

מפרט טכני מיוחד

רפואת
עצמות
ושרירים

תוכן העניינים

עמ'	נושא
1	פרק 00 - מוקדמות
1	00.01 תיאור העבודה
1	00.02 שיטת המכרז
1	00.03 מרכיבי העבודה
3	00.04 בוטל
3	00.05 נושאי תכנון שיחולו על הקבלן
4	00.06 מעמד "תוכניות המתכנן"
5	00.07 סקר קרקע
6	00.08 חובת יצרני הצינורות וספחיהן
6	00.09 מערך בקרת האיכות של הקבלן
7	00.10 מים וחשמל
8	00.11 בוטל
8	00.12 מדידה וסימון
9	00.13 תוכניות בדעבד (תוכניות עדות) - AS MADE
11	00.14 בטיחות ואמצעי זהירות
13	00.15 בוטל
13	00.16 בוטל
13	00.17 בוטל
15	00.18 גידור אתר המנהלה
16	00.19 בוטל
16	00.20 סילוק חומרים פסולים, עודפי חומרים ופסולת
17	00.21 קבלת העבודה עם השלמתה - "תיק מתקן"
18	פרק 1.0 - מנהור ודחיקת צנרת ראשית
18	1.01 בניית אתרי עבודה
19	1.02 בניית פיר העבודה
19	1.03 צנרת דחיק ראשית
22	1.04 עבודות מנהור ודחיקת צנרת ראשית
31	1.05 אופני מדידה ותשלום לעבודות דחיקת צנרת ראשית
32	פרק 2.0 - עבודות בטון מזוין
32	2.01 כללי
32	2.02 עבודות עפר
32	2.03 סוג הקרקע
32	2.04 ניקוי וחישוף של אתר העבודה
32	2.05 חפירה/חציבה
33	2.06 חפירה מתחת לעומק הנדרש
33	2.07 עבודות בטון יצוק באתר
33	2.08 סוג הבטון
33	2.09 תנאי בקרה
33	2.10 הכנות ליציקה
33	2.11 פלדות הזיון

המשך תוכן עניינים	
מס'	נושא
34	2.12 עיבוד פני הבטונים המיועדים לקבלת שכבות איטום
34	2.13 יציקת הבטון
35	2.14 בדיקת אטימות
36	2.15 תיקוני בטון פגום
36	2.16 בדיקת מדגמים וחומרים
36	2.17 מעברים ביציקות
36	2.18 פירוק תבניות והפסקות יציקה
36	2.19 הארקות יסוד
36	2.20 אשפרה
37	2.21 חומרי בטון
37	2.22 תכולת המחירים ואופני מדידה מיוחדים לעבודות בטון יצוק באתר
38	2.23 כלונסאות בטון קידוחים ויצוקים באתר
41	2.24 הגנה על מצוק החוף
44	פרק 03 - הנחת ניקוז בחפירה פתוחה
44	03.1 חפירה והנחת צנרת ניקוז
46	03.2 שוחות בקרה
49	פרק 04 - התקנת סגר בשוחת ניקוז (קו ניקוז ראשי)
50	פרק 05 - קידוח אנכי - חיבור מערך ניקוז משני לקו ניקוז ראשי

נספחים

נספח א' - סקר גיאוטכני - חוות דעת ונתוני קרקע

נספח ב' - דרישות בטיחות לחפירות

פרק 00 - מוקדמות

00.01 תיאור העבודה

העבודה נשוא מכרז זה כוללת:

- הנחת קו ניקוז ראשי בקוטר 1,600 מ"מ מבטון מזויין בשיטת המנהור והדחיקה באורך של כ-600 מטר, מפיר עבודה בשדרות בן אב"י ועד קיר המוצא בחוף הים (כולל עבודות לייצוב מצוק החוף).
- ביצוע מתקן מוצא בחוף הים.
- הנחת קווי ניקוז בשדרות בן אב"י בחפירה פתוחה בקטרים של 1,250 מ"מ, 1,000 מ"מ, 600 מ"מ ובאורך כולל של כ-300 מטר כולל שוחות בקרה לניקוז וקולטנים, לשדרוג ותגבור מערכת ניקוז קיימת.
- שוחות סגרים לתפיסת זרימות קיימות.
- ביצוע קידוח אנכי לצינור פלדה קוטר 1,000 מ"מ לחיבור הניקוז למנהרת ניקוז מתוכננת ראשית מצינורות בטון בקוטר 1,600 מ"מ (לאחר התקנתה) למתן פתרון ניקוז לבית ספר "יונתן".
- עבודות נוספות כמפורט בתוכניות ובמפרטים.

00.02 שיטת ביצוע מנהרת הניקוז

שיטת הביצוע של מנהרת הניקוז כולל כל המרכיבים, לרבות עבודות הדחיקה תהיה בראש סגור והינה תכנון ביצוע ע"י הקבלן הנבחר.

עבור חלק מהעבודות תימסרנה לקבלן תוכניות מפורטות מחייבות לביצוע.

תוכניות אחרות תהיינה עקרוניות שיהיו בסיס לתכנון הקבלן.

00.03 מרכיבי העבודה ושלביות הביצוע

00.03.1 מרכיבי העבודה

לצורך ביצוע עבודות העיקריות שפורטו לעיל תידרשנה מגוון עבודות תכנון, אישורים, בנייה והחזרת המצב לקדמותו, שסדרן ותיאורן כמפורט בהמשך, ועיקרן כדלקמן:

א. השגת היתרי העבודה והאישורים הנדרשים לצורך ביצוע העבודה, מבעלי תשתיות והרשות ובהן: חשמל, בזק, פרטנר, סלקום, הוט, מחלקת חופים, מי נתניה, עיריית נתניה, משטרה וכיו"ב.

ב. תכנון מהלך הדחיקה ושילבי הביצוע ואישורם אצל המזמין.

ג. תכנון וביצוע "אתרי העבודה", כמפורט להלן:

- תכנון וביצוע הסדרי תנועה זמניים, פרסום, סלילת נתיבי גישה כולל עבודות עפר ודיפון, שילוט, תמרור, צביעה, התקני בטיחות בתנועה, אמצעי מיגון, אמצעים לניתוב התנועה, תשלומים לפיקוח משטרה וכל הנדרש, על פי תוכנית התנועה.

התוכנית תתייחס לכל שלבי העבודה ובה: בניית הפירים, עבודת הדחיקה והחזרת המצב לקדמותו.

- עבודות לאיתור תשתיות בתוואי הקו ובאתרי עבודה.

- ביצוע עבודות קרצוף וריבוד אספלט לפני ביצוע הסדרי תנועה ועם החזרת המצב לקדמותו, לפי דרישת עיריית נתניה.

- תכנון וביצוע פירוק תשתיות קיימות לצורך העתקתן, הטייתן, סילוקן לאתר הסילוק או אחסון לצורך שימוש בעתיד או בנייתן מחדש. ובה: תשתיות קיימות, מעקות, עמודי תאורה, עמודי שילוט, צנרת, שילוט, מדרכות, אבני שפה ואבני גן, גדרות, פירים של חברת החשמל, פירים של חברת "בזק", אבנים משתלבות, תמרורים, צנרת השקייה, שוחות בקרה לביוב, למים ולניקוז וכיו"ב.

- תכנון וביצוע הנחת תשתיות זמניות על פי הצורך, כגון: צנרת ניקוז, מעברי מים, צנרת לאספקת מים זמנית, תעלות עפר וכיו"ב.

- תכנון וביצוע עבודות עפר ואחרות לבניית אתר העבודה, על פי תוכנית שתאושר לקבלן, לצורך קבלת משטח עבודה מיושר ומתאים לדרישות העבודה, כולל: עבודות עפר, חפירה בשטח וסילוק החומר החפור אל אתר סילוק מאושר.

- תכנון וביצוע דרכי גישה אל אתר העבודה בחוף הים כולל קבלת כל ההיתרים הנדרשים וביצוע כל העבודות הנדרשות ע"י מנהלת חופים, ועל פי התוכניות.

ד. תכנון ובניית פיר העבודה בשדרות בן אבי"י וביצוע קיר היציאה בחוף הים. לצורך עבודת דחיקת הצנרת על פי תוכנית הדחיקה ובהתאם למגבלות השטח, בעומקים המתחייבים, ובדגש על ההגבלות והסייגים הכרוכים בביצוע העבודה ונקיטת אמצעים מחמירים למניעת גלישת בנטונטיט אל דרכי הנסיעה, והתנועה והגישה בחוף הים.

ה. תכנון וביצוע הגנה על מצוק החוף על פי תוכנית מפורטת מחייבת.

ו. תכנון ודחיקת צנרת ראשית בקוטר של 1,600 מ"מ, על פי תוכנית העבודה ולוח הזמנים שהוכתב לקבלן, על פי התוואי והשיפועים המתוכננים.

ז. בניית מתקן המוצא בחוף הים על פי תוכנית מפורטת מחייבת.

ח. בניית שוחת סגרים והתקנת סגרים על פי התוכניות.

ט. הנחת קווי ניקוז, שוחות וקולטנים בחפירה פתוחה על פי התוכניות.

י. ביצוע קידוח אנכי למנהרת הניקוז על פי התוכניות והפרט שבתוכניות.

יא. סלילה מחדש של כבישים והחזרת המצב לקדמותו.

יב. מסירת העבודה.

00.03.2 שלביות הביצוע

פרויקט ביצוע קו הניקוז בשדרות בן אבי"י כולל מספר מבנים אשר יבוצעו בהתאם לשלבים המפורטים לעיל:

1. בניית קיר הגנה על המצוק בחוף הים – העבודה כוללת התקנת רשתות הגנה ומסמכי עפר בהתאם לתוכנית ולהנחיות יועץ הקרקע.
2. בניית פיר דחיקה בשדרות בן אבי"י ודחיקת צנרת לכיוון הים.
3. הוצאת ראש הקידוח ובניית מתקן המוצא לים.
4. בניית שוחת סגרים בתוך פיר הדחיקה והחזרת המצב לקדמותו.

עבור חלק מהעבודות הכלולות במכרז/חוזה זה על הקבלן לבצע תכנון של העבודות ו/או של פריטים ומרכיבים שונים שיידרשו לביצוע העבודה או לאמץ את תוכנית המתכנן במידה ונמסרה לקבלן, ולקבל את אישור המזמין, כמפורט:

- תכנון מהלך הדחיקה וסדר העבודה.
 - תכנון אתרי העבודה: עבודות עפר, עבודות תימוך ודיפון, ארגון האתר, איתור והעתקת תשתיות וכל הנדרש.
 - תכנון ואישור תוכנית הסדרי תנועה לאתרי העבודה ע"י מהנדס רשוי.
 - תכנון פיר העבודה בשדרות בן אב"י כולל: תכנון קונסטרוקטיבי, פרטי הביצוע, פרטי השאיבה לסילוק מי תהום, פרטי האיטום בנקודות חדירת הצנרת וחשובים סטטיים וכיו"ב.
 - תכנון של הגנה על שלמות ויציבות מערכות תשתית עיליות ותת-קרקעיות קיימות, כולל העתקה זמנית שלהן לתוואים חלופיים, במידה ויידרש, והתקנתן מחדש בגמר העבודה, כולל התקנת קווים זמניים עוקפים של הקטע בו תבוצע העבודה, ובכלל זה שאיבה זמנית עוקפת של קווי ביוב.
 - הכנת תוכניות בדיעבד/עדות והגשתן לאישור המפקח והמתכנן.
- כל עבודות התכנון תבוצענה ע"י **מהנדס אזרחי** רשוי עם ניסיון מוכח בתכנון העבודה הנדרשת.
- עבודת התכנון כולה תיעשה ע"י תנאי השטח, תנאי הקרקע, דרישות התקנים הרלוונטיים, עפ"י התקנים הישראליים ו/או תקנים זרים המאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי.

מודגש בזאת כי למרות העובדה שבסעיפים שונים במסמכי מכרז/חוזה זה נאמר כי תכנון של פרטים ו/או חישובים ו/או תוכניות שיוכנו ע"י מומחים מטעם הקבלן יועברו לאישור המפקח וכי העובדה שהמפקח יאשר את עבודות התכנון שתבוצענה ע"י הקבלן, אין בה כדי להתפרש כאישור לנכונות התכנון של המומחים שיועסקו ע"י הקבלן. אחריותו של הקבלן והמומחים מטעמו תהיה מלאה ובלעדית הן לכל נושאי התכנון והן לביצוע בשטח של כל הנושאים הנ"ל. חתימתו של הקבלן על מכרז/חוזה זה מהווה אישור להסכמתו לתיקון כל הנזקים שייגרמו על ידו ולניכוי כספי פיצויים עבור נזקים שייגרמו כתוצאה מעבודתו מכל סכום שיגיע לו מהמזמין עבור ביצוע עבודה זו.

עבור תכנון וביצוע כל העבודות שפורטו לעיל ועבור עבודות נוספות שהמפקח יורה לקבלן לתכנן ולבצע במהלך ביצוע העבודה לא ישולם לקבלן והמחיר ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. כמו כן לקבלן לא תהיה כל עילה לבקש הארכת לוח הזמנים בגין כך.

מעמד "תוכניות המתכנן"

00.06

לקבלן יימסרו תוכניות לביצוע העבודות נשוא מכרז זה, להלן **"תוכניות המתכנן"**, חלקן תוכניות עקרוניות וחלקן תוכניות מפורטות ומחייבות.

התוכניות העקרוניות - ישמשו לקבלן כבסיס לתכנון עבודתו והערכת עלותה.

תוכנית עקרונית הינה תוכנית המציגה את הצעת המתכנן לביצוע העבודה הנדרשת (כגון בניית אתר העבודה, בניית הפירים וכיו"ב). הקבלן רשאי ואף מעודד ללמוד היטב את התוכנית ולהציע הצעה חלופית שתייעל את העבודה ותקצר את זמן הביצוע.

תוכנית מפורטת ומחייבת - הינה תוכנית לביצוע שיש לפעול על פיה ולבצע כלשונה.

אלא אם מצויין במפורש כי תוכנית מסויימת הינה מחייבת רשאי הקבלן לעשות שימוש בתוכנית שנמסרה לו או לעשות בה שינויים ותוספות או להציג תוכנית חלופית. תהיה בחירת הקבלן אשר תהיה הוא יידרש לקבל אישור המהנדס להצעתו.

אם בחר הקבלן לאמץ את תוכנית המתכנן המחייבת, ושאינה מחייבת, הוא יידרש להציגה כתכנון הקבלן ולהביאה לאישור המהנדס.

מרגע שתאושר תוכנית הקבלן ישא הקבלן בכל האחריות לתכנון המשתמעת מכך.

המהנדס רשאי, עפ"י שיקול דעתו הבלעדי, להורות לקבלן לבצע שינויים בתוכניות שהוגשו על ידו או לפסול את תוכנית הקבלן לביצוע העבודות השונות. במקרה זה יידרש הקבלן לבצע את העבודות השונות על פי "תוכנית המתכנן".

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת תשלום בגין שינויים שיציע לתוכניות המתכנן.

הערה
להחלטה

להלן פירוט "תוכניות המתכנן" שיימסרו לקבלן, נושאן, מעמדן (עקרוניות או מפורטות מחייבות) והדרישות לקבלן המבצע:

נושא "תוכנית המתכנן"	"תוכנית המתכנן ומעמדו"	הדרישה לקבלן	לוח זמנים להשלמה לקבלן
א. <u>תוכנית הדחיקה</u> I תוכנית התווייה וחתך לאורך	תוכניות התווייה ותנוחה - מפורטות - מחייבות	ביצוע על פי התוכנית	-
II תוכנית דחיקה	לא תוצג לקבלן תוכנית דחיקה	הצגת תוכנית דחיקה מפורטת כולל: שלבי ביצוע, סדר הדחיקה, חישובים ושיטות ביצוע, כמפורט במסמך ד'	3 שבועות מצו התחלת העבודה
III <u>תוכנית צינור הדחיקה</u>	<u>מוצר מדף חרושת</u>	הצגת ספק מאושר לאספקת צנרת + התחייבות היצרן	3 שבועות מצו התחלת העבודה
ב. <u>תוכנית בניית האתר</u> I <u>תוכנית הסדרי תנועה</u>	תוכנית מפורטת - עקרונית	הצגת תוכנית הסדרי תנועה התואמת את תוכנית אתר העבודה	3 שבועות מצו התחלת העבודה
II <u>תוכנית בניית אתר העבודה</u>	תוכנית עקרונית הכוללת: תחום שטח העבודה, עבודות עפר, עבודות תימוך ודיפון, עבודות פירוקים, עבודות העתקת תשתיות, גישה וכיו"ב	הצגת תוכנית אתר מפורטת לכל אתר עבודה על בסיס "תוכנית המתכנן" כולל: גבולות האתר, תוכנית העמדה, מיקום משרדים, מחסנים, ציוד משטחי העבודה השונים, אבטחה ובטיחות ותיאום הנדסי.	3 שבועות מצו התחלת העבודה
III <u>תוכנית פיר עבודה בשדרות בן אבי</u>	תוכנית עקרונית לפיר העבודה	הצגת תוכנית מפורטת של הפירים כולל: פתרון הדיפון, השאיבה, האיטום, פרטי חדירת הצנרת על בסיס התוכנית העקרונית	לפני 5 שבועות מצו התחלת עבודה, מועד הכניסה לאתר על פי תוכנית העבודה המאושרת לקבלן
IV תוכנית קיר המוצא והגנה על המצוק	תוכנית מפורטת מחייבת	ביצוע על פי התוכנית המחייבת	
V תוכנית מתקן מוצא בחוף הים	תוכניות מפורטות מחייבות	ביצוע על פי התוכנית המחייבת	
ג. <u>תוכניות שוחות הבקרה</u> <u>יצוקות באתר ושוחות הסגרים</u> I תוכניות בינוי (אדריכלית)	תוכניות בינוי וקונסטרוקציה מפורטות - מחייבות	ביצוע על פי "תוכנית המתכנן"	
II תוכניות הנחת צנרת ניקוז, שוחות וקולטנים ופרטי ביצועם	תוכניות מפורטות - מחייבות שוחות טרומיות וקולטנים - מוצר מדף	ביצוע על פי "תוכנית המתכנן"	

00.07 סקר קרקע

לקבלן ימסר דו"ח קרקע המבוסס על מספר קידוחי קרקע לאורך קו הדחיקה (ראה נספח א' המצורף למסמך זה).

דו"ח זה הוא דו"ח אינפורמטיבי בלבד (FACTUAL REPORT).

הקבלן נדרש לבצע פענוח ואינטרפטציה של הדו"ח כדי לגזור ממנו את הפרמטרים לתכנון הדחיקה והמנהור.

דו"ח קרקע מקיף לאורך תוואי קו הדחיקה המבוסס על מספר קידוחים שמיקומם מסומן בתוכניות בוצע ע"י המזמין. תוצאות הקידוחים והבדיקות כלולות בדו"ח הקרקע בנספח א'.

הדו"ח הנ"ל צורף למסמכים אך ורק לנוחות המציע. אין הדו"ח מייצג בהכרח את התנאים כפי שיהיו בפועל בקטע הנבדק ובכל תחום העבודה, אין המזמין ערב לכוונתו ולא תחול עליו כל אחריות בקשר לנתונים המפורטים בדו"ח, גם אם יימצא במהלך ביצוע העבודה כי המצב בפועל בשטח שונה.

באחריותו הבלעדית של הקבלן לבדוק, לאמת את הנתונים המפורטים בדו"ח ולהשלימם בכל תחום העבודה, באמצעות יועץ קרקע וביסוס שיועסק ע"י הקבלן, וזאת כדי לוודא את התנאים השוררים בפועל לאורך רצועת העבודה ולהכין את הצעתו בהתאם.

הקבלן בעת הכנת הצעתו יסייר באתר העבודה, יבדוק את המצב בשטח, התנאים, תוואי דרכי גישה, תנאי הקרקע, מערכות התשתיות העיליות והתת-קרקעיות והמתקנים הקיימים ויבסס את הצעתו על הבדיקות הנ"ל.

בכל מקרה בעצם הגשת הצעתו ייחשב הקבלן כמי שביצע בדיקות בשטח, חקר ובדק את כל תנאי הקרקע לאורך תוואי רצועת העבודה וביסס את הצעתו על בדיקות ודו"חות שהוכנו ע"י יועץ קרקע וביסוס שיועסק על ידו. לא תהיה לקבלן זכות ו/או טענה כלשהם בכל הקשור להכרת או אי הכרת תנאי השטח, תנאי העבודה ותנאי ומבנה הקרקע.

