

28. אוורור במנהרות

כללי

מערכת אוורור במנהרות מיועדת להסדיר את זרימת האוויר ולחצי אוויר במנהרה וכן למלא תפקיד מרכזי בפינוי עשן במקרי חרום.

השכר אינו כולל חישובי CFD. עם זאת, באחריות המתכנן לספק לגורם המבצע את סימולציית CFD, תוכניות ודוחות ככל שידרש לצורך ביצוע הסימולציות.

מתכנן האוורור יבצע את עבודתו ויעדכן את תוכניותיו בהתאם לתוצאות הסימולציות.

כלל המחירים בגין שלבי התכנון סופי, מפורט ופיקוח עליון (לרבות בקרת תכנון בגין שלבים אלו), מתייחסים למנהרה דו סטרית כפולה או אחודה (דו - סטרית) .

מנהרה בודדת (מסילה אחת או יותר - חד סטרית), פירי אוורור ומעברי מילוט עם חדרים טכניים - מחירי הבסיס בגין שלבי התכנון סופי, מפורט ופיקוח עליון ובקרת תכנון יוכפלו ב- 0.83.

פירי אוורור לא יילקחו בחשבון באם אין בהן מערכות אוורור/מיזוג. במידה ויש, יילקח לפי האורך הפיסי של המעבר/פיר.

מנהרה המשלבת מספר תצורות מנהרה לאורכה או במידה ויש מספר מנהרות בפרויקט - האורך הכולל יחושב לצורכי רגרסיה (לרבות פירים ומעברי מילוט עם חדרים טכניים).

28.1 - שיטת ביצוע - כתב כמויות

28.1.1 תכנון ראשוני מוקדם והליך סטטוטורי

28.1.1.1 מחירי בסיס לתכנון מוקדם והליך סטטוטורי

מרכיב	מחיר בסיס A	הערות
1. תכנון ראשוני	-	
2. תכנון מוקדם	19 ש"ח מ"א	
3. הליך סטטוטורי בו. מחוזית/ ות"ל	10 ש"ח מ"א	כולל קבלת אישור עקרוני מכב"א

מחירי הבסיס מתייחסים לתכנון אוורור במנהרות ללא תלות בתצורת המנהרה (בודדת, כפולה, אחודה וכו').

חטיבת חוזים והתקשרויות

להיות אדם, לעבוד עם אנשים, להניע חברה להצלחה

28.1.1.2 נוסחת השכר לתכנון מוקדם והליך סטטוטורי הינה :

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

כאשר :

- A - מחיר הבסיס
- L - אורך פיזי במטרים של **התוואי** מנקודת ההתחלה של המנהור ועד קצהו (ללא קשר לתצורת המנהרה / מנהרות ומנהרות קישור ופירי מילוט).
אם ישנן מספר מנהרות בפרויקט, L יהיה האורך הכולל שלהן.

$$C_s = 255 * L^{-0.65} \quad \text{נוסחת מקדם ההיקף} :$$

הערה : השכר המפורט לעיל עבור תכנון מוקדם והליך סטטוטורי כולל גם את הדרישות הפרוגרמטיות למבני בקרה ואנרגיה, מנהרות קישור, מנהרות מילוט ופירי מילוט.

השכר אינו כולל בדיקות CFD אך כולל את העבודה הנדרשת מול יועץ ה-CFD לרבות כל החישובים שידרשו.

28.1.2 תכנון סופי מפורט ופיקוח עליון

28.1.2.1 מחירי בסיס

	שלב	מחיר בסיס A	הערות
1.	תכנון סופי	25.2 ש"ח/מ"א	על פי אורך משוקלל של המנהרה התכנון כולל אישור כלל מרכיבי המערכת כולל הוכחת התכנות לפתרון האוורור
2.	תכנון מפורט	42 ש"ח/למ"א	על פי האורך המשוקלל של המנהרה
3.	פיקוח עליון	28.8 ש"ח/למ"א	על פי האורך המשוקלל של המנהרה. מספר הביקורים באתר אינו מוגבל

28.1.2.2 תוספת בגין מבנים לשלבי תכנון סופי מפורט ופיקוח עליון :

	סוג המבנה	תוספת	הערות
1.	מבנה בקרה/אנרגיה (שלא בתחום מנהרות המילוט)	250 מטר/מבנה	יתווסף כפיזי לאורך המשוקלל הכולל של המנהרה בהתאם לכמות המבנים.

28.1.3 אורך התוואי המשוקלל

סכימה של האורכים המשוקללים של כלל המנהרות בפרויקט בתוספת האורך המשוקלל של הפירי אוורור ומעברי מילוט שיש בהן מערכות אוורור/מיזוג ובתוספת האורך הפיזי בגין מבנה בקרה ואנרגיה שלא בתחום מנהרות המילוט.

