 2	10%
	סה"כ מוקדם עם תהליך סטטוטורי	100%

15.3.5 אבני דרך בתכנון מוקדם המשולב בתהליך ות"ל :

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
1.	קידום תכנון תשתיות ורשויות	5%
2.	הגשת דוח תכנון מוקדם	10%
3.	קונגרס	10%
4.	קבלת מסמכי תכנון בות"ל	20%
5.	פרסום תוכניות להפקדה	20%
6.	החלטה בהתנגדויות	10%
7.	פרסום ברשומות	10%
8.	עדכון דוח תכנון מוקדם	10%
9.	אישור ועדת שיפוט 2	5%
	סה"כ תכנון מוקדם המשולב בתהליך ות"ל	100%

15.3.3 אבני דרך בתכנון סופי :

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
.1	אישור תוכניות סופיות	100%
	סה"כ סופי	100%

15.3.3 אבני דרך בתכנון מפורט :

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
.1	טיפול באישורי רשויות	10%
.2	חישובי יציבות	20%
.3	תוכניות עבודה	40%
.4	מפרטים כתב כמויות ואומדנים	13%
.5	הכנת חומר למכרז	12%
.6	השתתפות בבניית מכרזים ובחירת קבלן	5%
	סה"כ תכנון מפורט	100%

15.3.3 אבני דרך בביקוח עליון :

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
.1	התקדמות הכרייה	80%
.2	קבלת המבנה	20%
	סה"כ פיקוח עליון	100%

15.4 הצמדה למדד

כל המחירים צמודים למדד המחירים לצרכן של חודש ינואר 2016 (\*).

(\*קיימת גרסה מקבילה לפי מדד 8/2013