כל ההוצאות והעלויות שתגרמנה לקבלן בגין הכנת הצעתו, כולל כל המתואר והמפורט לעיל, יחולו במלואן על הקבלן, ייחשבו ככלולים בעלויות הכנת ההצעה והקבלן לא יהיה זכאי לתבוע בגין כך תשלום ו/או פיצוי כלשהו מהמזמין.

00.08 חובת יצרני צנרת הדחיקה וספחיהן

במסגרת העבודה יקשר הקבלן עם יצרני צנרת דחיקה מבטון מזויין.

היצרן שע"י יקשר הקבלן יהיה מחוייב לדרישות הבאות:

- ניסיון בייצור צנרת דחיקה שיושמה בפרוייקטים דומים.
 - מערך בקרת איכות.
 - בדיקת התכנון והתוכניות של מהלך הדחיקה והתאמתם לצינור המוצע ואישור יצרן הצינורות.
 - אחסון הצינורות במפעל המייצר אותם ו/או במחסן שבאחריות המפעל.
 - שינוע הצינורות והובלתם לאתר. במקרה של צינורות המיוצרים בחו"ל הובלתם מהמפעל עד לנמל ישראלי.
 - לאפשר ביקור נציגי המזמין במפעל ייצור הצינורות בכל עת ובדיקת תהליכי הייצור ובקרת האיכות.
 - שמירה על תקינות הצינורות בתקופת הבדק.
 - מתן שירות שדה של היצרן או מי שהוסמך על ידו במשך כל תקופת ביצוע העבודה כולל מתן התראות למזמין על כל פגם בעבודות ההנחה העלול לפגוע בכשירות ו/או בטיב הצינורות ו/או על כל פגם שנגרם כבר לצינורות עצמם.
 - מתן אחריות לטיב הצינורות למשך 3 שנים לפחות ממועד קבלת העבודות ו/או ממועד תחילת תקופת הבדק, המאוחר מבניהם.
- הקבלן מתחייב להביא לידיעת יצרני הצינורות את דרישות סעיף זה ואת יתר הדרישות הכלולות במסמכי המכרז/חוזה והקשורות ליצרני הצינורות ולהמציא למזמין את כתב אחריות יצרן הצינורות שבמסמך ג' כשהוא ממלא וחתום כנדרש.

00.09 מערכת בקרת האיכות של הקבלן

הקבלן יקיים מערך בקרת איכות במהלך כל העבודה.

מערכת בקרת האיכות של הקבלן יקיים ויבצע את כל הבדיקות והמדידות הנדרשות עפ"י מפרט/חוזה זה ועפ"י התקנים השונים המהווים חלק בלתי נפרד מהמכרז/חוזה. את כל הנ"ל יבצע הקבלן במסגרת לוח הזמנים של הפרוייקט ובאופן כזה שמועדי נטילת המדגמים, ביצוע הבדיקות, הרישום והדיווח לא יעכבו את שלבי העבודה הבאים (שביצועם תלוי בתוצאות הבדיקות והמדידות) ולא יגרמו לפיגור כלשהו בלוח הזמנים של הפרוייקט.

כמות הבדיקות שיבוצעו תהיה בכפיפות לדרישות התקנים המחייבים מכרז/חוזה זה, אלא אם כן נקבעה באחד ממפרטי המכרז/חוזה או ע"י המפקח כמות בדיקות שונה מהנ"ל.

מערך בקרת האיכות יקיים רישום ודיווח של כל תהליך בקרת האיכות במתכונת של יומני דיווח מיוחדים לבקרת איכות לכל אחד מהנושאים הבאים בנפרד :

- עבודות עפר ודיפון
- עבודות דחיקת צנרת
- עבודות שאיבת מים
- עבודות בטון יצוק באתר
- עבודות איטום
- עבודות הרכבת צנרת, אביזרים וציוד
- עבודות תשתית
- עבודות חשמל
- מסגרות פלדה בשוחות

וכל עבודה אחרת שתידרש ע"י המפקח כמפורט במפרט זה ובתוכניות.

תיאור מפורט של הבדיקות והמדידות הנדרשות בכל אחד מהנושאים הנ"ל כלול במפרט המיוחד להלן.

בנוסף לאמור לעיל יבצע מערך בקרת האיכות של הקבלן תיעוד שוטף של שלבי העבודה השונים ע"י צילום (כולל תאריכים מוטבעים על התמונות) שיתאר את מצב העבודות השונות וכן אירועים מיוחדים, אם יהיו לאורך תקופת הביצוע.

מערך בקרת האיכות של הקבלן יעבוד בתיאום מלא ובצמידות למפקח. הדיווח של מערך בקרת האיכות למפקח יהיה באמצעות יומני הדיווח המיוחדים הנ"ל.

לאחר כל פעילות בדיקות ו/או מדידות יוגש היומן הרלוונטי לבדיקה ואישור של המפקח. רק לאחר שהמפקח אישר בחתימתו את הרישום ביומן ואת התאמתו לדרישות התקנים והמפרטים הרלוונטיים, וכן שתוצאות הבדיקה ו/או המדידות מאפשרות המשך ביצוע העבודות, יוכל הקבלן להמשיך בביצוע העבודות הבאות, עפ"י סדר העבודות שבלוח הזמנים שאושר לפרוייקט.

00.10 מים וחשמל

הקבלן יפעל לקבלת האישורים לחיבורי המים והחשמל לאתרי העבודה.

ביצוע החיבורים למים וחשמל יעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

כל התשתיות לאספקת מים, איגום ואספקת חשמל שוטף ולחירום בתוך אתר העבודה יבוצעו על ידי ועל חשבון הקבלן.

כל התשלומים השוטפים למפעילי התשתיות (מים, חשמל, טלפון וכיו"ב) יחולו על הקבלן ותמורתם תהיה כלולה במחירי היחידות השונות.

00.11 מבוטל.

00.12 מדידה וסימון

הקבלן יעסיק באתר מודד מוסמך בעל ניסיון בביצוע עבודות מדידה לדחיקת צנרת.

המודד המוסמך יהיה אחראי על בקרת הביצוע של הדחיקה כמפורט במפרט המיוחד, ובמיוחד בפרק הדחיקה, וכן לסימון תוואי הקו, הפירים, המבנים והחיבורים הצידיים כמפורט:

כל עבודות המדידה והסימון תבוצענה במערכת הקואורדינטות והרומים ששימשה להכנת המדידות ששימשו כרקע וכבסיס לתכנון.

המודד המוסמך יהיה זמין כל שעות העבודה, במשך כל תקופת הביצוע. בידי המודד הנ"ל יימצאו בקביעות כל המכשירים, הציוד והתוכנות הדרושות לעבודה במערכת ממוחשבת ויעמוד לרשותו כל כוח העזר הדרוש לעבודות המדידה והסימון.

על המודד יהיה לחדש כל סימון אשר נעלם מכל סיבה שהיא ואשר לדעת המפקח יהיה דרוש לצורך ביצוע העבודות הכלולות במכרז/חוזה זה, וזאת עד מועד השלמת כל העבודות ומסירתן למזמין.

המודד המוסמך יאשר מראש, לפני תחילת ביצוע העבודה, ע"י מנהל הפרוייקט והמפקח. במידה והמודד לא יאשר על ידו, לפי שיקול דעתו הבלבדי, יהיה על הקבלן להחליפו במודד מוסמך אחר שיענה על הדרישות. מנהל הפרוייקט והמפקח רשאים בכל עת להורות לקבלן להחליף את המודד המוסמך שלו במודד מוסמך אחר, הכל לפי שיקול דעתו הבלבדי.

המזמין לא יספק לקבלן סימון בשטח של נקודות קבע ושל תוואי הקווים המתוכננים. על הקבלן לפנות למודד שביצע את המדידות ששימשו לתכנון המפורט ולקבל ממנו, על חשבונו, את כל הנתונים הדרושים לחידוש המדידה ו/או להזמין ממנו, על חשבונו, את חידוש המדידה והסימון.

כמתואר לעיל, לפני תחילת העבודה יסמן הקבלן באמצעות מודד מוסמך, על חשבונו, את תוואי קו הדחיקה, מיקום הפירים, מיקום המבנים, המתקנים והשוחות המתוכננים, לפי האיתורים והסימונים בתוכניות, ו/או לפי הוראות המפקח, וימודד ויאזן מחדש את פני הקרקע. באותם קטעים שיורה המפקח יבצע הקבלן מדידות חדשות ממוחשבות ויכין תשריטים הכוללים תוכנית אתר חדשה, הכל לפי הוראות שינתנו לו ע"י המפקח.

בתוכניות החדשות שתוכנה ע"י הקבלן יפורט מיקום כל העצמים והמכשולים הקיימים בשטח, אלו שלאורך תוואי העבודה ואלו החוצים את התוואי כגון: בניינים ומבנים; דרכים; קווי ביוב, קווי ניקוז ומים כולל סימון השוחות הבנויות עליהם ומדידת רום תחתית השוחות הקיימות; אפיקי נחלים; מעברי מים, תעלות ניקוז; עמודי חשמל, עמודי תאורה, עמודי טלפון, תמרורים וכד'; קווי טלפון תת-קרקעיים, קווי חשמל תת-קרקעיים, כבלי טלוויזיה תת-קרקעיים; קירות, גדרות, עצים וכד'.

כל התשריטים יהיו ממוחשבים במלואם וישורטטו על פי כל כללי המקצוע על גיליונות נייר תקינים בגודל A0 (לרבות תוכנית מפתח לסביבה ולגיליונות) ויועברו למפקח, יחד עם דיסקים של קבצי המדידות, אשר יחליט סופית על תוואי ורומי קווי ומאספי הביוב המתוכננים לביצוע במסגרת מכרז/חוזה זה.

המפקח יבדוק ויאשר את נכונות המדידות, הסימון, השרטוט והרישום בתוכניות אולם אישור כזה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו הבלבדית לנכונותם.

התוכניות בדיעבד שתוכנה ע"י הקבלן תענינה על הדרישות המפורטות להלן:

(1) התוכניות בדיעבד תהיינה ממוחשבות במלואן ותימסרנה למזמין כקבצי DWG על גבי תקליטורים CD (שלושה סטים של תקליטורים), ובהדפסת תוכניות על גבי גיליונות נייר (אורגניל), ושישה (6) סטים של תדפיסים. האורגנילים והתדפיסים יהיו חתומים ע"י מודד מוסמך על גבי חותמתו, ע"י מהנדס הביצוע של הקבלן וע"י המפקח שיאשרו בכתב ידם ובחתימתם את אמיתות התוכניות. על גבי כל תוכנית יירשם שם ותיאור העבודה, שם הקבלן ושם המודד.

בדיקתו של המפקח, חתימתו ואישורו כי התוכניות הוכנו והוגשו כנדרש הם תנאי מוקדם ובל יעבור לבדיקת ואישור החשבון של הקבלן ע"י המפקח.

(2) התוכניות בדיעבד תתבססנה על מדידה ממוחשבת חתומה ומאושרת שתוכן על ידי מודד מוסמך שברשותו כל הציוד והתוכנות הדרושים לעבודה במערכת ממוחשבת.

- הרקע לתוכניות בדיעבד הממוחשבות יהיו מפות התכנון (תוכניות האתר), הקיימות של העבודה ו/או על רקע תוכניות כבישים, שבילים, שצ"פים שגם הן תהיינה ממוחשבות. בתוכניות בדיעבד כל המידע של הרקע יודפס בגוון אפור בהיעדר כל הערה אחרת. התוכניות בדיעבד תהיינה בקני"מ של מפות התכנון (1:500 לקווי הדחיקה, 1:250 לתוכניות האתר). החלוקה לגיליונות תהיה זהה לזו של תוכניות המתכנן. יחד עם התוכניות תוכנן ותסופק תוכנית מפתח ממוחשבת בקני"מ 1:2,500.

- כל המידע הדרוש יפורט במלואו בתוכניות האתר (מפות התכנון). הקבלן רשאי להכין גם חתכים לאורך אך הם יוכנו רק בנוסף לתוכניות האתר.

- התוכנית בדיעבד הממוחשבת תהיה ניתנת לקליטה בתוכנת אוטוקד 14 (AUTOCAD) או שווה ערך טכני.

- המדידה תהיה מחולקת לשכבות - שכבות לנושא קווי הצינורות לפי סוג צינור ולפי קוטר, שכבות טקסט לצינורות לפי קוטר, שכבות לשוחות, שכבות לטקסט עבור שוחות וכד'.

- כל האובייקטים הכלולים בתוכנית בדיעבד יהיו אמיתיים ולא סמלים (Symbols).

(3) בנתוני המדידה של שוחות בקרה ומבנים יש לציין:

- שם/מספר השוחה ו/או המבנה.
- רום מפלס פני המכסה של שוחת הבקרה ו/או המבנה.
- רום מפלס פני הקרקע במקרה של שטח פתוח.
- רום מפלס תחתית הצינור או הצינורות בכניסה לשוחת בקרה ו/או למבנה.
- רום מפלס תחתית הצינור ביציאה משוחת בקרה ו/או ממבנה.
- בשוחות מפל, רום מפלס תחתית צינור בחיבור לחלון המפל ורום מפלס תחתית צינור המפל בכניסה לשוחת בקרה.
- מידות השוחה ו/או המבנה ועומקם במקרה של שוחה שאינה עגולה, קוטר השוחה ועומקה במקרה של שוחה עגולה.
- סוג השוחה - יצוקה או טרומית כולל חומרי מבנה. במקרה של שוחה שחלקה התחתון יצוק באתר וחלקה העליון ("ארובה") טרומי יש לציין זאת במפורש.
- סוג התקרה - טרומית או יצוקה.

- קוטר, דגם וסוג מכסה - ב.ב. או יצקת, 8 טון או 25 טון, או מכסה דגם "בזק".

- סוג מחברי הצינורות לקיר השוחה ו/או המבנה - WATER STOP, קונטור סיל וכד'.

העלות הכוללת של הכנת תוכניות בדיעבד כמתואר לעיל תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים של העבודה ולא ישולם עבורה בנפרד. אם המזמין יחליט, משיקוליו הוא, לבצע את התוכניות בדיעבד באמצעות מודד מוסמך שייבחר על ידו תנוכה עלות שכר המודד מחשבון הקבלן.

לכל חשבון חלקי תצורף תוכנית בדיעבד הכוללת את פירוט הקווים, המאספים, השוחות והעבודות שבגין ביצועם הוגש החשבון החודשי. דפי הכמויות שבעבורם מוגש החשבון ייחתמו הן על ידי הקבלן והן ע"י המודד המוסמך שלו, כמו גם כל התוכניות בדיעבד שהוא מגיש, יחד עם כל חשבון חודשי ובסיום העבודה יחד עם החשבון הסופי.

עבור הכנת תוכניות בדיעבד ודפי הכמויות ע"י המודד המוסמך, שיצורפו לכל חשבון חלקי, לא תשולם תוספת מכל סוג שהוא. התשלום עבור הכנת תוכניות בדיעבד ודפי הכמויות ע"י המודד המוסמך, שיצורפו לכל חשבון חלקי ולחשבון הסופי, ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים שבהצעת הקבלן.

עבודות
בית
החמה

כללי

הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לבטיחות העבודה, העובדים והציבור ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה כמפורט בכרך א' של המכרז.

לפני תחילת העבודה בכל קטע וקטע יעביר הקבלן למפקח לאישור רשימה שתוכן על ידי מהנדס הבטיחות שיועסק ע"י הקבלן של כל אמצעי הזהירות, הדיפון, התמיכות והשלטים בהם בכוונתו להשתמש, כולל תכנון הנדסי מלא שלהם. בלילות הקבלן יתלה ו/או יציב פנסים במספר מספיק, בפינות ולאורך התעלות המגודרות. מיד עם סיום יום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות, התעלות והחפירות, ליישר את ערמות העפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה.

בכל משך תקופת ביצוע העבודה, ובעת ביצוע עבודות חפירה/חציבה ובנייה בתוך התעלות באתר העבודה בפרט, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת החפירה מפני מפולות והתמוטטויות, כולל דיפונים ותמיכות לאורך התעלות החפורות והחפירות למבנים, גם כאשר החפירה נעשתה לפי המפרט. כאשר החפירה נחפרת שלא על פי השיפוע הטבעי והוראות התקן הישראלי לחפירות ליסודות על הקבלן לקבל חוות דעת בכתב של יועץ מומחה להנדסת קרקע וביסוס ושל יועץ בטיחות מטעמו על שיטות החפירה, התימוך, הדיפון וההגנה של דפנות החפירות כדי להגן על העובדים והמבנים בסביבה.

לפני תחילת ביצוע העבודה יועץ הקרקע והביסוס של הקבלן יגיש לאישור המזמין והמפקח דו"ח בנושא אמצעי הדיפון והתימוך הדרושים. תכנון כל אמצעי הדיפון והתימוך שיעשה ע"י מהנדס קונסטרוקטור מוסמך שיועסק ע"י הקבלן טעון חתימתם של יועץ הקרקע ויועץ הבטיחות אשר יועסקו ע"י הקבלן ועל חשבונו של הקבלן. על הקבלן לדאוג להרחקת האדמה שנחפרה מתוך החפירה ו/או התעלה למרחק של לפחות 2 מ' משפתה, כדי למנוע לחץ נוסף על דופן החפירה. כמו כן על הקבלן ובאחריותו להבטיח אמצעי הגנה מירביים לעובדיו בעת ביצוע עבודות שונות בתוך החפירה ובקרבתה, להגנה מפני מפולות, על ידי שימוש בתא הגנה, דיפונים, תמיכות, כובעי מגן וכד'.

א. לפני שנכנסים לשוחת בקרה קיימת יש לוודא, באמצעות מכשירי בדיקה מתאימים, שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן אין להיכנס לשוחת הבקרה אלא לאחר שהשוחה אווררה כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שישולקו כל הגזים ותובטח הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לשוחת הבקרה, אך רק לחובשי מסכות גז.

ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:

- לעבודה או לחיבור לשוחת בקרה קיימת - יוסרו מכסה השוחה שבה עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות, כלומר סך הכל לפחות שלושה מכסים.

- לבניית שוחה חדשה על ביב קיים - יוסרו המכסים של השוחות משני צידי נקודת החיבור.

ג. לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה קיימת אלא אם לפחות אדם אחד נוסף, אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך, יישאר מחוץ לשוחה.

ד. עובד הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות. הוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האדם הנמצא מחוץ לשוחה.

ה. בכל מקרה, עובד הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3 מ' יחבוש מסכת גז מתאימה.

ו. בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5 מ' יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם לשוחה ובמשך כל זמן העבודה בתוך השוחה.

עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה קיימות יודרכו ע"י יועץ הבטיחות של הקבלן בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש בכל אמצעי הבטיחות הדרושים, שחלק מהם פורטו לעיל.

מודגש כי על הקבלן לפעול בהתאם להוראות סעיף זה ובנוסף על פי הוראות המפורטות בנספח א' - "דרישות בטיחות לחפירות ותעלות" המצורף למפרט זה.

בטיחות בעת חפירה ומילוי של תעלות לתשתיות תת-קרקעיות

א. כללי

תוך ביצוע עבודות הכנה ופירוק, חפירה, חציבה, מילוי, כבישה, הידוק והחזרת השטח לקדמותו על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הבטיחות הדרושים למניעת פגיעה בנפש וברכוש, כלומר לגדר, להציב שלטי אזהרה ושלטי זיהוי של הקבלן ושל בא-כוחו באתר העבודה, להאיר כחוק כל חפירה או בור בהתאם לדרישות רכבת ישראל, נתיבי איילון, המשטרה והרשויות המקומיות, להבטיח מעברים בטוחים להולכי רגל ולהציב שמירה מתאימה.

לעובדים יהיה ציוד מגן אישי כגון נעלי בטיחות, כפפות מגן, אוזניות מגן, כובע מגן, מסכות גז, כל כלי העבודה והמכשירים יהיו תקינים, שמישים ויהיה להם אישור מוסמך במקום שנדרש.

ב. **הכנות מחייבות**

לפני תחילת העבודה על הקבלן לוודא ולבצע כלהלן:

- הכנת סקר סיכונים ותוכנית בטיחות למרכיב העבודה הנדרשת.
- הכרת ההיבטים הבטיחותיים ונהלי הבטיחות, הצטיידות באמצעי הבטיחות המתאימים.
- קיום הנחיות או תוכניות מפורטות לגבי עבודות ההכנה והפירוק וחפירת התעלה.
- אישורים ומפות מהמוסדות המתאימים.
- אם לא התקיים אחד או יותר מן התנאים דלעיל חל אישור מנוחלט להתחלת ביצוע העבודה ויש לפנות למזמין.

