



M1302-דיפו הראשונים עבודות מקדימות

כרך 4 - מפרט טכני מיוחד

M1-MET-NTA-DGN-SPC-000014

פרק 00 - מוקדמות.....	3
פרק 01 - עבודות עפר כלליות.....	50
פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר.....	57
פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה, חשמל ובקרה.....	62
פרק 23 - אלמנטי סלארי לדיפון.....	91
פרק 24 - עבודות הריסה.....	98
פרק 26 - עוגנים.....	101
פרק 40 - פיתוח אתר.....	144
פרק 41 - סקר עצים, כריתה, שימור עצים.....	149
פרק 44 - גדרות ומעקות.....	165
פרק 51 - עבודות סלילה-כבישים.....	168
פרק 57 - עבודות ניקוז ומניעת סחף.....	180

פרויקט קו המטרו M1 הינו אחד משלושת קווי המטרו הנמצאים בשלבי פיתוח על ידי חברת נת"ע – נתיבי תחבורה עירוניים, כחלק ממערך מסילות מטרו עתיר קיבולת במטרופולין גוש דן. מדובר בפרויקט תשתית לאומי בקנה מידה אדיר, שמטרתו לקדם את השימוש בתחבורה ציבורית באמצעות הקמה של מערכת הסעת המונים מתקדמת, מהירה, יעילה, בטוחה, אמינה, בת-קיימא ובעלת כדאיות כלכלית – מערכת אשר תשתלב ותתואם עם קווי רכבת קלה, רכבת כבדה, מערך האוטובוסים ועם תכנון הפיתוח העירוני.

מערכת זו צפויה לשפר באופן משמעותי את חוויית הנסיעה, לקדם את איכות החיים בסביבה העירונית, להפחית את זיהום האוויר ואת עומסי התנועה, וכל זאת תוך מענה לצרכים התחבורתיים של האוכלוסייה לאורך העשורים הקרובים – לשנת 2050 ואף מעבר לכך.

מתחם דיפו "הראשונים" נועד לשמש כמתחם הלוגיסטי-תפעולי המרכזי של קו המטרו M1, והוא הדיפו הראשון והיחיד המתוכנן להקמה במסגרת שלב הביצוע הראשון של הקו. המתחם כולל מסילות, מבנים ומתקנים ייעודיים הנדרשים לתחזוקה שוטפת, לאחסנה ולתפעול מיטבי של רכבות המטרו.

הקמת הדיפו הינה מרכיב אסטרטגי קריטי בהיערכות התשתית להפעלת הקו, ומהווה את "מרכז העצבים" של המערכת – נקודת המפתח ממנה יתבצעו ניהול הצי, תחזוקה מונעת ושוטפת, בקרת מערכות, חניית הרכבות, אספקת שירותים תפעוליים נוספים ועוד.

משכך, לו"ז התכנון והביצוע של הדיפו הינו בעדיפות עליונה ונחשב תנאי יסוד להפעלה המסחרית של המקטע הראשון של הקו. כל עיכוב בהשלמת הדיפו ישליך באופן ישיר על יכולת ההפעלה של המערכת כולה, ויהווה צוואר בקבוק קריטי בלוחות הזמנים של פרויקט המטרו.

אי לכך, תכנון מפורט, תיאום בין-תחומי מוקפד, והתחלה מוקדמת של עבודות ההקמה הינם חיוניים לצורך עמידה ביעדים. הדיפו "הראשונים" אינו רק אתר תשתיתי – אלא אבן יסוד לתחילת פעילותו של אחד ממיזמי התחבורה המשמעותיים ביותר במדינת ישראל.

כללי

מסמך זה מהווה המפרט הטכני המיוחד לעבודות מקדימות בדיפו הראשונים, אשר מטרתן הכנת שטח הדיפו לכניסת עבודות זכיין ההקמה של המטרו לצורך כניסה לעבודות הקמת דיפו הראשונים.

יובהר כי האמור בפרקי המפרט הטכני המיוחד להלן בא להוסיף ו/או לשנות מהאמור במפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנייה במהדורתו המעודכנת ביותר נכון ליום פרסום המכרז.

תכולת העבודות במכרז זה כוללות, בין היתר, הסדרת דרכי גישה אשר נשענות על מערכות הדרכים הקיימות, מיסוד אתר התארגנות, הנמכת שטח הדיפו באמצעות עבודות עפר, הסדרת מערכות ניקוז זמניות בתחתית משטח עבודות העפר ובהתאם להתקדמות החפירה, הקמת תשתית זמנית עבור קו מתח גבוה בתחום החפירה לצורך ביטול קו החשמל הקיים הסמוך לכביש 431, הקמת קירות תמך במעטפת הדיפו, מיסוד קו החשמל במיקומו הסופי לאחר סיום בניית הקיר הדרומי של הדיפו לאורך כביש 431, הקמת דרך אחזקה עבור חברת החשמל בצמוד לקיר הדרומי על כביש 431, פירוק והחזרת גשר שילוט בכביש 431 לצורך ביצוע העבודות, הריסת קיר תמך

בכביש 431, ביצוע עוגני קרקע לתימוך קירות התמך, מיסוד תאורה זמנית לצורך ביצוע העבודות, הסדרי תנועה זמניים מרחובות תש"ח ורמז, וכיו"ב.

על המציע לקחת בחשבון כי בשטח הדיפו מבוצעות על ידי נת"ע, באמצעות קבלן אחר, עבודות הכנה כגון: העתקת תשתיות, גידור, חישוב, פירוקים, עקירת עצים ועוד. עבודות אלה צפויות להסתיים טרם כניסת המציע הזוכה נשוא מכרז זה.

העבודות המקדימות נשוא מכרז זה מחולקות ל-2 שלבים עיקריים:

שלב א'

הקמת שטח התארגנות לקבלן, פריצת וסלילת דרכי גישה לאתר, כריתת עצים ברחוב תש"ח, עבודות חפירה וסילוק החומר החפור לאתר מורשה ע"י נת"ע, עבודות ניקוז, חפירה עבור התחמ"ש, חפירה עבור קו חשמל מתח גבוה במתכונת זמנית והשלמת חפירה בהתאם לתוכנית. כחלק מהעבודות הקבלן ידרש למיין, לסווג, לערום, לטפל, לבקר ולשנע חומרי חפירה בהתאם לאסטרטגיית פינוי חומרים מאתר העבודה כפי שהוגדרה בסעיף 00.09 עבודות עפר בהמשך לפרק זה.

ביצוע קירות תמך (סלארי) במעטפת הדיפו (פאה צפונית, דרומית, מזרחית ומערבית), ביצוע עוגנים והשלמת חפירת קירות התמך הדרומי והמערבי כולל פינוי וסילוק החומר החפור לפי פרק 00.09 עבודות עפר בהמשך למפרט זה. הקמת קו חשמל מתח גבוה במתכונת סופית בצמוד לכביש 431, עבודות להקמת דרך שירות לתחזוקה בצמוד לכביש 431 עבור חח"י לרבות עבודות פירוקים לגשר שילוט בדרך 431 והחזרתו, פירוק קיר בטון קיים במקביל לכביש 431, פירוק גדרות קיימים והחזרתם, לרבות ביצוע תחזוקתם לכל אורך תקופת הביצוע ולדרישות המכרז והסדרי תנועה זמניים.

שלב ב'

ביצוע עוגנים לקירות התמך הצפוניים והמזרחיים והמשך חפירה למפלסים מתוכננים, פירוק גדרות קיימים והחזרתם, לרבות ביצוע תחזוקתם לכל אורך תקופת הביצוע ולדרישות המכרז.

כחלק מהעבודות הקבלן ידרש למיין, לסווג, לערום, לטפל, לבקר ולשנע חומרי חפירה בהתאם לאסטרטגיית פינוי חומרים מאתר העבודה כפי שהוגדרה בסעיף 00.09 עבודות עפר בהמשך לפרק זה.

שימת לב המציע נתונה לכך שביצוע עוגני הקרקע והשלמת חפירה בקירות הצפוניים והמזרחיים הינם בגדר **אופציה** עבור המציע, וכי הפעלת האופציה הינה בסמכותה הבלעדית של נת"ע, ומותנת בקבלת אישור סטטוטורי ורישוי לביצוע עבודה זו.

לתשומת לב המציע, יובהר כי בין היתר ובכל שלבי הביצוע, באחריותו לדאוג לפתרונות זמניים לניקוז אזורי העבודה ואת כלל שטח האתר, לתאורה זמנית ככל שתידרש, לנהל את הבטיחות באתר, לדאוג לנגישות בכל רחבי האתר, וכיו"ב, תוך כדי התאמה למצב האתר בכל שלבי ותתי שלבי העבודה. באחריות הקבלן לתכנן, לאשר מול מנהל הפרויקט ולבצע את עבודתו בשלבים בהתאם לכלל הנחיות ההסכם, והכול על חשבוננו וללא שום תמורה נוספת.

לתשומת לב המציע יובהר כי במהלך ביצוע העבודות, צפוי להיכנס לשטח העבודה קבלן בהסכם נפרד מול נת"ע לביצוע עבודות להקמת התחמ"ש המתוכנן. לאור האמור, המציע הזוכה יידרש עפ"י האמור בהסכם, לקדם את העבודות שבאחריותו תוך כדי מתן עדיפות לתאי שטח המוגדרים מראש בסדר עדיפות עליונה, כדוגמת שטח התחמ"ש, תואי קו החשמל הזמני וכיו"ב. בין היתר באחריות הקבלן לאפשר לבעלי התשתיות וגורמי העניין למיניהם לבצע עבודות תחזוקה ותפעול לתשתיות הקיימות בתחום הפרויקט. בנוסף, המציע יידרש להיות בתיאום מלא והדוק מול הקבלן שיבצע את התחמ"ש מבחינת שלביות ביצוע ולו"ז, ונדרש לקחת בחשבון שתהינה עבודות זמניות דרך תחומי עבודה משותפים לצורך ביצוע עבודות התחמ"ש כדוגמת ביצוע חיבור תשתיות לתחמ"ש, ביצוע הכנות, שימוש בדרכי גישה וכו'.

להלן תכולה תמציתית של תכולת העבודות**עבודות בטון יצוק באתר לקירות תומכים וגידור בראש הקיר**

- ביצוע קירות תמך/דיפון היקפיים לכל המתחם.
- ביצוע עוגנים והכנות עיגונים לקירות תמך/ דיפון היקפיים.
- ביצוע גידור בראש קירות תומכים.
- תחזוקה משמרת.
- תחזוקת עוגנים.

עבודות חשמל

- להלן פירוט עיקר האלמנטים השונים המתוכננים במסגרת הפרויקט:
- העתקה זמנית של קו מתח גבוה קיים לאורך רמפה 431 בתחום הדפו .
 - פירוק עמודים ככל וקיימים בשטח העבודות.
 - הקמת ו/או תחזוקת מתקן תאורה זמנית ברשת עילית על עמודי עץ לפי שלבי הביצוע.
 - העתקה של קו מתח גבוה שבוצע במתכונת זמנית לתוואי במתכונת סופית בצמוד לכביש 431.
 - תיאום מלא עם קבלני חברת החשמל בהתאם לנדרש.
 - בדיקת המתקנים.

סקר עצים, כריתה ושימור עצים

- כחלק מעבודות ההכנה לביצוע הפרויקט, יידרשו עבודות כריתה של עצים בוגרים בתחום הפרויקט וכן עבודות לשימור עצים בתוך קווי הדיקור ומחוצה להם, אשר מיועדים לשימור, אך עלולים להיפגע במסגרת העבודות.
- עבודות שימור יבוצעו טרם ובמקביל לכניסה לעבודה בכל אחד מאזורי העבודה.
- עבודות הכריתה יבוצעו בסמוך למועד תחילת העבודות בפועל בשטח.
- העבודות יבוצעו על פי עקרונות מפרט זה, על פי סקרי העצים ונספחי העצים של הפרויקט ועל פי היתרי ההעתקה והכריתה של פקיד יערות ארצי של משרד החקלאות ואחרי קבלת תוקף מפקיד היערות העירוני ו/או מפקיד היערות המוסמך בתחום בו מתבצעות העבודות.

עבודות עפר וסלילה

- עבודות הכנה ועבודות עפר בכל המתחם, טיפול, עירום, בדיקה ושינוע חומרים מתחום העבודות.
- מצעים ואבני שפה.
- עבודות אספלט.
- הסדרי תנועה זמניים.
- עבודות סימון צבע ותמרורים.
- מעקות כביש מבטון ומפלדה.

עבודות תיעול (ניקוז)

- חפירה והנחת צינורות ניקוז מבטון ו פלדקס תת"ק.
- הקמת תאי בקרה ושוחות תפיסה למי נגר עילי.
- תעלה פתוחה עם אבן ריפ-רפ למניעת סחף.
- מאגר חלחול למי נגר.

00.03 מוקדמות

מפרט טכני מיוחד זה מהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה ומשלים את תוכניות הביצוע וכתב הכמויות החוזי. יש לקרוא את המפרט יחד עם כלל מסמכי החוזה, לרבות התוכניות, כתב הכמויות החוזי והמפרטים הכלליים, ובהתאם לסדר העדיפות בין המסמכים כפי שהוא מוגדר בהסכם.

הקבלן נדרש לוודא כי בהצעתו נכללו כל העלויות הנדרשות לביצוע מלוא הדרישות הטכניות, המפרטיות והתכנוניות, וכי תמחורו כולל גם עבודות עזר, אמצעים זמניים וכל ציוד נדרש לביצוע מלא של העבודות, אף אם אינם מפורטים במפורש בכל אחד ממסמכי החוזה.

אם תתגלה אי התאמה, חוסר או סתירה בין המסמכים השונים, לרבות בין התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות החוזי, על הקבלן להודיע על כך למנהל הפרויקט ולקבל הנחיות לפני המשך ביצוע העבודות. במקרה כזה יחול סדר העדיפות בין מסמכי החוזה כפי שהוא מוגדר בהסכם, והמפרט הטכני המיוחד יפורש ויישם בכפוף להוראות ההסכם.

עבודות, פריטים או דרישות המופיעים באחד ממסמכי החוזה ואינם מופיעים במסמך אחר ייחשבו כחלק בלתי נפרד מהעבודות החוזיות. הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בגין פריטים או עבודות הדרושים להשלמת הפרויקט במלואו, גם אם לא פורטו בכל המסמכים, ועליו להביא זאת במלואו בחשבון במסגרת הצעתו.

מדידה ותשלום

תכולת המחירים של כל סעיף עבודה מוגדרת בכתב הכמויות החוזי, ויש לפרש את סעיפי המפרט בהתאמה לכך. יחידות המדידה ודרכי המדידה מפורטות להלן במסגרת כל פרק מקצועי.

תשומת לב הקבלן לכך שהמדידה והתשלום בעבודות עפר, דיפון וסלילה ייעשו, ככלל, לפי הנפחים/שטחים ויחידות המידה שהוגדרו בכתב הכמויות החוזי ולפי הכמויות הסופיות שיאושרו על-ידי מנהל הפרויקט. וכן על פי הכמויות התיאורטיות המופיעות בתוכניות. על הקבלן לבצע מדידת מצב קיים אשר תשמש כמדידת אפס לחישוב עבודות העפר כפי שמופיע בנספח ד' להסכם.

לא ישולמו בנפרד עבודות ואספקות הנחשבות כחלק בלתי נפרד מתכולת הסעיף – גם אם לא צוינו מפורשות. לדוגמה בלבד: הובלת חומרים בתוך תחומי האתר נחשבת מובנית בעבודות החפירה ולא תימדד כלל: אמצעי בטיחות, פיגומים, שאיבות מים זמניות וכד' – ייחשבו כחלק מהמחיר הכולל של העבודה שאליה הם נדרשים.

הקבלן אחראי לוודא כי הצעת המחיר משקפת במלואה את כלל הדרישות הטכניות, התכנוניות והמפרטיות, וכי כל העבודה הנדרשת לביצוע הפרויקט נכללה בתמחורו. לא תתקבלנה כל טענות מצד הקבלן בדבר עבודות חסרות, עבודות שאינן מתומחרות או סטיות בין המפרט לבין כתב הכמויות.

מדידות וסימון

מאחר ונת"ע הפעילה קבלן שביצע עבודות הכנה במסגרת פרויקט מקדים לזה (חישוף, גידור, העתקת תשתיות, וכו') ידאג הקבלן הזוכה במכרז זה לקבל ממנה"פ תוכנית עדות / מצב קיים של השטח כפי שמתקבל לאחר סיום העבודות המקדימות, בנוסף לרשת נקודות בקרה אפקיות ואנכיות.

- הקבלן יבדוק, באמצעות מודד מוסמך מטעמו, את נקודות הבקרה ואת המפה המצבית-טופוגרפית ("מפת האפס") שנמסרה לו על-ידי מנה"פ, וזאת בטרם כניסתו לאתר.

ככל שהמודד המוסמך מטעם הקבלן מאשר את נקודות הבקרה והמפה, הם יהוו בסיס יחיד ומחייב לכל חישובי הכמויות של עבודות העפר והעבודות הנלוות באתר.

ככל שהקבלן באמצעות המודד המוסמך מטעמו מסתייגים ממפת האפס, יהיה עליהם להגיש למנה"פ ערעור מנומק בכתב תוך שבוע ימים, הכולל את פירוט אי-ההתאמות שהתגלו במדידה שביצע.

- שטח העבודה יימסר לקבלן כשנקודות הפולגון של המדידה מסומנים בו. בעת ביצוע עבודתו יהיה הקבלן אחראי על שמירת הסימון של מצולעים אלה, ולחדשם

מעת לעת בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט, חידוש והקמת נקודות בקרה חדשות במהלך הביצוע יהיה מותנה באישורו של מודד המזמין, ורק לאחר קבלת אישור זה ייחשבו נקודות הבקרה כתקפות ומחייבות לצורכי ביצוע וחישובי כמויות.

- מודד מוסמך מטעם הקבלן יסמן את תוואי הכביש ושטח החפירות בהתאם לתכניות ועל בסיס המצולעים ותכניות עבודות עפר שיימסרו לו ע"י המתכנן.

לא ישולם לקבלן כל תשלום נפרד בשל חידוש ציר הכביש וסימון גבולות שטח עבודות העפר.

- כמוצאים לקביעת הגבהים באתר תשמשנה נקודות הבקרה המאושרות. על הקבלן חלה החובה לנקוט בכל האמצעים להבטחת קיומן ויציבותן של נקודות הקבע/הבקרה ושל גבולות שטח החפירות במשך כל זמן העבודה. באם יידרש ו/או עפ"י הוראות מנהל הפרויקט, יקבע הקבלן על חשבונו נקודות קבע/בקרה נוספות. נקודות אלה תהיינה יציבות להנחת דעתו של מנהל הפרויקט, והן יאושרו ע"י מודד המזמין כאמור לעיל.

- בנוסף לסימונים הדרושים (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידת כמויות העבודה, על הקבלן להחזיק במקום בקביעות מודדים עם מכשירי מדידה וכלי עזר במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מנהל הפרויקט.

- כל תיקון במדידה - כתוצאה משינוי בתכניות או כתוצאה מטעות מדידה ע"י כל צד שהוא, וכן כל השלמת מדידה ו/או עדכונה לצורך השלמת פרטי תכנון ו/או לצורך עריכת שינויים בתכניות - יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו בתאום מול מנהל הפרויקט והמודד מטעמו. על הקבלן לפרק ולחדש את הסימון ללא תמורה בכל עת שיידרש ע"י מנהל הפרויקט.

- הקבלן מחויב לבצע את עבודות החפירה בהתאם למפלסי החפירה כפי שהוגדרו בתכניות לביצוע שהוא מקבל, לא יותר חפירה מעבר למפלס התחתון (Bottom) של החפירה אלא אם ניתנה הנחיה או אישור מראש ובכתב ממנהל הפרויקט ומנהל הפרויקט.

במקרה שבו הקבלן חפר מעבר לעומק המתוכנן ללא אישור מפורש – הוא יהיה אחראי הבלעדי לביצוע תיקון המצב, לרבות מילוי חוזר מחומר נקי (מאושר ע"י יועץ הביסוס ותכן המבנה), ייצוב הקרקע, ובדיקות מעבדה – על חשבונו בלבד, ולשביעות רצון מנהל הפרויקט.

הקבלן ידרש ליידע מיידית את מנהל הפרויקט בכל מקרה שבו עולה חשש לחריגה מהעומקים המתוכננים, לפני המשך העבודות.

- כשלב מקדים לצורך העברת המידע לקבלן של התחמ"ש ולאחר סיום עבודות העפר הנדרשות בתחום התחמ"ש שמוגדרות בתכנית השלביות שמצורפת למסמכי המכר הכוללת דרך הגישה מרחוב רמז, עבודות עפר בתחום אזור העבודה לביצוע פרויקט התחמ"ש, עבודות עפר בתחום תוואי קו החשמל הזמני, עבודות ניקוז וכו' – הקבלן יחדש את סימון צירי הכבישים ונקודות החפירה. בסיום ימסור למזמין תכניות 'עדות' מושלמות (As-Made). על גבי תכניות אלו יופיע אישור מודד מוסמך מטעם הקבלן, המאשר בחתימתו כי הסימונים בשטח תואמים במדויק את התכניות שנמסרו.
- בתום עבודתו של הקבלן ועם מסירתה למזמין שאר השטחים שלא בתחום העבודות של אזור התחמ"ש, הקבלן יחדש את סימון צירי הכבישים, נקודות חפירה וגבולות שטח החפירה, גובה ומיקום הקירות, תשתיות חדשות וכו' וימסור אותן כתכניות עדות מושלמות למזמין. מודד מוסמך מטעם הקבלן, יאשר בחתימת ידו על התכניות כי הסימון באתר תואם את התכניות עדות שנמסרות למזמין.
- כל העבודות המפורטות בסעיף זה כלולות בסעיפי הכמויות השונים ולא ישולם עבורן בנפרד.

00.03.01 מדידת אפס ובקרת בסיס

00.03.1.1 ביצוע מדידת מצב אפס ע"י הקבלן –

- 00.03.1.1.1 לפני תחילת העבודות במכרז זה, יבצע הקבלן מדידת מצב קיים של שטח העבודה באמצעות מודד מוסמך מטעמו.
- 00.03.1.1.2 המדידה תועבר לאישור מודד מוסמך מטעם המזמין.
- 00.03.1.1.3 במידה שתהיינה השגות או חוסר התאמות – הכרעת מודד המזמין תגבר ותהא סופית ומחייבת.
- 00.03.1.1.4 המפה המצבית הטופוגרפית ורשימת נקודות הבקרה יימסרו לקבלן טרם תחילת העבודות, והקבלן נדרש להשתמש בהן כבסיס למדידה.

00.03.1.2 השגה מצד הקבלן

חלק הקבלן על תוצאת המדידה לאחר בחינת מודד המזמין, יהא עליו:

- 00.03.1.2.1 להגיש השגה בתוך 7 ימים קלנדריים מיום קבלת המפה המאושרת.
- 00.03.1.2.2 לצרף להשגה מפה מצבית טופוגרפית חלופית שבוצעה ע"י מודד מוסמך מטעמו.
- 00.03.1.2.3 לסמן במפה את האזורים בהם קיימת, לעמדתו, אי התאמה מול המפה שאושרה ע"י מודד המזמין.
- 00.03.1.2.4 בהשגתו ישתמש הקבלן אך ורק בנקודות הבקרה שנמסרו ע"י המזמין כבסיס לגבהים.

00.03.1.3 בדיקה והכרעה בהשגה

- 00.03.1.3.1 מודד המזמין יבחן את ההסתייגויות ויכריע סופית במחלוקת. החלטתו תהיה מחייבת לכל הצדדים.
- 00.03.1.3.2 מצא המודד לקבל את ההשגה, כולה או חלקה, תעודכן המפה המצבית הטופוגרפית בהתאם, תימסר לקבלן ותחליף את קודמתה לכל דבר ועניין.
- 00.03.1.3.3 מצא המודד לדחות את ההשגה – המפה שאושרה עי-ידיו תהווה בסיס בלעדי לכל חישובי העבודות (עבודות עפר ו/או אלמנטים אחרים בפרויקט).

המפה המצבית הטופוגרפית שאושרה ע"י מודד המזמין, מהווה תהווה את המקור היחיד כבסיס למדידה והתחשבות ומחליפה כל מדידה או נתון גובה המופיעים ברקע התכניות לביצוע שנמסרו לקבלן.

תנועה על פני כבישים קיימים בשלבי ביצוע

הן לצרכי העברת עפר, מילוי וחומרים אחרים והן לצרכי כל מטרה אחרת שהיא תבוצע התנועה אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פנאומטיים, ובאופן שלא יגרום כל פגיעה או נזק לתשתיות קיימות. כל נזק אשר יגרם לכבישים קיימים ו/או לשטחים אשר ניזוקו על ידי תנועת כלי רכב עליהם - יתוקן על ידי הקבלן באחריות מלאה, בלעדית וללא תנאי ועל חשבון, לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.

יובהר כי באחריות הקבלן לבצע אחזקה שוטפת ומונעת בכל גבולות העבודה בתחום הקו הכחול, רחוב תש"ח, רחוב רמז, כביש 431, לרבות הגבולות הכלולים בהסדרי התנועה הזמניים, בהתאם להנחיית מנהל הפרויקט ובתיאום עם מחזיקי הדרך.

במקרה של אי ביצוע התיקון לשביעות רצון מנהל הפרויקט, רשאי המזמין ללא מתן התראה מוקדמת, לתקן את הנזקים ע"י קבלנים מטעמו ולחייב את הקבלן בהתאם.