חטיבת חוזים והתקשרויות

להיות אדם, לעבוד עם אנשים, להניע חברה להצלחה

28.1.4 נוסחת השכר לתכנון סופי מפורט ופיקוח עליון הינה:

$$F = A \times Lw \times Cs$$

כאשר:

- A - מחיר היחידה
 - Lw - הינו האורך המשוקלל הכולל כמוגדר לעיל
אם ישנן מספר מנהרות בפרויקט, Lw יהיה האורך הכולל שלהן.
 - Cs - מקדם היקף
- $Cs = 70 * L^{-0.50}$ - נוסחת מקדם היקף לתכנון סופי ומפורט
- $Cs = 33 * L^{-0.41}$ - נוסחת מקדם היקף לפיקוח עליון

28.1.5 שירותים חלקיים בתכנון אורור מנהרות

28.1.5.1 שירותים חלקיים לתכנון מוקדם:

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

28.1.5.2 אבני דרך בתכנון מוקדם:

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
1.	איסוף מידע מגורמי נת"י, אחרים, תקנים הנחיות בטיחות וכו' לרבות דוח תכנון ראשוני, הצגת הנתונים שנאספו בפני המזמין וקבלת אישורו להמשך תכנון.	30%
2.	קבלת אישור המזמין לתכנון מוקדם למערכת	50%
3.	אישור ועדת שיפוט 2 לתכנון המוקדם	20%
	סה"כ תכנון מוקדם	100%

28.1.5.3 אבני דרך בתכנון מוקדם המשולב בתהליך סטטוטורי/ות"ל:

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
1.	איסוף מידע מגורמי נת"י, אחרים, תקנים הנחיות בטיחות וכו' לרבות דוח תכנון ראשוני, הצגת הנתונים שנאספו בפני המזמין וקבלת אישורו להמשך תכנון.	35%
2.	תאום התכנון עם הרשויות הרלוונטיות לרבות כב"א וקבלת אישור המזמין לתכנון מוקדם למערכת	35%
3.	דיון במליאה והפקדה בפועל	20%
4.	עדכון דוח תכנון מוקדם בהתאם לתוכנית שאושרה ואישור ועדת שיפוט 2	10%
	סה"כ מוקדם עם תהליך סטטוטורי	100%

חטיבת חוזים והתקשרויות

להיות אדם, לעבוד עם אנשים, להניע חברה להצלחה

28.1.5.4 אבני דרך בתכנון סופי

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
.1	תאום התכנון עם הרשויות הרלוונטיות לרבות כב"א וקבלת אישור המזמין לתכנון סופי למערכת	100%
	סה"כ תכנון סופי	100%

28.1.5.5 אבני דרך בתכנון מפורט :

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
.1	תכנון סופי מעודכן לאחר ביצוע הדמיות cfd1-d	10%
.2	תאום התכנון עם הרשויות הרלוונטיות וקבלת אישור כב"א לתכנון סופי למערכת	15%
.3	קבלת אישור המזמין לחישובים	15%
.4	קבלת אישור המזמין לתכניות עבודה מפורטות לרבות התאמה מלאה לתכנון המנהרה	30%
.5	מפרטים כתב כמויות ואומדנים והכנת חומר למכרז	10%
.6	אישור שיפוט 3	15%
.7	השתתפות בניתוח מכרזים ובחירת קבלן	5%
	סה"כ תכנון מפורט	100%

28.1.5.6 אבני דרך בפיקוח עליון :

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
.1	התקדמות התקנת המערכות	70%
.2	לאחר בדיקות הרצה של המערכת וקבלת אישור הרשויות להפעלת המנהרה לרבות כב"א	20%
.3	קבלת המבנה ע"י המזמין (אישור גמר ביצוע)	10%
	סה"כ פיקוח עליון	100%

28.2- שיטת ביצוע- תכנון ביצוע (DB)

בשיטת תכנון ביצוע (DB) המתכנן אחראי להגיע לרמה של תכנון מנחה והוכחת התכנות לפתרון האוורור ועל ביצוע כלל משימות התכנון עד וכולל פרשה טכנית ולרבות בדיקת הצעות ועד לבחירת הקבלן. מעת שנבחר הקבלן, המתכנן משמש כבקר תכנוני של המזמין אל מול יועצי הקבלן והקבלן ומשכך אחראי גם על ביצוע בקרת פיקוח עליון על התכנון והביצוע מטעם הקבלן עד מסירת המבנה.

כלל המחירים בגין שלבי התכנון סופי, מפורט ופיקוח עליון (לרבות בקרת תכנון בגין שלבים אלו), מתייחסים למנהרה דו סטרית כפולה או אחודה (דו - סטרית) .

מנהרה בודדת (מסילה אחת או יותר- חד סטרית), פירי אוורור ומעברי מילוט עם חדרים טכניים - מחירי הבסיס בגין שלבי התכנון סופי, מפורט ופיקוח עליון ובקרת תכנון יוכפלו ב- 0.83.