ג. **תימוך ויציבות**

- כללי

לפני תחילת החפירה יכין הקבלן במקום העבודה את כל החומרים הדרושים לעבודה, כולל גידור, תאורה, סולמות, גשרים למעבר הולכי רגל, שילוט וכל ציוד הבטיחות וחומרי העזר הנדרשים.

- **דיפון ותמוך**

צידי ודפנות החפירות ידופנו וייתמכו, במידה שהקרקע מחייבת דיפון, בהתאם לתקנות הבטיחות של משרד העבודה. בכל מקרה עבודות הדיפון והתימוך יתוכננו ע"י מהנדס קונסטרוקטור מומחה שיועסק ע"י הקבלן לפי המלצות והנחיות של יועץ הקרקע והביסוס ויועץ הבטיחות של הקבלן.

האמצעים שישמשו את הקבלן להתקנת הדיפונים והתמיכות יהיו חזקים וקשיחים במידה מספקת כדי לקבל את לחץ הקרקע ולמנוע מפולת או תזוזה אופקית של הדיפון והתימוך.

לחילופין, ואם תנאי האתר מתירים זאת, באישור המפקח, יוכל הקבלן במקום לדפן ולתמוך לעצב את צידי החפירות לפי השיפועים הטבעיים של הקרקע.

- **אחריות ליציבות**

ההוראות הכלולות במפרט זה הן בבחינת הנחיות לביצוע באורח מקצועי נאות.

מילוי ההוראות אין בו כדי לפטור את הקבלן מבחינת החוק והוא יהיה הנושא הבלבדי באחריות בלעדית ומלאה ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר, לרבות בטיחות המבנים והדרכים הסמוכים לאתר, על כל המשתמע מכך.

00.15 מבוטל.

00.16 מבוטל.

00.17 מבוטל.

00.18 גידור אתר המנהלה

הקבלן יתקין גידור סביב אתר המנהלה (הוא אתר הדחיקה ובאתר הוצאת המכונה), על פי התוכניות או על פי דרישת מנהלת החופים.

התוואים המוצעים להתקנת הגדרות יועברו לאישור המפקח, במסגרת העבודות שעל הקבלן לתכנן, במסגרת תוכנית ההתארגנות לפי תחילת ביצוע העבודה, הכל בכפיפות לתנאים של הרישיונות ותוכניות הסדרי התנועה והנדרש במסמכי המכרז/חוזה. תוואי הגדרות יוצעו ע"י הקבלן ויבוצעו רק אחרי אישור המפקח.

בגדרות יותקנו שערים ופשפשים עם מנעולים שיתאימו למידות הצידוד והחומרים שישמשו את הקבלן לביצוע העבודות. ברשות המפקח יימצא בכל עת מפתח מסטר (או מפתחות) לכל המנעולים. אם בשלב כלשהו של העבודה הקבלן, משיקוליו הוא, יחליט לפרק קטע של הגדר כדי לאפשר הכנסת ציוד וחומרים יהיה עליו לתקן את הגדר ולהציב אותה מחדש בסיום כל יום עבודה.

הגדר תהיה גדר פח דוגמת "איסכורית" דקורטיבית צבועה, בהתאם להנחיות הרשות. גובה הגדר 2.0 מ' לפחות. הגדר תהיה יציבה ותמנע לחלוטין כניסה לתוך אתרי העבודה של גורמים בלתי מורשים.

הקבלן יתקין על הגדר ועל השערים שלטי אזהרה בסוג, גודל, נוסח וצפיפות כפי שנדרש בחוקים ובתקנות ולפי הנחיות המפקח והרשויות הרלוונטיות. במקומות שיידרש לפי דעת המפקח יהיה על הקבלן להתקין על הגדר תאורה מהבהבת בלילה וכל אמצעי אחר הנדרש כדי למנוע פגיעה בהולכי רגל, רכב וציוד ו/או שיוור המפקח. הקבלן יהיה האחראי הבלבדי לשמירת שלמותה של הגדר ולהחזקתה במשך כל תקופת ביצוע העבודה. במידה ויידרש, ויאושר ע"י המפקח, יהיה על הקבלן לפרק קטעי גדר ושערים ולהעביר אותם ממקום למקום לפי צרכי שלבי הביצוע.

בסיום העבודה בכל קטע ואתר ו/או כאשר יורה המפקח יהיה על הקבלן לפרק את הגדרות.

לקבלן לא תהיה זכות להשכיר את הגדר, כולה או קטעים ממנה, לצורכי פרסומות.

עבור התקנת הגדרות, השערים וביצוע כל העבודות המפורטות לעיל ו/או שתידרשנה ע"י המפקח במהלך ביצוע העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והמחיר ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים של העבודה שבכתב הכמויות.

הנחיות לגידור אתרי העבודה כמפורט בהמשך.

עבור בניית אתר המנהלה לא ישולם בנפרד והתמורה לתשלום תהיה כלולה במחירי המנהור ודחיקת צנרת ראשית.

00.19 מבוטל.

לפי הוראת המפקח, בכל עת, בגמר העבודה בכל קטע ו/או בכל שלב של העבודה, תוך כדי מהלך ביצוע העבודות, הקבלן ינקה היטב את השטח ויסלק מאתר העבודה את כל עודפי החומרים והפסולת שמקורם בעבודתו, ו/או בכל מקור אחר, כולל כלים, סילוק מבנים וצריפים, מבני עזר, שילוט ותמרור, מחיקת סימני צבע של נתיבי תנועה זמניים וכד', הכל לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

לצורך סעיף זה יוגדרו כעודפים וכפסולת:

א. עודפי חפירה/חציבה ועודפי חומרים של הקבלן.

ב. כל חומר חפור שאינו מתאים ו/או אינו מיועד לשימוש חוזר כמילוי, לפי המפורט במפרטים ו/או לפי החלטת המפקח.

ג. עודפי בנטונייט.

ד. פסולת, לכלוך, צמחיה וחומר זר המצוי או שנוצר באתר העבודה ובסביבתו, בין אם עקב עבודת הקבלן והתארגנותו בשטח ובין אם לא.

ה. כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר ונפסל ע"י המפקח.

ו. כל חומר זר או פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקו אל מחוץ לאתר.

כל העודפים והפסולת הנ"ל יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה תוך 48 שעות ממועד סיום עבודתו בכל שלב ו/או ממועד קבלת הוראת המפקח. המקום אליו יסולקו העודפים והפסולת יהיה אתר מוסדר לסילוק פסולת המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה לקליטה וטיפול בפסולת בניין.

המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו, עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ועליו לקבל את כל הרישיונות המתאימים ואישור בכתב מהמפקח ומבעל השטח. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא עם דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה (או כולה) יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו.

לא תורשה שפיכת חומר בצידי אתר העבודה.

החומר הנחפר במהלך עבודות הדחיקה עלול להכיל חומרים מסוכנים שיש לנהוג בהם ובסילוקם בצורה מיוחדת ויש לקיים מערך מוסדר לדגימת החומר הנחפר במהלך הדחיקה, כמפורט בהמשך.

סילוק החומרים העודפים, כולל עודפי חפירה מכל מקור ומכל סוג שהוא, יעשה ע"י הקבלן, לפי הוראת המפקח, לכל מרחק שיידרש, עד למקום השימוש או הפיזור (כולל הפיזור), הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה שבכתב הכמויות של מכרז/חוזה זה, בין אם הדבר נדרש באותם סעיפים ובין אם לא, יבוצע ללא תשלום נוסף והמחיר ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים.

קבלת העבודה עם השלמתה - "תיק מתקן"

0.21

העבודה תימסר למזמין, למפקח ולנציג הפיקוח העליון בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של העבודה על כל שלביה, לרבות תיקונים והשלמות במידה ויידרשו.

לפני קבלת העבודה על הקבלן, ביחד עם המפקח, לבצע בדיקה סופית של כל העבודות שתבוצענה ע"י הקבלן, שבסיומה יוציא המפקח דו"ח מפורט על סיום העבודה. אם הבדיקות הנ"ל לא תשבענה את רצון המפקח על הקבלן יהיה לתקן את כל התיקונים הדרושים לשביעות רצונו של המפקח.

תנאי בל יעבור למסירת עבודה הוא הכנת ומסירת "תיק מתקן" הכולל את כל המסמכים המפורטים להלן לידי המפקח והמזמין:

- מסירת תוכניות בדיעבד (לאחר ביצוע "AS MADE"), מפורטות כנדרש, של כל העבודות שתבוצענה ע"י הקבלן, ע"י מהנדס הביצוע של הקבלן וע"י המפקח.
- תעודות אחריות של יצרני הצינורות, הציוד והחומרים השונים.
- אישור שירות השדה של יצרני הצינורות, אביזרי צנרת וציוד לפי העניין.
- אישור המעבדה לתקינות ועמידה בדרישות של כל הדגימות והבדיקות שתבוצענה במהלך העבודה, בהתאם לרישום בתוצאות הבדיקות וביומני העבודה.
- אישור בקרת האיכות וסגירת כל אי ההתאמות.
- אישור המפקח לקבלת העבודה, כולל עותק של פרוטוקול הקבלה ואישור תיקוני ליקויים.
- מסירת כתב אחריות לתקופת הבדק.
- מסירת דו"ח היעדר תביעות ע"י הקבלן.
- אישור המזמין לקבלת העבודה.
- אישורים של מפעילי תשתיות ובעלי הקווים והמתקנים שבתחום ולאורך תוואי העבודה להיעדר תביעות.

פרק 1.0 - מנהור ודחיקת צנרת ראשית

1.01 בניית אתרי עבודה

עבודת הדחיקה תבוצע מפיר עבודה בשדרות בן אבי.

הוצאת המכונה תהיה דרך קיר מוצא שיבנה על פני המצוק בחוף הים.

ביצוע פיר העבודה בקיר המוצא כרוך בביצוע עבודות הכנה וארגון של שטח **אתר העבודה** הדרוש לביצועם. עבודות אלה הן בעלות אופי זמני. הן נועדו ליצור את סביבת העבודה הנדרשת לתקופת העבודה בפרויקט בלבד ובתום הביצוע נדרש הקבלן להחזיר את השטח לקדמותו או לשנות את הטופוגרפיה והתכסית בהתאם לתכנון הנופי.

הקבלן נדרש, איפוא, לתכנן תכנון מפורט ולבצע את עבודות ההכנה והעבודות הזמניות הדרושות לשם יצירת אתר העבודה וכן לבצע בתום העבודה את החזרת המצב לקדמותו, או פיתוח השטח והעבודות הנופיות, לפי העניין.

בעניין זה יש להדגיש כי צרכי הקבלן לשטחי עבודה, אחסון והתארגנות בכל אתר ואתר שונים וכן הם אינם קבועים למשך ביצוע הפרויקט. הצרכים והאילוצים בשטח ההתארגנות שונים בזמן ביצוע הפיר מאשר בזמן ביצוע פעולות הדחיקה מפיר זה ושונים מאשר הצרכים לאחר שנגמרו פעולות הדחיקה (או ההוצאה) בפיר זה. בכל אחת מתקופות הביצוע הנ"ל נדרש הקבלן לשנות את תחומי וגבולות אתר העבודה באופן כזה שמידת ההפרעה שאתר זה יוצר בשטח תהיה מינימלית. ההחלטה בעניין זה תהיה נתונה בידי הקבלן וכפופה לאישור המפקח באתר ולכן על הקבלן לקחת בחשבון שהוא יידרש לשנות את תוכנית ההעמדה והסדרי התנועה הזמניים אליו, את מפלסיו וניקוזו וכל היוצ"ב תוך כדי ביצוע הפרויקט, בשלביו השונים.

מיקום הפירים הינו סופי, חד משמעי ואינו ניתן לשינוי.

העבודה לבניית קיר המוצא בחוף הים כרוכה בעבודות נרחבות להגנה על מצוק החוף כמפורט בהמשך. אתר העבודה צריך לשמש את שתי העבודות.

אתר העבודה צריך להיות מוסדר וגדול דיו כדי להכיל את כל הפונקציות הנדרשות בבנייה מסוג זה לשלבי הביצוע השונים (שלב עבודות העפר, שלב בניית הפירים, שלב הדחיקה, שלב בניית שוחות הביקורת הסופיות ושלב החזרת המצב לקדמותו).

במסגרת המכרז ניתנת לקבלן **תוכנית עקרונית לבניית אתר העבודה** שתגדיר את מעטפת השטח המוקצה לקבלן, מיקום עקרוני של קירות הדיפון, רומי עבודות העפר המתוכננים וכן פירוט מלא ומפורט של כל התשתיות, צמחייה ועצים, המבנים הקיימים או המתוכננים, המגבלות והמכשולים ותיאור העבודות הנדרשות לצורך בניית האתר ושיקום האתר או החזרת המצב לקדמותו, כמפורט בהמשך, כמיטב האינפורמציה שיש בידי המזמין.

הקבלן נדרש לבקר ולהכיר לפרטי פרטים כל אתר ואתר עבודה ולהעריך את היקף העבודה הנדרשת לצורך הסדרתם **כאתרי עבודה** תוך התחשבות מיוחדת בנושאים רבים שעיקרם:

הסדרת דרכי תנועה אל האתר וממנו

דרכי הגישה אל האתר וממנו הן בעלות חשיבות מרובה לתכנון האתר.

על הדרך להבטיח נגישות לאתר לכלים כבדים שיידרשו במהלך העבודה.

תוכנית בניית האתר תציג דרכי גישה אפשריות לכל אתר עבודה.

לאחר הדחיקה בשדרות בן אב"י תוצג לקבלן **תוכנית הסדרי תנועה מפורטת**.

דרך הגישה לאתר הוצאת המכונה וייצוב מצוק החוף בחוף הים תתוכנן ותתואם על ידי הקבלן ומנהלת החופים ועל פי הנחיותיהם.

התשלום לבניית "אתר עבודה"

התשלום עבור בניית אתר העבודה עבור בניית האתרים והגישה לאתרי העבודה, כולל כל המפורט בפרק זה ובזה: הצגה ואישור תוכנית בניית האתר, הוצאת היתרים ותשלומי אגרות הסדרי תנועה וגישה, הפירה, העתקת תשתיות, דיפון, הסדרי תנועה ודרכי גישה אגרות ותשלום עבור פיקוח משטרת ככל שיידרש על פי תוכנית מפורטת והחזרת המצב לקדמותו וכל הנדרש לבניית האתר.

לא ישולם בנפרד ותמורתם תהיה כלולה במחיר המנהיר והדחיקה.

לא תיעשה הבחנה לתשלום והקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת תשלום בגין אימוץ "תוכנית המתכנן", היקף עבודות העפר נדרש, קשיי הביצוע וכיו"ב.

העבודה לייצוב מצוק החוף תימדד לתשלום בנפרד, כמפורט בהמשך.

1.02 בניית פיר העבודה

העבודות לבניית פיר העבודה בשדרות בן אב"י והעבודות לבניית קיר המוצא בים תתבצענה על פי ההנחיות לביצוע והמגבלות בביצוע והמדידה כמפורט בפרק 2.0 עבודות בטון.

1.03 צנרת דחיקה ראשית

כללי

צנרת הדחיקה הראשית תהיה מצנרת בטון מזויין בקוטר 1,600 מ"מ.

הצינורות יהיו חרושתיים תעשייתיים ממפעל מוכר לייצור צנרת דחיקה על סוגיה השונים.

צינור בטון מזויין לדחיקה יוצרו לפי ת"י 27 ויהיו בקוטר פנים 1,600 מ"מ דוגמת תוצרת חברת "וולפמן" או "אקשטיין" או שווה ערך.

דרישות מפעל המייצר

צינורות הדחיקה על כל סוגיהם יהיו חרושתיים תעשייתיים.

המפעל המייצר את הצנרת יעמוד בדרישות הבאות:

- מערכת ניהול איכות לפי ת"י ISO 9001.

- תו תקן לתקן ISO-1,401 - מערכות ניהול סביבתי.
 - תו תקן לתקן ISO -1,801 - מערכות ניהול בטיחות ובריאות בתעסוקה.
 - אישור לתקן ישראל 1,923 חלק 2 – ייצור אלמנטים.
 - אישור לתקן ישראל 27 - צינורות גליליים מבטון מזויין.
- היצרן יידרש להציג תיק מוצר מלא שיכלול את כל נתוני הצינור המוגמר, על סוגיו השונים.

**STANDARD PRACTICE FOR DIRECT DESING OF PRECAST CONCRETE
PIPE FOR JALKING IN ASLE CONSTRUCTION**

- היצרן יבצע את כל בדיקות המוצר המתחייבות על פי התקן וכמפורט בהמשך.
- היצרן יאפשר פיקוח חיצוני על תהליך הייצור והבדיקות.
- היצרן יספק שירותי שדה ופיקוח על התקנת הצנרת בשטח.
- היצרן יספק ערבות של 3 שנים לטיב הצינור.

רעיונות
הצנרת

הצינור

דרישות הסף לצינור יהיו כדלקמן :

מידות

- קוטר פנים - 1,600 מ"מ
- קוטר חוץ - 2,160 מ"מ
- עובי מינימלי - 28 ס"מ
- אורך אופייני - 4.0 מטר
- אורכים סטנדרטיים - 2.0, 2.5, 4.0 מטר תחנות ביניים

תקנים מחייבים לייצור הצינור

ת"י 27 - צינורות גליליים מבטון ובטון מזויין.

ת"י 1 - צמנט : צמנט רגיל.

ת"י 4466 חלק 4 - פלדה לזיון בטון רשתות מרותכות.

ת"י 3 - אגרגטים מינרליים ממקורות טבעיים.

ת"י 89 - מוספים לבטון ודייס.

תערובת הבטון

ערכי הסף לבטון יהיו כדלקמן :

- חוזק אופייני של הבטון - ב-60
- חוזק אופייני בפועל - $f_{ek}=60$ MPa
- סוג צמנט - צמנט סיגים (SLAG CEMENT)
- כמות הצמנט בתערובת - CEM 111/B42.5N לפי ת"י 1
- יחס מים צמנט - לפחות 350 ק"ג/מ"ק
- אגרגטים - לא יותר מ-0.40
- גודל גרגר מקסימלי 19 מ"מ, לפי ת"י 3

מוספים לבטון

- מוסף לעמידות בפני קורוזיה מסוג MCI-2000 תוצרת חברת קורטק, ביחס של 0.6 ליטר / מ"ק.

ברזל זיון

- ברזל הזיון יורכב משילוב של מוטות אורכיים וברזל ספירלי מרותך המיוצר במכונה לייצור כלובים מרותכים, בשתי שכבות.
- כיסוי מיני מעל ברזל הזיון יהיה 50 מ"מ.
- הפלדה תהיה פלדה רתיכה.
- הפלדה תהיה פלדה רתיכה.
- ערכים אופייניים של הפלדה במתיחה (גבול תחתון) יהיו :

גבול הכניעה $f_{yk}=500$ MPa

חוזק למתיחה $f_{tk}=550$ MPa

התארכות בשבר 7%

הזיון יהיה לפי ת"י 4466 חלק 4 : פלדה לזיון בטון : רשתות מרותכות.

אביזרים נוספים

- טבעת המחבר
- תהיה מפלדה ST-37-3 בעובי של 12 מ"מ וברוחב של לפחות 300 מ"מ.
- הטבעת תחובר לצינור באמצעות מסמרות מרותכות. לא יהיה כל מגע בין המסמרות לזיון
- רפידת העץ
- תהיה עמידה במים, במידות של 1650*2030*30 מ"מ ומודל אלסטיות של 2,500 ניוטון/מ"מ
- אטם
- האטם יהיה חרושתי מסוג CK-Z-30/5640
- צינורית להזרקה בנטונייט-
- שלוש צינוריות להזרקה בנטונייט כל צינור שלשי לפחות
- מתקני הרמה
- מסוג DEHA TYPE 6,000-15-0165 לפחות.
- 2 יחידות לצינור בראש הצינור
- תחנות ביניים
- על פי תוכנית הדחיקה של הקבלן

הגשת מסמכי הצנרת

כללי: הקבלן יגיש את מסמכי היצרן של הצינור המוצע כדלקמן:

- פרטים, כולל מימדים וערכי סבילות ייצור של הצינורות המוצעים.
- תכונות וחוזק של חומרי יצירת הצינור, כולל תכנון קריסת דחיסת בטון וזיון פלדה.
- קוטר וריוחי מרכז למרכז של כל החיזוקים.
- מידע על מחברי הצינור עבור צינורות סטנדרטיים, לא סטנדרטיים ומיוחדים.
- ניתוח וחישוב תכנון צינור, כולל חישובים עבור קיבולת דחיקה מקסימאלית מורשית.
- הוראות אחסון, אחזקה, העברה והתקנה.
- גיליונות קטלוג סטנדרטיים.
- פרוצדורות ייצור.