ברגע שקבלן התחמ"ש נכנס לשטח חל איסור מוחלט על קבלן הדיפו לחסום את דרך הגישה מרחוב רמז מכל סיבה שהיא, למעט מקרים חריגים ובתנאי לתיאום ואישור מראש מול מנהלי שני הפרויקטים – תחמ"ש ועבודות העפר לדפו – וכן מול קבלן התחמ"ש. על הקבלן חלה חובה לשמור על רציפות תפקודית לדרך זו לשמירה על תנועה עוברת כל הזמן אשר תשמש אותו ואת קבלן התחמ"ש. הקבלן מופנה לטבלת הממשקים המופיעה בתנאים המיוחדים, המגדירה את הקבלן הראשי ואת קבלני המשנה לכל אחד מהממשקים בתחום אתר העבודות. על הקבלן לפעול בהתאם לטבלה זו, לתאם את עבודותיו מול כלל הגורמים הרלוונטיים, ולעמוד במלוא החובות והאחריות הנגזרות ממנה.

00.03.02 תיעוד התקדמות העבודה

- 00.03.2.1 הקבלן יבצע מדידת מצב קיים אחת לחודש, לצורך תיעוד ההתקדמות בעבודות עפר, קירות תומכים ועבודות אחרות נלוות לפי דרישת המזמין.
- 00.03.2.2 הקבלן יגיש מפה מצבית טופוגרפית מעודכנת, חתומה ע"י מודד מוסמך, תוך שתאריך המדידה יצוין במפה המוגשת.
- 00.03.2.3 הקבלן יצרף למפה המצבית את נקודות המדידה וקווי אי הרציפות (קובצי DIS, REG) ויגיש החומרים למנהל הפרויקט.
- 00.03.2.4 למנהל הפרויקט שמורה הזכות לקבל את המדידה ו/או לבדוק אותה באמצעות מודד הבטחת האיכות מטעם המזמין.
- 00.03.2.5 לצורך הבדיקה של מפת מודד הקבלן שתוגש מדי חודש לאישור, הקבלן ו/או המודד מטעמו יספק כל הקבצים שיצטרך מודד הבטחת איכות לצורך הבדיקה שלו.
- 00.03.2.6 בנוסף, הקבלן יגיש יחד עם המפה המצבית שלו, צילום אורתופוטו מעוגן ומדויק המבוסס על מדידת רחפן גיאודטי או צילום אוויר.
- 00.03.2.7 המדידה תכסה את כלל שטח העבודות לפי דרישת מנהל הפרויקט.

00.03.03 דוחות חישוב כמויות חודשיים

- 00.03.3.1 הקבלן יפיק דוח חודשי חתום ע"י מודד מוסמך שיכלול:
- 00.03.3.1.1 כמויות חפירה ומילוי מצטברות.
- 00.03.3.1.2 דוח יתרת כמויות חפירה עתידיות לגמר העבודות.
- 00.03.3.1.3 מפת גבהים צבעונית (Heatmap).
- 00.03.3.2 יובהר כי המדידות והדוחות שיערכו ע"י הקבלן ישמשו לצורכי בקרה, תיעוד והצלבת נתונים בלבד ולצורך מעקב אחר קצב התקדמות העבודות ביחס לתוכנית הביצוע.
- 00.03.3.3 המדידות והדוחות לא יהוו אסמכתא או בסיס לחישובי כמויות לצורך התחשבות כספית בין הצדדים.
- 00.03.3.4 מובהר כי חישובי הכמויות לצורכי תשלום יבוצעו ויוגשו על ידי הקבלן, בהתאם להוראות ואופני המדידה הקבועים במפרט המיוחד ובכתב הכמויות.

- 00.03.4.1 בהתאם לסעיף 2.10.2 לעיל, הקבלן נדרש להתקין מערכת GPS בכל כלי ההובלה והעבודה מטעמו בפרויקט לרבות באלו של קבלני המשנה מטעמו ולנהל את תנועת כלי הרכב באמצעות מערכת לניהול ציי רכב באופן שיאפשר ויבטיח מעקב מדויק ורציף אחר מיקום הכלים, זמני העבודה, מסלולי הנסיעה ותנועת החומרים.
- 00.03.4.2 לצורך עמידה בדרישה זו הקבלן רשאי לעשות שימוש בשירותי מיגון ואיתור רכב דוגמת איתורן, פוינטר ודומיהן ובלבד שייתן לנת"ע הרשאות לקבלת מידע מספקים אלו שיאפשר צפיה על מיקום כלי הרכב ומעקב אחריהם באופן מקוון ובזמן אמת.
- 00.03.4.3 הקבלן אחראי בלעדית לאפשר לנת"ע להתממשק למערכת ניהול צי הרכב שלו ו/או לשירות המיגון ואיתור כלי הרכב שלו.
- 00.03.4.4 נתוני המיקום והתנועה יוזרמו בזמן אמת למערכת הבקרה של הפרויקט, באופן שיאפשר בקרה רציפה ומעקב שוטף אחר עבודות הפינוי והחפירה למנהל הפרויקט.
- 00.03.4.5 הקבלן יגיש למזמין דוחות חודשיים מסכמים, הכוללים פירוט מסלולי הנסיעה, זמני היציאה וההגעה, נפחי הפינוי ותאריכי הביצוע, המבוססים על נתוני מערכת ה-GPS.
- 00.03.4.6 על הקבלן לאפשר למנהל הפרויקט גישה מרחוק, מלאה ומאובטחת, למערכת ה-GPS ולמערכת ניהול הבקרה, כך שהמזמין יוכל לצפות בנתונים בזמן אמת גם מחוץ לאתר.
- 00.03.4.7 הדוחות והמידע המופק ממערכת ה-GPS ישמשו ככלי בקרה ותיעוד בלבד, לצורך הצלבת הנתונים עם דיווחי הקבלן ומדידות השטח המאושרות.
- 00.03.4.8 אסמכתאות נתוני ה-GPS, לרבות תעודות משלוח חתומות ושקלול פינוי משאיות, יוגשו בצירוף לכל דיווח תקופתי של הקבלן, וישמרו כחלק מתיעוד רשמי של הפרויקט.

00.03.05 ניטור ובקרה על קצב התקדמות עבודות עפר

- 00.03.5.1 הקבלן יבצע מדידות טופוגרפיות בתדירות שתקבע ע"י מנהל הפרויקט ולפי קצב ההתקדמות העבודה, באמצעות מכשיר GPS גיאודטי ו/או Total Station, לצורך השוואה בין מצב הביצוע בפועל לבין המפלסים המתוכננים והן יוגשו בפורמט פתוח ובפורמט PDF.
- 00.03.5.2 הקבלן יבצע שקילה של כל כלי ההובלה הן ביציאה מהאתר והן בכניסה לאתר הקליטה, באמצעות מאזני גשר מאושרים ומכילים כדין. כל שקילה תתועד בתעודת משלוח חתומה, הכוללת מועד, מקום, מספר משאית, משקל ברוטו ונטו, וחתימת הגורם המוסמך של הקבלן.
- 00.03.5.3 הקבלן ישמור את כלל תעודות המשלוח והנתונים הנלווים במערכת ממוחשבת נגישה למנהל הפרויקט, ויעבירם במועדים שייקבעו. הנתונים ישולבו במערכת לניהול כמויות, לצורך הצלבה ובקרת התאמה מול התכנון.
- 00.03.5.4 מזמין העבודה, באמצעות המודד המוסמך מטעמו, יהיה רשאי לבצע בקרה מדגמית או שיטתית על הנתונים, לרבות התאמתם למדידות הטופוגרפיות, ולדרוש מהקבלן תיקון או השלמת נתונים לפי הצורך.
- 00.03.5.5 בכל מקרה של מחלוקת בין נתוני הקבלן לנתוני הבקרה, יכריע מודד המזמין, והחלטתו תהיה סופית ומחייבת.

00.03.06 מערכת ניהול ובקרה דיגיטלית

- 00.03.6.1 הקבלן יפעיל מערכת דיגיטלית מאושרת כגון BIM360 או ש"ע, לצורך ניהול ובקרה יומיומי של עבודות העפר.
- 00.03.6.2 המערכת תאפשר רישום של: מיקומי עבודה, צוותים, סוגי עבודה, תצלומים, חריגות וחתימות אלקטרוניות.
- 00.03.6.3 הדיווחים יהיו זמינים באופן מקוון לנת"ע בזמן אמת.

00.03.07 שילוב GIS ו-BIM בבקרת איכות

- 00.03.7.1 הקבלן יפעיל מערכת משולבת הכוללת מודל BIM של שלבי הפרויקט המשולב עם GIS מבוסס קואורדינטות.
- 00.03.7.2 מודל ה-BIM יעודכן לכל אורך חיי הפרויקט ושולב עם לוחות הזמנים המאושרים בפרויקט.
- 00.03.7.3 לכל שלב ביצוע יוגדרו אלמנטים תואמים במודל, כך שניתן יהיה לבצע השוואה בין התכנון לביצוע בפועל בזמן אמת.
- 00.03.7.4 הדיווחים, הסריקות ותיעוד ההתקדמות ייעשו באופן שיאפשר מעקב אחר עמידה ביעדי ל"ז והתרעה מוקדמת על חריגות ולפי דרישת מנהל הפרויקט.
- 00.03.7.5 המערכת תתממשק (או תיובא אליה מידע) ממערכת ניהול לוחות זמנים של הקבלן הנדרשת על פי מסמכי ההסכם.

00.03.08 ממשק לניתוח נתונים חזותיים (BI)

- 00.03.8.1 הקבלן יספק למזמין גישה לפלטפורמת BI, כגון Power BI או שווה ערך (להצגת קצב התקדמות, כמויות, סטטיסטיקות וניתוח לפי אזורים ושלבי ביצוע).
- 00.03.8.2 בכל מקרה, באחריות הקבלן להעביר את הנתונים בפורמט מלא ומותאם למערכת Microsoft BI של המזמין, בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט ויופעלו לאורך כל תקופת העבודות לצורך בקרה בזמן אמת על ביצועי הקבלן והתקדמות הפרויקט.

00.03.09 גישה מרחוק למערכת הבקרה

- 00.03.9.1 הקבלן מתחייב להעניק למזמין גישה מרחוק למערכת הבקרה הממוחשבת.
- 00.03.9.2 הגישה תאפשר צפייה בזמן אמת ובדיעבד בכל הנתונים הרלוונטיים, לרבות מדידות, נתוני שקילה, נתוני GPS, דוחות ביצוע, ותיעוד חזותי.
- 00.03.9.3 הגישה תינתן מאובטחת, ללא תלות במיקום פיזי, כך שמנהל הפרויקט ונציגי המזמין יוכלו לעקוב אחר ההתקדמות גם מחוץ לאתר.
- 00.03.9.4 כל שינוי או עדכון במערכת יתועד, ויובטח שהנתונים המוצגים הם העתק מלא ומדויק של המידע שנאסף בשטח.

00.03.10 מערומים זמניים

- 00.03.10.1 הקבלן יתעד וימדוד את כלל המערומים הזמניים באתר הפרויקט, לרבות גובה, נפח ומיקום, תוך ציון תאריכי יצירה ופינוי, על פי כל דין.
- 00.03.10.2 תיעוד זה יבוצע במדידות טופוגרפיות וילווח בצילומי תיעוד תקופתיים.
- 00.03.10.3 על כל מערום הקבלן מחויב להציב שלט ברור, המציין את סוג החומר, תאריך ערימה, ונפח מוערך.

00.03.11 ליווי גיאולוגי

- 00.03.11.1 הקבלן ימנה גיאולוג מוסמך, באישור המזמין, אשר ילווה את שלבי העבודות הרלוונטיים, עם נוכחות חובה בעת חפירות עומק, חפירה בשכבות רגישות, או באזורים בעלי פוטנציאל לבעיות יציבות.
- 00.03.11.2 הגיאולוג יתעד את שכבות הקרקע, מאפייני הקרקע, ואת כל הממצאים החריגים ביומן גיאולוגי, בצילום ובשרטוטים.
- 00.03.11.3 תיעוד זה יישמר במערכת בקרה עם גיבוי בענן, ויינתן למזמין גישה מרחוק לצפייה בנתונים בזמן אמת.
- 00.03.11.4 הגיאולוג ימסור חוות דעת והמלצות בזמן אמת להתאמות בשיטות העבודה בהתאם לממצאים בשטח.

הסדרי התנועה הזמניים כוללים בין היתר, אספקה, התקנה ותפעול של כל אביזרי השילוט, התמרור, הצביעה, המחיקה ואביזרי הבטיחות, לרבות מעקות בטיחות לסוגיהם השונים, הכול בהתאם לתכניות הסדרי התנועה הזמניים ובכפוף לדרישות הרשויות, משטרת ישראל, צה"ל וכל גורם מוסמך אחר, בכל שלבי ביצוע העבודות ולכל שעות היממה.

הצבת הסדרי התנועה בשטח, תפעולם, תחזוקתם השוטפת והבטחת תקינותם לאורך כל תקופת העבודות יבוצעו על ידי הקבלן ועל אחריותו המלאה, הבלעדית והמתמשכת.

כל התיאום הנדרש, קבלת האישורים, הרישיונות וההיתרים מרשויות המדינה, מהרשויות המקומיות, מהמשטרה, מצה"ל ומכל גורם מוסמך אחר – ייעשו ביוזמתו ובאחריותו הבלעדית של הקבלן ועל חשבונו בלבד. לא תשולם לקבלן כל תוספת כספית עבור דרישות אלה, לרבות במקרה של עיכוב או שינוי בדרישות מצד הרשויות.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש מהקבלן כל שינוי, תיקון או התאמה של הסדרי התנועה בכל עת, בהתאם לצורכי הפרויקט, לדרישות גורמי האכיפה או למצב התנועה בפועל, והקבלן יישא בכל העלויות הנגזרות מכך.

- הקבלן אחראי לתכנון וביצוע עבודותיו בהתאם לאבני הדרך החוזיות ייתכן שהעבודות תחולקנה למספר שלבים ותתי-שלבים, בהתאם לצרכי הפרויקט והסדרי התנועה הזמניים, הקבלן יחויב להתאים את עבודתו לחלוקה זו ללא דרישה לתוספת תשלום.
- מחירי היחידה בעבודות העפר וסעיפים נוספים כוללים מעצם טבעם ביצוע בשלבים, במקטעים קטנים, ו/או במספר משמרות, לפי הצורך, ובהתאם להוראות התכנון והבטיחות ולקבלן לא יהיו טענות על האטת/האצת קצב ושיבוש העבודות.
- במהלך הפרויקט יפעלו קבלנים נוספים בשטח העבודות (מטעם המזמין או גורמים אחרים) יעבדו בסמיכות או ייכנסו לשטח הדיפו לצורך עבודות מקבילות.
- על הקבלן לתאם את פעולותיו עם כל הגורמים הרלוונטיים, למנוע הפרעות הדדיות, ולאפשר את ביצוע כלל העבודות של הפרויקט כסדרן. כל שילוב בין שלבי עבודה, דרכי גישה, אזורי עבודה זמניים וכדומה – הוא באחריות הקבלן לתכנון ולאשר מראש עם מנהל הפרויקט. הקבלן יודא כי תוכניות הביצוע שלו

כוללות את כל האמצעים הנדרשים לניקוז זמני, בטיחות, נגישות וכיו"ב, בכל שלב משלבי העבודה, כך שהאתר והסביבה יתפקדו באופן בטוח ומבוקר.

5.1 אתר מוחרג מס' – אנטנה של חברת PHI

5.1.1 מובא לידיעת הקבלן כי באתר הדיפו מצויה אנטנה של חברת PHI אשר ממוקמת בתחום החפירה. על הקבלן לקחת בחשבון כי בכל שלבי הביצוע וככל שהאנטנה טרם הועתקה אל מחוץ לתחום העבודות, עליו לשמור על האנטנה לרבות שמירת מצב קיים לכל הפחות 5 מ' מכל צד מעבר לגדר מתחם האנטנה, לשמור על תשתיות ההזנה של האנטנה ולאפשר דרך גישה פעילה עבור נציגי האנטנה לכל תקופת העבודה והחפירה.

5.1.2 באחריות הקבלן לדאוג למציאת פיתרון להעתקת האנטנה מתחום האתר לרבות העתקות זמניות בתחום האתר ככל שידרש ולרבות כל הנלווה לכך כגון תשתיות מזינות, דרכי גישה וכו'.

5.1.3 יובהר כי כל האמור יבוצע בתיאום ובאישור עם חברת PHI, עיריית ראשון לציון, נציגי נת"ע ובאישור מנהל הפרויקט.

5.1.4 יודגש כי לא תשולם כל תמורה בגין עבודות שימור מתחם האנטנה והזנתה, וכן בגין תכנון וביצוע שלביות החפירה בהתאם.

עבודות אזרחיות (שאינן קשורות להעתקת האנטנה עצמה שהינה באחריות וע"י בעל התשתית) להעתקת האנטנה יבוצעו על ידי הקבלן על פי תוכניות שיימסרו ע"י מזמין העבודה בתקופת הביצוע ובתיאום עם שלביות העבודה של הקבלן.

ככל ויהיו עבודות אזרחיות להעתקת האנטנה הן ישולמו בהקצב המתאים בכתב הכמויות על פי המנגנון החוזי להפעלת הקצב.

עבודות העתקת האנטנה תבוצע ע"י קבלן ממונה של נת"ע, והקבלן יצטרך לספק את כלל השירותים הנדרשים כקבלן הראשי לצורך העתקת האנטנה.

5.2 תחמ"ש ראשונים בתחום העבודות

5.2.1 במקביל לביצוע עבודות עפר בשטח הדיפו צפוי להיכנס לשטח קבלן לביצוע התחמ"ש. באחריות הקבלן להקים ולתחזק את הדרך אשר בין היתר תשמש את קבלן התחמ"ש. העבודה כוללת ביצוע הדרך בהתאם לשלביות החפירה ותחזוקת הדרך כך שתהא זמינה לשימוש אחרים במשך כל תקופת העבודות. בנוסף, ככל והקבלן מסיים את עבודות המכרז לפני סיום העבודות של קבלן

התחמ"ש, הקבלן מחוייב בתיאום מלא מול קבלן התחמ"ש לפחות חודשיים לפני מועד זה, כך שביום עזיבת הקבלן את השטח, תינתן לקבלן התחמ"ש האפשרות להמשיך את רציפות אחזקת דרך הגישה בצורה סדורה ובתיאום מלא.

5.2.2 ככל וקבלן התחמ"ש מסיים את העבודות לבניית התחמ"ש לפני סיום העבודות במכרז הנדון, הקבלן מחויב לאפשר גישה קבועה מרחוב רמז לתחזוקת התחמ"ש והפעלתו ע"י הגורם המורשה לרבות חברת חשמל, נגה, נת"ע וכיו"ב.

כמו כן הקבלן מחוייב בשמירה על השטח ההקפי של התחמ"ש, לתחזוקתו, שמירתו ניקיונו וכיו"ב.

5.2.3 על הקבלן לקחת בחשבון כי לכל אורך חיי הפרויקט יתבצעו עבודות במתחם התחמ"ש, בגין עבודות אלו לא תהיה לקבלן כל תביעה או דרישת תשלום.

5.3 קירות תמך דרומיות לכביש 431

על הקבלן לקחת בחשבון כי ביצוע קירות התמך (סלארי) בפאה הדרומית של העבודות לאורך כביש 431 תלוי בקבלת אישור ורישיון לביצוע עבודות מחברת נתיבי היובל/נתיבי ישראל. על הקבלן לקחת בחשבון, כי ככל שהאישור והרשיון לא יתקבלו עד המועד הנדרש, יהיה עליו לפעול בכל האמצעים בכדי לקבל את האישורים לביצוע העבודות, תוך כדי התאמת התכנון ושלביות הביצוע לצורך שמירת רציפות העבודות.

5.4 ביטול עמוד חשמל מס' 9/57R

5.4.1 על הקבלן לקחת בחשבון כי בשטח העבודה קיים קו מתח גבוה מס' EL-01-EX אשר מתוכנן להעתקה בשני שלבים לפי אבן דרך מס' 6.

5.4.2 לצורך העתקת הקו יש לבטל את עמוד מס' 9/57R אשר נושא שנאי ומזין קו מתח נמוך שמשמש לאספקת חשמל למבנה דרומית לכביש 431 בחלקה 28.

5.4.3 ככל ותכנון ביטול העמוד אשר מזין את המבנה לא יסתיים על ידי מזמין העבודה, הקבלן נדרש לתכנן באמצעות מתכנן חשמל מורשה מטעמו את ביטול העמוד ולבצע את העתקת הקו המזין את המבנה הנ"ל תוך לקיחה בחשבון שביצוע העבודות להעתקת התשתית יבוצעו על ידו גם מחוץ לתחום הקו הכחול של התכנית הסטטוטורית וידרשו תיאום מלא מול חברת החשמל.

5.4.4 ככול שביטול העמוד והעתקת קו החשמל המזין את המבנה ידרשו העתקות זמניות בשטח הדיפו העבודות יתוכננו ויבוצעו על ידי הקבלן כחלק מעבודותיו

5.4.5 כל העבודות שפורטו לעיל ישולמו תחת ההקצב המתאים בכתב הכמויות על פי המנגנון החוזי להפעלת הקצב.

5.5 ביצוע חיבור מבנה מדרום לכביש 431 למערכת החשמל

5.5.1 על הקבלן לקחת בחשבון כי יידרש לבצע חיבור מבנה צרכן מדרום לכביש 431 מחוץ לגבולות הקו הכחול אל מערכת החשמל.

5.5.2 ככל ותכנון חיבור המבנה לא יסתיים על ידי מזמין העבודה, הקבלן נדרש לתכנן באמצעות מתכנן חשמל מורשה מטעמו את חיבור המבנה ולבצע את כל העבודות הנדרשות להשלמת העבודה. הנ"ל תוך לקיחה בחשבון שביצוע העבודות יבוצעו על ידו גם מחוץ לתחום הקו הכחול של התכנית הסטטוטורית וידרשו תיאום מלא מול חברת החשמל.

5.5.3 כל העבודות שפורטו לעיל ישולמו תחת ההקצב המתאים בכתב הכמויות על פי המנגנון החוזי להפעלת הקצב.

5.6 הסדר תנועה ברחוב תש"ח:

מובא לידיעת הקבלן שהסדר התנועה המתוכנן מרחוב תש"ח (בתכניות מופיע ב "HOLD") נמצא בהליך אישור מול הרשויות המתאימות.

במידה והסדר התנועה לא יאושר עד קבלת צו תחילת עבודה, על הקבלן לקחת בחשבון כי הכניסה ויציאה לאתר תהיה מרחוב רמז. ככל שהקבלן ירצה הסדר תנועה נוסף להסדר התנועה המאושר מרחוב רמז, יהיה עליו לתכנן, לאשר מול כלל הרשויות על חשבוננו, ולבצע את הסדר התנועה בהתאם לסעיפים הרלוונטים בכתב הכמויות.

00.06 שאיבת מי תהום וניקוז זמני

הקבלן אחראי לפעול בכל האמצעים לצורך שמירת אתר העבודה יבש וככל שנדרש לבצע את כל העבודות בכדי לאפשר את רציפות העבודה כנדרש. על הקבלן לקחת בחשבון כחלק מתמחור העבודה את הצורך בשמירת מפלס המים נמוך לפחות 1 מ' מתחת לתחתית החפירה בכל שלב.

תכנון מערכת השאיבה ככל שתידרש יהיה באחריות הקבלן ובהתאם לממצאי דו"ח הקרקע (חדירות הקרקע, ספיקות צפיות). כל ציוד השאיבה, צנרת הסניקה, הגנרטורים/לוחות חשמל, וכוח אדם להפעלת המערכת – יהוו חלק מתכולת עבודות העפר הכלליות. לא ישולם בנפרד על אחזקת מערכת ניקוז.

מים עיליים ומים שיוצאו מהחפירה ינותבו לתעלות ניקוז זמניות שיוקמו בתחום האתר, ומשם למאגר זמני או קו ניקוז כפי שיתוכנן על ידי הקבלן ויאושר על ידי מנהל הפרויקט. אין להזרים מים אלו באופן בלתי מבוקר לסביבה. כמו כן, במקרה של אירוע גשם חריג, על הקבלן להיות ערוך לתכנון וביצוע הגנה על החפירה מהצפות, באמצעות פתרונות כדוגמת סכרים זמניים, משאבות נוספות ותחזוקה של תעלות הניקוז הפתוחות באתר.

הקבלן יבטיח כי מערך הניקוז הזמני מסונכרן עם שלבי החפירה – למשל, קידום תעלות ניקוז היקפיות במפלסים יורדים, כך שתמיד תהיה אפשרות ניקוז מים אל מחוץ לאזורי העבודה. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שמעת כניסת קבלן התחמ"ש לעבודות, ניקוז אזור התחמ"ש יופנה אל תעלות ההיקפיות של קבלן הדיפו ועליו לוודא רציפות תפקודית של מערך הניקוז של שטחי העבודה תוך הבטחה כי לא תיווצר שום פגיעה בעבודות התחמ"ש בגין סוגיות ניקוז. הקבלן ישתף פעולה עם מתכנן הניקוז של הפרויקט ויבצע את הנדרש בתכניות הניקוז הזמני (כגון: חפירת תעלת ניקוז פתוחה ככל ויידרש, קישור מערך התעלות למאגר נגר עילי זמני שיוקם בסביבה, וכדומה). יש לציין כי המאגר הזמני לנגר עילי המתוכנן (כ-8,000 מ"ר שטח) נכלל בתכולת עבודה זו, על הקבלן לחבר את תעלות הניקוז אל המאגר בהתאם לתזמון העבודות וצרכי האתר.