פירי אוורור - לא יילקחו בחשבון באם אין בהן מערכות אוורור/מיזוג. במידה ויש, יילקח לפי האורך הפיסי של המעבר/פיר.

מנהרה המשלבת מספר תצורות מנהרה לאורכה או במידה ויש מספר מנהרות בפרויקט- האורך הכולל יחושב לצורכי רגרסיה (לרבות אורכי הפירים ומעברי מילוט).

28.2.1 תכנון מוקדם והליך סטטוטורי

28.2.1.1 מחירי בסיס והמקדמים לתכנון מוקדם והליך סטטוטורי יהיו בהתאם לסעיף 28.1.1

28.2 תכנון סופי מפורט ובקרת על – תכנון ביצוע

28.2.1 מחירי בסיס לתכנון- תכנון ביצוע

שלב	מחיר בסיס A	הערות
1. תכנון סופי	12.6 ש"ח/למ"א	על פי אורך משוקלל של המנהרה לרבות אישור כלל מרכיבי המערכת כולל הוכחת התכנות לפתרון האוורור
2. תכנון מפורט	8.4 ש"ח/ למ"א	על פי אורך משוקלל של המנהרה מפרט ואומדן וכולל הכנה וליווי מכרז, הכנת פרשה טכנית ובדיקת הצעות עד וכולל בחירת הקבלן

חטיבת חוזים והתקשרויות

להיות אדם, לעבוד עם אנשים, להניע חברה להצלחה

28.2.2 מחירי בסיס לבקרת תכנון ובקרת על

שלב	מחיר בסיס A	הערות
1. בקרת תכנון מוקדם	3.8 ש"ח/למ"א	על פי אורך משוקלל של המנהרה ובהתאם לעקרונות התמחור בסעיף 28.1.1.
2. בקרת תכנון סופי	5 ש"ח/למ"א	על פי אורך משוקלל של המנהרה
3. בקרת תכנון מפורט	8.4 ש"ח/למ"א	על פי אורך משוקלל של המנהרה
4. פיקוח על בשלב הביצוע	14.4 ש"ח/למ"א	על פי אורך משוקלל של המנהרה

28.2.3 תוספת בגין מבנים לשלבי תכנון סופי מפורט ופיקוח עליון (לרבות בקרה):

סוג המבנה	תוספת	הערות
1. מבנה בקרה/אנרגיה (שלא בתחום מנהרות המילוט)	250 מטר/מבנה	יתווסף כפיזי לאורך המנהרה המשוקלל בהתאם לכמות המבנים

28.2.4 אורך התוואי:

סכימה של האורכים המשוקללים של כלל המנהרות בפרויקט בתוספת האורך המשוקלל של הפירי אוורור ומעברי מילוט שיש בהן מערכות אוורור/מיזוג ובתוספת האורך הפיזי בגין מבנה בקרה ואנרגיה שלא בתחום מנהרות המילוט.

28.2.4 נוסחת השכר לתכנון סופי מפורט ופיקוח על הינה:

$$F = A \times Lw \times Cs$$

כאשר:

- A - מחיר היחידה
 - Lw - האורך המשוקלל הכולל כפי שהוגדר לעיל
- אם ישנן מספר מנהרות בפרויקט, L יהיה האורך הכולל שלהן
- $Cs = 70 * L^{-0.50}$ - נוסחת מקדם היקף לתכנון סופי, מפורט ובקרת תכנון (סופי ומפורט)
 - $Cs = 33 * L^{-0.41}$ - נוסחת מקדם היקף לפיקוח על בשלב הביצוע

חטיבת חוזים והתקשרויות

להיות אדם, לעבוד עם אנשים, להניע חברה להצלחה

28.2.5 אבני דרך לבקרת תכנון:

בקרת תכנון מוקדם

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
.1	בקרת תכנון מוקדם- מתן הערות למתכנן	50%
.2	בקרת תכנון מוקדם- אישור התכנון לרבות מתן הערות חוזרות ככל הנדרש	50%
	סה"כ בקרת תכנון מוקדם	100%

בקרת תכנון סופי

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
.1	בקרת תכנון סופי- מתן הערות למתכנן	50%
.2	בקרת תכנון סופי- אישור התכנון לרבות מתן הערות חוזרות ככל הנדרש	50%
	סה"כ בקרת תכנון סופי	100%

בקרת תכנון מפורט

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
.1	בקרת תכנון מפורט- מתן הערות למתכנן	50%
.2	בקרת תכנון מפורט- אישור התכנון	50%
	סה"כ בקרת תכנון מפורט	100%

פיקוח על בשלב הביצוע

אבן דרך	שם אבן דרך לתשלום	%
.1	בקרת תכנון- פיקוח עליון בהתאם להתקדמות הביצוע	100%
	סה"כ פיקוח על בשלב הביצוע	100%

28.3 הצמדה למדד

כל המחירים צמודים למדד המחירים לצרכן של חודש אוגוסט 2013 .