בדיקות איכות הצינור במפעל

בדיקות האיכות במפעל יכללו:

- רשימת בדיקות לצנרת דחיקה (לכל בדיקה טופס בקרת איכות נפרד).
- קוטר פנימי לפי EN-639 סעיפים 6.1.2+6.4.1
- אורך פנימי לפי 6.1.3+6.4.2 ; EN-639
- ישירות לפי 6.1.4+6.4.3 ; EN+639
- ישירות המשטח הפנימי – כנ"ל
- סטיות בקצות הצינור 6.1.5+6.4.4 ; EN-639
- עובי דופן לפי 6.1.6+6.4.5 ; EN-639

- בדיקת אטמים לפי 6.49 ; EN-639
 - חוזק הבטון לפי 4.1 ; EN-640
 - סדיקה, חורים, מראה כללי לפי 8.2 ; BS-5911-120 ; 6.4.11 ; EN-639
 - בדיקת לחץ, סטייה זוויתית וכוח גזירה לפי L6.4.12 ; EN-639
 - בדיקת לחץ בחיבור בין שני צינורות לפי 18.6.3 ; BS5911 (120)
 - עובי כיסוי ברזל זיון בבטון H ; 8.2 ; BS5911 (120)
 - בדיקת לחץ הדרוסטטי 4.2.1 ; EN-640
 - בדיקת מעיכה לפי 4.2.2 ; EN640
- בנוסף, טופס בדיקה כללית לצינור המוגמר (גימור ותיקונים, צביעת טבעת הפלדה, ניקוי חורי בנטונייט, הרכב אטם גומי ; הרכבת טבעת עץ ומסקנות בקר האיכות).

כח הדחיקה המותר

כוח הדחיקה המותר :

$$\text{ALLOWED JACKING FORCE [V(Kn)]} = 9,237 \text{Kn}$$

מקדם הביטחון

SAFETY FACTOR - 0.8

מדידה לתשלום

צנרת דחיקה ראשית תימדד לתשלום במחירי המנהור ודחיקת צנרת כמפורט בהמשך.

(ללא תלות בסוג הצינור (צינור ראשון. צינורות ביניים ואורך הצינור)

1.04 עבודות מנהור ודחיקת צנרת ראשית

כללי

פרק זה מתייחס לעבודות מנהור ודחיקת הצנרת הראשית כמכלול.

הצנרת הראשית תהיה מצינורות בטון מזויין לדחיקה.

עבודות המנהור והדחיקה יבוצעו על ידי ציוד ייעודי מותאם לסוג הצינור שבו ישתמש הקבלן.

עבודות המנהור והדחיקה יבוצעו מפיר העבודה בשדרות בן אב"י אל פיר היציאה וחוף הים כמסומן בתוכניות.

מיקום הפירים וכיווני הדחיקה אינם ניתנים לשינוי.

עבודות המנהור והדחיקה יבוצעו על פי פרק 54 של המפרט הכללי ובמיוחד פרקים 54.1 ו-54.17.

עבודות הדחיקה יבוצעו על ידי קבלן מנוסה בעבודות דחיקת צנרת בקטרים הנדרשים.

עבודת המנהור והדחיקה תבצע על פי השיטה שיבחר הקבלן ושתימצא המתאימה ביותר לתנאי העבודה והשטח, עם ראש פתוח או עם ראש סגור (MTBM).

תשומת לב הקבלן לאופי פני הקרקע המשתנה בין קטעי הדחיקה השונים ולפיכך ההעדפה של מנהור עם ראש פתוח.

הוראות כלליות

- כל האמור לעיל מתייחס לראש סגור.
- הקבלן יתכנן ויבנה את המנהרות ודחיקת הצינורות בהתאם למפרט, מסמכי החוזה ושרטוטי העבודה שיציג הקבלן כפי שאושרו על ידי המתכנן.
- הקבלן נושא במלוא האחריות על הבנייה הדרושה, הביצוע, בטיחות, יציבות וביטחון העבודות. שום קביעה במפרט זה לא תתפרש כפוטרת את הקבלן מאחריותו בהקשר לבטיחות עובדיו ו/או האנשים הנוכחים בתוך ומסביב למנהרות בזמן העבודה.
- הקבלן ייקח בחשבון את המידע הגיאוטכני במהלך תכנון הפרויקט, כולל אך לא מוגבל לסוג ה-MTBM, הראש החותך ותצורת כלי החיתוך, ציוד להפרדת תרחיף, חומר סיכה לצינורות וחומרי ייצוב לקדח ותערובות תרחיפים.
- הקבלן יבצע את פעולות ה-Micro-tunneling בצורה שתגרום למינימום תזוזה של הקרקע לפני ומסביב לקו הצינור. השיטות הנבחרות של הקבלן ימזערו את השקיעה והתרוממות פני הקרקע וימנעו נזק למבנים ולתשתיות מעל ובקרבת העבודות התת-קרקעיות.
- כל שיטות ה-Micro-tunneling, ייצוב הקרקע ושליטה במי התהום יהיו תואמות במלואן. השיטות בשימוש יתאמו בנוסף את המגבלות האפשריות של האתר כגון השפעות על מתקנים ומבנים קיימים והסכנה לזיהום מי התהום.
- תחנות ביניים לדחיקה: תחנות ביניים לדחיקה יסופקו במספרים ובמרווחים מספקים על מנת לוודא השלמת כל קטע ויהיו בעלות יכולות אינדיבידואליות התואמות את עומס דחיקת הצינורות המקסימאלי המותר לצינור בהתחשב בדרישות המקטעים העקומים וטולרנסים של המקטעים כפי שמוגדר בשרטוטי הפרויקט ובמפרט זה.
- המספר, היכולות, הסוג ומיקום תחנות הביניים יאושרו על ידי המהנדס.
- קיר הריאקציה: קיר הריאקציה (תגובה) לדחיקה יוקם כפי הנדרש על מנת להעביר את עומסי הדחיקה אל הקרקע בחלקה האחורי של מכונת הדחיקה העיקרית בפיר הדחיקה.
- קיר התגובה יהיה בניצב לכיוון המקטע המוצע ויתוכנן לשאת את עומס הדחיקה המקסימאלי המתפתח במערכת הדחיקה העיקרית כולל מקדם בטיחות מתאים ומקובל על המהנדס.
- תוכנית בטיחות: הקבלן יספק למהנדס עותק של תוכנית בטיחות האתר המוצעת לבחינתו ואישורו. התוכנית תכלול סעיפים לתאורה, אוורור, ניטור איכות האוויר, פעילות תת-קרקעית ובטיחות בחשמל.
- תוכנית הבטיחות תכלול:
 - א. קצין בטיחות של המנהרה - נושא האחריות על הבטיחות במנהרה.
 - ב. זיהוי כל הציוד והנהלים הנחוצים לשמירה על בטיחות העבודות במנהרה וצוות החפירה.
 - ג. שיטות לפינוי המנהרה במקרה של אזהקת ניטור הגזים, כשל ציוד הבטיחות, כולל התאורה ומערכות האוורור, אש והצפה.
 - ד. נהלי כניסה מחדש לאחר תרחישי הפינוי לעיל.
 - ה. פירוט תוכניות הדרכות הבטיחות לפני ובמהלך הבנייה.
 - ו. לוחות זמנים לפגישות מוצעות בנושא בטיחות.

ז. כאשר קיים מקרה חירום או עצירת העבודה העלולים לסכן את חפירת המנהרה, את המתקנים על פני הקרקע כגון פסי רכבת, כבישים ותשתיות, או את המבנים הסמוכים הקבלן יפעיל כוח עבודה מלא במשך 24 שעות ביממה, כולל בסופי שבוע וחגים, ללא הפסקה, עד שמקרה החירום או תנאי הסכנה הפוטנציאליים אינם מסכנים יותר את יציבות ובטיחות העבודה או המתקנים על פני הקרקע.

- הקבלן יספק תמיכה מספקת או אמצעי ייצוב קרקע על מנת למנוע קריסת קרקע אל תוך המנהרה ולשמור על יציבות ובטיחות המנהרות ובסיסי הפירים.
- הקבלן יבצע את פעילותו תוך שימוש בשיטות שיאפשרו לו שליטה מלאה על אבק, אדים, גזים ושאר אי ניקיונות האוויר.
- הקבלן יספק ציוד מאושר לניטור איכות האוויר באזורי עבודה מאוישים ואזורי כניסת אדם לצינורות. הוא ייקח דוגמאות בתנאי העבודה במרווחים המחויבים ובהתאם לדרישות. הקבלן יגיש את תוצאות בדיקות איכות האוויר למהנדס כפי שידרש ואחת לשבוע לפחות.

מבונת המנהור והדחיקה

מערכות המנהור

1. תאפשר להתקין את הצינור בהתאם לתנאי הקרקע הצפויים ותנאים גיאוטכניים.
2. תכלול מגן או MTBM שיותקנו בראש שרשרת הצינור.
המגן או ה-MTBM יתאימו בצורה בטוחה מסביב לכל היקף החלק המוביל של הצינור. החיבור בין המגן או ה-MTBM והצינור המוביל יהיה אטום כנגד כניסת מי תהום, קרקע, מים עכורים, חומרי סיכה.
3. תאפשר יכולת להנחות ולתקן ולשמור על סטייה אנכית ואופקית מהתוואי המתוכנן במסגרת הטווחים הנסבלים המפורטים.
4. תאפשר חיתוך יתר (OVERCUT) מספיק על ראש המקדח של ה-MTBM בהתאם לתנאי הקרקע, האורכים והקונפיגורציה של מקטעי המנהרה, תכונות החוזק של הצינור והמערכת המשותפת, במקסימום המתוכנן של עומסי הדחיקה.
5. תכלול תחנת דחיקה ראשית בפיר הדחיקה ותחנות דחיקת ביניים לאורך הצינור, כפי שייקבע, המסוגלות להפעיל עומס אחיד על טבעת הצינורות, זאת במהירות תואמת למהירות התקדמות החפירה.
6. **כוח הדחיקה האפשרי של כל תחנת דחיקה ראשית או תחנת ביניים לא יפחת מ- 120% מכוח הדחיקה המרבי האפשרי לצינור.**
6. **מערכת הדחיקה ההידראולית תאפשר שחרור הלחץ בעומס הדחיקה המותר של הצינור.**
7. תכלול מערכת גירוז צינורות אפקטיבית, אשר תהיה מסוגלת להוריד את החיכוך בין הצינור לקרקע, עם מינימום של שלוש נקודות הזרקת חומרי סיכה לצינור. מערכת הגירוז תהיה תחת בקרה מתמדת, רישום ושליטה על מנת לשמור על כך שעומסי הדחיקה יישארו במסגרת קיבולת העומס הבטוח של הצינור, ומבלי לגרום להרמת קרקע או איבוד חומר סיכה לפני השטח או מתקנים תת קרקעיים אחרים. מערכת הגירוז תכלול שליטה ממוחשבת על ההנעה מרחוק של שסתומי חומר הסיכה המותאמים מפעם לפעם לאורך המנהרה בה מתבצעת הדחיקה כך שניתן יהיה לקבוע מראש כמויות מבוקרות של חומר סיכה או זמנים מבוקרים של שאיבת חומרי סיכה.

8. מערכות המנהור יהיו בעלות חלל טבעתי מסביב לצינור, אשר מימדיו יתאמו את תנאי הקרקע, חומרי הסיכה של הצינור, עומס הדחיקה האפשרי של הצינור. רדיוס החלל הטבעתי לא יעלה על 25 מ"מ רדיאלי (כלומר, נמדד על הרדיוס), אלא אם כן אושר אחרת על ידי המהנדס.
9. מערכות המנהור יהיו בעלות מלאי מתאים של חלקי חילוף באתר, כאשר רשימה של חלקים אלה תסופק לאישור המהנדס, ובעלי גישה טובה לחלקי ציוד חלופיים.
10. מערכות המנהור יהיו מסוגלות לתמוך באזור המנהרה החפורה ולאזן לחץ של מי תהום ללא שימוש בייצוב קרקע, ובעלות היכולת למדוד את לחץ האדמה בשטח העבודה ולהגיע ללחץ מחושב של איזון לחצים. ההגעה לאיזון לחצי האדמה ומי התהום תתבצע על ידי שימוש בתמיכה מכאנית בשטח העבודה ואיזון לחץ מים עכורים.
11. תהיה בעלת היכולת לשלוט בסיבוב הצירי של ה-MTBM עד ± 3 מעלות.
12. תכלול מערכת להעברת עודפי החפירה בעלת קיבולת מספקת לסילוק עודפי החפירה בקצב פרופורציונאלי לקצב הצפוי המרבי המנהור.
13. תהיה בעלת מערכת שליטה כללית המאפשרת שליטה מרחוק על כל פונקציות ההפעלה העיקריות של המערכת ממקום אחד, בין אם על פני השטח או מתוך פיר העבודה הראשי.
- נתוני מערכת בקרת ההנחיה יבוקרו וישודרו למסוף ההפעלה. המידע המינימאלי הזמין למפעיל מסוף השליטה יכלול את המיקום האופקי והאנכי של ה-MTBM במטרת היישור של ה-MTBM יחסית להפניה, גלגול, נטייה, יציבה, קצב התקדמות, אורך מותקן, כוחות דחיפה המופעלים על הצינור, לחצי שטח, מומנט הפיתול של ראש המקדח.
14. ציוד השליטה ישתלב לתוך מערכת החפירה, סילוק עודפי החפירה ובו זמנית החלפתה בצינור. כאשר כל צינור נדחק קדימה מערכת השליטה תתזמן את כל פונקציות ההפעלה של המערכת.
- מערכת השליטה תרשום אוטומטית את מיקומו של ה-MTBM ביחס לתוואי המתוכנן והשיפוע, שניהם במטרת הלייזר או מיקום הגירוסקופ, מיקום ראש המקדח.
- מערכת הרישום האוטומטית תכלול גם מידע בזמן אמיתי כגון לחץ האדמה והקרקע, גלגול, זווית השיפוע, קצב התקדמות, אורך מותקן, מומנט הפיתול של ראש המקדח, עומסי דחיקה ועומסים אפקטיביים, עומסים ומתיחות עבור כל צילינדר היגוי, לחצי מים עכורים וקצב זרימה.
15. מכונת ה-MTBM תהיה מסוגלת לחפור, לרסק ולהעביר במערכת המים העכורים חומר גרגירי, אבנים וסלעים בכוח דחיסה בלתי מרוסן של עד 200 מגה פסקל ובקוטר השווה לשליש מהקוטר החיצוני של ה-MTBM.
16. מים עכורים - מערכת המנהור תהיה מסוגלת למדוד לחץ קרקע ומי תהום ולבצע את התיקונים הנחוצים כדי לאזן מנגד את לחץ הקרקע ומי התהום על מנת למנוע אובדן מים עכורים או זרימה בלתי מבוקרת פנימה של מי תהום וקרקע.
- מערכת המנהור תהיה מסוגלת לשלוט בלחץ המים העכורים בפני החפירה על ידי שימוש במשאבות מים עכורים במהירות משתנה וחיישני לחץ על הזנת המים העכורים וקווי הפליטה.
- מערכת המנהור תכלול מעקף מים עכורים כדי לאפשר שינוי בכיוון הזרימה ו/או עצירת הזרימה לשטח העבודה.

מערכת המנהור תספק תהליך הפרדה, בגודל המתאים למנהרה הנבנית, סוג הקרקע הנחפר והשטח המוקצה לעבודה הזמין בכל אזור. יהיה שימוש במפעל הפרדה מכאני המשתמש בסדרה של מסנני נייעור, ציקלונים, ובמידת הצורך צנטריפוגות מתאימות לסוגי התהליך ונפחי החומרים הנחפרים, כל אלה יפרידו את הפסולת מהמים העכורים כך שניתן יהיה להחזיר מים נקיים לפני החיתוך לשימוש חוזר.

הקבלן ינטר את הרכב המים העכורים וישמור על גבולות דחיסותם וצמיגותם כנדרש.

עבודת המנהור

- שיטות המנהור בשימוש להתקנת הצינורות ישמרו על הצינור בתוך ערכי הסבילות להתקנה בכל זמן ולא יעמיסו עומסי יתר על הצינור.
- הקבלן יפעיל את כל המערכות בהתאם למדריך ההפעלה של יצרן ה-MTBM והוראות ההכשרה. עותקי מדריכי ההפעלה, מלאים ומעודכנים, יהיו זמינים לסגל ההפעלה באתר בכל זמן.
- קצב ההתקדמות ונפח החומר הנחפר ינטרו ויכוונו כנדרש, על מנת להימנע מאובדן אדמה, חפירת יתר והרמת פני השטח.
- לא תהיה עלייה מעבר לכח הדחיקה המותר עבור הצינור בכל זמן, כמפורט בהמשך.
- העבודות ייפסקו אם הן יגרמו נזק לצינור או כל הפרעה בפני השטח. הקבלן יציע פעולה מיידית לבדיקה ואישור המהנדס כדי לתקן את המצב. העלות של תיקונים נדרשים אלה תחול על הקבלן.
- פעולות המנהור יופסקו כאשר הפרמטרים המבצעיים יסטו מאלו הנדרשים לצורך פעולה מבוקרת. פעולות מיקרו מנהור יחדלו גם במקרה בו אלמנט מהמערכת הדרוש לשליטה נאותה ופעולה אינו זמין. כל אירוע כזה יובא לתשומת לבו המיידית של המהנדס.

דחיקת הצנרת

- לפני כל תחילת פעילות דחיקת צינורות מסוימת יש לדאוג לזמינות של די צינורות דחיקה, כמו גם, במקרה הצורך, הרכבת תחנות ביניים לדחיקה, בכדי להבטיח פעילות רציפה.
- לפני כל תחילת פעילות דחיקת צינורות על שני הפירים - המוצא והדחיקה - להיות מושלמים.
- אמצעי זהירות מיוחדים יינקטו כדי להבטיח את מסילות הצינור ו/או מסגרת הדחיקה בפיר הדחיקה כדי להבטיח את נכונות היישור, השיפוע ויציבות הצינור. מיקרו-מנהור לא יחל עד שהבטון או יתר החומרים המרכיבים את תגובת הדחיקה לא ישיגו את הכוח הדרוש.
- המיקום של לייזר היישור או ציוד שליטה אטום אחר ימוקם וישמור כך שלא יושפע מעומסי הדחיפה של הדחיקה.
- הקבלן ישתמש בחומר סיכה מקובל סביב הצינור וישמור על הבנייה של עומס הדחיקה באמצעות יישום של חומר סיכה כפי שנדרש כדי לשמור על עומסי דחיקה נמוכים מהגבולות המפורטים במסמך זה. **שימוש בחומר סיכה יחל במועד מוקדם ככל האפשר לאחר התחלת כל קטע וימשיך לאורך הקטע.**
- עוצמת הדחיקה המופעלת על ידי המגבהים העיקריים או על ידי תחנות הביניים לא תעלה על 80% מכח הדחיקה לצינור כאשר לוקחים בחשבון כל הפחתה או הגבלה של עומס הדחיקה המורשה של צינורות הדחיקה כתוצאה משימוש בצינורות קצרים ומיוחדים בקטעים עקומים וכיו"ב.
- תחנות ביניים יותקנו טרם הגעה של כח הדחיקה הראשית בפיר הדחיקה ל-66% מכח דחיקת הצינורות המורשה.