00.07 שטח התארגנות ודרכי גישה

עבודות הבנייה עבור מתחם הדפו דורשות הקמה של שטח התארגנות. הקבלן יגיש למנהל הפרויקט לאישור תכנית עם הצעה למקום וסידור אתר התארגנות המבוססת על תכנית אתר ההתארגנות הקיימת במכרז זה. כל העבודות הדרושות להסדיר את השטח ולהתאימו לצרכים, יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו וייחשבו ככלולים בסעיפים השונים שבכתב הכמויות. דרכי הגישה לשטח ההתארגנות נשענות על מערכות הדרכים הקיימות, המקושרים ברשת קיימת של דרכים עירוניות ורחובות. תשומת לב הקבלן כי העבודה תבוצע אך ורק בתחום אתר העבודה של הדפו התחום בין הגדרות.

על מנת לתת פתרון תנועתי תוכננו 2 צמתי גישה לאתר:

1. צומת זמני לשטח התארגנות של הדפו מרחוב שד' תש"ח (ב-HOLD עד להשלמת הליך התאום כמפורט בסעיף 5.6 לעיל) – צומת ימינה ימינה שיהווה גישה לאתר התארגנות של הקבלן וגם לכל שטח העבודה בדיפו.
2. צומת זמני לשטח צומת כניסה לשטח העבודה מרחוב רמז - צומת T בהתאם לתוכניות תנועה המצורפות למכרז הזה.

באחריות הקבלן להסדיר דרכי גישה נגישים תקינים ומתוחזקות לכל מוקדי העבודה בתחום שטח העבודות במתחם.

יודגש כי טרם כניסת קבלן התחמ"ש לביצוע עבודות התחמ"ש בתחום הדיפו על המציע למסד ולתחזק את דרך הגישה האמורה מרחוב רמז כדי לאפשר לקבלן של התחמ"ש גישה קבועה מרחוב רמז למשך ביצוע כל עבודות התחמ"ש

בנוסף לנ"ל, המציע מחויב בלתחזק את כל דרכי הגישה כולל הגידור ההיקפי והשערים כל תקופת הביצוע כאשר תתאפשר תמיד נגישות נוחה ובטוחה בהתאם להסדרים המתוכננים בסנכרון מלא בין 2 הקבלנים (קבלן של העבודות עפר בדפו והקבלן של התחמ"ש) שטח התארגנות של התחמ"ש ושטח העבודה יהיו מגודרים בצורה היקפית כך שתהיה הפרדת חצרים מליאה וגישה נפרדת לאתר עבודה עבור כל אחד מהקבלים (הקבלן המציע והקבלן של התחמ"ש).

00.08 סילוק פסולת

כל הפסולת בפרויקט שלא נועדו למיון החומרים בהתאם לדו"ח הקרקע ודרישות אסטרטגית פינוי חומרים של נת"ע, יסולקו בהתאם למפורט להלן:

1. באחריות הקבלן לוודא כי תוכן תכנית עבודה מפורטת, בהתבסס על הערכות עודפי העפר שתיושם בכפוף לאישור מנהל הפרויקט. התכנית תכלול ביצוע הפרדת פסולת (בניין, עודפי עפר וכד'). הקרקע תפונה לאתר מורשה או לאתרים ייעודיים אחרים. הקבלן יביא לאישור מנהל הפרויקט את אופן ביצוע הפרדה זו ואזורי הפינוי בטרם יישומם.
2. העפר שנחפר כתוצאה מביצוע קירות הסלארי הינו לסילוק לאתר הטמנה עקב השימוש בבנטונייט לצורך החפירה ועקב גלישת עודפי הבנטונייט על פני הקרקע לאורך אזורי החפירה, סילוק העפר שנחפר לקירות הסלארי והעפר המעורבב עם בנטונייט יהיה באחריות ועל חשבון הקבלן כמפורט בסעיף 08.1 מטה.

08.1 הפסולת תוגדר ע"י מנהל הפרויקט בשטח כגון (אך לא רק):

- אספלט.
- גושי בטון.
- אלמנטי פלדה או עץ.
- פסולת הנוצרת בשטח עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח.

- פסולת מעורבבת.
- פסולת גזם.
- עפר ו/או חומר שהובא לאתר ונפסל על ידי מנהל הפרויקט.
- כל חומר זר או פסולת אחרת אשר היו קיימים באתר לפני תחילת העבודה, פרט אם יקבע אחרת על ידי מנהל הפרויקט.

כל הפסולת הנ"ל תסולק ע"י הקבלן ועל חשבוננו אל מחוץ לאתר העבודה, לאחר קבלת אישור מנהל הפרויקט, איגוד ערים לאיכות הסביבה והרשויות המוסמכות. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו על ידי הקבלן, על אחריותו ועל חשבוננו. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם כן דרש מנהל הפרויקט במפורש כי חלקים מסוימים ממנה יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו. סילוק הפסולת, כפי שתואר לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה, בין אם הדבר נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לאו, ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

על הקבלן **להמציא למזמין אישור קבלה** מאתר ההטמנה, חתום ומפורט, עבור כל כמות שפונתה. הקבלן ינקוט צעדים למניעת ערבוב פסולת אחרת בעפר הנקי על-מנת לנצל את אתר ההטמנה הייעודי לעפר.

אגרה לפינוי והטמנת פסולת: אגרות הטמנה עבור הפסולת בהתאם למוגדר לעיל יחולו על הקבלן וישולמו על חשבון הקבלן ללא תוספת תשלום.

על פי ההערכות סך חפירות הדיפו מסתכמות בכ- 3.2 מיליון מ"ק .
 כ- 2.2 מיליון מ"ק בשלב החפירה הראשון, וכ- 1.0 מיליון מ"ק בשלב השני
 עודפי החפירה מסתכמים ע"פ חקר הקרקע שערך המזמין באזור הדיפו בשלושה סוגי חומרים
 עיקריים:

1. חול, חול סילטי או חרסיתי לעיתים בצבע צהוב עד כתום לרוב.
2. חמרה, חרסית חולית וסילטית או חול חרסיתי בצבע אדמדם בדר"כ.
3. חרסית, בצבע חום בעיקר.

מצורף דו"ח גיאולוגי ובו ממצאים בדבר סוגי, מאפייני ואיכויות עפר באתר על-סמך בדיקות
 מדגמיות שנעשו ("הדו"ח הגיאולוגי"). הדו"ח הגיאולוגי נמסר כמסמך לייחוס בלתי מחייב.

פינוי עפר

פרויקט המטרו הינו פרויקט רשתי שמנוהל ע"י נת"ע שכולל בתוכו 3 קווים, M1,M2,M3
 המשתרעים במרכז ישראל ואשר במסגרתו מבוצע שיתוף פעולה הדוק בין הקווים הכולל בין
 היתר שינוע חומרים בין הקווים.
 באתר הדפו – M1 מבוצעות עבודות חפירה בהיקפים גדולים לעומת אתרים M2,M3 אשר בהם
 נדרשים חומרי מילוי איכותיים ובכמות כפי שיפורט בהמשך.
 במסגרת הפרויקט מבוצעות עבודות עפר בהיקפים גדולים אשר מחולקות ל 2 שלבים עיקריים:

שלב 1:

שלב זה כולל בתוכו את עבודות העפר הבאות:

- עבודות חפירה למפלס תחתון מתוכנן לפי תכנית עבודות עפר המהווים כשני שליש מסך החפירה הכוללת.
- עבודות חפירה לתחמ"ש.
- עבודות חפירה עבור קו מתח גבוה למצב זמני.
- עבודות חפירה כלליות להשלמה למפלס תחתון מתוכנן.

שלב 2 – שלב אופציונאלי (להחלטת המזמין):

שלב זה כולל בתוכו את עבודות העפר הבאות:

- עבודות חפירה למפלס תחתון באזור הקירות הצפוניים והמזרחיים של הדפו במקביל לביצוע העוגנים בקירות אלו.
- השלמת כל עבודות העפר בפרויקט.

00.09.01 דגשים שהקבלן נדרש לקחת בחשבון (אך לא רק):

- 09.01.1 כל עבודות החפירה יתוכננו ויבוצעו בהתאם לאבני הדרך החוזיות ובהתאם לתכניות שלביות הביצוע המצורפות במכרז זה.
- 09.01.2 הקבלן יבצע חפירה במספר מוקדים בו זמנית ובעומקים משתנים של עד 20 מטר.
- 09.01.3 הקבלן יחפור ויפנה את עבודות העפר באופן רציף ובקצב פינוי תואם את אבני הדרך.
- 09.01.4 פינוי העפר לאתרי נת"ע הינו בעדיפות ראשונה ויש לספק את החומר בתחילה לאתרי נת"ע על פי דרישת האתרים לכל אורך תקופת החפירה והפינוי בפרויקט.
- 09.01.5 למרות האמור לעיל, במקרים שאתרי נת"ע אינם מסוגלים לקלוט חומר למילוי כולו/מקצתו, על הקבלן לפנות את חומרי החפירה לאתריו באופן רציף וללא עבודות המיון.
- 09.01.6 פינוי העפר מהאתר יהיה לאתרי נת"ע כפי שיפורט בהמשך או כפי שיוורה מנה"פ על פינוי לאתרים נוספים במהלך ביצוע העבודות לפי שיקול דעתו הבלעדי.
- 09.01.7 על מנת לפנות לאתרי נת"ע על הקבלן לבצע בין היתר מיון החומר הכולל ניפוי ועירום לפי סוגי החומרים בהתאמה לדרישות האתרים כמפורט בהמשך.
- 09.01.8 כל החומרים שיוצאים מהאתר, יישקלו ויתועדו ביציאה מאתר העבודה למעקב ובהגעתם לאתרי נת"ע ו/או אתרי הקבלן ישקלו ויתועדו בשנית.
- 09.01.9 הפינוי יבוצע על ידי מובילי הקבלן ו/או על ידי מובילי נת"ע ו/או שילובם על פי פירוט מסמך זה והנחית מנה"פ.
- 09.01.10 הפינוי לאתרי הקבלן יבוצע לאתרים אשר יאושרו מראש על ידי מנה"פ ולאחר המצאת כל האישורים המתאימים והנדרשים על פי חוק והתקנות.
- 09.01.11 הפינוי לאתרי הקבלן יבוצע בתעדוף שני ורק במועדים שאתרי נת"ע לא מסוגלים לקלוט חומר ו/או שקצב הוצאת העפר גבוהה מיכולת קליטת אתרי נת"ע.

00.09.02 אבני דרך לביצוע חפירה

על הקבלן לקחת בחשבון בתכנון לוחות הזמנים כי עם תחילת העבודות עליו לבצע בין היתר חפירה לתחמ"ש וחפירה לביצוע קו חשמל מ"ג למצב זמני, במקביל על הקבלן לבצע את יתר עבודות החפירה הנדרשות בהתאם ללוחות הזמנים אשר יומצאו על ידו ויאשרו ע"י מנהל הפרויקט טרם תחילת העבודה, כל זאת תוך כדי הבטחת עמידה מלאה באבני הדרך החוזיות.

00.09.03 הערכת כמות להעברה לאתרי נת"ע:

• אתר M2 – דיפו סגולה

- כמות חומר הנדרשת באתר דיפו M2 כ- 800,000 מ"ק
- סוג החומר הנדרש: A-1, A-2-4, A-2-5, A-2-6, A-3
- מרחק ההובלה הכולל לצורך התחשבנות 28 – ק"מ

• אתר M3 – דיפו מסובים

- כמות חומר הנדרשת באתר דיפו M3 – כ- 700,000 מ"ק
- סוג החומר הנדרש: A-1, A-2-6, A-2-4, A-4
- מרחק ההובלה הכולל לצורך התחשבנות 14 – ק"מ

• אתר מטמנת רתמים – אשדוד

- כמות חומר להעברה לאתר רתמים – כ- 300,000 מ"ק
- סוג החומר: חרסית
- מרחק ההובלה הכולל לצורך התחשבנות 20 – ק"מ

העברת החומרים לאתרים אלו תתאפשר אך ורק בימי העבודה בימי חול ובשעות היום וזאת ובהתאם לתנאי האתר המקבל ובתיאום בלבד.

00.09.04 שימוש בחומר חפור

למעט החומר החפור המיועד לשימוש באתרי נת"ע כפי שיוגדר ע"י מנהל הפרויקט, החומר החפור שיוצא מאתרי העבודה יהיה לשימוש של הקבלן וזאת בכפוף לחוקי מדינת ישראל. מובהר כי הכמויות המצוינות לעיל, הן משוערות בלבד, ותלויות בין היתר בלוחות הזמנים בין אתרי נת"ע השונים ו/או קצב הוצאת החומרים ו/או קצב קבלת החומרים באתרי נת"ע ו/או התאמת סוגי החומרים לאתרים השונים.

עודפי עפר אשר לא יפזרו לאתרי נת"ע יפזרו לאתרי הקבלן וישולמו בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות.

00.09.05 שינוע עפר מדיפו הראשונים לאתרי נת"ע

- 00.09.05.1 שינוע עפר מאתר M1 דיפו הראשונים לאתרי נת"ע יתבצע בהתאם לאחת או יותר משלוש החלופות הבאות, הכל לפי הנחיות המזמין ובהתאם לאישורו מראש:
1. שינוע באמצעות קבלן הדיפו M1, באחריותו הבלעדית ובהתאם לתנאי ההסכם.
 2. שינוע באמצעות קבלני נת"ע או מי מטעמם, ככל שהדבר ייקבע ויאושר על ידי המזמין.
 3. שינוע משולב, המבוצע בחלוקה או בסדרי עדיפויות בין שתי החלופות לעיל, הכל בהתאם להנחיות המזמין, לצרכי הפרויקט ולפי שילוב שייקבע על ידו מעת לעת.
- 00.09.05.2 החלטת זהות הגורם שיבצע את השינוע תיקבע על ידי מנהל הפרויקט ותוכל להתעדכן מעת לעת בהתאם לצורכי הפרויקט. התמורה בגין השינוע תבוצע בהתאם לכתב הכמויות ולהוראות הסכם הקבלן, ולא תהיה לקבלן כל טענה או דרישה בשל שינוי זהות הגורם המשנע.
- 00.09.05.3 קבלן הדיפו M1 יחויב להחזיק בשטחו, בכל עת, עתודת חומר זמינה למשך שישה ימי עבודה עבור פרויקט M2. כמות עתודה זו תיקבע בהתאם לקצב החפירה היומי המאושר של הקבלן, ולא תפחת מ־30,000 מ"ק. הכמות הסופית תוגש על ידי הקבלן ותותאם לפי אישור המזמין. הקבלן יישא בכל האחריות והעלויות הכרוכות בהכנת עתודה זו ובשמירתה.
- 00.09.05.4 ככל שקבלני נת"ע, כולם או חלקם, לא ימשכו את החומר החפור והממזין בהתאם ללוחות הזמנים שתואמו מראש בין הפרויקטים, יהיה קבלן M1 מחויב לפנות, את כל עודפי העפר שלא נמשכו ע"י קבלני נת"ע, לאתרי פינוי מטעמו, וזאת בתיאום עם מנהל הפרויקט התשלום עבור פינוי החומר לעיל, יהיה עפ"י הסעיפים הרלוונטים בכתב הכמויות.
- 00.09.05.5 פינוי זה יבוצע ללא דיחוי, ולא תהא לקבלן כל טענה או דרישה עקב היעדר משיכה מצד קבלני נת"ע. על אף האמור, על הקבלן לשמור בשטחו את עתודת החומר המחויבת עבור פרויקט M2 בהתאם להוראות המזמין.

00.09.05.6	הקבלן מצהיר כי הוא מודע במלואו לכל תנאי, מגבלה, היבט ותרחיש הנוגעים לפינוי העפר, לרבות חלופות הפינוי, שילובן, זמינות אתרי נת"ע, קיבולת קליטה, מגבלות תנועתיות, שיבושים אפשריים, האטת או האצת קצב הפינוי, הפסקות משיכה מצד קבלני נת"ע, ולכל סיכון הנובע מתהליך פינוי העפר בפרויקט. הקבלן מאשר כי שיקלל והביא בחשבון את כלל תנאים אלה ואת כלל הסיכונים והעלויות הכרוכות בהם במסגרת הצעתו ובמסגרת התמורה החוזית, וכי אינו זכאי ואינו רשאי לעתור לכל התאמה, שינוי תמורה, תוספת עלות, פיצוי או הארכת זמן בקשר אליהם. כל סיכון בתחום זה הינו על הקבלן בלבד ומהווה חלק בלתי נפרד מהמחיר שהציע.
00.09.05.7	מובהר כי חובת הפינוי והשינוע בכל עת מהווה תנאי יסוד בביצוע העבודות, והקבלן מחויב להבטיח עמידה מלאה בלוחות הזמנים ללא הסתמכות על זמינותם או קיבולתם של אתרי נת"ע. התשלום לקבלן יבוצע בהתאם לתמורה החוזית ולכתב הכמויות בלבד.
00.09.05.8	מיון החומרים, סיווגם, ניהול המעבדה לביצוע הבדיקות הנדרשות, העסקת אנשי המקצוע הנדרשים, עירום החומרים, הזזת מערומים, מערכים ודרכי גישה ככל שידרש, וכל פעולה אחרת הנדרשת בהתאם לסעיפי ההסכם – יבוצעו על ידי קבלן הדיפו M1 וכלולים בתכולת העבודה בהתאם לכתב הכמויות.
00.09.05.9	בדיקות המעבדה לסיווג החומרים יבוצעו כל 5,000 מ"ק או לפי דרישת מנהל הפרויקט, כלולים בתכולת העבודה.
00.09.05.10	על הקבלן לדאוג כי בכל עת תתאפשר כניסת ויציאת משאיות אל תוך אזורי החפירה באמצעות רמפות זמניות בעלות שיפועים מתאימים וזאת על מנת לשמור על התנהלות רציפה באתר ולאפשר מקסימום בטיחות לנהגי המשאיות ולכלי הצ.מ.ה שיעבדו בפרויקט.
00.09.05.11	על הקבלן לתכנן ולבצע את דרכי הגישה כך שתתאפשר גמישות בתנועת המשאיות למספר משקלים בכל עת נתונה על מנת לאפשר רצף עבודה ומינימום עיכוב למובילים.
00.09.05.12	על הקבלן לתכנן ולהציב מספר משקלים באתר אשר יאפשרו בכל עת נתונה את התנהלות האתר כך שלא תהיה פגיעה בלוחות הזמנים בכל שלב.

- 00.09.05.13 למען הסר ספק, תכנון הקמה ותפעול המשקלים, כלול במחיר היחידה.
- 00.09.05.14 מעקב אחר יישום סידור עבודה לאיתור חומרים, ניתוב החומרים ליעדם, שקילתם והפצתם לאתרים השונים ברציפות לאורך כל שעות העבודה.
- 00.09.05.15 ניהול הבטיחות, בדגש בטיחות בתנועה בתוך האתר:
- i. ניתוב וניהול פנים אתר ובסביבתו תנועה של ציוד מכני הנדסי כבד
 - ii. ניהול ובקרה תנועתית של המובילים בתוך המתחם ועד ליציאת המשאיות

00.09.06 תאום אספקת / שילוח חומרי חפירה לאתרי נת"ע ולקווים האחרים:

באתר דיפו ראשונים, יבוצע תיאום וסיכום חודשי בכל ה- 25 לחודש, לחודש העוקב הבא בהשתתפות:

- נציג אחד מכל שלושת הקבלנים.
 - שלושת נציגי מנהלי הקווים.
 - נציגי נת"ע.
- בנוסף, בכל יום חמישי תתקיים פגישה שבועית, בפורום המוזכר מעלה, לסיכום השבוע החולף ולתיאום השבוע הבא על בסיס התוכנית החודשית.
- ישיבות התיאום ינוהלו בין מנהלי הקווים והקבלנים באופן הבא:
- דיון בעניין קצב אספקה והכמויות שיסופקו בכל י"ע לכל אתר ואתר.
 - הסיכום יבוצע ויופץ ע"י מנהל הפרויקט ויהווה תוכנית עבודה לחודש/שבוע הנכנס בכל הקשור לשינוע חומרים.
 - ככל ותהיה בעיה בעמידה בקצב האספקה – יועבר עדכון בכתב (גם במערכת האקונוקס) מהקבלן המשלח לקבלן המקבל עם העתק לנציגי אתרי נת"ע, ה-LM הרלוונטים.
 - ככל ותהיה בעיה בעמידה בקצב הקבלה יועבר עדכון בכתב (גם במערכת האקונוקס) מהקבלן המקבל לקבלן השולח עם העתק לנציגי אתרי נת"ע, ה-LM הרלוונטים לפחות 72 שעות מראש.
 - ככול ואתרי נת"ע לא יוכלו לקבל חומרי חפירה ממויינים, קבלן דיפו ראשונים יהיה אחראי על פינויו לאתריו הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.09.05.3.

00.09.07 מימון אגרות ועלויות

למעט חומר שיועבר לאתרי נת"ע, עלות מלאה של כלל האגרות וההיטלים הקשורים לפינוי העפר לאתרי הקבלן, יופחתו מחשבון הקבלן לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות החוזי ובסכום קבוע וסגור אשר הוסכם מראש עם רמ"י לכול מבנה.

00.09.08 הדגשים לאופן פינוי העפר בפרויקט

00.09.08.1 תהליך מיון וניפוי החומר החפור שישמש לאתרי נת"ע כפי שיוגדרו על ידי המזמין, יהיה בליווי גאולוג ובדיקות מעבדה בשטח ובהתאם לנוהל מיון ועירום זמני כמפורט בהמשך באחריות ובניהול הקבלן.

00.09.08.2 עבודות החפירה ופינוי העפר הכוללות מיון, ניפוי, עירום, העמסה ושקילה המיועדים להעברה לאתרי נת"ע תבוצענה ע"י הקבלן בתיאום מלא מול הגורמים הרלוונטים בנת"ע או מי מטעמה, ובאישור מנהל הפרויקט.

00.09.08.3 החפירה והפינוי יהיו לכל מרחק בו נמצאים אתרי נת"ע, בחירת מסלול הנסיעה יהיה מתואם מראש מול מנה"פ ומותנה באישור המזמין והגורמים הרלוונטיים כמו: נת"י, נת"א, עירייה, משטרה, רמ"י ואחרים.

עבור 15 הקילומטרים הראשונים מאתר העבודה לא תשולם כל תמורה נוספת מעבר למחיר החפירה הקבוע בכתב הכמויות.

כל קילומטר נוסף מעבר ל-15 ק"מ ישולם בנפרד, בהתאם לסעיפים הרלוונטים בכתב הכמויות (מרחקי ההובלה לאתרי נת"ע יחושבו על פי המפורט מעלה בסעיף 00.09.03).

יובהר כי לאתר רתמים ולדיפו של קווים M2 ו M3 המרחק יחושב על פי המצוין בסעיף 00.09.03 לעיל.

00.09.08.4 מובהר בזאת כי המזמין שומר לעצמו את מלוא הזכות לקבוע, לשנות ולעדכן מעת לעת את זהות הגורמים אשר יבצעו את עבודות ההובלה, השינוע או הפינוי של עודפי העפר לאתרי נת"ע או לכל אתר אחר, לרבות ביצוע העבודות כולם או חלקם באמצעות צד שלישי, באמצעות קבלני נת"ע או באמצעות הקבלן, הכל לפי בחירתו ושיקול דעתו הבלעדי של המזמין.

מימוש אפשרות זו לא יהווה הפרה של תנאי ההסכם ולא יזכה את הקבלן בכל טענה, דרישה או תביעה, לרבות בקשה לפיצוי, התאמת תמורה, שינוי במחירי היחידה, או כל דרישה כספית אחרת. הקבלן מאשר כי הוא מודע לכך מראש וכי כלל אפשרות זו ואת הסיכונים הנלווים לה במסגרת הצעתו ובמסגרת התמורה החוזית.

למען הסר ספק, במקרה שבו יבחר המזמין לממש אפשרות זו, לא יהא בכך כדי לגרוע מחובתו המלאה והבלתי מסויגת של הקבלן לעמוד בלוחות הזמנים ולבצע את כל פעולות ההעמסה, מיון, ניפוי, שקילה,

בדיקה, הכנת העפר לשינוע וכל פעולה נדרשת אחרת לצורך ביצוע הפינוי.

בנוסף, גם אם עבודות ההובלה או השינוע כולן או חלקן תתבצענה באמצעות צד שלישי מטעם המזמין, יוסיף הקבלן לשאת באחריות הכוללת והמלאה לפינוי העפר, להתאמת החומר, לעמידה בקצבי העבודה ולמילוי כל יתר התחייבויותיו לפי ההסכם, ללא אפשרות להעלות כל טענה, דרישה או הסתמכות בקשר לזהות הגורם המבצע בפועל את ההובלה.

00.09.08.5 פינוי החומרים שלא יועברו לאתרי נת"ע יבוצע על ידי הקבלן לכל מרחק ובכל אתר פינוי מורשה כפי בחירתו, ועל חשבוננו הבלעדי. מחיר ההובלה, לרבות כל העלויות הנלוות, כלול במחיר היחידה, ולא תשולם לקבלן כל תוספת תשלום מכל סוג.