- עומסי דחיקה יועברו לצינורות מבעד לטבעת דחיקה, אשר תהיה קשיחה די הצורך כדי להבטיח חלוקה שווה של העומס סביב היקפו המלא של הצינור.
- כל ההתאמות לקו ולרמה ייעשו בהדרגתיות. אין לעבור את הסטייה הזוויתית המותרת על כל מחבר צינור.
- אמצעים יינקטו כדי להבטיח שהמגן, ה-MTBM או קווי הצינורות יישארו נייחים כאשר מכוונת הדחיקה ימשכו לאחור, אפילו כאשר לחץ האיזון של שטח העבודה נשמר.
- **במהלך דחיקת הצינור תוגבל הזווית בין שני צינורות בהתאם לאורך הצינור וסוג הצינור ולא יותר.**

צינורות באורך 4.0 מטר - 0.5 מעלות

צינורות באורך עד 3.0 מטר - 0.6 מעלות

- מילוי בגראוט של החלק הטבעתי (annulus) החיצוני סביב צינור הדחיקה המותקן בין הפירים הסמוכים יושלם מיד לאחר השלמת התקנת הצינורות כדי למנוע כל שקיעת אדמה בשל תנועה של קרקע לתוך החלל הטבעתי סביב הצינור.
- הקבלן יגיש פרטים מלאים על פרוצדורת המילוי בגראוט של המרווח בין הצינור לקרקע לאישור המתכנן.
- הלחץ והכמות של הגראוט המוחדר יבוקרו ויתועדו כדי למנוע נזק לצינור ויציאה ממיקומם של הצינור וקרקע מעבר לערכי הסבילות המפורטים.
- כל החורים להזרקת הגראוט ייאטמו עם המכסה אשר נועד לשם כך וכל גומה נותרת תיושר עם טיח (mortar).
- גראוט על בסיס בטון יהיה בעל יחס מים/בטון אשר עשוי להשתנות בין 0.65 ל-1.0 וכוח דחיקה מינימאלי למשך 48 שעות של 5 ק"ג/סמ"ק psi וכוח דחיקה מינימאלי למשך 28 ימים של 20 ק"ג/סמ"ק. הקבלן ינסה למקם את הגראוט אפילו כאשר ידוע כי האזור הטבעתי מכיל בנטונייט או חומר סיכה פולימרי ויראה כי גראוט לא נעלם טרם הפסקת פעילות המילוי בגראוט.
- גראוט יוחדר בלחץ מספק כדי לאפשר מעבר לאורך האזור הטבעתי וחיתוך היתר סביב הצינור ולתוך חללים סמוכים ללא התרוממות של פני השטח או נזק למבנים הסמוכים, בנוסף; לחץ ההחדרה בזרבובית ההחדרה לא יעלה על גבולות הצינור המצוינים של היצרן או 3.5 ק"ג/סמ"ק, הנמוך מבין השניים. החדרה מבעד לנקודות סביב טבעת הצינור יבוצעו במרווחים מקסימאליים של 7 מ' לאורך קווי הצינור.
- הלחץ והנפח של הגראוט יבוקרו על ידי הקבלן כדי למנוע נזק לצינור ופריצה לפני הקרקע.
- הקבלן ייתן למהנדס התראה מוקדמת של 24 שעות לפני כוונתו לאטום בגראוט. הקבלן ישמור על תיעוד מפורט של עבודות המילוי בגראוט, כולל, כמינימום, את המידע הבא אשר יהיה זמין למהנדס:

א. מועד ומשך עבודות המילוי בגראוט

ב. פרטים על תערובת הגראוט

ג. נקודות החדרה

ד. כמויות של גראוט והלחץ המופעל על כל מיקום

הקבלן ינקוט בצעדים טרם ובמהלך עבודות המילוי בגראוט כדי למנוע זרימת מי תהום לתוך האזור הטבעתי וכדי להבטיח כי האזור הטבעתי בין צדה החיצוני של המנהרה והאדמה ממולא לגמרי על ידי הגראוט וחתום עמו. הגראוט יישאב עד שהחומר המופרש יהיה בדחיסות דומה לזו שבנקודת ההחדרה.

איטום המרווחים בין הצינורות

בגמר עבודת הדחיקה ולאחר פינוי מנהרת הצינורות יאטום הקבלן את המרווח בין הצינורות. על מנת לקבל רצף זרימה חלק האיטום יבוצע בצמנט פולימרי בלתי מתכווץ דוגמת "סיקה רפ פאור", או "ספיר 610".

סטיית בביצוע דחיקה

מיקרו-מנהור יבוצע בתחום הסטייה המותרת, כדלקמן:

- במהלך ההתקנה ובכל זמן לאחר מכן הסטייה האופקית מהישר המתוכנן בכל נקודה בצינור לא תעלה על ± 100 מ"מ.
- במהלך ההתקנה ובכל זמן לאחר מכן הסטייה האנכית המורשית המקסימאלית מהציר המתוכנן בכל נקודה בצינור לא תעלה על ± 50 מ"מ.
- בכל נקודות זמן לאחר התקנת המיקרו-מנהור מים ינוקזו באופן חופשי בין כל שתי נקודות בתחתית הקיר הפנימי של הצינור (pipe invert). לא יורשו שיפועים הפוכים.
- תיקוני הנחיה למיקרו-מנהור יבוצעו באופן כזה שהזווית בין מקטע למקטע של שני חלקי צינור סמוכים לא עולה על 0.5 מעלות.
- במקרה ויישור ושיפוע המנהרה יהיו מחוץ לשיפוע והיישור המתוכננים אזי ה-TBM יוחזר לקו המישור או שיפוע ביחס של לא יותר מאשר 25 מ"מ לכל 8 מ' של מנהרה.
- במהלך מיקרו-מנהור ובכל עת לאחר מכן ההנחה או ההתרוממות של משטח אדמה לאורך קו האמצע או יישור המנהרה לא יעלה על ± 25 מ"מ.

ניטור שקיעות

הקבלן נדרש לנטר את השקיעות בקטע קו הדחיקה העובר מתחת לשדרות בן אבי ורחוב פתח תקווה על פי המפרט שבנספח ב'.

הגשות מסמכים

ההגשות הבאות הקשורות לדחיקת צינורות או עבודת מיקרו-מנהור כמתואר ביתר פירוט במפרט זה הן הגשות חובה:

מערכת המנהור

- מפרט מלא של מערכת המנהור והדחיקה.
- שרטוטי ארגון כללי של מערכת המנהור והדחיקה.
- קונפיגורציות של ראש החיתוך, לרבות שרטוטים.
- תאימות ה-MTBM עם התמודדות עם תנאי האדמה הצפויים.

תוכנית דחיקת צינורות

- תוכנית הדחיקה: פריסת צנרת, תחנות ביניים.
- חישובים של כוחות דחיקה צפויים, לרבות תרשים גראפי עבור כל סגמנט.
- תוכנית הגירוז של הקבלן, תערובת, לחצי משאבות ונפחים עבור כל סגמנט.
- תוכנית הבקרה והשליטה והפלט.

פירים

- סידור ציוד המיקרו-מנהור על פני השטח ליד פיר העבודה.
- סידור ציוד המיקרו-מנהור בתחתית פיר העבודה.
- תכנון הקירות האחוריים לדוחקים הראשיים.
- פרטי אטמי השיגור והקבלה וכל מכשור אחיזת הצינורות.
- תוכנית השפלת מי התהום.

תוכניות חירום עבור :

- כוחות דחיקה גבוהים
- צינור שניזוק
- היתקלות במכשול(ים)
- שקיעות
- אובדן קו או שיפוע
- התמוטטות מכאנית גדולה
- תוכנית תיקונים למקרה של שקיעות או התרוממות שגרמת על ידי המנהור

ניטור המנהור

- רמות שקיעות צפויות לאורך כל סגמנט
- תוכנית ניטור פני השטח
- נהלים לניטור עבודות מנהרה
- טפסי דיווח מפורטים עם הסבר לכל הפנים של הניטור

אחר

- מדריך אבטחת/וידוא איכות (QA/QC)
- ארגון אבטחת/וידוא איכות (QA/QC)
- קורות חיים של סגל מפתח באבטחת/וידוא איכות (QA/QC)

רישום ומעקב אחר עבודת המנהור והדחיקה

באופן מינימלי הרישום ביד יכלול את הבאים :

- מיקום של מכונות המנהור ביחס לקו ולשיפוע המתוכנן.
- כוחות דחיקה המופעלים על הצינור בכל תחנת דחיקה ראשית ותחנה בין-דחיקתית.
- תאריך, זמן התחלה וזמן סיום.
- מיקום של כל אחת ממכונות היגוי הדחיקה.
- העומס של כל אחת ממכונות היגוי הדחיקה.
- נטייה, גלגול וסבסוב.

- מומנט הפיתול של ראש החיתוך.
- לחץ הידראולי (על מכונות מנוע הידראולי).
- נפח חומר סיכה (ממערכות גירוז אוטומטיות).

זמני דיווח על רישומי מנהור

- הקבלן יספק למהנדס עד שעה 10 בבוקר בכל יום עבודה עותק קשיח של רשומות המנהרה הדרושות כמפורט בזאת עבור 24 השעות הקודמות עד החלפת המשמרת האחרונה.
- על בסיס שבועי, או בעת בקשת המהנדס, הקבלן יספק בנוסף עותק אלקטרוני, בפורמט המקובל על המהנדס, של כל רשומות אוסף המידע מה-MTBM ועבודות שליטת היישור.
- בתוך 7 ימים מהשלמת כל מקטע הקבלן יספק למהנדס סט שלם של רשומות יומיות באופן המקובל על המהנדס ועותק קשיח של כל רישום אלקטרוני כרשומות קבועות של המקטע המושלם.

מניעת גלישת בנטונייט

- הקבלן חייב לשמור על ניקיון אתרי הביצוע השונים ולהקפיד בעיקר על האמור להלן:
- הקבלן נדרש לנקוט בכל האמצעים למניעת גלישת בנטונייט בשלב ביצוע קירות סלארי או כלונסאות בנטונייט או במהלך דחיקת הצנרת.
- יש למנוע בכל מחיר ובכל האמצעים נזילה של עודפי בנטונייט לכיוון כביש איילון או לרחובות כלשהם. לצורך זה יבצע הקבלן תעלות ניקוז, תעלות הגנה, סוללות, בורות איסוף או כל כיו"ב כדי למנוע לחלוטין כל אפשרות של זרימת בנטונייט, ולו גם בכמות קטנה, לעבר הכבישים. מודגש כי יש בזה סכנת החלקה לכלי רכב וסכנת חיים למשתמשים בדרך.
- כמו כן מודגש כי בור איסוף לעודפי בנטונייט ישמש אך ורק לשאיבה וסילוק **מייד** של הבנטונייט אל מיכלים קבועים או ניידים ולא יושאר בשטח כשהוא במצב מלא כבור איגום (אפילו לא זמנית). בכל מקרה בור איסוף כזה יהיה מגודר והגדר תהיה מרוחקת משפת הבור מספר מטרים ותכלול שילוט אזהרה בנוסף שיקבע המפקח. בור כזה יהיה בעומק מקסימלי של 1 מ'.
- סילוק עודפי הבנטונייט יבוצע במיכלים סגורים, אטומים ועמידים, למקום מאושר ע"י הרשות ונמצא מחוץ לאתר העבודה.
- כלי רכב שיוצאים מהאתר אל כביש איילון או לרחובות כלשהם ייצאו מהאתר רק לאחר שהגלגלים נשטפו היטב במים או בלחץ אוויר והורחקו מהם כל שאריות בנטונייט, בטון או פסולת אחרת. יש למנוע לחלוטין כל אפשרות שגלגלי הרכב יגרמו לזיהום או לכלוך של כבישים כלשהם. מודגש כי שאריות בנטונייט שימצאו דרכן אל כבישים פעילים מהווים סכנה של ממש למשתמשים בדרך והקבלן יהיה אחראי בלעדי לקיום הדרישות הנ"ל.
- אין לערום בערום זמני באתרים שום שאריות של עודפי חפירה או כיו"ב. חומר חפור הנחפר בחפירה כללית באתר או מוצא מקידוחי הכלונסאות או מהמחפורות של פירים כלשהם, או מקו הדחיקה, יוצא מיידית וישירות מהאתר אל מקומות המיועדים לשפיכת פסולת בניין ומאושרים לכך, או אל מקום לערום זמני שהקבלן יארגן לעצמו, על חשבונו, במרחק כלשהו מהאתר. מותר לאחסן באתר כמויות מוגבלות של חומר למילוי חוזר ככל שגבולות האתר מאפשרים זאת ובאישור המפקח בלבד.

המדידה לתשלום לאספקת ולדחיקת צנרת על כל תכולתה לעיל תהיה לפי מ"א של צינור שידחק.

התמורה לתשלום תכלול את כל מרכיבי העבודה שפורטו בפרק זה, ובזה: תכנון הדחיקה, תכנון הסדרי תנועה, בניית אתרי העבודה, הסדרת דרכי גישה.

אספקת הצינור, המנהור הדחיקה, תחנות הביניים, הבקרה, הגנה בפני גלישת בנטונייט, ניטור שקיעות לאורך שדרות בן אב"י ודרך פתח תקווה, פירוק אתרי העבודה והחזרת המצב לקדמותו, וכל הנדרש לביצוע המנהור והדחיקה בשלמותו.

עבור בניית הפיר בשדרות בן אב"י, עבור בניית קיר המוצא בחוף הים, עבור הגנה על המצוק בחוף הים, ישולם בנפרד, כמפורט בפרק 02 - עבודות בטון מזויין.

רעיונות
בערות
התחלה

פרק 02 - עבודות בטון מזויין

2.01 כללי

עבודות בטון מזויין יכללו:

- הגנה על מצוק החוף.
- קיר היציאה בחוף הים
- מתקן המוצא בחוף.
- שוחת הסגרים בפיר הדחיקה.

2.02 עבודות עפר

עבודות העפר הכלולות בפרק זה מתייחסות לחפירה/חציבה למורך הכנת פיר הדחיקה. העבודות תבוצענה בהתאם למפרט הכללי פרק 01 בהוצאתו האחרונה.

מיד עם חתימת החוזה, יהיה על הקבלן לבקר באתר ולבדוק את תנאי הקרקע והטופוגרפיה, לבדוק את הגבהים והמפלסים של הקרקע, לבצע מדידה טופוגרפית של המצב הקיים ע"י מודד מוסמך ולמסור 2 עותקים למפקח. מדידה נוספת תבוצע לאחר גמר עבודות החפירה.

הגנה על העבודה וסידורי התנקזות זמניים

הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על המבנה מנזק העלול להיגרם ע"י מפולת אדמה, שיטפונות, רוח, שמש וכו', במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתו למזמין. במיוחד ינקוט הקבלן, על חשבונו לפי דרישת המזמין ולשביעות רצונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר. הקבלן ידאג לחפירת תעלות זמניות להרחקת המים, החזקת האתר במצב תקין במשך עונת הגשמים וסתימת התעלות הזמניות שהוא ביצע לפני מסירת העבודה.

כל עבודות העזר להגנת האתר ולניקוז לא תימדדנה לתשלום ותהיינה על חשבון הקבלן. כל נזק שיגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל, הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כך, יתוקן ע"י הקבלן לבלי דיחוי, על חשבונו, לשביעות רצונו של המזמין.

2.03 סוג הקרקע

המונח חפירה פירושו חפירה או חציבה בכל סוג של קרקע שהוא. המחירים בהצעת הקבלן מתייחסים לבצוע העבודה בכל שכבות הקרקע מכל הסוגים אשר הקבלן עשוי להיתקל בהם – סוגי הקרקע מפורטים בדוח יועץ הקרקע המצורף למפרט זה.

2.04 ניקוי וחישוף של אתר העבודה

ניקוי וחישוף כולל של אתר העבודה פירושו כל העבודות הדרושות לקבלת אתר עבודה כשהוא נקי ופנוי מכל צמחיה, שיירי חומרים, אשפה ופסולת כל שהיא.

2.05 חפירה/חציבה

העבודה כוללת חפירה למפלסים כמפורט בתכניות.

תחתית החפירה תיושר ותהודק לצפיפות 96% מוד.אש.או.

מתחת לרצפות הפיר, על גבי השתית המהודקת יש לבצע שכבה אחת של מצע סוג א מהודק לשיעור של 98% ובעובי של 20 ס"מ.

2.06 חפירה מתחת לעומק הנדרש

בוצעה החפירה ע"י הקבלן לעומק גדול מהנדרש, ימלא הקבלן, על חשבון, עד למפלסים הנכונים בבטון רזה או במצע מהודק בהתאם להוראות המפקח. חלל שנוצר עקב חפירת יתר, מתחת או מסביב ליסודות או העיבויים, ימולא בבטון בעת היציקה בהתאם להוראות המפקח.

2.07 עבודות בטון יצוק באתר

לגבי העבודות האלה, ראה מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר - פרק 02 בהוצאת הוועדה הבינמשרדית המיוחדת הוצאה אחרונה.

תוספת למפרט הנ"ל:

2.08 סוג הבטון

כל הבטונים יהיו מסוג בטון סיגים ב-40, כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.

כל הבטונים יהיו עם תוספת "זייפקס" 1.25%.

הבטונים יתוכננו בתערובת שתבטיח אטימות למים, עמידות בפני קורוזיה ועבודות בטון רזה יהיה מסוג ב-20.

תכן תערובות הבטון יהיה לפי תקנים: ACI211, ACI318.

ספיגות הבטון לא תעלה על 35 מ"מ לפי בדיקת תקן ישראלי 26 חלק 5.

יחס מים לצמנט בתערובת לא יעלה על 0.42.

כל תערובות הבטונים יובאו לאישורו המוקדם של המהנדס המתכנן לאחר שיורכבו ע"י טכנולוג חב' אספקת הבטון.

2.09 תנאי בקרה

תנאי הבקרה יהיו תנאי בקרה טובים לגבי כל סוגי הבטון לפי ת"י 118. במקרים מסוימים יורשו תנאי בקרה בינוניים וזאת אך ורק לאחר שהמפקח יאשר זאת בכתב.

2.10 הכנות ליציקה

מפעל הבטון יאשר מראש על ידי המנהל. על הקבלן לזמן ישיבה במשרדי המנהל בהשתתפות המנהל, המתכננים, טכנולוג הבטון ונציגי הקבלן לתיאום תערובות סופי.

הכנות ליציקה יבוצעו בהתאם לסעיף 02041 בפרק 02: בימי שרב וחום יש למנוע סמיכות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט את כל האמצעים להגנת הבטון מפני התאידות מהירה של המים מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית.

לא תורשה יציקה בשעות היום ולא תורשה יציקה בטמפ' האוויר העולה על 30° צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח לאחר שנקטו אמצעים מתאימים למניעת התייבשות הבטון והיסדקותו.

2.11 פלדות הזיון

מוטות הזיון לאלמנטי הבטון יהיו מוטות עגולים לפי ת"י 893 ו/או מוטות ברזל מצולע לפי ת"י 739, וכן לפי 315, ACI318.

רשתות הפלדה המרותכות יהיו לפי ת"י 580 ו-739, וכן לפי ASTM:A185. כל הפלדות יעמדו בדרישות ASTM:A60 בדרגה 60.

על הקבלן להוכיח למהנדס בעזרת תעודות מעבדה מוסמכת, שהפלדה שהוא משתמש בה עומדת בכל דרישות התקנים.

2.12 עיבוד פני הבטונים המיועדים לקבלת שכבות איטום

פני הבטונים בקירות פנים וחוף המיועדים לקבלת שכבות איטום ו/או יישארו גלויים, יעובדו בטפסות חלקות לגמרי מלבדידים (דיקטאות) חדשים או במצב חדש, ללא פגמים וללא רווחים במישקים אנכיים ואופקיים.

בקירות יש להחליק, באמצעות דיסק קרבורנדום, את פני הבטון מבליטות צמנט, שנוצרו במקום חיבור הטפסות או כתוצאה מכיסי חצץ וכו', וזאת מבלי לפגוע בדרישה, שבמידה ופני הבטון לאחר פירוק הטפסים לא יענו לדרישות לקבלת שכבות האיטום, על הקבלן לבצע תיקונים בהתאם לפירוט בפרק 5 - עבודות איטום.

למניעת כל ספק, כל העבודות והגימורים הנ"ל - רואים אותן ככלולים במחירי היחידה של הבטונים על פי מכרז/חוזה זה.

2.13 יציקת הבטון

הקבלן יודיע למהנדס ולמפקח על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה. הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח. בכל הפסקה ביציקה לרבות הפסקות יציקה בלתי מתוכננת, יטפלו במישק הנוצר כאמור בסעיף 02045 של המפרט הכללי ובהתאם לפרטי הפסקת יציקה כמפורט בתוכניות ובכתבי הכמויות. יציקת הבטון תבוצע בעזרת משאבה או משאבות.

שימוש בשקתות לצורך יציקת הקירות או אלמנטים אחרים טעון אישור המהנדס מראש. השקתות תהיינה מפח חלק או מלוחות פי.וי.סי או מפוליאסטר משוריין וצורתן חצי מעגלית בדומה לשקתות של מכוניות הערבול של בטון מובא. קוטר השקתות יהיה 40 ס"מ לערך. בקצה השוקת יותקן משפך אנכי קצר. הבטון יהיה בעל צפיפות גבוהה שתושג בריטוט כמתואר במפרט הכללי סעיף 02048. משקלו לאחר 28 יום מיציקתו יהיה לא פחות מאשר 2,300 ק"ג למ"ר. צפיפות היציקה ורציפותה חייבות להבטיח אטימות המבנה בפני חדירת מים ורטיבות.

בעת ביצוע עבודות היציקה, יידרש מהקבלן שימוש מתמיד בוויברטור מחט. על הקבלן להכין ויברטור רזרבי מוכן לשימוש בעת תקלה בוויברטור הפעיל.

הבטונים חייבים להיות אטימים ויוכנו בתנאי בקרה טובה כמפורט במפרטים הכלליים.

אטימות הבטונים ברצפות המבנים ובקירותיהם תוגבר באמצעות ערבים כגון: פלסטוקריט N של "סיקה" או ערבים אחרים שווי ערך טכניים לאחר אישור המהנדס/מפקח. השימוש בערבים יעשה בהתאם לכמויות ולהנחיות היצרנים ולאחר אישור המהנדס. לא ישולם בנפרד עבור התוסף, מחירו כלול בסעיפים.

משטחים משופעים ואנכיים יוצקו מהחלק התחתון כלפי מעלה. התבניות ליציקות הבטון יהיו מעץ חדש והשימוש בהם לא יעלה על 4 פעמים. חיבור התבניות בקירות לא יעשה בחוטי קשירה, אלא על ידי מחברי "פטנט" מאושרים. המרחק בין הקונוסים יהיה קבוע בכל המבנים בכל כיוון.

המחברים והקונוסים יקבעו בשורות שתי וערב או אופקיים ואנכיים מסודרים, הכל לפי אישור המפקח.

כל התבניות יתאימו לדרישות תקן ACI347 והתקן הישראלי המתאים.

השימוש בקונוסים נועד כדי לאפשר שבירת המוט המחבר לאחר פירוק התבניות. עם פירוק התבניות יסתמו הקונוסים עד קצה המוט בטיט צמנט 3:1.

המרחק בין התבניות יימדד לפני יציקת הבטון והוא חייב להתאים לעובי הקיר כמתוכנן. לא תורשה כל סטייה להקטנת העובי המתוכנן, והקבלן יחויב במקרה כזה בפירוק התבניות ובהתקנתן מחדש, לתיקון המרחק שבין התבניות.

גובה הנפילה החופשית של הבטון, בעת היציקה, לא יעלה על 1.5 מ'. אם הבטון עלול להיעצר בברזלי הזיון, יהיה גובה הנפילה קטן מזה. במקרים אלה יוצק הבטון דרך צינורות, או דרך משפכים, או דרך פתחים בתבניות.

על הקבלן להביא בחשבון במסגרת הצעתו יציקה בעזרת משאבות עם צינורות בקוטר קטן מהרגיל של 2" ו-3". השימוש בצינורות בקוטר 2" ו-3" יידרש בקירות הבטון שעוביים קטן מ-30 ס"מ. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור השימוש במשאבות עם צינורות בקטרים הנ"ל.

מסגרות, פחים לחיבור קורות, סולמות וכו' וכן קטעי צנרת העוברים דרך הקירות או דרך תקרות, יסופקו ע"י הקבלן ויוכנסו במקומם המדויק בזמן יציקות הבטון. אורך קטעי הצנרת יאפשר התחברות אליהם משני הצדדים בהתאם לתוכניות. הקבלן ידאג לקבל מקבלן הצנרת את קטעי הצינורות הדרושים להתקנה בזמן היציקה ויכניסם במקומם המדויק בתיאום עם קבלן הצנרת ובאישור המהנדס. לא תשולם תוספת בגין הנ"ל והתמורה תיכלל במחיר הבטונים.

כל שטחי הבטון העליונים של רצפות כל המתקנים יוחלקו בעזרת הליקופטר לאחר יישור ראשוני בעזרת כף ברזל. שטחי הבטון העליונים של הרצפות והתקרות, למעט הנ"ל, ייושרו בעזרת כף ברזל וסרגל עץ. כל הפינות הגלויות של העמודים, הקורות והרצפה יקטמו במידות 2X2 ס"מ, גם אם הדבר אינו מסומן בתבניות במפורש.

לא תשולם לקבלן תוספת בגין הנ"ל, ועליו לכלול זאת במחיר היציקות.

מיסוי הבטון על הברזל יהיה לפחות כדלקמן אלא אם צוין בתוכניות אחרת:

ברצפות	40 מ"מ
בקירות בטון מזוין במגע עם הקרקע	40 מ"מ
בקירות בטון מזוין במגע עם מים	40 מ"מ

הקבלן יקבע את הזיון בהתחשב בעובי הכיסוי הנדרש ובהתחשב בחפיות הדרושות, בקוצים בזיון עובר בכיוונים אחרים וכדומה.

הקבלן יקבע את מיקום הקוצים לקירות ולעמודים בדייקנות במרווחים שווים כמפורט בתוכניות כדי לאפשר הצבה מדויקת של זיון הקירות והעמודים. המיקום והאורך של החפיה של ברזלי הזיון יקבלו את אישור המפקח. אורך חפיה של ברזלי זיון נמשכים יהיה מינימום 50 פעם בקוטר.

2.14 בדיקת אטימות

לפני ביצוע איטום חיצוני ופנימי של הרצפות והקירות הבאים במגע עם מים, יש לבצע בדיקה לדליפה על ידי מילוי התאים במים עד מפלס פ.מ. מקסימליים והשארתם במשך 24 שעות. לאחר זמן זה תוכנס כמות מים נוספת ויסומן קו אופקי. לאחר 48 שעות מתחילת הניסוי ייבדק מפלס המים לעומק הקו המסומן וכל דליפה שתתגלה תתוקן לאחר בדיקה. לצורך כך יבצע הקבלן סתימות זמניות של כל הפתחים במבנה הנבדק.

לאחר הבדיקה הנ"ל ירוקנו המים מהתאים למקום שיורה המפקח. לאחר שהקירות והרצפה התחתונה יתייבשו, ייבדק המבנה כולו לאי חדירת מי תהום אליו וכל חדירה שתתגלה תתוקן לאחר הבדיקה.

הקבלן לא יקבל כל תשלום עבור הבדיקות, התיקונים והסתימות הנ"ל והם יהיו כלולים במחירי העבודה כולה. אם לא השביעו הבדיקות הנ"ל את רצון המפקח, יחזור הקבלן על אותן בדיקות לאחר שיתקן את כל נקודות התורפה, לשביעות רצונו המלאה של המהנדס והמפקח.

הקבלן יישאר אחראי לאי חדירת מי תהום ולאי דליפת נוזלים במשך תקופה של שנה אחת. במשך תקופה זו יתקן הקבלן על חשבונו הוא, מבלי לדרוש תשלום, כל דבר שלפי דעת המהנדס הקבלן אחראי לו. לגבי חלקי מבנה שטופלו עפ"י פרק 5 במפרט זה, הקבלן יהיה אחראי לתקופה שנקבעה בפרק 5.

2.15 תיקוני בטון פגום

אם התגלו בבטון, לאחר פירוק הטפסים, פגמים או קני חצץ, חורים, סדקים או כל פגם - אין לתקן אותם אלא באישור המהנדס. המהנדס רשאי לא לאשר תיקונים, אם לפי שיקול דעתו אלה אינם עומדים בדרישות החוזק והצורה.

במקרה זה על הקבלן להרוס את חלק המבנה הפגום ולצקת אותו מחדש. תיקון הפגמים ייעשה עפ"י הוראות מיוחדות שינתנו לקבלן ע"י המהנדס בכל מקרה בנפרד.

כל העבודות וההוצאות הנדרשות עפ"י סעיף זה יחולו על הקבלן.

2.16 בדיקת מדגמים וחומרים

על הקבלן לאשר את המעבדה בה יבדקו החומרים על ידי המנהל, המעבדה תהיה מוסמכת ומאושרת.

דמי בדיקות מדגמים בעבודות בטון כולל אגרגטים, מים, בטונים, פלדת זיון וכו' יהיו על הקבלן. דמי הבדיקה כוללים לקיחתה, שליחתה למעבדה מוסמכת, תשלום למעבדה מוסמכת וכו' וכל יתר ההוצאות הנדרשות. מספר ואופן לקיחת הדוגמאות, יהיה כזה שיספק את דרישות התקנים ומכון התקנים הישראלי. תוצאות הבדיקות יועברו ישירות למהנדס. יבוצעו בדיקות לבטונים לאחר: 48 שעות, 7 ימים, 28 ימים. דמי הבדיקות כלולים במחירי היחידה לבטונים.

2.17 מעברים ביציקות

א. במסגרות היציקות השונות יבוצעו מעברים עבור המערכות השונות משלושה סוגים:

(1) מעברים "נקיים" ביציקה.

(2) שרוולים.

(3) מעברים אטומים לכבלים.

ב. מיקום המעברים השונים יבוצע בדיוק מרבי כמפורט בתוכניות.

ג. לא תשולם תוספת בגין הנ"ל. עליו לכלול הנ"ל במחירי היחידה.

2.18 פירוק תבניות והפסקות יציקה

התבניות לא יפורקו ללא קבלת אישור מפורש על כך מהמפקח. הפירוק יעשה תוך שחרור הדרגתי של האמצעים המותאמים לתומכות ובהירות שיש עמה כדי למנוע נזקים לבטון.

המועדים המשווערים לפירוק התבניות מאז גמר היציקה הם כדלקמן:

24 שעות: לתבניות צדדיות של קורות עמודים וקורות רגילים.

4 ימים: לתבניות של תקרות בטון מסיבי שמפתחן אינו עולה על 3.0 מטר.

10 ימים: לתבניות של תקרות שמפתחן אינו עולה על 5.0 מטר.

2.19 הארקות יסוד

בזמן ביצוע היסודות וקורות היסוד יש לתאם ולבצע את כל עבודות הארקות היסוד בהתאם לתוכניות ולמפרט יועץ החשמל.

2.20 אשפרה

אשפרת הבטון תבוצע לפי הדרישות במפרט הכללי, אך זמן האשפרה הכולל לא יפחת מ-10 ימים.

האשפרה תבוצע על הקירות על ידי זילוף מים ובמשטחים אופקיים על ידי הצפה במים או כיסוי בבדים מורטבים המותאמים למטרה זו. לא תותר אשפרה על ידי קיורנג קומפונד מסוג כלשהו.

ההוצאות לקיום דרישות האשפרה יחולו על הקבלן ויכללו במחירי היחידה בהצעה.

2.21 חומרי הבטון

כל הבטונים יהיו מסוג בטון סיגים ב- 40 בתוספת "זייפקס" 1.5% .

צמנט: הצמנט יהיה כמפורט וכנדרש בתקן ASTM:C150 רק סוג אחד של צמנט יסופק לכלל העבודות באתר.

פחם לצמנט: יהיה כנדרש בתקן ASTM:C618 לא יעלה על תכולה של 25% מתכולת הצמנט + הפחם.

מוסף כולא אחר: יוסף לכל הבטונים ויתאים לדרישות ASTM:C260

מוסף מפחית מים: יוסף לכל הבטונים ויתאים לדרישות התקנים: ASTM:C494 type F or G כלל המוספים יהיו מסוג שאינו מכיל יוני כלור.

מוסף שיפור אטימות: פלסטוקריט N של חב' סיקה שוויץ.

מחירי הבטונים כמופיע בכתב הכמויות כוללים את תוספת המוספים הנ"ל כמפורט לעיל.

יש לקבל את אישור המתכנן לסוג וכמות התוספים לבטון.

האגרגטים: יהיו מסוג כנדרש בתקן ASTM:C87, לא יכילו יותר מ-3% חרסית.

מים: המים לתערובות יהיו נקיים מלכלוך וחומרים אורגניים.

סיבי ניילון: לפי דרישה יוספו לבטון סיבי ניילון דגם "ניקו" או ש"ע טכני מאושר בכמות של 500 גר"/מ"ק.

יש לקבל אישור המתכנן לסוג ולכמות המוספים בבטון.

2.22 תכולת המחירים ואופני מדידה מיוחדים לעבודות בטון יצוק באתר

אלמנטי הבטון השונים ימדדו לפי שטחם או נפחם נטו כמפורט בכתב הכמויות.

מחירי הבטונים מכל סוג שהוא כוללים גם את העבודות הבאות ללא שום תוספת למחיר היחידה:

א. סידורי פתחים וחורים בכל צורה שהיא הן גדולים והן קטנים.

ב. סידור שקעים, הנמכות בתקרות, חריצים וכו'.

ג. ביטון צנרת מכל סוג ומכל קוטר.

ד. ביטון פלטקות, פרופילים, ברגים מכל סוג ומכל קוטר (עבור הפלטקות, הפרופילים והברגים ישולם בנפרד).

ה. הוצאת קוצים מברזל לכל מטרה (עבור הברזל ישולם בנפרד).

ו. סידור שיפועים עליונים ו/או תחתונים בבטונים מכל סוג שהוא ובכל מקום (עד 5% שיפוע).

ז. החלקה והידוק של הבטונים כמפורט (לא כולל החלקת הליקופטר).

ח. התאמה ועיבוד סביב מחסומי רצפה ו/או אבזרים אחרים אשר יותקנו ברצפה.

ט. שימוש בתבניות מתועשות מהירות ביצוע.

י. מדידות ושירותים של מודד מוסמך.

י"א. כל התוספים והערבים הנדרשים והמפורטים דלעיל.

במחירי היחידה לבטונים נכללו כל התבניות הדרושות וסרגלי פינה (לקטימת הפינות) וסרגלי אף מים.

כל סוג זיז המופיע בתוכניות ואינו נכלל בסעיף נפרד של מבחן ההצעות ייכלל לצורך מדידה ותשלום בסעיף המתאר את האלמנט ממנו יוצא או בולט הזיז.

בניגוד לסעיף 0200.37 למפרט הבינמשרדי, לא ימדדו עמודים מיוחדים בנפרד, אלא לפי החלוקה בכתב הכמויות.

בניגוד לסעיף 0200.44 למפרט הבינמשרדי, ימדדו קורות עליונות ומעקות במ"ק.

בניגוד לסעיף 0200.45 לא ימדדו בליטות ממעקות בנפרד ומחירן כלול במחיר המעקה או כל אלמנט אחר.

קישום פינות, אף מים וכו' כלולים במחירי האלמנטים ולא ישולמו בנפרד.

מחירי פלדת הזיון ייחשבו ככוללים את כל העבודות הדרושות לקביעתה.

כמו כן, הכנת רשימות ברזל ותוכניות לסידור רשתות.

2.23 - כלונסאות בטון קדוחים ויצוקים באתר

כללי

מפרט זה מתייחס לביצוע קירות דיפון ע"י כלונסאות בטון ומשלים את התכניות והמפרטים פרק 02, 23, 26 של המפרט הבין-משרדי.

הקבלן אחראי על ביצוע העבודה על פי התכנון והתאמת כל המידות לתנאי השטח.

על הקבלן לתאם עם המתכננים את שלבי הביצוע הפרויקט לפני התחלת העבודה.

כלונסאות דיפון

הכלונסאות יבוצעו בעזרת בוך קדוח (בנטוניט) או בכל דרך אחרת שתבטיח את יציבות דפנות הקדוח, הכל בהתאם לתכניות ולהוראות המפקח ובהתאם לפרק 23 של המפרט הכללי הבין-משרדי (כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר) בשינויים הבאים:

א. ראשי הכלונסאות הגמורים יהיו בעלי צורה גלילית, בקוטר המתוכנן לפחות ויהיו עשויים מבטון נקי, בעל חוזק מלא ובמפלס המתוכנן. ככל שידרש יהיה על הקבלן לחפור מסביב לכל כלונס, לחצוב את ראשי הכלונסאות באמצעות פטישי אוויר עד הגיעו לבטון מעולה, לנקות את פני הכלונסאות באוויר דחוס ולהשלים את היציקה כנדרש.

ב. הכלונסאות יבוצעו תחת פקוח צמוד של מפקח מנוסה, אשר ינהל רישום של פרופיל הקרקע ותהליך הבצוע לכל כלונס וכלונס ויצוין כל פרט חריג שבו נתקל.

ג. כל הכלונסאות הגמורים יבדקו בגיל שבעה ימים לפחות בשיטה סונית.

ד. כלונסאות בקוטר 80 ס"מ ומעלה יבדקו גם בשיטה האולטרסונית, ולשם כך יותקנו בכל אחד מהם צינורות פלדה בקוטר 2" אשר ירדו עד לתחתית הכלונס. מספר הצינורות יהיה שנים בקוטר של 80 ס"מ ושלושה בכלונסאות עד קוטר של 110 ס"מ. הצינורות יחולקו בצורה שווה בהיקף ויקשרו לצידו הפנימי של כלוב הזיון.

ה. הבדיקות יעשו על ידי מעבדה מוסמכת שתבחר על ידי המזמין ועל חשבון המזמין.

ו. במקרה שהבדיקות יגלו ממצא חריג בכלונס כלשהו רשאי המפקח לדרוש כי בכלונס זה יבוצע קדוח גלעין בקוטר 3" לכל עומקו ו/או תעשה חפירה סביבו על מנת לאפשר

בדיקות נוספות ו/או בחינה הסתכלותית של חלקו העליון. כל הבדיקות הללו יהיו על חשבון הקבלן.

ז. יש להזמין את מהנדס הביסוס לאתר בעת בצוע הכלונסאות.

ח. הקבלן יורשה, לאחר שלמד את התנאים באתר, לעבוד בכל שיטה אחרת שתבטיח את איכות המוצר הסופי בתנאי שיקבל לכך את אישורו המוקדם של מהנדס הביסוס. אישור כזה יינתן רק על סמך מפרט חלופי שיוגש בכתב על ידי הקבלן ולא יהיה בו כדי לפטור את הקבלן מאחריותו המלאה לטיב המוצר הסופי.

פלדת הזיון

1. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצוין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.

2. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחה בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.

3. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצויינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.

לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ' ועליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך. במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי לא ייעשו חיבורים באמצעות ריתוכים אלא על-פי ובאישור המתכנן. על הקבלן המהנדס.

חיבורים אלו יבוצעו על חשבון הקבלן ולא ישולמו בנפרד.

4. לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.

הזיון

1. על הקבלן לחזק את כלוב הזיון על מנת למנוע התכופפותו בעת הרמתו והכנסתו לקידוח. במידת הצורך יש לחבר לכלוב חישוקים מרוותכים או חזקים נוספים, בהתאם לדרישות המפקח.

2. המרחק המינימאלי בין מוטות הזיון יהיה 5 ס"מ. כיסוי הזיון ע"י בטון יהיה לפחות 5 ס"מ ויובטח ע"י גלגלי פלסטיק מורכבים על חישוקים או ע"י אמצעים שיאושרו ע"י המפקח.

3. כלוב הזיון ייתלה צנטרית בתוך הקידוח וקצהו יהיה לפחות 20 ס"מ מעל תחתית הקידוח.

4. הכנסת הזיון תעשה בעזרת מנוף, מבלי לפגוע בדפנות הקידוח. במערכת זיון כבדה רצוי להשתמש ב-2 מנופים, האחד להרמת הזיון והשני להכוונתו לבור הקידוח.

הבטון

אם אין דרישות מיוחדות לסוג הבטון, יש להבטיח את איכותו ע"י תערובת מתאימה ב-30 עם תכולת צמנט של 400 ק"ג למ"ק בטון טרי. מנת המים בבטון תהיה 0.6 וגודל האגרגט המקסימאלי יהיה 20 מ"מ.

כלונסאות שהראש שלהם מתוכנן מתחת לפני הקרקע, יש לצקת עד לפני הקרקע כנ"ל ולסתת את הבטון עד למפלס המתוכנן. בכל מקרה יסותת ראש הכלונס עד להופעת הבטון הנקי.

פיקוח ובקרה

א. פיקוח

על הקבלן לאפשר למהנדס גישה חופשית לאתר, למקורות החומרים ולציוד העבודה .
יש לנהל יומן עבודה שיכלול את הסעיפים הבאים :

- שעת התחלת הקידוח.
- עומק הקידוח.
- שעת גמר הקידוח.
- שעת התחלת היציקה.
- כמות הבטון.

- אירועים מיוחדים בזמן הקידוח והיציקה.

על הקבלן לנהל רישום גרפי מדייק של כמות הבטון וקצב מילוי הקידוח בכל כלונס בנפרד.