00.09.08.6 לא יותר לקבלן להשתמש בשטחי הדיפו כאתר אחסנה עצמי עבור מערומי העפר המועברים לאתרים שלו בצורה שתפגע בל"ז הפרויקט ו/או תיעכב ביצוע עבודות החפירה ו/או כל עבודה אחרת שתידרש לקידום פרויקט עבודות העפר לאורך כל תקופת הפרויקט ועבודות של התחמ"ש. הקבלן יתחייב לפנות את הערימות מהשטח בהתאם ללוחות הזמנים שעליהם התחייב מול מנה"פ, ובכל מקרה לא יאוחסן חומר מעבר לפרקי הזמן שאושרו בתכנית הניהול. כל שימוש בשטח הדיפו שיגרום או עלול לגרום לעיכוב בביצוע עבודות החפירה, עבודות העפר בשלבים א' ו-ב', או בעבודות הקשורות לתחמ"ש, ו/או כל עבודה אחרת מתוכננת, ייחשב כהפרה של הוראות המפרט במקרה כזה יהיה המזמין רשאי להורות על פינוי מיידי של החומר או הציוד על חשבון הקבלן וללא כל פיצוי.

00.09.08.7 המערומים, המשקלים, המעבדה, כח אדם וכל הכלים והציוד הנדרש לבצע את כל עבודות המיון, הניפוי, העירום, העמסה, שקילה וההובלה נדרש להיות מתוכנן בצורה מפורטת לפי תכניות ניהול עבודות עפר באתר שיוגשו ע"י הקבלן ויאושרו על ידי מנה"פ וכולם כלולים בתכולת העבודה. למען הסר ספק, כל העבודות, הציוד, כוח האדם והאמצעים הכרוכים בביצוע עבודות אלה כלולות במחיר היחידה ללא תוספת תשלום.

נוהל מיון ועירום זמני של עודפי חפירה

להלן עיקר ההנחיות של נוהל מיון ועירום זמני של עודפי החפירה:

• ריכוז ומיון ראשוני של חומרי חפירה

- קבלן הדיפו ראשונים M1 ירכז את חומרי החפירה במערומים נפרדים בהתאם לסוגי החומרים שהוגדרו על ידי מנהלי אתרי נת"ע.
- המיון יתבצע באמצעות ניפוי החומרים הנחפרים, ובהתאם לדרישות שהוגדרו על ידי מנהלי אתרי נת"ע.
- מיון החומרים השונים לטובת העברה ו/או מילוי ו/או הטמנה יעשה תוך כדי חפירה בליווי צמוד של גיאולוג הקבלן בשטח, אשר יאושר מראש על ידי מנה"פ וליווי צמוד של מעבדה מוסמכת כנ"ל.

• מאפייני המערום לאחר מיון

- הערמות יאוחסנו בשטח הדיפו באופן זמני.
- שטחי העירום הזמני יתואמו מול מנה"פ וימדדו לפני התחלת העירום כך שיהיה תיעוד לתחתית המערומים ורק לאחר מכן הן יובאו לאישור מנהל הפרויקט.
- כל מערום יכלול חומר הומוגני (אחיד) לפי סיווג החומר.
- כל מערום יסומן בשלט ברור המציין את סוג החומר.
- מערומים יופרדו זה מזה במרחק מינימלי של 4 מטרים, ויגודרו על מנת למנוע מעבר כלי רכב.
- פינוי חומר ממערום ייעצר בגובה של כ-0.5 מטר מעל פני הקרקע הטבעית, כדי למנוע ערבוב עם תשתית או חומרים זרים.

• ליווי מקצועי בתהליך המיון

- מיון החומרים יתבצע בליווי גאולוג צמוד לאורך כל תקופת העבודה אשר יאושר ע"י מנהל הפרויקט וינוהל ע"י הקבלן.
- גיאולוג הקבלן יהיה נוכח בשטח בכל עת בה תתבצע חפירה באתר. יודגש כי לא תתבצע חפירה ומיון באתר ללא נוכחות ליווי צמוד של גיאולוג הקבלן.
- הגיאולוג ינחה את הקבלן לאופן העירום, המיון והשילוח, ידאג כי הקבלן ימייך את החומרים ע"פ דרישות המפרט ודרישות שימסור מנה"פ לקבלן,

יגדיר מערומים הנדרשים לפי סוגי החומרים השונים הנדרשים לאתרי נת"ע.

- תשלום עבור הגיאולוג יבוצע בהתאם לכתב הכמויות, ככל והקבלן יבחר להשתמש בגיאולוגים נוספים יהיו אלו על חשבוננו וללא כל תמורה נוספת.

• בדיקות מעבדה – איפיון ואחידות

- המעבדה תבצע בדיקות לאיפיון ואחידות של החומרים בהתאם להנחיות יועץ הקרקע מטעם מנהל הפרויקט.
- להלן מפורטים סוגי הבדיקות הנדרשות:
 - גבולות סומך (אטרברג)
 - גבול נזילות
 - גבול פלסטיות
 - שטיפה דרך נפה 200 #
 - בדיקת הידרומטר – ביצוע ופענוח התוצאות
 - מערכת מת"ק מלאה CBR
 - תפיחה חופשית במסורה
 - בדיקת שיעור תפיחה
 - שיעור תפיחה בשיטה C
 - בדיקות נוספות ככל ויידרשו ע"י הגיאולוג / יועץ הקרקע בכפוף לאישור מנה"פ.
 - תדירות הבדיקות הנ"ל יהיו לכל 5,000 מ"ק אלא אם יצוין אחרת על ידי מנה"פ.
- בשלב זה, נדרש לבצע בדיקה מלאה לפי תקן ישראלי 3 – אגרגט דק עבור כל 5,000 מ"ק חומר, או בכל שינוי ניכר בסוג ואפיון החומר, על פי קביעת הגאולוג בשטח.
- כל בדיקות המעבדה הנדרשות על ידי הגיאולוג יבוצעו ע"י הקבלן והן יהיו כלולות במחירי היחידה הרלוונטים בכתב הכמויות.

- כל תוצאות בדיקות המעבדה, השוטפות והתקופתיות ימסרו למנהל הפרויקט על בסיס התדירות שתוגדר לקבלן ויופצו לכל גורם נדרש בהתאם להנחיית מנה"פ.
- בדיקות אימות חומרים על ידי נת"ע
 - נציגי נת"ע רשאים לבצע בדיקות אימות נוספות למערומי החומרים, לפני הוצאתם מאתר הדיפו בראשונים.
 - בדיקות אלו יבוצעו במקביל לבדיקות המעבדה המלווה, ולא יפגעו בלוחות הזמנים לפינוי החומרים.
 - ככל שיהיו מחלוקות בין הקבלן לבין נציגי נת"ע בנוגע לאפיון החומרים הנושא יועבר להחלטת מנהל הפרויקט.
- בדיקת חומר לפני שינוע
 - כל החומרים אשר יוצאו מאתר דיפו M1 אל אתרי נת"ע השונים יהיו אך ורק ממערומי חומר מאושרים בלבד(ע"י מעבדה וגיאולוג).
- שחרור מערום לשינוע
 - רק מערום שנבדק ואושר על ידי המעבדה וגם ע"י הגאולוג ייחשב כמערום מוכן לשינוע ולפינוי מהאתר.
 - רק לאחר קבלת בדיקות המעבדה שיקבעו סיווג לכל ערימה, גבולות ומיון או כל בדיקה אחרת נדרשת, יחל תהליך הפינוי של הערימות ע"פ איכותן וע"פ דרישות האתר המקבל.

00.09.09 מקדם המרה בין משקל לנפח חומר חפירה:

- 00.09.09.1 בהעברת חומר חפירה במשאיות, ייעשה שימוש במקדם המרה מאושר המאפשר המרת משקל החומר לנפחו בהתאם לסוג החומר החפור.
- 00.09.09.2 להלן מקדמי ההמרה בפרויקט:
 - חומרים חרסיתיים מסוג A-6 ו-A-7: משקל במשאית של 1 מ"ק חפור הינו 1.4 טון.
 - חמרה ודומה מסוג A-2 ו-A-4: משקל במשאית של 1 מ"ק חפור הינו 1.6 טון.
 - חול מסוג A-3: משקל במשאית של 1 מ"ק חפור הינו 1.5 טון.
 - כורכר עם חול מסוג A-1: משקל במשאית של 1 מ"ק חפור הינו 1.75 טון.

00.09.09.3 בהתאם להחלטת מנה"פ הקבלן יבצע מעת לעת בדיקה לאימות יחס ההמרה בהתאם לחומר הקיים בשטח, יהיו כלולות במחיר היחידה. עדכוני יחסי ההמרה יבוצעו על ידי מנהל הפרויקט בלבד.

00.09.09.4 הקבלן ישתמש אך ורק במקדמי ההמרה המאושרים על ידי מנהל הפרויקט, בין אם מופיעים במפרט ובין אם עודכנו על ידי המזמין, לשם ביצוע חישובי כמויות, דיווחי משקל, תיאום לוגיסטי ולכל מטרה אחרת הנוגעת לעבודה.

00.09.09.5 כל חישוב נפח או משקל המבוצע במסגרת העבודה יהיה כפוף לשימוש במקדם ההמרה המתאים בהתאם לסוג החומר, וינתן דגש על דיוק ועקביות בין הדיווחים.

00.09.09.6 במקרה של חומרים מעורבים או שינוי בהרכב הקרקע, יש לבצע תיאום עם מנהל הפרויקט לקבלת מקדם המרה מיוחד בהתאם לבדיקות שטח או מעבדה.

00.09.09.7 למען הסר ספק, חישובי הכמויות לצורך התשלום יבוצעו אך ורק על בסיס הכמויות התיאורטיות המופיעות בתוכניות ובמסמכי המכרז, ולאחר ביצוע מדידת אפס מאושרת. חישובי התשלום לא יתבססו על נפחי הוצאת חומרים, משקלים, שקילות משאיות או כל נתון הנוצר בפועל במהלך החפירה, השינוע או הפינוי.

00.09.10 הדרישות של סוג וטיב חומרי המילוי

להלן מפורטים דרישות לסוג וטיב חומרי המילוי הנדרשים עבור אתרי נת"ע:

A-1, A-2-6, A-2-4, A-2-5, A-4, A-3 According to the AASHTO classification method.

Maximum grain size- 75 mm.

Percentage of passing No. 200 sieve: 18% - 40%.

LL – max 40%.

PI – max 10%.

Free Swell- max 40%. •

Percentage of swelling in the laboratory CBR test shall not exceed 0.5%.

Minimum design CBR under the processing conditions - 6% (will be determined in a complete laboratory CBR test under a load of 40 pounds).

00.09.11 שינוע חומרי החפירה והוצאתם מאתר העבודה

00.09.11.1 שקילה, תיעוד שליחה ותיעוד קבלת חומר

- על הקבלן לתכנן, להקים, להציב ולהפעיל מספר משקלים תקינים באתר, במספר ובמיקום שיבטיחו כי עבודות העפר יתנהלו בכל עת ללא פגיעה בלוחות הזמנים וללא עיכוב של משאיות, עבודות חפירה או שינוע.
- למען הסר ספק, אספקת המשקלים, תחזוקתם, כיולם, תכנון והקמתם, הפעלתם ושימוש בהם – כלולים במלואם במחיר היחידה ולא ישולם בגינם כל תשלום נוסף.
- כל משאית שתצא מדיפו ראשונים תצויד בתעודת משלוח ותעודת שקילה שיכילו לכל הפחות:
 - אתר המוצא.
 - אתר יעד.
 - סוג החומר.
 - משקל החומר.
 - תאריך.
 - שעת יציאה.
 - מס משאית.
 - שם מלא חתימת אחראי שילוח.
- האתר המקבל יעביר תעודת קבלה ותעודת שקילה לכל משאית שתכיל את המידע המתואר בסעיף א לעיל (בעדכון שעת הגעה) שני עותקים יימסרו לנהג: אחד יועבר חזרה לדיפו ראשונים.
- השינוע יתבצע בהתאם לתיאום האספקה החודשי והעדכון השבועי שיאושר ויופץ מראש.
- בנוסף, פעמיים בשבוע יועברו העתקים של תעודות הקבלה מהאתרים לדיפו, למניעת טעויות ותקלות.
- אחת לשבוע יבוצע מאזן הוצאת חומרים מדיפו ראשונים לאתרי נת"ע למול קבלת החומר באתרי נת"ע לבדיקה שאין תקלות \ חוסרים.
- אחת לשבוע יבוצע מאזן הוצאת חומרים מדיפו ראשונים לאתרי הקבלן למול קבלת החומר באתרי הקבלן לבדיקה שאין תקלות \ חוסרים.

- במקביל להעברת העתקי תעודות השקילה, יועבר דוח מרכז בגיליון אלקטרוני בפורמט שיסוכם מראש בין הקווים.
 - יש לוודא כי המשאיות לא יעוכבו באתרי הקבלה והשילוח.
 - כל המעקב והתיעוד המפורטים מעלה יבוצעו גם באמצעות אמצעים דיגיטליים ומעקב בהתאם לנוהלי והנחיות נת"ע.
 - פריקת החומרים באתרי נת"ע במערום עפ"י מיקום שיתואם מראש.
 - הקבלן ימנה אחראי שילוח מטעמו – אשר יהיה אחראי על ניהול השילוח וקבלת התיעוד החוזר, התאום והביצוע בפועל, מעקב חומרים טיפול ולניהול וטיפול באירועים חריגים בזמן אמת.
- 00.09.11.2 אחראי שילוח/קבלה בכל אתר :**
- הקבלן ימנה אחראי אחד או יותר ככל שיידרש, על הליך השילוח ו/או קבלת חומרי חפירה. שתחומי אחריותו:
- ניהול הליך מיון החומרים
 - ביצוע בפועל של כלל התיאומים הנדרשים עם הגורמים הרלוונטיים
 - מעקב אחר כמויות
 - טיפול באירועים חריגים
 - הפקת דו"חות לקליטה ופינוי עודפי חפירה לכל הובלה בנפרד הכוללים בין היתר:
 - תיעוד מסלולי נסיעה.
 - תעודות שקילה מהאתר המפנה ומהאתר המקבל.
 - כל מידע אחר שיידרש ע"י מנהל הפרויקט.
 - תיאום הובלה מול אתרי נת"ע לפני יציאת המשאית המועמסת מהאתר.
 - העלות בגין תפקיד זה כלולה במחיר הכולל של עבודות הקבלן.
- 00.09.11.3 בקרה ומאזן שבועי וחודשי**
- אחת לשבוע יבצע הקבלן ויגיש למנהל הפרויקט מאזן השוואתי בין החומרים שנשלחו מהדיפו לבין אלו שהתקבלו באתרי נת"ע ובאתרי הקבלן.
 - המעקב יתבצע מול תעודות השקילה ותעודות הקבלה.

- המאזן יופק בגיליון אלקטרוני / Excel / מערכת מוסכמת, ובו ריכוז הכמויות לכל אתר.
- בסוף כל חודש יעביר הקבלן דו"ח חודשי מאוחד, שיכלול את כלל השינועים, וישמש בסיס לאימות כמויות, בין היתר גם לצרכי תשלום, ככל שמנהל הפרויקט יחליט זאת.
- הדו"ח יופק בגיליון אלקטרוני / Excel / מערכת מוסכמת ובו ריכוז הכמויות לכל אתר, וכולל בין היתר את כל תעודות השקילה.

00.09.11.4 קצב פינוי ואספקת חומרים

- הקבלן נדרש לדאוג לאשר ולהציב באתר כמות משקלים, עמדות שטיפת גלגלים וכיו"ב בהתאם לקצב השילוח המתוכנן אשר יוגש ויאושר על ידי מנהל הפרויקט, בכדי לאפשר אספקה ושינוע רציפים.
- למען הסר ספק, תכנון הקמה ושימוש במשקלים, כלול במחיר היחידה.
- קצב קבלת החומרים באתרי הקבלן לא תאט את קצב פינוי חומרי החפירה מהדיפו.
- יובהר לקבלן הדיפו M1 כי לפינוי חומרי החפירה לאתרי נת"ע קיימת עדיפות עליונה וראשונה ויש לפעול לפינוי רציף ככל הניתן.
- עודפי חפירה שלא יפוננו לאתרי נת"ע יהיו באחריות מלאה של קבלן הדיפו M1 כולל שינועם לאתרים חלופיים, בהתאם לכתב הכמויות.
- לא תינתן כל תוספת כספית או הארכת לוחות זמנים בגין אי-שינוע חומרים אלה לנת"ע.
- במקרה שבו לא תתאפשר אספקת חומר מדיפו ראשונים לאתרי נת"ע, יובהר כי:
 - האספקה תתבצע לאתרי הקבלן.
 - האספקה תתבצע בהתאם לכתב הכמויות.
 - לא תתאפשר דרישה לתשלום נוסף או הארכת זמנים.

00.09.11.5 מערכת מעקב (GPS Smart System)

- לצורך בקרה על תנועת המשאיות והבטחת עקיבות מלאה של כל הובלה, יותקנו בכל משאית המבצעת הובלות מערכת (GPS Smart System) המאושרת על-ידי המזמין.
- מערכת ה GPS תכלול:

- יחידת GPS מובנית, שאינה ניתנת לפירוק או ניתוק ללא כלים ייעודיים ובעלת הגנה מפני עקיפה או זיוף אות.
- תקשורת בזמן אמת (Real-Time) מול מערכת ניהול הנתונים של המזמין.
- רישום וזיהוי חד-ערכי של המשאית, הנהג, זומני היציאה והגעה.
- אפשרות הפקת דוח פיר משאית (Trip Report) המאשר כי ההובלה בוצעה מאתר החפירה לאתר היעד (רתמים/M2/M3) בהתאם למסלול המאושר.
- הקבלן יהיה אחראי להתקנה, תחזוקה, הפעלה ותקינות של מערכת ה-GPS בכלי הרכב במשך כל תקופת העבודות.
- עלות התקנת, תפעול ותחזוקת מערכת ה-GPS-תהיה על חשבון הקבלן.
- נציג המזמין יהיה רשאי לבצע בדיקות תקינות מערכת, צפייה בדוחות, והשוואת נתונים בכל עת.
- כל חריגה, חוסר עקיבות, או ניסיון מניפולציה ייחשבו כאירוע אי-עמידה מהותי, והקבלן יישא באחריות מלאה בהתאם לתנאי החוזה

00.09.11.6 איסור החלפת חומר חפירה

- הקבלן מתחייב להעביר לאתרי היעד של נת"ע רק את החומר הממזין המנופה שהוצא בפועל מהאתר, בהתאם להנחיות המזמין, וללא כל שינוי, תוספת או החלפה של חומר ממקור אחר.
- כל ניסיון להחליף, לערבב, להוסיף או להוריד חומר מכל סוג, בין אם במודע ובין אם כתוצאה מהתנהלות רשלנית – ייחשב כהפרה מהותית של תנאי המפרט ושל ההסכם עם המזמין.

00.09.11.7 מקור זיהוי החומר

- כל משאית טעונה חייבת להיות מזוהה במערכת ה-GPS-כמעמסה מאזור ספציפי באתר החפירה, כפי שאושר על-ידי מנהל הפרויקט.
- החומר החפור יישאר בשלמותו תחת שליטת הקבלן מרגע החפירה ועד לרגע פריקתו באתר היעד, ללא עצירות ביניים, פריקה או העמסה חוזרת באתר חיצוני.
- נאסר על הקבלן להשתמש באתרים זמניים, חצרות קבלן, תחנות מעבר או כל שטח אחר לצורך אחסון או ערבוב של החומר, אלא אם קיבל לכך אישור בכתב מניהול הפרויקט.

00.09.11.8 מנגנון בקרה ובדיקות

- המזמין יהיה רשאי לבצע בכל עת בדיקות מדגמיות פיזיות וכימיות של החומר באתר החפירה, במשאית, או באתרי הקליטה לשם אימות זהות החומר.

- בין היתר, ייתכן ויבוצעו בדיקות כגון:
 - השוואת מרקם גרגירים (sieve analysis)
 - השוואת לחות ומשקל סגולי
 - בדיקת מזהמים או גוון חומר
 - בדיקת חתך אופייני מול דוחות סקר גיאוטכני
- תוצאות חריגות או סטייה משמעותית בהרכב החומר עשויות להוות ראיה מספקת להפרת סעיף זה.

00.09.11.9 דיווחים ותיעוד

- כל הובלה תתועד במערכת GPS ותלווה ב-"דוח פיר משאית" הכולל:
 - מיקום ההעמסה המדויק, זמן התחלה וסיום.
 - נתיב הנסיעה בפועל.
 - מיקום פריקה מאושר.
 - זיהוי המשאית והנהג.
 - הקבלן יגיש אחת לשבוע דו"ח מרוכז של כלל ההובלות שבוצעו, ובו סיכום הכמויות שהועברו לכל אתר יעד.
 - דו"חות תיעוד – הקבלן יתעד את כמות עודפי העפר המוצאת על-ידו בפועל מהאתר באמצעות שתי מערכות תיעוד מקבילות:
 - הראשונה ידנית - מבוססת דוחות שקילה ותעודות משלוח ידניות שימולאו באתר ויתויקו אצל מנהל העבודה באתר.
 - השנייה דיגיטלית - באמצעות מערכת משקל גשר אלקטרונית אשר תותקן באתר ותחובר לחשמל ותקשורת נתונים.
- בנוסף, יותקנו בצמוד למערכת המשקל שתי מצלמות בעלות יכולת קריאת מספר רכב (LPR) אשר יוכלו לתעד משני כיווני הכניסה/יציאה של המשקל ואשר יחוברו גם הם לתקשורת הנתונים. המשקל האלקטרוני ומערכת המצלמות יתעדו בצורה שוטפת ועקבית את השקילה והזיהוי של כלי הרכב הנשקלים וייצרו באתר בסיס נתונים ממוחשב לכלל כלי הרכב המפנים עפר מהאתר. נוהל הפינוי והדיווח יהיה בתאימות עם הנוהל הקיים בנת"ע לנושא זה.
- הקבלן יאפשר חיבוריות והעברת מידע של מערכת השקילות והמצלמות באתר למערכת ניהול ואיסוף נתונים המרכזית של נת"ע בפורמט ופרוטוקול התקשורת על פי הנחייתה. בנוסף הקבלן ירשום במערכת כל משאית אשר תעסוק בפינוי

העפר בפרויקט עם פירוט פרטי הזיהוי מאפייני המשאית, הקבלן יאפשר את העברת נתוני המיקום ממערכות ה-GPS המותקנות במשאיות שלו או של קבלן הובלה מטעמו אשר יעסקו בפינוי העפר באופן שוטף ONLINE למערכת ניטור תנועת צי שתגדיר נת"ע. נתוני המיקום יועברו באמצעות הרשאה לקבלת מידע שהקבלן ייתן לנת"ע אל מול שירותי ניהול צי הרכב או שירותי איתור ומיגון לרכב דוגמת איתורן, פוינטר וכדומה. מעבר לכך התיעוד הידני אשר יוכן בידי ממונה מטעם הקבלן, יוגש לנת"ע ולכל גורם עליו תורה בתדירות שבועית או כפי שינחה מנהל הפרויקט, ויכלול, לכל הפחות, את הפרטים והנתונים המפיעים בסעיף 00.09.11.1 בפרק זה.

- המזמין שומר לעצמו את הזכות להשוות בין הדוחות ובין ממצאי המדידות בשטח.

00.09.11.10 סנקציות ואחריות

- במידה ויתגלה כי הקבלן החליף חומר או לא שמר על עקיבות מלאה של החומר החפור, יהיה המזמין רשאי לנקוט בכל אחד או יותר מהצעדים הבאים:
 - עצירת העבודה והובלות המשאית הרלוונטית לאלתר.
 - פסילת ההובלה ואי-תשלום בגינה.
 - דרישה להשבת עלויות פינוי ו/או בדיקה שנגרמו למזמין.
 - חילוט ערבויות וביצוע צעדים משפטיים בגין הפרת חוזה.
- הפרה חוזרת של סעיף זה תיחשב כהפרה יסודית של ההסכם, והמזמין יהיה רשאי להביא לביטול המידי של החוזה עם הקבלן.

00.09.11.11 אחריות כוללת

- האחריות לעמידה בדרישות סעיף זה חלה באופן מלא על הקבלן ועל כל קבלני המשנה שלו.
- הקבלן יבטיח כי כל קבלן משנה, מוביל או ספק חומר חפירה, מודע לדרישות אלה ופועל על פיהן. כל פעולה של קבלן משנה תיחשב כפעולה של הקבלן עצמו לכל דבר ועניין.
- מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבוננו לשביעות רצון מנהל הפרויקט.

00.10 קירות דיפון היקפיים

00.10.1 פירוט אזורי הדיפון השונים

לאור גודל והיקף המתחם, מפלסי הקרקע הקיימים בהיקף המתחם משתנים מאד מאזור לאזור ולכן קיים שוני בשלבי הביצוע המתוכננים בכל קיר. יודגש כי תוואי ומפלסי החפירה עבור הקירות יבוצעו בהתאם למתואר בתוכניות הקונסטרוקציה.