ב. בקרה

כל הכלונסאות ובדקו בשיטה הסונית, הבדיקה הסונית תבוצע ע"י מעבדה מנוסה בסוג זה של עבודה, המעבדה תקבע ע"י המפקח. דמי בדיקת המעבדה ישולמו ע"י הקבלן.

הקבלן ינקה ויסתת את ראש הכלונס לצורך ביצוע הבדיקות.

ג. תיקונים

במידה והביקורת תעורר ספקות ביחס לרציפות בבטון או ניקוי הקרקעית יידרשו קידוחי גלעין, הם יבוצעו על חשבון הקבלן כפי שיקבע המהנדס.

במקרה של תוצאות בלתי מספקות יחויב הקבלן בביצוע כל התיקונים הדרושים כפי שייקבעו ע"י המהנדס ובעמית ניסיון בעומס העולה ב – 50% על העומס המתוכנן ולפי הוראות המהנדס.

תיקון פגמים וסטיות , ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבון הקבלן, לפי הוראות המפקח ובזמנים שיקבע המפקח.

אופני מדידה ותכולת מחירים לכלונסאות בטון

1. הכלונסאות יימדדו במ"א לכל אורכם.

מחיר הכלונסאות ייחשב ככולל את הבטון ואת ביצוע הקידוח בכל סוג קרקע ובכל השכבות שהקבלן עשוי להיתקל בהם.

מחיר הכלונסאות ייחשב ככולל את כל עבודות העזר והלוואי כמפורט לרבות הטיפול בעפר המתקבל מהקידוח וסילוקו למקום שפך מאושר ע"י הרשויות.

מחיר היחידה לקידוח וליציקת כלונסאות מתייחס לביצוע הכלונסאות בכל אורך שהוא. שינוי של אורך כלונס (הגדלה או הקטנה) מהמידות המצוינות בתוכנית לא תהווה סיבה לתוספת מחיר.

2. פלדת הזיון תימדד לפי משקלה התיאורטי על סמך רשימות ברזל שיוכנו ע"י הקבלן ויוגשו למפקח לאישורו.

כללי

הקבלן יידרש להגן על מצוק החוף ברשתות כחלק מבניית קיר המוצא בחוף הים.

רשתות ההגנה מפני דרדרת ומסמרי העפר יבוצעו בהתאם לת"י 940 חלק 4.1 ולהוראות פרק 54 במפרט הכללי של הועדה הבין-משרדית (מפרט כללי לעבודות מינהור). ההוראות שבמסמכים הנ"ל ובמפרט המיוחד גם יחד מהוות הנחיות לבצוע העבודה באורח מקצועי טוב.

הקבלן יורשה, לאחר שלמד את התנאים באתר, לעבוד בכל שיטה אחרת שתבטיח את איכות המוצר הסופי בתנאי שיקבל לכך את אישורו המוקדם של המפקח. אישור כזה יינתן רק על סמך מפרט חלופי שיוגש בכתב על ידי הקבלן ולא יהיה בו כדי לפטור את הקבלן מאחריותו המלאה לטיב המוצר הסופי.

הכנת השטח

הקבלן אחראי על גיזום הצמחייה הקיימת והסרת כל חומר רופף ואבנים בלתי יציבות מפני המדרון בקטעים המיועדים להתקנת הרשת. לפני תחילת העבודה על הקבלן להגיש את תוכנית העבודה אשר תכלול את שיטת ההסרה וסילוק אבנים בלתי יציבות וחומר רופף מפני המדרון בקטעים המיועדים להתקנת הרשת.

התקנת מסמרי עפר

- א. מסמרי העפר יבוצעו כמסמרים מדוייכים בהתאם למפורט בתוכניות ולהנחיות התקנים והמפרט הכללי.
- ב. העבודה תעשה מלמעלה למטה במשבצות של 2/2 לגובה המצוק ולאורכו.
- ג. המסמרים יהיו בקוטר של 25 מ"מ ובאורך 4 מטר.
- ד. על הקבלן להציע שיטת קדיחה שתבטיח יציבות הקדח ותמנע היוצרות מפולות בזמן הקדיחה. במקרה של מפולת בתוך הקדח תידרש סתימתו באמצעות דייס וקדיחתו מחדש.
- ה. הכנסת מוטות דיודאג (Dywidag) מגולוונים מפלדה בקוטר 25 מ"מ עמידים לתנאי סביבת החוף, ומצוידים במרווחים, לקדוחים ומילוי הקדוחים בדייס צמנטי.
- ו. דיוס מסמרי העפר יעשה בדייס צמנטי אשר לא יכיל חומרים העלולים לגרום לקורוזיה בפלדה. תכולת הסולפטים לא תעלה על 4% ותכולת הכלורידים לא תעלה על 0.1%. כמות הצמנט בדייס לא תפחת מ-300 ק"ג/מ"ק וחוזק הלחיצה החד-צירית לאחר 28 יום לא יפחת מ-30 מגפ"ס. על הקבלן לאשר התאמת התערובת לדרישות המפרט ע"י בדיקות מעבדה מוסמכת מאושרת ע"י המפקח.
- ז. הזרקת הדייס תעשה באופן שיבטיח הרחקה מלאה של כיסי אויר, חדירת הדייס לסדקים ומילוי כל המרווח שבין הקדח למוט העיגון ללא השארת חללים באזור העיגון. לחץ ההזרקה לא יפחת מ-10 אטמוספרות.
- ח. תהליך הקדיחה והרדיוס של כל מסמר יתועד בפירוט על ידי הקבלן.
- ט. לא נדרשת דריכה של מסמרי העפר.
- י. הקבלן יציע מפרט העונה לכל הדרישות לעיל, שיובא לאישור המפקח.

רשת מתכת להגנה

רשת ההגנה תהיה מתוצרת "מקאפרי" (MACCAFERRI) או שוות ערך, עשויה מחוטי פלדה מגולוונת (Heavy Galvanized) עם גודל רשת של 80X100 מ"מ. החוטים יהיו רציפים ושזורים בשזירה כפולה (Double Twisted). על הקבלן לספק נתונים המעידים כי הרשת עמידה בתנאי סביבת החוף. הרשתות יסופקו לאתר בגלילים ברוחב - 2.0 או 4.0 מ', כאשר לכל גליל מוצמדת תווית הכוללת את הנתונים הבאים: יצרן הרשת, עובי החוט, גודל העין ומידות האורך ורוחב.

נתוני הרשת:

- חוזק למתיחה: 47 KN/m לפחות.
- עובי חוט: 2.7 ± 0.08 מ"מ עפ"י B.S. 1052 /80.
- גליון החוטים בהתאם לדרישות התקנים BS 1052/1980, ASTM-A 641-82 לגליון כבד (Heavy Galvanized).
- גודל עין 80X100 מ"מ.
- חוטי הקשירה יהיו עשויים מפלדה מגולוונת זהה לפלדה הרשת ועוביים יהיה לפחות 2.2 מ"מ.
- טבעות "ספנקס" או שוות ערך מפלדת אל-חלד בעובי 3 מ"מ, בעלות חוזק מתיחה 170 Kg/mm^2 , המותאמות למכשיר סגירה בלחץ אוויר, חיבור בעזרת טבעת יעשה בכל עין שנייה ו/או עפ"י הנחיות המפרט. חיבור יעשה בחפיפה אורכית ו/או רוחבית בין הרשתות. הטבעות יהיו מגולוונות עם ציפוי בעובי 270 גרם למ"ר לפחות.
- לפני תחילת העבודה הקבלן יגיש לאישור המפקח תעודות בדיקה של מעבדה מוסמכת על התאמת הרשת ואביזריה לדרישות המפרט.

פרישה, עיגון ושריון ברשתות

התקנת רשת ההגנה תעשה לאחר השלמת ביצוע המסמרים בהתאם להנחיות סעיף 54068 בפרק 54 במפרט הכללי ובהתאם להנחיות הבאות:

- לפני תחילת העבודה הקבלן יגיש לאישור המפקח תוכנית פרישת הרשת כולל רשימת חומרים ואביזרים מפורטת. על הקבלן לסמן בתוכנית את סוגי העיגון של הרשת בהתאם לייעודו: עוגן תחתון, עוגן עליון ועוגני ביניים.
- הקבלן אחראי להתקין את הרשת ולעגנה בעוגנים שיבטיחו את יציבות הרשת. העוגנים יעשו ממסמרי עפר בהתאם למפורט בסעיף 2. מיקום העוגנים יקבע בהתאם לתוכניות העבודה ובתאום עם המפקח.
- הרשתות יפרסו מלמעלה לאחר העיגון העליון, יהודקו בצמוד לפני המדרון ויחוברו ביניהן לאורך השפה החיצונית לכל אורך המדרון בעזרת טבעות מגולוונות מסוג "ספנקס" או שוות ערך. החיבור יבוצע לסירוגין בכל עין שנייה בעזרת מכשיר סגירה פניאומאטי, עם חפיפה אורכית מינימאלית של 0.2 מ' בין שתי רשתות סמוכות.
- הידוק הרשתות לאחר פריסתן תעשה באמצעות אום דיוידאג כנגד פלטה מפלדה מגולוונת ועמידה לתנאי סביבת החוף. התקנת הפלטה תעשה בניצב לציר העוגן. הסתייה המותרת של הפלטה מהניצב לא תעלה על 5° . מידות הפלטה לא יפחתו מ-20X20 ס"מ. עובי הפלטה לא יפחת מ-10 מ"מ.
- בתחתית המדרון יבוצע פרט סיום ועיגון של הרשת בדומה לפרט הסיום בקצה העליון, כבל פלדה שזור בעובי מינימלי של 14 מ"מ יושחל לאורך מסמרי העפר בחלק התחתון, אליו יעוגנו הרשתות. הרשת תושחל ו/או תקופל על גבי הכבל. החיבור בין שני צידי הרשת בקיפול יבוצע בעזרת טבעות מגולוונות מסוג "ספנקס" או שוות ערך במרחק מינימלי של 0.5 מ' מקצה העליון של הרשת. המרחק בין הטבעות לא יעלה על 20 ס"מ.

- ו. חיבור הכבלים למסמרי העפר לאורך המדרון יבוצע ע"י פלטה פלדה מגולוונות במידות 20X20 ס"מ, בעובי שלא יפחת מ- 15 מ"מ נעולה כנגד הברגה בקצה מסמר העפר.
- ז. בחלק התחתון ייאסר שימוש בברגים שאינם ניתנים לפתיחה, בכדי לתת אפשרות לפתיחה של הרשת מלמטה לסילוק אבנים שהצטברו וסגירתה מחדש בעזרת אותם היתדות.
- ח. בהתאם להוראות המפקח ועפ"י תנאי השטח הרשתות ישריינו בכיוון האנכי מצידן החיצוני בכבלי פלדה מגולוונים בעובי 8 מ"מ. השריון יעשה בכבלי פלדה אלכסוניים ו/או אנכיים במרחקים שלא יעלו על חמישה מטרים בין כבלי השריון.
- ט. הקבלן יציע פרטים העונים לכל הדרישות לעיל, שיובא לאישור המפקח.

מדידה לתשלום עבור הגנה על מצוק החוף

עבור עבודות להגנה על מצוק החוף ישולם לפי מרכיבי העבודה כמפורט בסעיפי כתב הבמיות.

התבוננות

פרק זה עוסק בכל עבודות העפר לצורך חפירת תעלות עבור הנחת הצינורות.

המונח "חפירה" פירושו לצורך מכרז/חוזה זה, חפירה או חציבה בכל סוגי הקרקע, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטה שהיא לרבות עבודת ידיים.

בכל מקום במכרז/חוזה זה בו מופיעה המילה חפירה, היא כוללת גם חציבה בסלע, באספלט, במצעים קיימים וכו' בכלים מכניים, לא יאושרו פיצוצים. כאמור ב"מפרט הכללי" עבודות החציבה תהיינה כלולות במחירי היחידה של החפירה ולא ישולם עבורן בנפרד.

רואים את הקבלן כאילו עשה קידוחי ניסיון, סקר ו/או חקירות קרקע ובדק באופן יסודי את טיב הקרקע והסלע וביסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע והסלע הקיימים. לא ינתן כל תשלום בגין חוסר אינפורמציה על תנאי הקרקע.

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שיתכן והקווים יונחו בסמוך לתשתיות קיימות כגון: קווי מים, חשמל, טלפון וכד'. על הקבלן לבדוק מוטלת האחריות לקבלת אישורים ותוכניות עדות מהרשויות השונות, לשלמותם והמשך פעולתם התקינה של כל הקווים במשך כל זמן ביצוע העבודה עד השלמתה. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים. הקבלן יבצע חפירות מקומיות לזיהוי המערכות הקיימות, ימדוד מיקומם ויעלם ע"ג התוכניות שבידו. כל עבודות הלואי הנ"ל יש לכלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.

בזמן ביצוע עבודות החפירה, הנחת הצינורות, והמילוי החוזר על הקבלן לשמור על שלמות ויציבות הקווים והמבנים הסמוכים, כולל ביצוע חפירת התעלות בעבודות ידיים במידה ויידרש. במקרה של פגיעה בתשתיות סמוכות יתקן אותן הקבלן על חשבונו ובתאום ואישור הרשות בעלת הסמכות על הקווים או המבנים.

חפירה ומילוי חוזר לקווי ניקוז

החפירה של תעלות לצינורות תעשה לפי האמור בסעיף 57011 במפרט הכללי והנחיות יצרן הצינורות.

למעט חומר שיאושר לצורך המילוי החוזר לצינורות בשטחים פתוחים, כל החומר החפור יסולק מיידית אל מחוץ לאתר. לא תותר הערמות חומר זמנית באתר העבודה.

העבודה כוללת את הרכקת פסולת וחומר חפור אל אתר סילוק מורשה, כולל הובלה לאתר הסילוק והתשלומים המתחייבים לאתר הסילוק.

בשטחי מילוי תהיה החפירה לצינור רק לאחר השלמת 1 מטר מעל רום גב הצינור.

מרווחי החפירה בציר הצינור כדלקמן:

צנרת פי.וי.סי. – כקוטר הצינור, צנרת בטון - 30 ס"מ לפחות.

הצינורות יונחו על גבי מצע חול בעובי 10 ס"מ מהודק ברטוב הצינורות יעטפו בחול מהודק בשכבות עד לרום 10 ס"מ מגב הצינור.

בכבישים קיימים או מתוכננים, בחניות ושטחי מילוי, יהיה המילוי החוזר של התעלה ועד רום שכבות המצעים לכביש שבילים וחניות מחול מפוזר ומהודק ברטוב בשכבות של 20-25 ס"מ, לצפיפות יחסית של 70%, או בחומר מילוי לכבישים כמוגדר ע"י מתכנן הכביש.

במקומות הצנרת תונח בכבישים קיימים או במקומות שעליהם יורה המפקח, תהיינה שכבות המסעה לכביש כמפורט:

- 2 שכבות מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ מהודקות לצפיפות של 98% לפי מודיפייד אאשהו.

- ריסוס ביטומן M.C.70 שיעור 1 ק"ג/מ"ר.

- שכבת בטון אספלט גס בעובי 6 ס"מ עם 4.7% ביטומן (בכבישים ומדרכות).

- שכבת בטון אספלט דק בעובי 4 ס"מ עם 5.2% ביטומן (בכבישים בלבד).

פירוק אבני שפה ומדרכות יעשה באישור המפקח באתר.

תיקון אבני שפה כולל אספקה והחלפת אבני שפה שנמצאו בלתי מתאימות.

שכבות התשתית בשטחי אבנים משתלבות יכללו:

- שכבת מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ מהודקת לצפיפות 100%.

- שכבת חול דיונות נקי בעובי 20 ס"מ מהודקת ברטוב.

- אבנים משתלבות כדוגמת האבנים הקיימות. הקבלן ישתמש באבנים שפורקו במהלך החפירה. אבנים פגומות יוחלפו על חשבון הקבלן באבנים חדשות - זהות.

הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות שיווצרו בכביש, בשביל או במדרכה, ויחוייב לבצע את כל התיקונים שידרשו עד תום תקופת אחריותו שהיא 12 חודשים מיום קבלת העבודה הגמורה על ידיו.

קבלת העבודה עם השלמתה

העבודה תימסר למפקח למזמין ולעיריית נתניה בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של העבודה על כל שלביה, לרבות תיקונים והשלמות במידה ויידרשו.

קבלת העבודה תבוצע אך ורק בנוכחות נציג עיריית נתניה. לפני מסירת העבודה יבוצעו עבודות ניקיון ושטיפה, צילומי טלוויזיה, בדיקות איטום.

חתימת המזמין והמפקח על מסירת העבודה ואישור תוכניות "לאחר ביצוע" על ידי עיריית נתניה ואחראי GIS יהיו אסמכתא לגמר ביצוע העבודה על-ידי הקבלן.

בדיקת תכנון

לפני תחילת העבודות ולפני מסירת תוכניות לביצוע לקבלן, על הקבלן למדוד, על חשבונו, גבהים לאורך התוואי הכוללים I.L. ביבים, ניקוזים, קווי בזק, כבלים קיימים.

יש להודיע למהנדס במקרה של אי התאמה בין המדידה לתוכניות, בטרם בצוע העבודות. כמו כן יש להודיע למהנדס על כל מכשול נוסף, אשר לא סומן בתוכניות.

לא ימסרו לקבלן תוכניות חתומות לביצוע עד לקבלת נתוני השטח ותוכניות חיבורי מגרש ועדכון התכנון בהתאם.

הקבלן נדרש לעכב רכישת השוחות והצנרת עד לקבלת תוכניות תנוחה וחתך לאורך חתומות לביצוע. קבלן שיקדים לרכוש צנרת ושוחות יעשה זאת על אחריותו ועל חשבונו.

צנרת

צינורות לקו ניקוז ציבורי יהיו צינורות בטון מזויין לניקוז דרג 5 אטומים לפי ת"י 27 בקוטר 400 מ"מ, 600 מ"מ, 800 מ"מ, 1,000 מ"מ, 1,250 מ"מ דוגמת "מגנוקריט - M" (MGM) תוצרת "וולפמן" עם אטם "מגנופלקס - M" המתאים לתקנים EN-681, DIN-4060 מותקן על גבי "הזכר" או "הידרוטייל" תוצרת אקרשטיין עם אטם גומי מיוחד על "הזכר" מסוג F-104/F-101 (CK-89) או שווה ערך מאושר ע"י המפקח.

על הקבלן למרוח על "הנקבה" במשחת "מגנוסליפ" לפני ההרכבה, יש לנקות היטב את קצות הצינור לפני ההרכבה.

הצינורות יש לספק יחד עם האטמים כמפורט לעיל מאותו יצרן. אי התאמה בין האטם לצינור תגרום לתפקוד לקוי של המערכת או לכשל הצינור.

יצרן הצינורות יהיה יצרן ישראלי בעל ניסיון של לפחות 3 שנים בייצור צנרת מסוג זה, בעל תקן ISO 9002 בעל תו תקן 466 בתוקף לייצור אלמנטים ומערכות מבטון טרום ובעל שירות שדה להדרכה ופיקוח על טיב הביצוע.

הנחת צנרת

הצינורות יונחו בחפירה כמפורט בפרק 57 במפרט הכללי, הנחיות יצרן הצינורות וכן לפי הנחיות נספח א' - "דרישות בטיחות לחפירות ותעלות" המצורף למפרט זה.

מדידה לתשלום עבור אספקה והנחת צנרת ניקוז בחפירה פתוחה

אספקת צינורות ניקוז

מחיר אספקת הצינור כלול במחיר הנחת הצינורות להלן.

הנחת צינורות ניקוז

צינורות ניקוז יסווגו לתשלום בהתאם לסוג הצינור, לקוטר ולעומק החפירה בה יונח הצינור. מדידת אורך הצינורות תעשה לאורך ציר הצינורות המונחים בשטח מדוד בין הקירות החיצוניים של שתי שוחות קרובות.

מחיר הנחת הצינורות כולל: אספקת הצינורות, חפירה לצינור, פינוי החומר החפור, הנחה והתקנה של הצינורות, המחברים, האטמים, גומיות המרווח, מצע ועטיפת חול, המילוי החוזר בחול או בחומר מילוי לכביש כמפורט, עד גובה שתית לכביש, בדיקת האטימות וצילום במעגל סגור, מדידה לאחר ביצוע וכל הנדרש בשלמות.

לא תיעשה הבחנה בין חפירה והנחת קווים בכבישים קיימים או מתוכננים או בשטח פתוח, או כל מקום אחר.

במקומות בהם תידרש סלילה מחדש של הכביש (באספלט או באבנים משתלבות) כמפורט, יהיה התשלום לפי מ"ר של כביש או דרך שישללו.