00.10.2 קיר דיפון מערבי (מקביל לרחוב רמז)

- בתחום קירות אלו מתבצעת בימים אלו העתקת תשתיות קיימות אל רצועת התשתיות המתוכננת במקביל לרחוב רמז. לכן, יתכן ופעולות חישוף והכנת פני השטח לא יהיו נחוצות באזור זה.
- במקביל לקיר זה קיימת רמפת עליה לגשר העובר מעל כביש 431, אשר בוצעה כקיר קרקע משוריינת. לאור זאת, ולאור הימצאות קווי דלק בצידה השני של הרמפה, הותאמו זוויות העוגנים ואורכם.
- שלבי הביצוע המתוכננים עבור קירות אלו הינם:
 - ביצוע חישוף פני השטח וחפירת פילוס (במידת הצורך).
 - קידוח/ חפירת קירות סלארי לדיפון החפירה.
 - יציקת קורת ראש הכוללת קורת שפת כביש.
 - השלמת המילוי שבוצע ברצועת התשתיות עד לקיר הדיפון.
 - ביצוע חפירה תוך כדי התקנת עוגנים קבועים.
 - קידוח נקזים בתחתית הקיר (מפלס 43.00) לצורך שחרור לחצי מים בגב הקיר (ראה פרק 23 במפרט יועץ הקרקע).

00.10.3 קיר דיפון דרום-מערבי (מקביל לכביש 431, חתכים 1000 עד 480):

- בתחום קירות אלו פני הקרקע הקיימים גבוהים מכביש 431 ונתמכים ע"י קיר דיפון קיים בעובי 1 מ'. העבודה כוללת חפירת הקרקע הקיימת מאחורי קיר הדיפון, הריסת קיר הדיפון עד למפלס הכביש הקיים, וכן פירוק והרכבה מחדש של גשר שילוט קיים (כולל ביצוע עמוד חדש במקום קיר הדיפון).
- במסגרת עבודה זו יבוצעו עוגנים בקיר הדיפון המתוכנן. עוגנים אלו צריכים לחצות את קיר הדיפון הקיים הטמון בקרקע, אשר נמצא במרחק של כ-3 מ' מהקיר המתוכנן.
- שלבי הביצוע המתוכננים עבור קירות אלו הינם:

- ביצוע חפירה של פני השטח הקיימים עד למפלס כביש 431.
- הריסת קיר דיפון קיים ופירוק גשר שילוט.
- קידוח קירות סלארי לדיפון החפירה.
- יציקת קורת ראש הכוללת קורת שפת כביש.
- ביצוע העתקת תשתיות חשמל.
- ביצוע חפירה תוך כדי התקנת עוגנים קבועים.
- קידוח נקזים בתחתית הקיר (מפלס 43.00) לצורך שחרור לחצי מים בגב הקיר (ראה פרק 23 במפרט יועץ הקרקע).

00.10.4 קיר דיפון דרום-מזרחי (מקביל לכביש 431, החל מחתך 480):

- בתחום קירות אלו פני הקרקע הקיימים נמוכים מכביש 431, אשר נתמך על ידי קיר רגל/קיר קרקע משוריית.
- העבודה כוללת ביצוע קיר חדש המרוחק מהקיר התומך את כביש 431, ביצוע מילוי בין הקיר החדש לכביש והמשך חפירה בשטח הדיפון.
- שלבי הביצוע המתוכננים עבור קירות אלו הינם:
 - ביצוע חישוף פני השטח וחפירת פילוס.
 - קידוח קירות סלארי לדיפון החפירה.
 - יציקת קורת ראש הכוללת הארכת הקיר התומך וקורת שפת כביש.
 - ביצוע מילוי בגב הקיר.
 - ביצוע העתקת תשתיות חשמל.
 - ביצוע חפירה תוך כדי התקנת עוגנים קבועים.
 - קידוח נקזים בתחתית הקיר (מפלס 43.00) לצורך שחרור לחצי מים בגב הקיר (ראה פרק 23 במפרט יועץ הקרקע).

00.10.5 קיר דיפון דרומי - ממשק עם כבלי חח"י (מקביל לכביש 431):

- בקיר הדיפון הדרומי, קיים ממשק עם כבלי מתח עליון מתוכננים, אשר יבוצעו ע"י חח"י בקידוח HDD ואמורים לשרת את התחמ"ש שימוקם בשטח הדיפון.
- במסגרת עבודה זו יבוצעו קירות דיפון אשר יאפשרו את קידוח כבלים אלו לאחר השלמת הקירות.
- שלבי הביצוע המתוכננים עבור קירות אלו הינם:

- ביצוע חישוף פני השטח וחפירת פילוס.
- קידוח מקטעי קירות סלארי בעובי 100 ס"מ הניצבים למישור קירות הדיפון, לתמיכת קירות הדיפון של הדיפון.
- קידוח קירות סלארי בעובי 80 ס"מ לדיפון החפירה, בעומק רדוד (כ-1 מ' מתחת למפלס החפירה).
- יציקת קורת ראש הכוללת קורת שפת כביש.
- ביצוע העתקת תשתיות חשמל.
- ביצוע חפירה תוך כדי קידוח קוצים בעומק 130 ס"מ אשר יחברו את הקירות הרדודים לקירות הניצבים.
- קידוח נקזים בתחתית הקיר (מפלס 43.00) לצורך שחרור לחצי מים בגב הקיר (ראה פרק 23 במפרט יועץ הקרקע).

00.10.6 קירות דיפון צפוני ומזרחי

- קירות אלו הינם קירות גבוהים (21.5-10 מ'), אשר יבוצעו במסגרת עבודה זו, אך חפירת השטח בתחומם תבוצע במועד מאוחר יותר.
- לאור פערי הזמנים בין ביצוע הקיר לביצוע החפירה, יש צורך להכין בתי עוגנים לקירות אלו כבר בשלב זה, ולהגן עליהם באופן שיאפשר את ביצועם במועד מאוחר יותר.
- שלבי הביצוע המתוכננים עבור קירות אלו הינם:
 - ביצוע חישוף פני השטח וחפירת פילוס.
 - קידוח קירות סלארי לדיפון החפירה, כולל הכנה לעוגנים עתידיים.
 - יציקת קורת ראש .
 - ביצוע מילוי בגב הקיר.

- כל עלויות הפעלת המעבדות כלולות במחירי היחידה
- על הקבלן לספק, על חשבון, לפי הוראות מנהל הפרויקט, מדגמים של חומרים, של מוצרים ושל חלקי העבודות הדרושות לבדיקות במעבדה בכל מקום שיוזרה עליו מנהל הפרויקט הן בתוך גבולות האתר והן בחצרים של הספקים המאושרים. כן עליו לספק, על חשבון, את הכלים, הפועלים וכל עזרה הדרושים לנטילת הדוגמאות ולהכנתן.
- כל הבדיקות תבוצענה על ידי ועל חשבון הקבלן ובנוסף לכך ישא הקבלן בכל העלויות וההוצאות של הבדיקות החוזרות לבדיקות שתוצאותיהן שליליות ולא אושרו על ידי הפיקוח.
- על הקבלן לשלם את דמי הבדיקות האלה ולהגיש את כל העזרה הדרושה לביצוע או להכנתן ובכלל זה הספקת חומרים, פועלים, כלי עבודה, הכל לפי הוראות מנהל הפרויקט.
- מבלי לגרוע באמור, מאשר הקבלן כי:
 - מנהל הפרויקט יהיה רשאי לקבוע את המעבדה ו/או כל מקום אחר שבו תבוצענה הבדיקות האמורות.
 - המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין בעצמו את ביצוע הבדיקות ובמקרה זה תקוז עלות הבדיקות מחשבונות הקבלן.

ובמקרה זה:

המזמין יהיה רשאי לשלם ישירות למעבדה ו/או למקום אחר שבו תבוצענה הבדיקות ולנכות את התשלום האמור מכל סכום שיגיע לקבלן מהמזמין בשיטת BACK TO BACK ללא כל הגבלה.

- מנהל הפרויקט/ מנה"פ יהיה הפוסק היחידי לפירוש תוצאות הבדיקות של החומרים ושל טיב העבודה וכן על התאמת החומרים המשמשים לביצוע העבודה לדוגמאות המאושרות.
- אם לפי המפרטים הטכניים, או לפי הוראות מנהל הפרויקט או לפי חוקי הרשויות מוסמכות או לפי הוראות כל דין יש לבצע בדיקות מסויימת נדרש אישור עבודה כלשהו (יציקת בטון וכו'), על הקבלן להודיע למפקח על נכונותו לביקורת 72 שעות לפני מועד הביקור.

- תבוצענה עבודות כלשהן ללא אישור מנהל הפרויקט, רשאי מנהל הפרויקט לדרוש את פתיחת העבודה שנעשתה או את הריסת חלק מהעבודות כדי לאפשר את הביקורת ועל הקבלן להשמע להוראות אלה.
- הוצאות הפתיחה ו/או ההריסה וכן כל התיקונים ועבודות אחרות שידרשו כתוצאה מכך, יחולו במקרה זה על הקבלן, על חשבוננו ועל אחריותו.
- הוראות סעיף זה, כאמור לעיל, תבואנה בנוסף להוראות האחרות בחוזה זה הקובעות ביצוע בדיקות ספציפיות אשר על הקבלן לבצע והתחייבויות הקבלן כאמור בסעיף זה לעיל לא תפגענה.
- כל הוראות סעיף זה על כל סעיפי המשנה שלו יחולו בשינויים המתחייבים על כל המדידות של חלקים או פריטים בעבודה שהקבלן ידרש לבצע על ידי מנהל הפרויקט.
- אין באמור בסעיף זה לעיל כדי לגרוע מהאחריות המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים, המוצרים, חלקי העבודות וביצוען כמפורט בחוזה זה ו/או על פי כל דין.

- על הקבלן לתכנן, לאשר, לבצע ולתחזק מערכות ניקוז אשר יפעלו לכל אורך הפרויקט, תכנון, הקמה, תחזוקה ושימוש במערכות הניקוז כלולים במלואם במחירי היחידה.
- הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שקיעה, פגיעה, סחיפה או הצפה שיגרם למבנים קיימים בהיקף המגרש עקב פעילותו, לרבות שטח המדרכות הצמוד ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. הקבלן יתקן על חשבונו כל נזק שייגרם לשביעות רצון מנהל הפרויקט.
- על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הנדרשים, לרבות גידור, תמיכה, שאיבה, ניטור וניקוז, כדי למנוע נזקים לכל מתקן סמוך, לרבות קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב, ניקוז, תשתיות רטובות ויבשות, וכן מתקני נת"ע ותחמ"ש ראשוניים. בכל מקרה של גרימת נזק, לרבות נזקי מים, הצפה או חדירת מי גשמים – יישא הקבלן באחריות מלאה ובעלות התיקון לשביעות רצון מנהל הפרויקט.
- הקבלן יתחזק מדי יום את דרכי הגישה לאתר ויבטיח כי אלו נותרים פתוחים, נקיים, מנוקזים וללא שלוליות או חסימות. הקבלן יימנע מכל הפרעה או פגיעה בכל גורם חיצוני, משתמש דרך או תשתית סמוכה.
- במקרה של גילוי מתקן תת־קרקעי, צינור, תעלה, כבל או חלחול מים, על הקבלן להודיע באופן מיידי למפקח ולקבל הוראות. לפני כל עבודת חפירה – ידנית או מכנית – יידרש הקבלן לוודא מול הגורמים המתאימים כי אין תשתיות פעילות או סיכון לחדירת מים לתחמ"ש או לתשתיות סמוכות.
- הקבלן מצהיר כי הוא משחרר את המזמין מכל אחריות לנזקים – לרבות נזקי מים, הצפות, זרימת עפר או חדירת מי גשמים – שייגרמו למבנים, למתקנים קיימים, למגרש הסמוך, לתחמ"ש ומערכותיו ולתשתיות. הקבלן מתחייב לתקן כל נזק על חשבונו, ללא דיחוי ולשביעות רצון מנהל הפרויקט.

שטחי התארגנות, "גבולות גזרה"**00.13**

- תשומת לב הקבלן מופנית לשטח העומד לרשותו לצרכי התארגנות. השטח הינו תחום המגרש בלבד ואין להשתמש בדרכים המקיפות את המגרש לצורך התארגנות.
- שטח ההתארגנות של הקבלן, יהיה אך ורק במקומות שיתואמו ויאושרו למול מנהל הפרויקט.

00.14 בטיחות בעבודות הדיפון והחפירה

העבודה תבוצע בכפיפות להנחיות, חוקים, צווים ותקנות הבטיחות של משרד העבודה, ו/או העירייה, או כל גורם או רשות מוסמכים אחרים, בנוסף לנספח נהלי הבטיחות של המזמין ולתוכנית הבטיחות שהקבלן מכין ומאשר מול המזמין ו/או יועץ הבטיחות מטעמו.

00.15 סביבת עבודה ודרישות כלליות

אתר הדיפו ממוקם באזור רגיש וסמוך לתשתיות פעילות ושטחים מאוכלסים. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים כדי לבצע את העבודות בסביבה אורבנית צפופה, תוך שמירה על רמת בטיחות גבוהה, עמידה בתקנים וצמצום ההשפעה על תושבי האזור. העבודה תבצע בכפוף לכל דרישות הרשויות (משטרה, כיבוי אש, חברת חשמל, רשויות תחבורה ועירייה) לפי הצורך. כל הדרישות וההגבלות שיוטלו על העבודה מתוקף היתרים ונהלים – הן מחייבות את הקבלן ללא שינוי במחירים. הקבלן יוודא קיום גישה נאותה לרכבי חירום בכל עת, וימנע פגיעה בשירותים ציבוריים קיימים (תחבורה, מעברים, תשתיות וכד') מעבר למותר בהיתרים.

00.16 תחזוקה משמרת לאתר לאחר ביצוע

לאחר סיום עבודות העפר, הקבלן יתחייב לבצע תחזוקה משמרת לאתר במשך תקופה של 12 חודשים. פרטי התחזוקה המשמרת, היקף העבודות, דרישות איכות, נהלי העבודה וכו' יפורטו בהסכם החוזה אשר יחתם בין הזים לקבלן.

התחזוקה המשמרת תכלול את כל האמצעים הדרושים לשמירה על יציבות האתר, מניעת סחף ו/או הצפות, תחזוקת דרכי גישה זמניות, שמירה על סימונים, תחזוקה כללית של האתר וכו', כפי שמפורט בהסכם החוזה.

המזמין יהיה רשאי, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי, להאריך או לקצר את תקופת התחזוקה המשמרת, כולם או חלקם, מכל סיבה שהיא. במקרה כזה:

- התשלום לקבלן יבוצע אך ורק בהתאם למשך הביצוע בפועל.
- לא יהיה הקבלן זכאי לכל פיצוי, תוספת תשלום, תמורה, שינוי מחיר יחידה או הארכת זמנים.
- לא תשמע כל טענה מצד הקבלן בדבר הסתמכות, רווחים צפויים או שינוי בתנאי ההתקשרות.

פרק 01 - עבודות עפר כלליות

01.01 עבודות עפר במתחם הדפו

כללי – עבודות העפר יבוצעו בהתאם לפרק 01 במפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) ובכפוף להוראות הבאות:

- מעקב בזמן ביצוע עבודות עפר: במידה ותוך כדי ביצוע העבודה יתגלו אי התאמות בין סוגי הקרקע שיתגלו בשטח העבודה לבין אלה המפורטים במסמכי השונים יש לדווח על כך לקבלת הנחיות. בנוסף, במידה ומתגלים שטחים או אזורים בלתי יציבים מכל סיבה שהיא (בוץ, רטיבות וכד') יש לדווח למנה"פ על מנת לקבל הנחיות לטיפול. כמו כן, יש להגיש מפקח את תכונות חומר המיועד להעברה לאתרי נת"ע על מנת לבדוק את התאמתו לדרישות.
- הקבלן נדרש להכין תוכניות עבודה התואמות את שלבי העבודה השונים בהתאם לאבני הדרך החוזיות.
- תוכניות אלו יכללו תוכנית העמדה של מערך הניפוי, מיון, סיווג של חומרי החפירה לרבות מערך שקילה ובקרה על החומר היוצא מגבולות האתר, דרכי גישה, אזורי החפירה השונים, מתחמי התארגנות ומשרדים. תוכניות אלו הינן תנאי לתחילת ביצוע עבודות העפר.
- סעיף חפירה בשטח כולל חפירה ויישור פני השטח בכל שטח הפרויקט כמופיע בתוכנית עבודות עפר וכוללת חפירות הכנה לאלמנטים קונסטרוקטיביים.
- סעיף החפירה כולל גם חפירה זהירה בסמיכות לקירות הסלארי ומערכות בגבולות האתר.
- במקרה והקבלן יבצע עבודות חפירה מתחת למפלס הדרוש בתכנית, יתקין הקבלן על חשבוננו שכבת פילוס מחומר מילוי מקומי. החומר יהודק לצפיפות אופטימלית לפי דרישות המפרטים.
- תשומת לב הקבלן מופנית לכך שככל ויידרש לבצע מיון והפרדת העפר ועירומו בהתאם לטיבו ולסוג החומר לפי הוראות מנהל הפרויקט ואחסון זמני של העפר החפור הנ"ל, לרבות שינוע כפול לחומרים שיפוננו לאתרי נת"ע, ישולם לו בהתאם לסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.
- הקבלן יפריד את החומר החפור לחומרים השונים המרכיבים אותו לרבות הפרדת הפסולת וניפוייה משאר חומרי החפירה. יודגש כי ככל והקבלן משתמש בחומרי מילוי מובאים לצרכיו באתר, פינוי חומרים אלו יהיה על חשבוננו.

- חומרי הפסולת יסולקו לאתר שפיכה מאושר ומחיר היחידה שישולם יהיה בהתאם לסעיפים המתאימים בכתב הכמויות (01.01.010.0001 ו-02.01.010.0001) ולא יהיה בגינם שום תוספת תשלום.
- חומר חפור שאינו פסולת ועומד בדרישות כחומר מילוי יועבר למערומים זמניים ויטופל כנדרש בתחום הפרויקט. העדיפות לשימוש בחומרי המילוי הינה לאתרי נת"ע ורק במידה ואין בו צורך או שאינו מתאים לשימוש כחומר מילוי עבור נת"ע יכול הקבלן לעשות שימוש בחומר זה. חומר חפור הפסול לשימוש מילוי עבור נת"ע או שאין בו צורך יפונה לאתר אל מחוץ לתחומי הפרויקט אליהם יבחר הקבלן לפנות את החומר. האחריות למציאת אתרים לשפיכת העודפים מוטלת במלואה על הקבלן..
- בגין הוצאת החומר מתחומי הפרויקט יידרש הקבלן להוכיח כי פינה את החומר למקום שפך מאושר על ידי הרשויות.
- תשלומים לר.מ.י יבוצעו באופן בלעדי ע"י נת"ע וחלקו היחסי של הקבלן (עבור החומרים שלא הועברו לנת"ע) יקוזזו לו בחשבונות השוטפים כמפורט בכתב הכמויות החוזי ..
- יודגש כי יבוצע קיזוז מחשבון הקבלן כנגד תשלום תמלוגים לר.מ.י (רשות מקרקעי ישראל) אותם יבצע המזמין עבור יתרת עודפי החפירה שלא הועברו לאתרי נת"ע, חומרים אשר הקבלן עושה שימוש לצרכיו.
- חלק מהחפירות בעיקר בסמיכות לקירות סלארי יבוצעו בשטחים מוגבלים הדורשים עבודה זהירה עם כלים קטנים. לא תשולם כל תוספת בגין עבודה בתנאים במקומות שכאלה.
- עבודות החפירה לצורך ביצוע שורות העוגנים, הן בשלב א' והן בשלב ב', הינן חלק מעבודות החפירה הכללית ואינן מזכות את הקבלן בתשלום נוסף עבור עבודה בשלבים ו/או בתנאים מיוחדים ו/או בגין שימוש בכלים מיוחדים ו/או הספקים נמוכים ו/או עבודה לא רציפה.
- מערכת בקרה ומעקב - תתבצע בקרה ומעקב לגבי הליך פינוי עודפי החפורה מהאתר ועד הגעתה אל אתרי הסילוק. מערכת זו תאושר ע"י מנהל הפרויקט ותכלול בין היתר: התקנת איתורנים על המשאיות, שקילת משאיות ובקרה בעזרת קבלות ביציאה מאתר העבודה.
- ההנחיות המפורטות ואישור מערכת הבקרה והמעקב יהיו בהתאם לדרישות ואישור מנהל הפרויקט. התשלום עבור מערכת הבקרה והמעקב כלול במחירי סעיפי הכמויות ולא ישולם בגינה בנפרד.

- מחיר היחידה כולל מדגמים של חומרים ומוצרים לחלקי העבודות הדרושות לבדיקות במעבדה בכל מקום שיוזרה עליו מנהל הפרויקט הן בתוך גבולות האתר והן בחצרים של הספקים המאושרים. כן עליו לספק, על חשבון, את הכלים, הפועלים וכל עזרה הדרושים לנטילת הדוגמאות ולהכנתן.
- מערך מיון החומר הינו לחומר המצוי בשטחי הפרויקט בלבד. הקבלן אינו רשאי להכניס חומרים מסוגים שונים מחוץ לפרויקט לטובת מיון וסיווג.

אופני מדידה ותשלום

- עבודות העפר ימדדו לתשלום לפי האמור במפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) בהתאם לתכולת המחירים של עבודות שונות, ובתוספת הדרישות המשלימות המפורטת המפרט.
- הקבלן יבצע ויגיש ע"י מודד מוסמך תוכנית מצב 0 ("אפס") למצב פני הקרקע טרם כניסתו לעבודות, תוכנית זו תשמש כבסיס לחישוב נפחי החפירה השונים.
- תוכנית זו תוגש לאישור המזמין טרם תחילת העבודות.
- אישור תוכנית מצב 0 הינו תנאי מחייב לתחילת עבודות החפירה.
- החפירה תימדד בהשוואה של תוכנית עדות מצב קיים לתוכניות עדות שתוכן ע"י מודד מוסמך לפי קצב התקדמות בעבודה ותקופה קבועה מראש ומאושרת ע"י מנהל הפרויקט. בכל מקרה לא ישולם מעבר למידות החפירה התיאורטיות כמופיע בתוכניות וכמוגדר בכתב הכמויות.
- סה"כ תשלום עבור פינוי חומרי החפירה לא יעלה על נפח החפירה התיאורטי לכל שלב.
- בעבודות העפר קיים מקדם הפרה שהוא הפער בין נפח החומר במערום למול נפח תיאורטי. למען הסר ספק התשלום יהיה על בסיס חישוב נפח תאורטי בלבד.
- לקבלן המבצע לא תעמוד כל עילה או זכות לדרוש תוספת תשלום מכל סוג בגין Double Handling.

- החישוף (הסרת שיחים ועשבים ושכבת העפר העליונה) ייעשה בכל מקום נדרש בהתאם לדרישות מנהל הפרויקט בשטח לעומק מינימלי של 20 ס"מ עד להגעה לקרקע טבעית נקייה מעשבים, שורשים, פסולת וכל גורם זה.
- החישוף תקף בכל אזורי המילוי ובכל אזורי החפירה.
- בכל המקומות בהם קיימת צמחיה כלשהי לרבות עצים המיועדים לעקירה יש צורך להעמיק את החישוף עד לקבלת קרקע טבעית נקייה משורשים ומחומר אורגני.
- חומר החישוף ייערם באופן זמני בתחום אזור העבודות ויסולק מהאתר.
- במידה ולאחר החפירה לצורך המבנה והחלפת הקרקע עדיין מתגלה שכבה שבה ממצאים של שורשים, פסולת וכל גורם זה יש לבצע חישוף עד להגעה לקרקע טבעית נקייה מפסולת, שורשים וחומר אורגני. העבודה כוללת את כל המפורט בסעיף 01.02.02 במפרט הכללי, כולל כריתה ועקירה של עצים בקטרים קטנים גבולות ביצוע העבודה ייקבעו ע"י מנהל הפרויקט בכתב.
- עקירת שיחים על שורשיהם ופינויים מהאתר תיחשב כנכללת בעבודת החישוף.
- עבודות החישוף יחשבו ככלולות במחיר היחידה של עבודות החפירה ולא תשולם בגין כל תוספת.

01.03**פינוי פסולת רעילה, מזוהמת, נפיצה, ביולוגית או תעשייתית, וכן על כל פסולת אחרת שיחולו עליה הוראות מיוחדות של המשרד להגנת הסביבה**

- 01.03.01 במידה ויתגלה במהלך ביצוע העבודות קרקעות החשודות כפסולת רעילה, מזוהמת, נפיצה, ביולוגית או תעשייתית, וכן על כל פסולת אחרת שיחולו עליה הוראות מיוחדות של המשרד להגנת הסביבה.
- הטיפול בקרקעות אלו, לרבות חפירה, דגימה, סיווג, פינוי והטמנה, אינו חלק בלתי נפרד מהעבודות ויבוצע רק בכפוף לאישור המזמין ובהתאם לצורך שיתגלה בפועל.
- מובהר בזאת כי אין ודאות להימצאות קרקע מזוהמת, וכי אין כל התחייבות למינימום או מקסימום כמות לביצוע.
- הפעלת סעיף זה תיעשה אך ורק לאחר אישור מפורש ובכתב מהמזמין.
- 01.03.02 במקרה של גילוי קרע מזוהמת ע"י הקבלן ואישור של המזמין להפעלת הסעיף, הקבלן יבצע את כלל הפעולות הנדרשות, ובכללן:

- סימון תחום הקרקע המזוהמת
 - דיגום לצורכי סיווג (בהתאם לדרישות המשרד להגנת הסביבה)
 - חפירה, העמסה, שינוע, הטמנה באתר מורשה
 - כל פעולה תיעשה תוך עמידה מלאה בהוראות חוק שימור הסביבה, נוהל 30, התקנים הישראליים הרלוונטיים והנחיות המשרד להגנת הסביבה
 - כל פעולה שתבצע תחת סעיף זה תחויב בתיעוד מלא:
 - דוחות שקילה.
 - אישורי קבלה באתר מוסמך.
 - דוחות דיגום ואנליזה.
 - תיעוד מסלול פינוי.
- המזמין ונציגיו יהיו רשאים ללוות, לפקח ולעכב ביצוע ככל שיידרש לשם הבטחת עמידה בדרישות החוק והתקנים.

01.03.03 אופני מדידה ותשלום:

- המדידה לצורך תשלום, ככל ובהתאם להוראות סעיף 22.5 להסכם וסעיף 52.14 להסכם, תבצע על בסיס מטר מעוקב (מ"ק) של פינוי פסולת רעילה, מזוהמת, נפיצה, ביולוגית או תעשייתית, וכן על כל פסולת אחרת שיחולו עליה הוראות מיוחדות של המשרד להגנת הסביבה, בהתאם לסוגים, לסיווגים, לעומקים ולתחומי החפירה כפי שנקבעו ואושרו במסגרת סקר הקרקע המזוהמת המאושר והנחיות המשרד להגנת הסביבה.
- המדידה תתבסס על נפח הקרקע המזוהמת שנחפרה בפועל במצבה הטבעי (in situ), בתוך גבולות ועומקי החפירה שאושרו מראש, ולא לפי נפח לאחר חפירה, הובלה, ניפוח, דחיסה, ערבוב או כל שינוי אחר בנפח.
- לא תבוצע מדידה ולא ישולם כל תשלום בגין:
- נפחים החורגים מהתחומים, מהעומקים או מהסיווגים שנקבעו בסקר הקרקע המזוהמת המאושר.
 - חפירות יתר, הרחבות, העמקות או סטיות שבוצעו ביוזמת הקבלן או עקב שיטת עבודתו.
 - נפחים מחושבים, מוערכים או נגזרים ממשקל, שקילות או אומדנים.

- פעולות נלוות, לרבות דיגום, בדיקות, אנליזות, מיגון, מיון, הובלה, המתנה, השבתות, תיאומים, תיעוד או טיפול רגולטורי – אשר ייחשבו ככלולות במחיר היחידה, אלא אם נקבע אחרת במפורש ובכתב.

תנאי למדידה ולתשלום הוא השלמת מלוא הפעולה, לרבות חפירה בהתאם לסקר, פינוי הקרקע המזוהמת לאתר מורשה, קבלת כל האישורים הנדרשים לפי דין והצגת תיעוד מלא ומאומת לשביעות רצון מנהל הפרויקט.

כל חריגה מהנחיות סקר הקרקע המזוהמת, או כל שינוי בהיקף, בעומק או בסיווג הקרקע, תחייב הנחיה ואישור מוקדמים ובכתב של מנהל הפרויקט, ובהיעדרם – לא תזכה במדידה או בתשלום.

מבלי לגרוע מהאמור לעיל ומהוראות סעיף 22.5 להסכם, היה והקבלן ידע או יכול היה לדעת, בעת הגשת הצעתו למכרז, על קיומה, טיבה או היקפה של הקרקע המזוהמת ו/או הפסולת כאמור, לא תבוצע מדידה נפרדת ולא ישולם תשלום נוסף כלשהו, וכל העלויות הכרוכות בכך ייחשבו ככלולות במחירי היחידה.

לא תשולם כל תמורה אלא אם התקבל אישור רשמי בכתב מהמזמין לביצוע הפעולה.

הקבלן לא יהיה זכאי לכל דרישה כספית ו/או לוחות זמנים בגין היערכות, השבתות או טענות להימצאות קרקע מזוהמת שלא אושרו לביצוע.

01.04 עבודות עפר כהכנה לעבודות קירות התמך (סלארי)

01.04.1 כללי

פרק זה בא להשלים, ולא להחליף, את האמור בפרק 51.02 של חב' נתיבי ישראל במהדורתו האחרונה המעודכנת.

לפני ביצוע קידוחי הדיפון יבוצעו עבודות הכנה הכוללות חישוף פני שטח וחפירה עד למפלס הקידוח המתוכנן (לכל היותר) לצורך יצירת תוואי למכונות הקידוח.

01.04.2 חפירה כללית

סעיף זה מתייחס לחפירה רדודה, ברצועה ברוחב של כ-10 מ' לאורך רצועת קידוח קירות הדיפון ולכל עומק. חפירה זו נועדה ליצור מפלסי קידוח מתאימים לדרך גישה לאזור הקידוחים.

אופני מדידה ותכולת מחירים:

עבודות החפירה בסעיף זה יחשבו ככלולות במחיר היחידה של עבודות
החפירה הכללית ולא תשולם בגינן כל תוספת. יודגש כי הסעיף כולל
סילוק מטרדים המפריעים לביצוע הקירות.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 כללי

- פרק זה מתייחס לביצוע קורות וקירות מעל קירות הדיפון בחתכים ובגבהים שונים כולל מעקה שפת כביש.
- הקבלן אחראי על ביצוע העבודה בהתאם לתכנון ועליו לבדוק את התאמת המידות לתנאי השטח.
- העבודה תבוצע בהתאם לשלבי העבודה המתוארים בפרק המוקדמות. אין בשום אופן לשנות את השלבים הנ"ל, ללא אישור מנהל הפרויקט.

02.02 סוג הבטון ותכונותיו

- יותר השימוש אך ורק בבטון מובא, לא יותר יצור הבטון באתר. על הקבלן להציג למפקח את תעודת המשלוח של הבטון, מיד עם הגיע הערב הראשון לאתר. לאחר קבלת אישור מנהל הפרויקט להרכב הבטון תחל היציקה.

02.03 תנאי בקרה וסוגי הבטונים

- תנאי בקרה של הבטונים יהיו תנאי בקרה טובים לגבי כל סוגי הבטון.
- פרט אם צויין אחרת בתכניות ו/או בכתב הכמויות כל סוגי הבטונים יהיו ב-40. דרגת החשיפה של הבטון תתאים לחלק המבנה שנוצק כאמור בתקן ובכל מקרה לא פחות מדרגת חשיפה 3.

02.04 תבניות לבטון "נקי" (בטון גלוי)

- כל עבודות הבטון באתר יבוצעו בגמר בטון "נקי" וזאת כחלק ממחיר האלמנטים השונים וללא תוספת מחיר.
- כל עבודות הבטון באתר יבוצעו בתבניות מתועשות מפלדה או מלוחות דיקט.
- בבטון "נקי" מותרים מרווחים מינימליים בין חלקי התבניות (בין לוחות הדיקט או בין תבניות הפלדה) לצורך קביעת פחי קשירה בין חלקי התבנית. בליטות הבטון שייווצרו במרווחים אלו יורדו ופני הבטון יוחלקו מיד עם פירוק התבניות.
- שימוש בלוחות עץ לתבניות בטון "נקי" (או לכל בטון אחר בפרויקט) מחויב אישור מוקדם של מנהל הפרויקט.
- התבניות יכללו קיטומי פינות.
- מריחת התבניות תהיה בחלב תבניות מסוג הנשטף במים. אין להשתמש בשמן או בסולר.
- תערובת הבטון תתאים לקבלת בטון "נקי" ולא תשולם תוספת בגין בטון זה.

- אם יתגלו, לאחר היציקה, לפי קביעתו הבלעדית של מנהל הפרויקט, ליקויים רציניים בבטון, הרי שאותם חלקי בטון יפורקו ויסולקו מהמקום בהתאם להוראות מנהל הפרויקט. באותם מקומות יצוק הקבלן שוב אלמנטים חדשים לגמרי, או חלקי אלמנטים לפי החלטת המתכנן. בהתאם להוראות ולמפרטים שמיועדים לצורך זה ע"י מנהל הפרויקט / המתכנן. הטיפול בפגמים יוצע במסמך מתקן שיפיק הקבלן למפקח ויאושר ע"י מנהל הפרויקט.
- שקעים ו/או כיסי חצץ ו/או כל ליקוי אחר שיתגלו על פני הבטון ויאושרו ע"י מנהל הפרויקט לתיקון, יסתמו על ידי הקבלן בבטון בלתי מתכווץ העומד בתקן R3 לפי התקן האירופאי EN1504-3. כמו כן יסתת ויחליק הקבלן מעל פני הבטון בליטות או מגרעות וכו'. אין להתחיל בסתימת השקעים והחורים לפני בדיקתם על ידי מנהל הפרויקט ואישור שיטת התיקונים על ידו בכתב.
- במקומות בהם תתגלה חשיפת ברזל, יגלה הקבלן את פלדת הזיון 360 מעלות וימלא בבטון בלתי מתכווץ העומד בתקן R4 לפי התקן האירופאי.

קיר סלארי בממשק עם כבלי חח"י

- באזור כניסת קוי החשמל העתידיים למתחם יבוצע קיר סלארי T. קיר הסלארי הניצב יהיה ברוחב 1.0 מ' ובעומק שנקבע בתוכניות. קיר הסלארי שלאורך חזית הקיר יהיה קיר רדוד בעובי 80 ס"מ.
- קיר הסלארי שלאורך החזית יבוצע במקטעים שלמים כשציר כל מקטע הוא במרכז הקיר הניצב.
- נלקח בחשבון שקיר הסלארי הרדוד יבוצע בנפרד מהקיר הניצב. לכן, החפירה בחזית הקיר תבוצע בשלבים (בכל פעם 1.0 מ' עומק). הקיר הרדוד יחובר לקיר הניצב בעזרת עוגנים ממוטות זיון בקוטר 32 מ"מ באורך 130 ס"מ. הקידוחים לעוגנים יבוצעו במקדח יהלום, ולאחר הקידוח יבוצע חספוס דופן הקדח בעזרת מקדח רגיל.
- לאחר ניקוי יסודי של הקדח יבוצע עיגון של מוט הזיון בעזרת דבק אפוקסי מעולה דוגמת HILTI-HIT-RE500 V4 או שו"ע. לפני התקנת מוט העיגון יבוצע סיתות לעומק 5 ס"מ בסביבת אזור הקידוח. אזור זה ימולא בגראוט דוגמת "סיקה גראוט 340" או שו"ע בגמר ביצוע העוגן.

אופני מדידה ותכולת מחירים:

המדידה ביחידות והמחיר כולל את כל האמור לעיל לרבות: סיתות, קידוח יהלום, מוט עיגון, עיגון באפוקסי ותיקון בגראוט.

02.07 הזיון לבטונים

כל הפלדה בפרויקט הינה פלדה פ-500-W.

הזיון יהיה ממוטות פלדה מצולעים או מרשתות מרותכות של פלדה מצולעת בהתאם לת"י ולתכניות. הזיון יהיה לפי ת"י 4466. הברזל ימדד לתשלום בהתאם למשקלו התיאורטי לפי התכניות ללא כל תוספת עבור הפרשי משקל, הפסדי חיתוך, פחת שומרי מרחק וכו'.

02.08 הפסקות יציקה

כל הפסקות היציקה באם תורשינה ע"י מנהל הפרויקט תעשיינה רק במקומות לפי הוראות מנהל הפרויקט והן כוללות טיפול המתואר בסעיף 02.07.08 של המפרט הכללי. כל העבודות הנוספות וחומרי העזר הדרושים וקשורים בהפסקות היציקה, אינם נמדדים בנפרד וכלולים במחיר הכללי של ההצעה. בכל מקרה שטח הפסקת היציקה יסותת בעבודת ידיים או בפטיש פניאומטי. הזיון ינוקה עד לקבלת מוטות פלדה נקיים משיירי בטון ומי מלט.

02.09 מוספים בבטון

הקבלן יקח בחשבון אפשרות שידרש שימוש במוסף כשלהוא לבטון. במקרה כזה על הקבלן לקחת בחשבון את הוראות היצרן של המוסף המוצע, לגבי הרכב הבטון המתאים לשימוש. השימוש במוסף כלשהו וכל הכרוך בכך יעשה ללא תשלום נוסף, למעט תשלום עבור המוסף עצמו.

02.10 עובי כיסוי הזיון באלמנטי הבטון

עובי כיסוי הזיון יהיה בהתאם לאמור בסעיף 02.06.05, 02.15.04.04 במפרט הכללי פרק 02 ו/או כאמור בתכנית. כדי להגיע לעובי הכיסוי הנדרש, יעשה שימוש בשומרי מרחק מיוחדים למטרה זאת עשויים מחומר שיאושר על ידי מנהל הפרויקט. אין להשתמש באמצעים מאולתרים, כגון שברי מרצפות, אבנים חתיכות בטון וכדומה.

02.11 אשפרה

אשפרת הבטונים בפרויקט תתבצע לפי הנחיות "המפרט הכללי לעבודות בניין" (הספר הכחול), סעיף 02.08. הקבלן יגיש בתחילת העבודה תוכנית אשפרה מסודרת לכלל האלמנטים במסגרת העבודות לאישור מנהל הפרויקט.

בניגוד לכתוב במפרט הכללי הקבלן יודיע למפקח על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה, הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש בכתב על ידי מנהל הפרויקט. כל הפסקת יציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת יטופל המישק שנוצר על פי פרק 02.07 של המפרט הכללי.

על הקבלן לקחת בחשבון כי הוא עשוי להידרש לבצע עבודות בשעות יום, לילה, ימי שישי, ערבי חגים ומועדים וכיו"ב. על הקבלן להתארגן מראש לביצוע עבודות במועדים לא שגרתיים, ובתיאום עם מנהל הפרויקט / מנהל הפרויקט. יובהר כי לא תהיה לקבלן כל טענה בגין דרישה כאמור, וכי עבודות במועדים אלו תיעשה ללא כל תוספת מעבר למחירי היחידה.

02.13 קורת ראש וקיר מעל קיר סלארי

מעל קירות הסלארי תבוצע קורת ראש בגובה מינימלי של 80 ס"מ. במקומות בהם יש דרישה להגבהת הקיר לטובת מילוי קרקע תבוצע קורת ראש מוגבהת עם קיר מעליה.

במקומות בהם הקיר נמצא סמוך לכביש תבוצע הגבהת קיר בחתך המתאים לנדרש לצד כביש. לאורך הקירות יבוצעו תפרים כל 8.0-10.0 מ' על ידי הפסקת יציקה והפרדה בלוחות "קל-קר" בעובי 2.0 ס"מ.

02.14 אופני מדידה ותשלום לעבודות בטון יצוק באתר

המדידה מתבססת על המפרט הכללי פרק 02.00. בסעיפי כתב הכמויות מתייחסים לכל המקומות ללא הבדל במיקום שלהם, המפלסים, הגבהים וכיו"ב.

מחיר העבודה כולל:

- הובלה ויציקת הבטון במקומו כולל כל הנדרש לכך.
- שירותיו של מודד מוסמך.
- מחירי פלדת הזיון - מחירי הפלדה לזיון יחשבו ככוללים את כל העבודות הדרושות לקביעתה, ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות האמורות במפרט הכללי, גם את עבודות הורדתם ל"בור" ו/או העלאתם לקומות וכן את עבודות הקשירה (לרבות אספקת החוטים), אספקה וישום ברזל כפי שנדרש לצרכי ביצוע וכן הארכות של מוטות הזיון וכל החומרים האחרים הנדרשים. המחיר כולל גם את הכנת רשימות פלדת הזיון. מדידת הפלדה על פי משקלה בטון - נמדדת בנפרד.

- המדידה במ"ק. בסעיף זה כלולים קורת ראש הכלונס, הגבהת הקיר וקיר ההגנה לצד הכביש. מדידת הבטונים לתשלום - נטו, בהורדת כל הפתחים והחללים.
- תפרים מלוחות "קל-קר" F30 בעובי 2.0 ס"מ קוצים מעוגנים באפוקסי, ככל שידרשו במהלך הביצוע, כלולים במחיר הבטון ולא תשלום תוספת בגינם.
- מחיר הבטון כולל גמר בטון "נקי".

פרק 08 - מערכות ומתקני תאורה, חשמל ובקרה

08.01 תנאים כלליים

08.01.1 דרישות כלליות

- על הקבלן הזוכה במכרז להציג מסמכים להעסקת קבלן חשמל רשום בסיווג בענפים 240,250,270 ברמה א-3 וכן מאושר לביצוע ע"י חברות התקשורת וחברת חשמל ולקבל אישור מנהל הפרויקט.
- אין להחליף קבלן חשמל במהלך ביצוע העבודות ללא אישור מראש של מנהל הפרויקט.
- כל עבודות החשמל כולל תשתיות יבוצעו רק ע"י קבלן החשמל המאושר.
- מתקן התאורה חייב לפעול בכל שלבי הביצוע.
- לפני הזמנת בדיקה של מתקן החשמל והתאורה על קבלן החשמל למסור ולהציג תכניות AS MADE לבחינת מתכנן המתקן, טרם העברתו לאישור חח"י.

08.02 תיאור העבודה

08.02.1 תכולת העבודה

- להלן פירוט עיקר האלמנטים השונים המתוכננים במסגרת הפרויקט:
- הקמה, התאמה, ותחזוקת מתקן תאורה זמנית ברשת עילית על עמודי עץ לפי שלבי הביצוע.
 - הקמת תשתיות (צנרת) עבור חברת חשמל לטובת העתקת קווי חשמל כקו זמני וכקו סופי, משיכה והשחלה/הנחת כבלים וליווי עבודות חח"י עד להשלמת העתקת הקווים וחיבורם החשמלי.
 - בדיקת המתקנים כמפורט בהמשך.
 - קידוח אופקי בשיטת HDD.

08.03 דרישות מיוחדות

08.03.1 תיאומים

העבודה מבוצעת במסגרת עבודות הבצוע של הכבישים והתשתיות של עיריית ראשון לציון. הקבלן אחראי לכל התאומים הדרושים עם העירייה והקבלנים האחרים העובדים בשטח. כל מזק שיגרם עקב חוסר תאום יהיה ע"ח הקבלן.

08.03.2 אישורי ביצוע

הקבלן יהיה אחראי לקבלת האישורים הנדרשים מאת נציגי חברת החשמל, חברות התקשורת לצורך המשך התקדמותו בנושאים כדוגמת הכנות לחח"י בחיבור מרכזיות, גומחות, צנרת, הארקה ומיקום סופי של המרכזיות.

08.03.3 תוצרת וציוד שווה ערך

הקבלן יכול להגיש הצעתו לציוד שלדעתו הינו שווה-ערך לציוד המוכתב במכרז. ההצעה לציוד שווה-ערך, לפי הצעת הקבלן, אם תהיה כזו, תוגש לאישור מנהל הפרוייקט תוך 60 ימים מצו התחלת עבודה, תוך ציון הציוד המוצע, פרטיו, נתוניו הטכניים, שם הספק, חישובי תאורה וכו', וכן מפרטים טכניים מקוריים של היצרן, קטלוגים, נתונים פוטומטריים, דגם הפנסים, התאמת תכניות לגוף המוגש כולל ביצוע השוואה טכנולוגית בין הגוף שתוכנן לגוף המוצע, הכל עפ"י מפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול), והדגמים המאושרים ע"י הרשות הרלוונטית.

ההחלטה אם הציוד המוצע אמנם שווה-ערך או לא, הינה החלטת מנהל הפרוייקט, המתכנן והמזמין בלבד.

08.03.4 אחזקה

הקבלן יבצע סיור העברת האחריות עם מחלקת אחזקה רלוונטית ויקבל לידיו את כל המרכזיות ומערכות התאורה המחוברות אליהן שבתחום הפרוייקט ויהיה אחראי באופן מלא לתחזוקתם ותקינותם לאורך כל משך הפרוייקט עד למסירת הפרוייקט למחלקת אחזקה רלוונטית. הקבלן יהיה אחראי לכל עמודי התאורה המוזנים מהמרכזיות שבתחום גם אם העמודים הינם מעבר לגבולות הפרוייקט אלא אם סוכם אחרת עם מחלקת האחזקה בסיור העברת האחריות לקבלן. מסירת התאורה הקיימת תבוצע בשיתוף נציגי הקבלן, נת"ע והעירייה (בשטחים עירוניים). המתקן ימסר לקבלן כשהוא דולק במלואו ומידה וימצא כי ישנם פגמים אשר מונעים הדלקת המתקן הם יתוקנו ע"י נת"ע (באמצעות הקבלן ובתשלום). הקבלן ידאג לפעולתה הרציפה והתקינה של המערכת בעת ביצוע הפרוייקט עד סיומו. הטיפול במערכת הקיימת ובתחזוקתה לאחר המסירה ועד לסיום הפרוייקט כלול במחירי היחידה.

08.03.5 שינויים ותוספת תכניות

אין המזמין מתחייב כי כל העבודות הרשומות בכתב הכמויות ובמפרט אכן יבוצעו. המזמין שומר לעצמו את הזכות למסור בהמשך העבודה עדכון לתוכניות ו/או תוכניות נוספות, לפי הצורך. כל עבודה נוספת שתידרש בתוכניות הנוספות, תמורתה תחושב ותוגש לפי ההנחיות ומנגנון החישוב המתואר בחוזה.

08.03.6 איתור חלקי המתקן

המקומות המדויקים של כל חלקי המתקן טעונים אישור נוסף לפני הביצוע על ידי מנהל הפרויקט, אלא אם נקבעו חד משמעית בתכניות לביצוע. (אין בשום מקרה להסתמך על מדידה בתכנית - לפי קנה מידה).

08.03.7 ביקורת עבודות

הקבלן חייב להעמיד על חשבון הרשות מנהל הפרויקט את המומחים (כגון מעבדה לבדיקת רמות התאורה) הפועלים, הכלים והמכשירים הנחוצים לצורך בחינת העבודות. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של העבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתוכניות או להוראותיו והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראת מנהל הפרויקט תוך תקופה שתקבע על ידי מנהל הפרויקט.

08.03.8 התאמת התוכניות למציאות

על הקבלן לבדוק התאמת התוכניות למצב הקיים ולתוכנית תאום המערכות ובמידת הצורך לבצע חפירות גישוש. בכל מקום שיגלה הקבלן סתירה או אי התאמה חייב הוא להודיע על כך מיד לפיקוח. באם לא עשה כך, ישא הקבלן בכל ההוצאות שידרשו לתיקון. בכל מקרה יעבוד הקבלן רק לפי תוכניות מאושרות לביצוע, מהדורה אחרונה.

חב' נת"ע מידעת את הקבלן כי עליו לקחת בחשבון מצב אשר בו קיימות תשתיות, תת"ק ו/או עיליות, של חברות התשתית אשר אין פרטים לגביהם או שהפרטים אינם מאומתים, ועקב הצורך להעתיקן או לעבוד בקרבתן, הקבלן ידרש להזמנת פיקוח לחפירה בסמוך לתשתיות פעילות אלו.

08.03.9 מדידות סופיות

בסיום העבודה יגיש הקבלן למפקח את כתב הכמויות שבוצע בפועל. שיטת המדידה כמופיע במפרט הכללי של הועדה הבין משרדית.

כתב הכמויות יהיה מבוסס על השיטה הבאה:

- כבלים - בהתאם לרשימת הכבלים.
- הקבלן יכין רשימת כבלים מנקודה לנקודה, וירשום אורך בפועל של כל כבל וכבל.
- לוחות וחיבורי לוחות - בהפרדה לכל לוח ולוח בנפרד.
- גופי תאורה.
- אביזרים ומכלולים - בהתאם לרשימה ו/או תוכניות.
- צינורות וכד' - אורכים, קטרים ועומקים, לגבי כל מעגל ומעגל.

- חומר/ציוד/עבודה אחרים לפי סוגיהם השונים וכמותם.

08.03.10 בדיקת המתקן ע"י חברת החשמל, המזמין והרשויות

בגמר העבודה, תערכנה בדיקות סופיות של המתקן, צורת עבודתו, בדיקת פעולת המכשירים, הפעלה ניסיונית וכו', ע"י המזמין או לפי הוראותיו. על הקבלן יהיה לשתף פעולה איתו בפירוק מכסים, חבורים וכו' והחזרתם - ללא כל תוספת במחיר.

כל תקלה או תיקון שיתעוררו בזמן הבדיקה של המזמין או בא כוחו יתוקן מיד וללא השהיות לשביעות רצונו של המזמין או בא-כוחו.

במידה והתיקון לא יבוצע ע"י הקבלן תוך פרק הזמן שקבע המזמין, הרי רשאי המזמין לעשות את התיקון הנ"ל על חשבון הקבלן בתוספת תקורה כפי שנקבע בהסכם.

הקבלן יכין תכניות ממוחשבות של המתקן המבוצע לשם הגשתם יחד עם בקשתו לבדיקת המתקן על ידי חברת החשמל ו/או בודק מוסמך, הקבלן ידאג לכך שבדיקת המתקן על ידי חברת החשמל ו/או בודק מוסמך, בזק וכל הרשויות האחרות תתקיים בזמן, והוא ישלם כל ההוצאות הכרוכות בכך. על הקבלן לקחת בחשבון שהבדיקות עלולות להתבצע בכמה שלבים אשר יקבעו ע"י מפקח כולל הזמניים ועליו לשאת בכל ההוצאות.

רק לאחר סיום כל הבדיקות המפורטות להלן וקבלת המתקנים ללא הסתייגויות ע"י כל הבודקים, יחשבו המתקנים כגמורים.
רשימת הבדיקות:

- מנהל הפרויקט.
- חברת החשמל.
- מחלקת המאור של הרשות הרלוונטית.
- מפקחי חח"י וחברות התקשורת הרלוונטיות.
- בודק חשמל.
- המהנדס המתכנן.