בניגוד לאמור בסעיף 0100.17 במפרט הכללי סילוק החומר החפור, עודפי אדמה ופסולת עד לאתר הסילוק המורשה מאתר החפירה כולל הובלה ותשלומים המתחייבים באתר הפסולת, תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורה בנפרד.

שוחות בקרה

03.2

שוחות הבקרה לניקוז תהיינה שוחות טרומיות חרושתיות, לכל מרכיביהן, דוגמת "וולפמן" או "אקרשטיין" או שווה ערך, המתאימות לדרישות ת"י 5988 שתיבנה לפי פרטי היצרן וסעיף 57082 של המפרט הכללי כולל תקרה כבדה מתאימה ומכסה בקוטר 60 ס"מ ממין D400 לפי ת"י 489 מבטון ברזל כמפורט להלן. התקנת שוחות ביוב תכלול גם התקנת מחברי שוחה דוגמת "איטוביב" או שווה ערך ואטמים בין חוליות השוחה דוגמת "איטופלסט" או שווה ערך.

שוחות בעומק מעל 5.5 מטר תבוצענה עם פודסט ביניים ושני סולמות מפלבי"מ 304 או מפברגלס תיקני.

לא יותר שימוש בחוליה קונית עליונה.

שוחות בקרה לניקוז תהיינה ללא תפיסת חול. הקבלן ימלא בבטון ב-20 את תחתית השוחה עד לרום צינור היציאה (I.L).

הקבלן יידרש להתאים את רום פני שוחות הניקוז לרום פני הכביש המתוכנן (או הקיים) בהתאם להנחיות המפקח באתר או עפ"י הנחיית היצרן, לא תותר יציקת צווארון באתר או צווארון באורך העולה על 35 ס"מ. במקרים שבהם אורך הצווארון עולה על 35 ס"מ, יוסיף הקבלן חולית שוחה באורך ובקוטר מתאים.

הכנת תשתית לשוחות בקרה טרומיות

הנחת תחתית לשוחה צריכה להתבצע על גבי משטח מהודק, בהתאם למפורט להלן:

- א. חפירה לשתיית ל-20 ס"מ מתחת לרום תחתית השוחה.
- ב. מילוי מבוקר בחול בתוספת 6% צמנט עד לרום תחתית השוחה, והידוק מבוקר.
- ג. יישור והחלקה של פני השתיית לרום תחתית השוחה כולל איזון ומתן אישור של המפקח להנחת התחתית.
- ד. חפירה להנחת התחתית.
- ה. הורדת השוחות הטרומיות תעשה בעזרת מנוף בווי הרמה מיוחדים המומלצים ע"י היצרן.

מכסי שוחות כבדים

על תקרות השוחות יותקנו מכסים כבדים מבטון ברזל דוגמת "כרמל - HD 33" עם סמל הרשות מתוצרת "וולפמן" או שונה ערך בקוטר 60 ס"מ ממין D400 לפי ת"י 489 (ספטמבר 2003), נושאים תו תקן, יתאימו לכל דרישות התקן, ובנוסף לכך יעמדו בדרישות הבאות:

1. שטחי המגע בין הסגר למסגרת יהיו חרוטים וזאת כדי להשיג תושבת יציבה ולמנוע רעש מהמכסים כאשר רכב עובר עליהם. דרישה זו מבוססת על סעיף 7.6 בתקן.
2. בין הסגר למסגרת תהיה רפידה לשיכוך רעש, וזאת בנוסף לדרישה לשטחי מגע חרוטים. רפידה זו מורכבת במסגרת ומונעת מגע אנכי ישיר בין המתכת של הסגר למתכת של המסגרת.
3. עומק השילוב של הסגר במסגרת הוא בניגוד לדרישת התקן (סעיף 7.45) 60 מ"מ ולא 50 מ"מ.
4. המסגרת תסופק ע"י יצרן המכסים כשהיא משולבת עם בטון מזויין. גובה המסגרת לא יהיה פחות מ-12 ס"מ.
5. חלקי היצקת בסגר ובמסגרת יהיו עשויים מיצקת ספרואידלית שעולה בתכונותיה על יצקת אפורה, והיא אינה שבירה כמו יצקת אפורה.
- לפני אספקת המכסים על הקבלן לקבל אישור מעיריית נתניה עבור הדגמים של מכסים שברצונו לספק.

על המכסים יוטבע: סמל מי נתניה או סמל העיר נתניה והכיתוב: **"עיריית נתניה - ניקוז"**.

התקנת המכסה והתאמת רום המכסה לרום הכביש/המדרכה הסופי (מתוכנן או קיים) תיעשה על גבי צווארון מבטון מזויין לפי פרט שבתוכניות וכמפורט להלן.

שוחות בקרה לניקוז - מדידה לתשלום

תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום עבור שוחות הבקרה יהיה כמפורט בסעיף 5700.26 במפרט הכללי. כן יכלול מחיר השוחה מכסה כבד מבטון ברזל מין D400 לפי ת"י 489 וסימון עירית נתניה או מי נתניה (בהתאם), מפלים פנימיים עד לגובה חצי קוטר השוחה בתוך השוחה, חיבור בין החוליות ב"איטופלסט" ואספקת והרכבת אביזרים תקינים למעבר וחבור הצינורות לקיר השוחה כגון מחברי שוחה כמפורט לכל שוחה לפי הצורך, שלבי ירידה או סולם ירידה בשוחות בעומק מעל 3.75 מטר, עיבודי בטון וכל הנדרש בשלמות, פודסטים ביניים בשוחות בעומק מעל 6.5 ושני סולמות כנדרש.

מחיר שוחות בקרה לניקוז כולל מילוי בטון ב-20 עד רום יציאת הניקוז הנמוכה.

קולטנים

הקולטנים יהיו טרומיים חרושתיים תוצרת "וולפמן" או "אקרשטיין" או שווה איכות.

הקולטנים יהיו ראשיים או צדדיים, עמוקים, רגילים או רדודים עם אבן צד מיצקת.

שבמות לקולטנים תהיינה דגם "תל-אביב" חדשות, תיקניות C250, מפיברגלס דוגמת מדגם FRP המסופקת ע"י "DS Construtions LTD".

כל המוצרים יהיו נושאי תו תקן ישראלי.

תיאור העבודות

כפי שמסומן בתוכניות על הקבלן לבצע עבודות להתקנת סגר מכני בשוחת ניקוז המתוכננת שעל קו הניקוז הראשי בקוטר 1,600 מ"מ בעומק משוער של 6.5 מ'.

הסגר יתאים להיות מותקן בשוחת ניקוז פעילה וכן לעמוד בשפכים גולמיים עומדים ויתאים לעבוד בסביבה קורוזיבית מאד.

העבודות כוללות: עבודות בטון להתאמת השוחה להתקנת הסגרים, הכנת פתחים, מגרעות אספקה והתקנת סגר קיר מכני במידות 2.0X1.40 מ', כולל מפעיל ידני (גיר).

סגר מכני להתקנה בתוך שוחת ניקוז

סגר מתוכנן יהיה סגר קיר מתאים לפתח מרובע מפלב"מ 316L, מתאים להיות מותקן בתא תת קרקעי בסביבה קורוזיבית. הסגר יהיה דוגמת תוצרת GEREG עם מפעיל גיר ידני וכולל את כל החומרים והציוד להתקנת הסגר והמפעיל בתוך שוחת הניקוז.

הפעלה ידנית

המפעיל יכלול מנגנון (גיר להפעלה קלה ומהירה) אינטגרלי להפעלה ידנית של הסגר.

מדידה לתשלום עבור סגר מכני

התשלום עבור אספקת הסגר יהיה כיחידה קומפלט הכוללת:

אספקת הסגר על כל מרכיביו ועם מפעיל, לרבות מיסים, הובלה וכל הנדרש לאספקת הסגר לאתר ולהתקנתו.

עבור התקנת הסגר ישולם בנפרד

כל עבודות ההכנה להתאמת השוחה להתקנת הסגר כולל: מגרעות, עיבודים, מכסים, והתאמות שונות בשוחה, התקנת הסגר, התקנת המפעיל, כיוול הסגר והמפעיל, כולל שירות שדה של היצרן ואישורו, כל הבדיקות הנדרשות, אחריות היצרן ואחריות הקבלן וכל הנדרש.

פרק 05 - קידוח אנכי - חיבור מערך ניקוז משני לקו ניקוז ראשי

במקום המצוין בתוכנית יבוצע חיבור אנכי של מערכת הניקוז המשנית לקו הניקוז הראשי.

צינורות לקידוח אנכי

צינור המגן בקידוח אנכי שישמש כצינור ניקוז יהיה צינור פלדה ללא ציפוי ועטיפה בקוטר 40" (1,000 מ"מ) ועובי דופן 1/2".

מדידה לתשלום

עבור אספקת צינורות לביצוע הקידוח האנכי ישולם בנפרד.

אספקת צינורות כוללת: אספקת הצינורות, החיבור בין הצינורות (הריתוך), בדיקת טיב הצינור והתאמה לתקנים, קבלת הצינורות בבית חרושת, שמירת הצינורות ואחסונם, הובלת הצינורות לאתר או למחסני המזמין כולל העמסה ופריקה, פיזור הצינורות בשטח, ליווי צמוד של שירותי השדה וכל האביזרים והחומרים הדרושים.

קידוח אנכי לחיבור ניקוז

הקבלן יבצע קידוח אנכי לצינור שרוול פלדה קוטר 40" לחיבור למנהרת הניקוז (מצינור בטון מזוין קוטר פנים 1.60 מטר וקוטר חוץ 2.10 מ').

הקידוח יבוצע לעומק של כ-15.0 מטר מפני הקרקע.

הקידוח יבוצע ע"י קודח מנוסה ורישוי, עם ניסיון מוכח של ביצוע קידוחים דומים, מותנה באישור המפקח באתר.

שרוול המגן לקידוח ישמש כצינור הניקוז אל מנהרת הניקוז.

מיקום הקידוח ייקבע במדויק לקבלן ע"י המזמין.

צינור המגן יהיה מפלדה קוטר 40" ועובי דופן 1/2" ללא ציפוי פנים או חוץ.

על פי הניסיון בביצוע מנהרת הניקוז תנאי הקרקע באזור הקידוח חול כורכרי, עם אפשרויות לקטעי כורכר קשה, ללא נוכחות מי תהום.

עם הגעת הקידוח לפני צינור המנהרה הקיים ימשיך הקודח בקידוח עד לחדירה לתוך הצינור הקיים תוך פגיעה מינימלית בצינור הקיים.

במידת הצורך תידרש החלפה של ראש הקידוח לראש וידיה בהיות הצינור הקיים מבטון מזוין.

הקבלן רשאי ויכול לפעול מתוך צינור המנהרה הקיים לפתיחת פתח בצינור הקיים כדי לאפשר חדירת הקידוח.

בכניסה לצינור המנהרה הקיים יש לנקוט בכל האמצעים המחייבים בכניסה לצינור לא מאוורר כאמור לגבי קווי ביוב.

בגמר חדירה לצינור המנהרה יאטום הקבלן את המרווח, הסדקים, והשבירים בנקודת החיבור בין צינור הקידוח וצינור המנהרה לקבלת חלל אטום ויציב. החיבור/איטום יעשה על פי הפרט שבתוכנית, ע"י יציקות בטון ב-20 והזרקות בטון לתוך הקרקע במרווחים בין צינור הקידוח וצינור המנהרה.

במידה והקידוח יסטה כך שיהיה מרוחק מצינור המנהרה, יהיה החיבור ביניהם בצורת שוחה שתבנה מתוך המנהרה, על תוכנית שיכין הקבלן ותובא לאישור המפקח. העבודות יבוצעו מתוך המנהרה. הגישה לצינור יכולה להיות דרך צינור הקידוח או דרך פתחי המנהרה.

קטע המנהרה שבו יבוצע הקידוח רחוק כ-190/100 מטרים מפירי הכניסה והיציאה, בהתאמה, ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בבניית הצעתו.

קטע צינור הקידוח הקרוב לפני הקרקע ייחתך ועליו תיבנה שוחת בקרה לניקוז בקוטר פנים 2.0 מטר על פי הפרט שבתוכניות.

עבודת הקידוח תיעשה ברחוב מגורים תוך הפרעה מינימלית לאורח החיים השוטף.

כל הציוד וחומרי העבודה יאוחסנו במקום שיאושר לקבלן ויובאו לעת צורך לאתר העבודה. שטח העבודה יהיה המינימלי הנדרש. כל החומר החפור יסולק ישירות מחוץ לאתר ולא תותר השארתו בשטח.

מדדה לתשלום

המדדה לתשלום עבור הקידוח האנכי תהיה יחידה קומפלט ללא תלות בעומק הקידוח, בקשיי הביצוע.

המחיר כולל: הכנת השטח, הסדרת התנועה, סידורי בטחון, תשלום לפיקוח משטרת אם יידרש, הקידוח, חדירת צינור המנהרה והחלפת מקדח במקרה הצורך, סילוק עודפי החפירה לאתר הסילוק (הכל ע"ח הקבלן), חיתוך צינור הפלדה בקצוות, ריתוך טבעת עיגון על צינור הפלדה לחיבור לשוחת הראש והחזרת המצב לקדמותו הכל על פי הפרט שבתוכניות וכל הנדרש לביצוע הקידוח והחדרת צינור המגן.

- עבור איטום המרווח בין צינור הקידוח וצינור המנהרה, על פי הפרט העקרוני שבתוכניות או על פי הפרט שיציג הקבלן ויאושר על ידי המפקח באתר, תהיה לפי יחידה קומפלט ללא תלות בקשיי הביצוע, נפח הבטון והזיון הנדרש. המחיר יכלול גם את כל העבודות הנדרשות לאיוורור המנהרה בזמן העבודה, קשיי התנועה בצינור הלוגיסטיקה, הצורך בכלים, בציוד ואביזרים מיוחדים, בעבודת ידיים וכל הנדרש ישולם כמחיר קומפלט.

- עבור שוחת הראש בקוטר 2.0 מטר כולל: יציקת הרצפה, תקרה, מכסה ב.ב. כבד קוטר 60 ס"מ, D400, רשת פלדת אל חלד מותקנת ברצפת השוחה מעל פיר הקידוח, הכנות לחיבורים צידיים וכל הנדרש ישולם לפי מחיר קומפלט.

נספח א'

סקר גיאוטכני

חוות דעת ונתוני קרקע

רפובליקה
במחוז
המזרחי

נספח ב'

דרישות בטיחות לחפירות

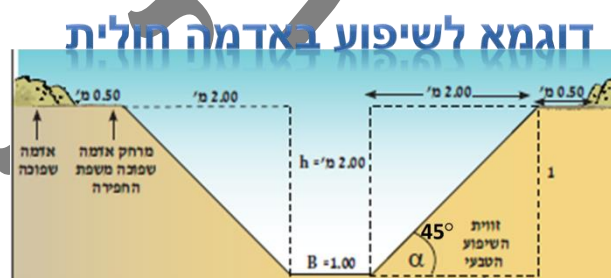
רפובליקה
לבידור
בטיחות

דרישות בטיחות לחפירות ותעלות

1. לפני התחלת החפירה או החיצוב יש לבדוק קיום של קווי חשמל, ביוב, טלפון, גז וכד', ומנהל העבודה ינקוט אמצעי זהירות מיוחדים כדי להבטיח שעובדים לא יפגעו מזרם חשמלי, אדים מזיקים, או מים פורצים.

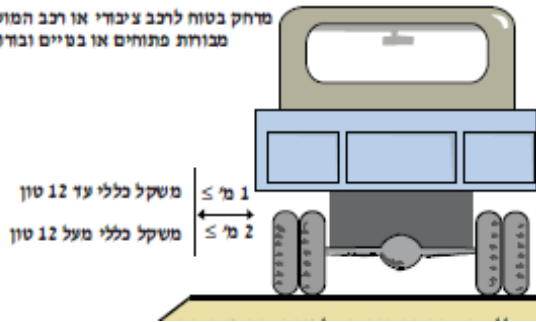


2. בחפירה שעומקה עולה על 1.2 מ', ושיש בה סכנת התמוטטות, יש לנקוט באמצעים בכדי למנוע תאונות מפולת העלולות לקבור עובדים תחתיה.
3. אמצעים למניעת התמוטטות הדפנות יכולים להיות על ידי חפירה בשיפוע או התקנת מערכת דיפונים או תאי הגנה.



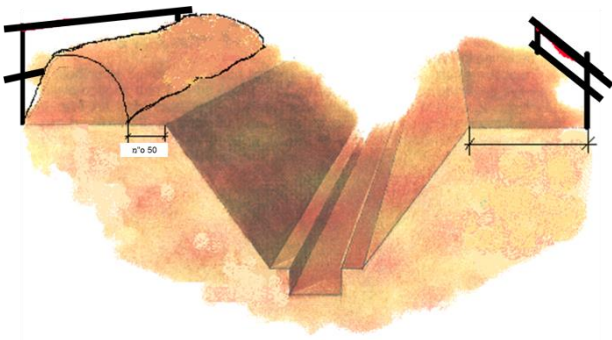
4. דיפון תעלות באדמה חולית על-פי התקנות: מותקנות בה דפנות עומדות יציבות, עם משענות וחזזוקים, המכסות את כל צידי התעלה, חודרות לעומק מספיק בקרקעיתה, ובולטות 15 ס"מ מעל פני הקרקע הסמוך לתעלה.
5. אם קיימת סכנת התמוטטות בעת התקנת הדיפון, העובד ישתמש בתא הגנה (אין צורך בדיפון אם משתמשים תמיד בתא הגנה לכל עובד הנמצא בחפירה, או שהחפירה מתבצעת באמצעות מכונה בלבד).
6. דיפון חפירה בעומק של יותר מ-4 מ' רק לפי תוכנית.

מרחק בטוח לרכב ציבורי או רכב המונעק באתר הבנייה
מבונות פתוחים או בטיים ובדירות משופעים



7. אין לקרב לשפת החפירה רכב או ציוד
כבד אחר שעשוי למוטט את דפנותיה,
אלא אם ננקטו צעדים מיוחדים למניעת
התמוטטות.

8. חומר או אדמה שהוצאו מהחפירה יוחזקו במרחק שלא יפחת מ-50 ס"מ משפת
החפירה.



9. כל בור, חפירה, קיר חצוב או מדרון מהם
עלול אדם ליפול מגובה העולה על שני
מטר יהיו מגודרים ע"י מעקה עם אזהרה
ואזהרה-תיכון.

10. יש לקיים תאורה נאותה אם מבצעים

עבודת חפירה בשעות החשכה או במקום חשוך

11. בעת עבודה בשעות החשכה, יוצבו פנסים בצבע אדום לאורך כל חפירה או בור
שקיימת סכנת נפילה לתוכם.



12. הירידה והעליה לבור או חפירה שעומקם עולה על 120 היא
רק על-ידי סולם או מדרגות מתאימים.

13. המרחק המרבי בין הימצאות עובד בחפירה לבין היציאה ממנה
לא עולה על 20 מטרים.

14. יש להתקין מעברים בטוחים מעל כל תעלה שרוחבה עולה על 60 ס"מ.

מנהל העבודה באתר בו מבוצעת חפירה, מילוי, חציבה, או דיפון יערוך ביקורת
בטיחות מידי יום, אחרי הפסקת עבודה של שבעה ימים, ואחרי הפסקת עבודה בשל
גשם או הצפה (לפני חידושה).

15. אין לדרוש מעובד שיעבוד או שיימצא במקום בו הוא עלול להיפגע מחומר רופף או מקיר לא יציב.



אודות המסמך

מס' פרסום	6188-2
מהדורה	2
הכינו	אירנה זברובסקי ושלוש כפיר
אישר	
תרמו להכנת המסמך	
מיקום הקובץ במערכת הממוחשבת	פרסומים - אופיס לייט

תיעוד מהדורות

מהדורה	תאריך	תיאור	מס' קובץ	הכינו	אישר
2	אפריל 2021	מתחם נת/556 מנהרת ניקוז ראשית בשד' בן אב"י	6188-2	אירנה זברובסקי ושלוש כפיר	
1	נובמבר 2018	מתחם נת/556 מנהרת ניקוז ראשית בשד' בן אב"י	6188-2	אירנה זברובסקי ושלוש כפיר	
0	אוגוסט 2018	מתחם נת/556 מנהרת ניקוז ראשית בשד' בן אב"י	6188-2	אירנה זברובסקי ושלוש כפיר	

תיעוד האישור

הכינו : אירנה זברובסקי ושלוש כפיר חתימה : _____ תאריך : 18.04.21

החתימה