08.03.11 אישורי חפירה

כדי להסיר ספק: הקבלן אחראי לקבלת כל אישורי החפירה הדרושים מכל המוסדות הנוגעים בדבר כגון – מועצה אזורית ורשות מקומית, חברות התקשורת, חברת החשמל, המשטרה וכו'.

08.03.12 חפירות

- החפירות יהיו ברוחב של 40 ס"מ לפחות ובעומק של 100 ס"מ לפחות.
- במקרה של הצטלבות עם צינורות של שירותים אחרים יעברו אלו זה על פני זה בהפרשי גובה של לפחות 10 ס"מ. 10 ס"מ אלו ימולאו חול כריפוד עבור הצינור העליון. מעל צינור זה שוב תונח שכבה של 10 ס"מ חול ומעליה מלוי כנ"ל.
- פתיחת כבישים קיימים תעשה באמצעות ניסור בלבד ברוחב המזערי הדרוש.
- במידה ויידרש שינוי בעומק בגלל פני השטח, מעברים או חציות שירותים, יעשה שינוי העומק באופן הדרגתי איטי וללא כפופים חדים. המעבר ממפלס למפלס יבוצע בהדרגה
- הקבלן יבצע החפירות והנחת הצינורות רק לאחר גמר ביצוע כל עבודות העפר (או בהתאם להוראות מנהל הפרויקט).

08.03.13 צינורות

- הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם ויוחדרו ליסודות הארונות, עמודי התאורה ולתאי בקרה.
- יותר שימוש במופות רק באישור מנהל הפרויקט ובצורה יציבה וברת-קיימא.
- אם יונחו צינורות בשכבות הם יונחו על שומרי מרחק ובכל מקרה ישמר רווח של 5 ס"מ ביניהם אשר ימולא חול.
- קוטר (8") 225 מ"מ PVC קשיח דרג 10 בע"ד מ"מ 8.6 – לחשמל.
- קוטר (6") 160 מ"מ PVC קשיח דרג 10 בע"ד מ"מ 6.2 – לחשמל.
- קוטר (4") 110 מ"מ PVC קשיח דרג 10 בע"ד מ"מ 4.2 – לחשמל.
- קוטר 75 מ"מ "מגנום" שרשורי דו שכבתי עם דופן פנימית חלקה, ת"י 4519 – תאורה.
- קוטר 50 מ"מ "מגנום" שרשורי דו שכבתי עם דופן פנימית חלקה, ת"י 4519 – תאורה.
- צנרת תקשורת עירונית תהיה מסוג י.ק.ע 13.5/11 בהתאם לתכנון ודרישות העיריה.
- צנרת בזק תהיה לפי מפרט ודרישות חברת בזק – יש לקבל אישור בזק מראש לפני אספקה.

08.03.14 הנחת צנרת

הנחת צנרת תעשה בתוך חפיר שהוכן מראש. הקבלן אחראי לסילוק המיותר של הפסולת במשך כל עת הנחת הצנרת בתוך התעלה. הנחת הצנרת בחפיר תעשה על מצע חול נקי (ים או דיונות או ש"ע באישור מנהל הפרויקט) שיעטוף את הצנרת. עובי שכבות החול כמתואר בסעיף חפירה/חציבת תעלות. מעל שכבת החול הנ"ל יונח סרט סימון על פי פרט.

08.03.15 חיבורי צנרת מסוג P.V.C קשיח

קטעי צינורות פלסטיים מסוג P.V.C קשיח, תת-קרקעיים, יחוברו בשיטת תקע ושקע. האטימות תושג בעזרת טבעת גומי אשר תורכב בתוך החרץ של השקע.

08.03.16 צינורות לתאורה

צינורות פלסטיים תת-קרקעיים לתאורה יהיו רציפים מיסוד ליסוד ללא מופות.

08.03.17 כניסות לתאים

במהלך הפרויקט תתכן הנחת צנרת בתוואי קיים, והתחברות אל שוחה קיימת. התחברות זו, תכלול הכנת פתח מתאים בשוחה, הכנסת הצנרת לתוך השוחה ואטימת הפתח בבטון. כל התחברות תכלול את כלל הצינורות הנכנסים לשוחה אולם כל פתח בשוחה יחשב התחברות. הנ"ל לפי דרישות המזמין או הרשות האחראית על השוחה. כניסות לתאי הבקרה או לתעלות יעוגלו כדי למנוע פגיעה בכבלים בעת המשיכה קצות הצינורות יסתיימו עם השטח הישר של הקיר, התא או התעלה ואשר ינוקו תחילה מבליטות העלולות לפגוע בכבלים.

08.03.18 חוטי משיכה

בכל צינור יושחל חוט משיכה מיוחד מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ. קצותיו של החוט יסתיימו בתוך התאים או התעלות עם זרבה של חוט שתיקשר על יתד/מוט באורך 20 ס"מ למנוע החזרתו לתוך הצינור - הנ"ל כלול במחיר היחידה של הצנרת ולא תשולם תוספת כספית.

08.03.19 סגירת קצוות צנרת

בכל הצינורות הריקים כל קצוות הצינורות יאטמו באמצעות פקקים אורגינליים לסוג הצנרת או פוליאורטן במידה ואין פקקים אורגינליים לסוג הצנרת שנקבע - הנ"ל כלול במחיר היחידה של הצנרת ולא תשולם תוספת כספית.

08.03.20 בדיקה וכיסוי

לפני סתימת החפירה יש לבדוק כל הצינורות ולוודא כי הם נקיים מפסולת ומגופים זרים. רק לאחר הבדיקה יסגרו קצות הצינורות היטב כאמור בסעיף הקודם לצורך מניעת חדירה של רטיבות פסולת וגופים זרים לתוך קווי הצינורות.

08.03.21 סימון ומיפוי

לפני כיסוי הצינורות יש למדוד את הקואורדינטות והגבהים של פנים הצינורות במספר נקודות במרווחים של עד 20 מ' כדי להכין מיפוי מדויק של קווי הצינורות לצורך הכנת תכניות הביצוע AS - MADE סימון הצנרת יבוצע באמצעות יתדות מברזל זווית עם שלט פח וכיתוב מתאים.

08.03.22 כבלי חשמל

הכבלים יהיו מסוג כבל תרמופלסטי N2XY בעלי עטיפה מחומר פלסטי. סוג הכבלים יתאים למפורט בתכניות החשמל המצורפות ושאר מסמכי החוזה הכבלים יתאימו לת"י 547 בעדכנו האחרון. צבעי הבידוד של הגידים יהיו לפי התקן. בזמן הנחת הכבלים, והכנסתם לתוך העמודים או לתוך מרכז הדלקה, יאטום הקבלן את הקצוות כדי שלא תחדור רטיבות; יניחם בתוך רזרבה ויסמן את המקום לאחר כיסוי באדמה על ידי סימון בר קיימא. הקבלן ימציא למהנדס האתר תכניות (3 העתקים) סופיות של הנחת כבלים וצינורות בסימון מדויק של המרחקים ועומק ההתקנה. כל קצוות הכבלים, בחתך של 10 ממ"ר ומעלה, יסתיימו במפצלת מתכונת ("כפפה").

08.03.23 תאי מעבר/בקרה לכבלים

תאי מעבר לכבלים יותקנו במקומות של הסתעפות וחילוטים בין הכבלים. הבריכות ייבנו לפי תכניות פרט מצורפות וע"פ התיאור שלהלן:

תאי הבקרה יכללו חוליות טרומיות בקוטר 80/100 ס"מ ובגובה 50 ס"מ, כמות החוליות תהיה בהתאם לעומק הדרוש, כולל מכסה מיצקת לעומס הנקוב לפי ת"י 489 כולל שילוט וסמל ע"פ סטנדרט העירייה.

התאים יוצבו על מצע חצץ בגובה 10 ס"מ ויצוידו במוצא למטרת ניקוז.

גוף התא יורכב מ-2 או 3 חוליות גליליות טרומיות, מתאימות לת"י 658 מטיפוס 201.1.

הצינורות יותקנו בפתחים בבטון בחלק העליון של החוליה התחתונה, כך שתחתית הצינורות יהיו בגובה 20 ס"מ מתחתית הברכה. הפתחים בטון יבוצעו על ידי ניסור או קידוח בלבד.

החילוטים בין הצינורות לתאי הבקרה יעשה באמצעות מצמדים או בשיטת תקע שקע.

בתחתית הברכה תונח שכבת חצץ, עם אגרגט מירבי של 1" ובעובי 20 ס"מ. פני החצץ יהיו נמוכים ב- 10 ס"מ מתחתית הצנרת.

מסביב לברכה יש להתקין יציקת בטון מסביב לצינור ולמכסה במידות המופיעות בתכניות הביצוע.

מכסה שוחה - מכסה המותקן במדרכה מרוצפת, יהיה יצוק לפי תקן DIN1691 העומד בעומס B125 לפי ת"י 489. לפי ת"י 489. מכסה המותקן בכביש יהיה יצוק

העומד בעומס D400 לפי ת"י 489. פתח המכסה יהיה בקוטר 50 ס"מ לתאים בקוטר 60 ס"מ.

בתאים בקוטר 80 ס"מ יהיה הפתח בקוטר 60 ס"מ. כל המכסים יכללו סמל העירייה והמערכת (תאורה/רמזורים/בקרה וכיו"ב).

08.03.24 תאורה זמנית

- באחריות הקבלן לתחזק את מערכת התאורה הזמנית, ככל שיקבל אותה בעת קבלת השטח, במיוחד התאורה בדרכי גישה מהתש"ח ומרמז.
- עם קבלת השטח הקבלן רשאי להגדיל את מערכת התאורה הזמנית על מנת לשמר ולשפר רציפות תאורה לאורך כל הפרויקט.
- ככל ולא התקבלה מערכת תאורה זמנית, על הקבלן להתקין מערכת תאורה זמנית בהתאם לכלל הדרישות ולשלבויות ביצוע העבודות.
- על הקבלן לבצע על חשבוננו מערכת תאורה שתידרש בתוך גבולות האתר, לאורך דרכי הגישה הפנימיים, בסמוך לאזורים רגישים ובהתאם לדרישות מנהל הפרויקט/מנהל הפרויקט.
- תאורה זמנית על עמודי עץ ו/או פלדה תבוצע על פי התכנון ובהתאם לשלבי הביצוע. סעיף זה כולל יסוד, עמוד, זרוע, פנס, LED, קופסה, ממ"ט כבל וכל האביזרים הנדרשים להתקנת שדה התאורה וכולל אחזקת ציוד מתכלה, הזזת העמוד והיסוד בתוך אותו שלב ביצוע בהתאם לצורך, תהיה כלולה במחיר הקמת שדה התאורה.
- חיבור התאורה יהיה למקור הזנה אמין של הקבלן הכולל מגען ושעון אשר תדליק את התאורה באותן שעות כפי שקיים בעת קבלת מתקן התאורה מידי מחלקת אחזקה.
- יש לשמור מרחק בין עמוד/או יסוד בטון למעקה בטיחות לפי הנחיות יועץ תנועה ראה תכנית יועץ כבישים/תנועה.
- על העתקת עמודי עץ בתוך שלבי ביצוע לצורך עבודות פיתוח לא ישולם בנפרד.
- בכל מקרה המרחק בין כל שני עמודי תאורה הסמוכים לא יעלה על 35 מ'.
- עמודי העץ יהיו חדשים יעמדו בדרישות התקן ויהיו מצופים בצבע המונע ריקבון ועובש ומרחיק חרקים מזיקים.

- על הקבלן לשמור מרחק של 4 מטר לפחות בין רשת חח"י מתח גבוה לעמוד/פנס תאורה ו-7 מ' מפני מסעה. יש לוודא בתאום עם מפקח ונציג חברת החשמל.
- על הקבלן לקבל היתר חפירה מכלל החברות.
- אין להסיר מעקה זמני שמאחוריו מותקנים עמודי תאורה בטרם הוסדר המעקה הקבוע.
- אין להפעיל תאורה זמנית בטרם קבלת אישור מהנדס בודק למערכת התאורה הזמנית בכל שלב.
- עם סיום התקנת התאורה הזמנית יוגש דו"ח בדיקה של מעבדה למדידת רמות ואיכות התאורה אשר תותאם להנחיות הת"י והנחיות משרד התחבורה.
- בכל אופן, העבודה תבוצע קומפלט עפ"י הסעיפים הרלוונטיים בכתב הכמויות, על הקבלן לכלול את כל הוצאתיו הנדרשות עד להפעלה מושלמת ולא תשולם כל תוספת.
- אין לפרק תאורה זמנית ומעבר לתאורה קבועה בטרם קבלת אישור מהנדס בודק למערכת התאורה קבועה.

08.03.25 התחברות לעמוד קיים

במהלך הפרויקט תתכן הנחת צנרת בתוואי קיים, והתחברות אל עמודים קיימים תת"ק או עילי. התחברות תת"ק, תכלול חציבות והחדרת צנרת חדשה בתוך יסוד קיים, התחברות עילית תכלול עיגון כבל התא"מ לעמוד וירידה בצינור הגנה עד למגש האביזרים והחלפת מגש אביזרים במידה וידרש. התשלום עבור התחברות תת"ק ליסוד קיים יבוצע בסעיף התחברות לשוחה קיימת והתחברות עילית כלולה מחיר היח' של שדה תאורה זמנית. הנ"ל לפי דרישות המזמין או הרשות האחראית על המתקן.

08.03.26 ג"ת לתאורת כבישים ומדרכות

- ג"ת יהיו בהתאם למופיע בכ"כ ובתוכניות וחישובי התאורה, בעקומות והספק המופיעים בתוכנית.
- ג"ת יהיו בהתאם לתכנית ולמפרט כולל הצביעה המתאימה ותנתן אחריות של 5 שנים לפחות. האחריות תהיה מיום קבלת המתקן ע"י הרשות הרלוונטית.
 - מנהל הפרויקט יחתום על דגם ג"ת לפני התקנתו ולמתכנן תהיה אפשרות לבחון מדגמית את ג"ת לפני ואחר התקנתם בעזרת מנוף שיסופק ע"י הקבלן ע"מ לוודא התאמתם לקיים באתר.

- על ג"ת יסומן נתוני כמות והספק הלדים ומס' העקומה עפ"י חישוב התאורה עבור אותו מקום ולפי סוג ג"ת.
- מסירת המתקן תעשה בתאום מלא עם מח' המאור של הרשות הרלוונטית.

08.03.27 הנחיות לביצוע העתקות עבור חברת החשמל וחברות התקשורת

- הקבלן המבצע עבודות עבור החברות יהיה קבלן המאושר ע"י החברות. צינורות - קצוות הצינורות הרזרביים יסגרו בפקקים תקינים או בקצף אטימה פוליאוריטני.
- העבודות האזרחיות יבוצעו בתיאום ופיקוח של אנשי החברות, יש להודיע לכל הפחות שני ימי עבודה מראש על תחילת העבודות האזרחיות תוך ציון הפרטים הרלוונטיים.
- הנחיות לחפירות/צינורות וכו' ויש לקבל מראש מדור פיקוח על קבלנים בחח"י.
- לא תבוצע כל עבודה ללא פיקוח/הנחיות עובדי החברות.
- עם סיום שלב - הנחת צנרת ואטימתה - הקבלן יידע את מחלקת תשתית.
- עם סיום שלב - הנחת הכבלים - החברות יידע את הקבלן על הצורך:
- בחפירות לפילרים, להוצאת שליפות, פתיחת תאים וכו'.
- בחפירות לפתיחת פסקים לתיבות חיבור מתח נמוך/גבוה. מיקום הפסקים מצויינים בתוכנית, כל פסק יהיה באורך של כ-10 מ' ובקטע זה תבוצע הנחת כבלים ללא צנרת. יש לוודא סימון מיקום הפסקים לטובת פתיחתם בעתיד.
- הערה: יתכן שיהיה צורך במס' פתיחות של הבורות/פסקים/תאים לצורך השחלות כבלים, תיבות חיבור וכו'.
- לדרישת נציג החברות העבודות הנ"ל תבוצענה על ידי הקבלן בכפוף להנחיות ממונה מטעם החברות ולכל דין, לצורך חפירת בורות לתיבות חיבור על מבצע העבודה להתארגן עם ציוד דיפון מתאים.
- על הקבלן תחול אחריות לטיב העבודה האזרחית ואיכותה, לרבות אחריות לטיב ואיכות השיקום גם בשטחים פרטיים, מול דיירי ואו וועדי הבתים שבשטחם יבוצעו עבודות תשתית החברות.
- הקבלן יעביר תוכניות ביצוע חתומות על ידי מודד מוסמך לרבות תוכנית במדיה מגנטית.
- הנחיות/דרישות לביצוע הנחת כבלי חח"י ע"י הקבלן:

- הקבלן יהיה בעל סיווג 110 או 210 המתאים להנחת כבלים וביצוע עבודות אזרחיות/תשתית בכבישים.
- הקבלן מחויב לבצע הדרכות בטיחות לכל עובדיו ובהפעלת מנהל עבודה מוסמך.
- הכבלים ימשכו ע"י הקבלן ממחסני חברת החשמל.
- הקבלן יהיה אחראי לכבלים שנמשכו עבור ביצוע העבודה בין אם עבור ביצוע הזמנתו ובין אם בצוע עבודות עבור חה"ח, עד לחשמול הכבלים ע"י חה"ח.
- ידוע לקבלן והוא מסכים לכך, כי לאחר חשמול הכבלים על ידי חה"ח תעבור מערכת הכבלים וכל רכיבי החשמל הנלווים לחזקתה ובעלותה המוחלטת של חה"ח.
- הקבלן מחויב להשיב את יתרות הכבלים/ תופים שיסופקו לו למחסני חברת החשמל עם סיום ההנחה.
- כל חריגה מהאמור הקבלן יחויב בהתאם.

08.03.28 הנחיות לביצוע עבודות מדידה AS MADE ועריכת ריכוז כמויות

08.03.28.1 תוכניות עדות - As Made

- תוכניות עדות תהוונה בסיס לתיעוד התשתיות העיליות והתת קרקעיות הקיימות ועדכון במערכות המידע הגיאוגרפיות של החברות.
- תכנית העדות תבוצע בהתאם להוראות ותקנות המודדים שבתוקף, ותחתם ע"י מודד מוסמך.
- המדידות תבוצענה בתעלה פתוחה.
- הדיוק האופקי של תוכנית העדות יהיה תואם לדרגה 1 (קנ"מ 1:250), או מדויק יותר, לפי תקנות המודדים 2016. הדיוק האנכי יהיה תואם לדרגה 4, או מדויק יותר, לפי תקנות המודדים 2016.
- המפה תהייה קואורדינטיבית וברשת ישראל העדכנית, כולל גבהים אבסולוטיים ובהתאם לתקנות המודדים העדכניות - תקנות המדידה 2016.
- המדידה תוגש כתוכנית בקובץ אוטוקאד בגרסה שבשימוש החברות ובה יופיעו סימבולים בהתאם לחברות.

- פריטים גדולים במיוחד, כגון תחנות טרנספורמציה, יסומנו כפוליגון סגור עם הסימבול המתאים במרכז.
- אלמנטים נקודתיים חשמליים ואופטיים כגון עמוד, פילר, ארונות, מופה וכד' יקלטו כסימבול בלבד.
- תנחת הסיבים האופטיים ותנחת כל כבלי החשמל לסוגיהם השונים - מ"ג, מ"נ, חל"ב וחתכיהם, שהונחו ע"י הקבלן.
- כל הקצוות הנראים לעין של כל הקידוחים וכל הקצוות הנראים לעין של צינורות ההשחלה הקיימים בשטח/הונחו ע"י הקבלן.
- יפורט מספר צינורות ההשחלה, קוטרם ומיקומם, חתך צינורות הכולל את הכבלים המושחלים בהם.
- יפורטו הכבלים/צינורות תקשורת המונחים בתעלה כדלקמן: סוג הכבלים, יעדים חשמליים, מיקום קצוות לטובת חיבורים עתידיים, חתך הכבלים המושחלים בצינורות, חתך צינורות. כל התשתיות הזרות החוצות את החפירה. התשתיות יקלטו בתחום המדידה.
- תכסית הנמצאת בסמיכות לחפירה כגון: קו מדרכה, גדר.
- נקודות גובה של פני השטח מחוץ לתעלה, לאורך תוואי התעלה ומדידה של עומק החפירה. יועבר גובה סופי של הכבלים לאחר פיתוח באתרים בהם מבוצעים שינויים גאומטריים ומפלס תוואי עליון.
- בנוסף למדידת התעלה, האלמנטים בתוכה וסביבת העבודה יתועדו ע"י המודד באמצעות צילום בפורמט דיגיטלי במצלמה שמצמידה קואורדינטות לתמונה, ברזולוציה שלא תפחת מ-8MP. על התמונה צריך להופיע תאריך ושעת הצילום. התמונות ימסרו יחד עם תוכנית העדות.
- במידה וקיימים קידוחים כחלק מתוואי העבודה יבוצע תיעוד של פתחי צינורות הקידוח.
- יועבר חתך הקידוח הכולל עומקים כל 0.4 מ' בציר אופקי ומיקום בקואורדינטות - Z,Y,X - להלן פרופיל הקידוח.

08.03.28.3 שיטה

- קבלן המדידות יגיש תכנית עדות תוך 14 ימי עבודה, למפקח/מודד מטעם מחלקת תשתית של החברות.
- המידע הנ"ל, העברתו לחברות באופן מלא כמפורט ובדיקתו ע"י גורמים מטעם החברות חיוני להמשך עבודות החברות לשלב החשמול וההשחלות, מידע שיועבר באופן חלקי/באיחור עלול לגרום לעיכוב בסיום הפרויקט ע"י החברות, באחריות הקבלן לוודא מסירה שלמה ובמועד של תוכנית העדות.

08.03.28.4 תוצרים

- הקבלן/המודד ימסור לידי האחראים מטעם החברות, מדור סימון ומדידות, מפקח/מודד אחראי את התוצרים הבאים פורמט דיגיטלי ו/או הדפסה לא יאוחר מ 14 ימים מסיום המדידה:
- קובץ תכנית עדות, בפורמט DWG .
- תמונות התעלה, האלמנטים בתוכה וסביבת העבודה עפ"י דרישה.
- תשתיות ת"ק סמוכות חוצות או לאורך תוואי התעלה, צנרת מים, תקשורת וכו'.
- במידת ונדרש שרטוט תואם חתום ע"י מודד מוסמך ומפקח/מודד מטעם החברות.
- בגמר העבודה, ימסור המודד לידי האחראי בחברות, את כל נתוני המדידה, תצפיות, דו"ח/קובץ קריאות דיסטומט/GPS, ופנקסי שדה. יועבר קובץ אוטוקד שיתאים להטמעה במערכות החברות.

08.03.28.5 עריכת ריכוז כמויות לעבודות חח"י

עריכת טבלת ריכוז כמויות בקובץ אקסל הכולל את הנתונים הבאים:

- חתך כבלים עפ"י יעדים.
- פרוט אורך כבלים לפי תקציב חח"י המופיע בפק"ע. רישום כל כבל בנפרד.
- ריכוז כמות צינורות שהונחה בעבודה בחלוקה לחתך הצינור.
- ריכוז הכמויות יועבר למפקח/מודד מטעם חח"י תוך 14 י"ע מסיום העבודה.

דוגמא-ריכוז כבלים

דוגמא	חתך הכבל	מוצא הכבל	יעד הכבל	תקציב/ הזמנה	אורך מ'	הערות
= <u>סיכום</u>						

אורכים

	תקשורת	חל"ב	מתח נמוך	מתח גבוה
סה"כ				

08.03.29 הנחיות לביצוע קידוח אופקי בשיטת HDD

08.03.29.1 כללי

ככלל תימדדנה העבודות לפי אחת מהשיטות (בהתאם לכתב הכמויות) מדידה לפי מכלולים: כל העבודה בסעיף מסויים נמדדת ביחידה אחת מושלמת ועובדת, כולל כל העבודות, החומרים העיקריים וחומרי העזר. כל זאת מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי למתקני חשמל פרק 08 בסעיף מסמך זה כולל "תנאים מיוחדים" ו"מפרט טכני" לביצוע העתקת קווי תקשורת

העבודות תבוצענה על פי תכנון מפורט שימסר לקבלן אשר על בסיסן נדרש הקבלן להכין על תוכניות SHOPDRAWING לביצוע הקידוח ולהגישן לאישור צוות התכנון והפיקוח מראש לפני פני תחילת הביצוע בהתאם להנחיות שיפורטו בהמשך.

מסמך זה כולל רשימת של דרישות מהקבלן המבצע בתחומים הבאים:

דרישות טרום-ביצוע, קידוח ראשוני והרחבת קוטר הקידוח, איסוף נזלי הקידוח וסילוקם, שחזור אתר, מדידות, תשלום והנחיות להכנת סעיפים חוזיים הקשורים לתנאים תת קרקעיים שונים.

על הקבלן לפעול לפי הנחיות לקידוח המוצגות במסמך זה.

08.03.29.2 תנאי סף לקבלן קודח

תנאי הסף לקבלן הקידוחים יהיו כדלקמן:

הקבלן הקודח יהיה בעל סיווג מקצועי 210 וסיווג כספי ב3

וגם קבלן אשר הינו בעל נסיון מוכח אשר ביצע קידוח מנווט באורך 300 מטר לפחות בסלע בכל קוטר שהוא במהלך 5 השנים האחרונות.

וגם קבלן אשר הינו בעל נסיון מוכח אשר ביצע קידוח מנווט בסלע 150 מטר לפחות בסלע בכל קוטר 450 מ"מ לפחות במהלך 5 השנים האחרונות.

וגם קבלן בעל נסיון מוכח של ביצוע קידוחים באורך של 400 מטר לפחות ובקוטר מינימלי של 500 מ"מ במהלך 5 השנים האחרונות.

וגם קבלן אשר הינו קבלן קידוחים ושמחזיק בבעלותו לפחות 2 מכונות קידוח רשומות על שמו כולל הצגת רשיונות.

מכונה אחת לפחות תהיה בעלת כח משיכה של 100 אלף ליבראות ובנוסף מכונה אחת לפחות יעודית לקידוח בסלע.

וגם קבלן אשר הינו בעל מערכת ניווט מגנטית אחת עם נסיון מוכח.

וגם קבלן אשר מעסיק באופן ישיר בחברתו צוות קידוח מקצועי.

וגם קבלן אשר ביצע בחמש שנים האחרונות עבודות קידוחים עבור חברות תשתית כגון חברת החשמל, בזק, HOT, סלקום ופרטנר ואשר הינו מאושר לביצוע עבודות תשתית וקידוחים עבור כל אחת מהחברות הנ"ל ללא יוצא מן הכלל.

וגם קבלן אשר יציג 3 המלצות חיוביות מטעם חברה ממשלתית ו/או חח"י, חברות תקשורת, חברות הדלק, חברת מקורות על ביצוע עבודות קידוחים ותשתית בחמש שנים האחרונות.

08.03.29.3 תנאי הגשה לקבלן מבצע

הקבלן המבצע קידוח גמיש HDD נדרש להגיש את המסמכים הבאים:

תכנית אתר והתארגנות, תהליך הביצוע, תכנית ניהול נוזלי הקידוח, מדריך בטיחות, תכניות למקרי חירום, שינוע ורשימת קבלני משנה עבור הפרויקט.

הקידוח יתבצע בהתאם לתוכניות SHOPDRAWING שיוכנו ויאושרו לביצוע על ידי הקבלן על בסיס תוכניות המתכנן המצורפות ונלוות למכרז זה.

מובהר בזאת כי במהלך הביצוע ייתכן וימסרו לקבלן תוכניות נוספות ומידע נוסף.

הקבלן יעסיק יועץ קרקע, מהנדס ביסוס ומודד מוסמך אשר ילוו את הליך הביצוע החל משלב חפירת הבור לקידוח ועד סיום ביצוע הקידוח לכל אורכו והחזרת המצב לקדמותו.

הקידוח יבוצע בהתאם לעומק והשיפועים המופיעים בתוכניות המצורפות למכרז אשר מהוות דרישות מינימום לביצוע.

מכונת הקידוח צריכה להתאים לאורך הקידוח והכוחות הנדרשים לביצוע הקידוח ומשיכת הצינור ע"פ הנחיות יועץ הקרקע של הקבלן.

08.03.29.4 דרישות להליך הכנה מוקדם

כחלק מדרישות טרום הביצוע על הקבלן הזוכה לבצע הליך הכנה מוקדם. בשלב ראשוני יבצע הקבלן איתור מלא ומפורט לתשתיות קיימות בתוואי המתוכנן לכל קידוח זאת במידה וקיים ספק לגבי הימצאותן ואז או מיקומן המדויק של תשתיות קיימות אשר להן לא הושלם איתור בשלבי התכנון בתחום העבודות הנדרשות לביצוע.

האיתור יבוצע בשיטת שאיבת עפר ו/או בכל שיטה אחרת שתידרש ושתאושר מראש על ידי מנה"פ וצוות התכנון.

על הקבלן להגיש לאישור המזמין מראש את פרטי חברת איתור התשתיות אשר בכוונתו להעסיק לרבות הגשת מסמכים ואישורים נלווים וכל הדרוש עד לקבל אישור המנה"פ.

הליך האיתור יבוצע בתאום מלא ובאישור כל חברות התשתית לרבות כל תשלום או אגרה שתדרש מהקבלן לביצוע תאום זה.

נתוני האיתור לכל קידוח יועברו על ידי הקבלן למנה"פ וצוות תכנון לבחינה ובמידה והנתונים לא יספקו נדרש יהיה הקבלן לבצע השלמות איתור ככל שידרש על ידי הצוות ומנה"פ.

הקבלן יתבסס על תוכניות המתכנן המצורפות, כבסיס להכנת תוכניות SHOPDRAWING ועליו לקחת בחשבון את העומקים המסומנים בתוכניות כעומקים מינימליים אליהם נדרש יהיה להגיע במסגרת הקידוח ולהתחשב בכל התשתיות קיימות ובהתאם לנתונים שהתקבלו מאיתור התשתיות שבוצע.

תוכניות ה-SHOPDRAWING תוגשנה על ידי הקבלן לקבלת אישור מנה"פ וצוות התכנון, הרשות עבורה יתוכנן הקידוח ושאליה נדרש למסור את התשתית וכל הרשויות הרלוונטיות אחרות. בכפוף להוראות ההסכם, כל האמור והמפורט לעיל לרבות תיאום וקבלת אישורי חפירה ותשלומי אגרות וביטוחים מכל הרשויות הרלוונטיות יהיו כלולים במחירה היחידה ולא ימדדו בנפרד.

08.03.29.5 תוכניות לביצוע

התכנון לביצוע הקידוח שיוגש על ידי הקבלן יכלול

- תוכנית תנוחה וחתך המבוססת על התוכנית המתכנן שנמסרה לקבלן.
- תוכנית דרכי גישה לאתר, כולל מיקומים, אזורים, זמני שימוש, דרישות אחסנה, פריסת צנרת, התקנת גלגלות ואמצעים להקטנת חיכוך ופגיעה בצינור בזמן המשיכה וההתקנה.
- סוג ומפרט טכני של ציוד הקידוח עבור הפרויקט כולל נתוני כח דחף, מומנט סיבובי. גודל ציוד הקידוח צריך להתאים לביצוע הפרויקט.

- (כלל אצבע תעשייתי בשימוש אצל יצרני ציוד קידוח מפרט שיכולת משיכה/דחיפה של הציוד צריך להיות שווה לכפלים משקל המוצר שעובר משיכה או מוט הקידוח, הגדול מביניהם). רצוי לציין שטווח פעולה של ציוד הקידוח עבור סוג מסוים של מוצר וקוטרו עשויים להשתנות משמעותית בהתאם להרכב הקרקע (גיאולוגיה), חתך נתיב הקידוח (רדיוס עיקום), ניסיון צוות המקצועי, אורך קידוח, מי תהום ואחזקת כלים.
- פירוט סוג ויכולת של מערכת ערבול הבנטונייט - יש לערוך את הנתונים של המערכת הבנטונייט בהתחשב בשכבות הקרקע.
- יש לכלול רשימה של ציוד מיוחד לתמיכה. רשימה זו עשויה לכלול גנרטורים חשמליים, משאיות שאיבה, וכיו"ב
- יש להגיש לוחות זמנים לפרויקט המציינים את המשימות השונות וזמנים צפויים.
- יש להגיש שרטוטים של אתר העבודה המציינים מיקומים וגודל השטחים של כל הציוד, בור כניסה ובור יציאה, בור בלימת SLURRY.
- יש לתאר את שיטת הבניה הכוללת את קוטר הקידוח הראשוני, כמות וגדלים של טרום הרחבה, שימוש בגלגלונים, סלים, ומוטות צדדים כדי לתלות ולכוון את הצינור במהלך משיכה והתקנת הצינור.
- הצינור ימשך באופן רציף ללא הפסקות, יש להכין את הצינור לכל אורכו באתר לפני המשיכה.
- יש לכלול סוג, טווח פעולה, רמת דיוק של ציוד המעקב. משדרים בעלי טווח יעיל של 10-15 מ'.
- יש לבדוק לפני תחילת הביצוע את מכשירי האיכון או את הימצאותם של השפעות אלקטרומגנטיות שונות על ידי מדידת תדרים ועוצמות באזור בקידוח, לכן לפי חתך הקידוח, הקודח עלול לאבד קשר עם המשדר בקטעים מסוימים של הנתיב. אם אורך המקטע ה"עיוור" צפוי להיות גדול, או כאשר המקטע נמצא בקרבת חפץ קבור, מהנדס/מנהל הפרויקט ראשי לדרוש את השימוש במשדר קווי או לחילופין בהתקן ניווט מגנטי או כל אמצעי אחר לאיכון מדויק.

כל אחריות והעלויות הישירות והעקיפות כתוצאה מפגיעה או סטיה תחול

על הקבלן

- על הקבלן המבצע להוציא את כל הרישיונות הדרושים לפי כל דין, לציית להגבלות מקומיות במהלך פעילות הקידוח כגון רעש, תנועה (אם קיים).

- מודגש בזאת שעל הקבלן לקבל אישור כל חברות התשתית לפני תחילת העבודות.
- יש להגיש תכנית בקרת איכות בהקשר לחיתוכים ו/או חיבורים של הצינור.

08.03.29.6 תכנית ניהול נוזלי קידוח

- באחריות הקבלן ועל חשבונו להתחבר למקור מים על מנת לערבב את בוץ הקידוח. על הקבלן לדאוג לאספקת מים מתאימה באופן רציף ללא הפסקות על חשבונו.
- יש להציג שיטת פינוי ואחסנת ה-SLURRY במקרה של FRAC OUT (נדידת נוזלים אל פני השטח).
- יש לכלול שיטת מחזור נוזלי קידוח ופסולת.
- יש לתאר את שיטת השינוע של נוזלי הקידוח לאתר פסולת.
- פינוי אתר סילוק לנוזלי קידוח ופסולת מאושר.

08.03.29.7 ניסיון קודם והסמכה

- על הקבלן המבצע להציג רשימה של פרויקטים מוצלחים דומים הכוללים את שם המזמין, מיקום, סביבת הפרויקט (אורבאני, חציית נחל, כביש, מסילת רכ"ל, מסילת רכבת וכיו"ב), קוטר המוצר, אורך ההתקנה, סוג הקרקע, אנשי קשר ומספרי טלפון.
- על הקבלן המבצע לצרף: רישיון קבלן, רשימת אנשי מקצוע הכרחיים המיועדים לפרויקט כולל ניסיון מקצועי ותעודות הסמכה.

08.03.29.8 בטיחות

- על כל קבלן מבצע להגיש העתק של חוברת בטיחות של החברה עצמה הכוללת:
 - פעולות לנקיטה בהתאם חוקים והתקנים כמו חפירת בורות וחציבות.
 - פעולות לנקיטה במקרי חירום אם בשוגג הקידוח פגע בתשתיות אחרות.
 - פעולות אלו מחייבות בהתאמה עם דרישות חברות התשתיות (בזק, מקורות, וכיו"ב).
- על יחידת הקידוח להיות מצוידת באמצעי מיגון מכשל חשמלי לפי הוראות יצרן ציוד הקידוח. אמצעי מיגון כוללים אזעקות, תורני הארקה וציוד מגן.

08.03.29.9 מקרה חירום

- תכנית למקרה חירום במקרה של שפיכה (נזלים הידראוליים וכ"ב) או כיסוי פני הקרקע ע"י נזלי קידוח ופסולת (Frac Out). תכנית חירום תכלול פעולות לבלימה וניקוי האזורים הנגועים. חומרי בלימה יכולים לבוא בצורת שקי חול, רשתות, גדרות בין השאר.
- פעולות ספציפיות לנקיטה במקרה כשלון ביצוע לאחר בדיקת דליפות או בדיקת חיבורים מחתכים.

08.03.29.10 תקשורת

- תכנית תקשורת תכלול את הפרטים הבאים:
 - תדרי תקשורת וצורת דיווח עם המזמין או נציגו באתר.
 - אנשי צוות עיקריים האחראים לביצוע תכנית תקשורת.
- אופן דיווח על המקרים הבאים: בטיחות, התקדמות וקשיים טכניים לא צפויים.

08.03.29.11 בקרת תנועה

- אם נדרש, על הקבלן ועל חשבוננו להציב תמרורי אזהרה, מעקות בטיחות, אורות בטיחות, דגלים או אנשי דגלים כדי להגן על הולכי רגל ורכבים.
- יש להימנע מחסימת כבישים או לבצע אותם בשעות שעומס התנועה הינו קטן.

08.03.29.12 רשימת קבלני משנה

- יש להציג את רשימת קבלני משנה ותפקידם. על הקבלן לקבל אישור מוקדם המזמין להעסקת קבלני משנה. משימות קבלני משנה עשויות לכלול:
- זיהוי ומיקום תשתיות קיימות וחציבה ע"י מים (שואב עפר)
 - יצרן צינורות.
 - בדיקות דליפה.
 - חיבור וריתוך צינורות.
 - נותני שירות.
 - סילוק בוץ קידוח ופסולת
 - חציבת בורות כניסה ויציאה, ייבוש, יישור.
 - שחזור האתר- החזרת השטח לקדמותו.

08.03.29.13 מקרה חירום

- תכנית למקרה חירום במקרה של שפיכה (נוזלים הידראוליים וכי"ב) או כיסוי פני הקרקע ע"י נוזלי קידוח ופסולת (Frac Out). תכנית חירום תכלול פעולות לבלימה וניקוי האזורים הנגועים. חומרי בלימה יכולים לבוא בצורת שקי חול, רשתות, גדרות בין השאר.
- פעולות ספציפיות לנקיטה במקרה כשלון ביצוע לאחר בדיקת דליפות או בדיקת חיבורים מחתכים.
- שעומס התנועה הינו קטן.

08.03.29.14 טרם קידוח

- על הקבלן המבצע לנקוט בצעדים המומלצים הבאים על מנת להבטיח בניה בטיחותית ויעילה בעלת מינימום הפרעות בפעולות היום יומיות באתר.
- קבלת כל ההיתרים ואישורים על מנת לבצע את הקידוח בסמוך או בחציית כל מכשול תת קרקעי.
 - כל תשתית המצויה בעומק קטן מ-2 מ' חייבת להיחשף ע"י חפירה בעזרת מים (שואב עפר), חפירה ידנית או כל שיטה מאושרת על מנת לאשרר את עומק התשתית.
 - חפירות בורות כניסה ויציאה בגודל מתאים כדי למנוע שינויים פתאומיים של רדיוס כיפוף הצינור מה שיכול לגרום לעיוות יתר על המידה במיקומים אלו. על כל בור להיות בהתאם לתכנון או אישור מנהל הפרויקט. אין להקטין את הרדיוסים של הקידוח או עומק ההטמנה ללא אישור מנהל הפרויקט בכתב.

08.03.29.15 פעולות קידוח

- כללי.
- רק מפעילים בעלי ניסיון אשר קיבלו הנחיות ע"י יצרן ציוד הקידוח יאשרו על מנת להפעיל את ציוד הקידוח. על המפעילים להיצמד להוראות היצרן ולכללי בטיחות של היצרן.
- הקבלן יציג אסמכתאות מיצרן המכונות לנושא הדרכה והתמחות.
- על הקבלן לתכנן את הקידוח כך שלחץ בוץ הקידוח חייב להיות קטן מיכולות עמידה בלחץ של שכבות הקרקע העליונות וזאת כדי למנוע התרוממות או קרע הידראולי בשכבות הקרקע (Frac out) יש לבצע זאת ע"י הקצבת כיסוי עומק מספק ושליטה על יחסי חדירה, נפחי נוזלי קידוח לזמן מתאים. כל זאת כדי למנוע רווית נוזלים (hydro-lock).

- מומלץ לקדוח מקטעי טנגנס ישרים טרם השחלת מקטע בעל רדיוס עיקום גדול. בכל מצב, יש להשלים קידוח אחד מינימום באורך של מוט הקידוח טרם תחילת יישור נתיב הקידוח על מנת להקטין לחצים על מוט הקידוח.
- על קו הצינור להיות מותקן לפי נתיב ורום המוצגים בשרטוטים בטוח של רמות דיוק שחושבו בתכנון. הקבלן יכול להציע תכנון חליפי לאישור המתכנן ולנמק את השינוי הנדרש.

תשומת לב הקבלן לדרישה שלהלן:

כל חציות תוואי הרק"ל יבוצעו כך שעומק מפלס העליון של הצנרת יהיה בעומק שלא יפחת מהמפלס המפורט בתוכניות לביצוע ובהתאם להנחיות נת"ע העדכניות למינמום ההכרחי הנדרש לשמירה עבור מעברי צנרת מתחת לרצועת הרק"ל.

הנ"ל יבוצע בתאום ולפי הוראות מנהל הפרויקט.

- במקרה של כשל מוחלט בקידוח וביטולו יש למלא את החלל בצמנט ודייס או כל חומר דיוס מאושר ע"י מהנדס/מנהל הפרויקט וזאת על מנת כל שקיעת שכבות הקרקע העתידיות, וזאת יבוצע על חשבון הקבלן ולא ישולם בנפרד.

08.03.29.16 קידוח והרחבה לאחור

- יש להשתמש בבנטונייט במהלך פעולות אלו. שימוש במים בלבד עשוי לגרום לקריסת הקידוח בשכבות קרקע חלשות בעוד שבחרסית שימוש במים עשוי לגרום להתנפחות ולכן לקשיים במהלך המשיכה לאחור של הצינור.
- התרוממות הקרקע עשויה להתרחש כאשר מנסים להרחיב לאחור חור רחב מדי. אפשר למנוע זאת ע"י שימוש מספר מעברי טרום-הרבה וזאת כדי להבטיח הרחבה הדרגתית של הקידוח לקוטר הרצוי.
- יש להצמיד לראש קדח המרחיב או על מוט הקידוח התקן SWIVEL המונע את העברת המומנט הסיבובי אל הצינור במהלך המשיכה (PULLBACK).
- על הקידוח הראשוני להיות מורחב לאחור על מנת לאפשר השחלה חופשית של הצינור בתוך הקידוח. כלל אצבע מציין שרצוי לקבל קידוח בקוטר גדול פי 1.5 מקוטרו של הדופן החיצוני של הצינור המושחל.
- על הצינור להיות אטום בקצהו הסופי וזאת כדי למנוע חדירת מים, נוזלי קידוח או כל חומר חיצוני במהלך ה-PULLBACK.

- יש להשתמש בגלגלונים עבור הצינור, או כל התקן המגן עליו וזאת כדי למנוע נזקים לצינור ממגע עם שפות בור הקידוח במהלך הפולבאק, כמו כן כדי למנוע נזקים הנובעים מגרירת הצינור על הקרקע, כדי להקטין את כוח המשיכה ולפיכך להקטין לחצים על הצינור במהלך ה-PULLBACK.

08.03.29.17 נזלי קידוח - איסוף ופעולות סילוק

- יש לציין את סוג ומאפיינים עבור נזלי קידוח ושאר תוספים בחוברת בטיחות המוגשת למזמין לאישור לפני ביצוע העבודה.
- יש לאחסן את עודפי נזלי קידוח בבור בלימה בנקודות כניסה ויציאה של הקידוח עד שימוחוזרו או יסולקו מהאתר. בורות כניסה ויציאה רצויים להיות בגודל מתאים כדי לאגור את העודפים הצפויים של נזלי קידוח. בור טיפוסי לאחסון עודפי נזלי קידוח נע בין 8 מ"ק ל-20 מ"ק, תלוי בקוטרו ואורכו של הצינור המושחל.
- יש לספק כחלק ממכרז, שיטות לאיסוף, שינוע וסילוק נזלי קידוח ופסולת. יש לסלק את עודפים אלו בהתאם לחוק באתר מאושר ע"פ הרשויות.
- יש לנקוט באמצעי זהירות על מנת למנוע בריחת נזלי קידוח אל כבישים ורחובות סמוכים, בורות ביוב וניקוז או כל מערכות ניקוז לרבות נחלים.
- מחזור נזלי קידוח מהווה חלופה הולמת לסילוקם.
- על הקבלן המבצע לעשות כל מאמץ כדי להקטין את כמויות נזלי קידוח, בנוסף על הקבלן לבצע ולנקות כל זליגה של נזלי קידוח על פני השטח.

08.03.29.18 שחזור האתר והערכת מצב לאחר הבניה

- כל שטח אשר ספג נזקים בשל הקידוח חייב לחזור לקדמותו. קריטריוני עבודות שחזור דומים לאלה של עבודות חציבה פתוחה.
- הקבלן המבצע עשוי לשאת באחריות התרוממות קרקע או שקיעות קרקע אשר נגרמו ע"י הקידוח. תקופת אחריות עבור נזקי פני השטח תהיה בת 24 חודשים לאחר גמר הפרויקט.
- מומלץ שהצינור בחיבור המקטעים יהיה בעל אורך של 2 מ' או שווה ערך ל-1% מאורך הקידוח (הגדול מביניהם). רצוי למשוך את הצינור ולבוחנו בבור הכניסה, לוודא אם ישנם שריטות, חתכים, שפשופים או כל נזק אחר. במידה והנזקים משמעותיים מדי יש להשתמש בצינור נוסף ולבצע את אותה פעולה. במידה והנזקים דומים, יש להוציא את הצינור ולנקוט בצעדים הבאים:
 - יש לבצע טרום הרחבה נוספת כדי להגדיל את קוטר חלל הקידוח.
 - יש לאכן את המכשול ולסלק אותו אם אפשר.
 - יש להשתמש בשרוול מעל מיקום המכשול.

- יש לתכנן נתיב חלופי ולקדוח.
- יש לבצע בדיקת דליפה סופית עבור הצינור המותקן.
- על הקבלן המבצע לספק סט תכניות עבור הקידוח הראשוני הכוללים:
 - תנוחה וחתכים טיפוסיים, טבלת נתונים לזיהוי תחנות, רום ומרחקים מכל נקודת חיבור. על השרטוטים להיות מבוססים על נתוני שטח. יש למדוד עומק, שיפוע ואזימוט במרווחים שלא יעלו על 5 מ'. יש למדוד את נקודות הכניסה ויציאה מפני שהם מספקים נקודות מדידה קריטיות לסקר שכבות הקרקע. נתונים גולמיים יישארו זמינים לבקשת המזמין בכל עת.

08.03.29.19 דיוס מסביב לצינור

החלל בין הקרקע לצינור ימולא בדייס, הקבלן יהיה בעל יכולת וציוד מתאים לדיוס החלל. דיוס יעשה על ידי חומר יעודי המיועד לדיוס זה באמצעות מכונת הקידוח, מצ"ב מפרט יצרן HEIDELBERGCEMENT DRILL-MIX, לביצוע הדיוס לחומר הנדרש או שווה איכות. הקבלן יגיש תוכנית דיוס מפורטת הכוללת את הציוד הנדרש הרכב התערובת, חוזק התערובת, זמן תחילת ההידרציה או היתקשות. המזמין או מי מטעמו (מתכנן/מנה"פ/מפקח) רשאי לבקש השלמות או הבהרות לתוכנית הדיוס. הדיוס יבוצע עד ליציאת דייס בבורות הכניסה והיציאה של הקידוח.

תנאי הקרקע וקידוחים

לבקשה להצעה מצורפים קידוחים שבוצעו ליד תוואי הקידוח, מידע זה נמסר לקבלן על מנת להקל עליו במילוי הצעת המחיר ואין מזמין אחראי לדיוק המידע. הקבלן חייב לבדוק בעצמו ולאמת את כל הנתונים המופעים בדו"חות הקידוחים שבוצעו ואין להסתמך על מידע זה בלבד ללא אימות הנתונים.

08.04 הגדרות למדידה ולתשלום

08.04.1 כללי

- ככלל תימדדנה העבודות לפי אחת מהשיטות (בהתאם לכתב הכמויות) מדידה לפי מכלולים: כל העבודה בסעיף מסויים נמדדת ביחידה אחת מושלמת ועובדת, כולל כל העבודות, החומרים העיקריים וחומרי העזר. כל זאת מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי למתקני חשמל פרק 08 בסעיף המתאים.
- מדידה לפי מרכיבים. כל אחד ממרכיבי העבודה חומרי/הציוד נמדד בנפרד (לפי ההגדרות מטה). עבודות, חומרי העזר כלולים בכל מקרה.
- תאור הסעיפים בכתב הכמויות הינו תמציתי, על הקבלן להתחשב בתיאורים המלאים במפרט הכללי, המפרט המיוחד, והתאורים בתוכניות. בכל מקרה כל

סעיף וסעיף בכתב הכמויות כולל את ההספקה התקנה וחיבור פרט אם צוין
אחרת במפורש.

08.04.2 תכולת המחירים

תכולת מחירים בסעיפי כתב הכמויות כוללים את כל האמור להלן:

- את המפורט בתנאים כללים, דרישות מיוחדות.
- את המפורט במפרט הכללי למתקני חשמל.
- כל החומרים, חומרי העזר והפחת שלהם (פרט לאלה שיסופקו ע"י המזמין).
- כל העבודה להתקנת הציוד והחומרים לרבות שימוש בכלי עבודה, במכשירים, ומכונות, סתימות בבטון, בטיט וכד' ותיקוני עבודות שניזוקו כתוצאה מביצוע עבודות הקבלן.
- הובלת כל החומרים והציוד, כלי עבודה, הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.
- תאום עם כל הגורמים הרשומים, לרבות קבלנים אחרים העובדים בשטח וביצוע בשלבים מתואמים עם העבודות האחרות.
- אחסנת החומרים והציוד ושמירתם, וכן שמירה על חלקי עבודות שנסתיימו והגנה עליהם עד למסירתם.
- בעבודות עפר יכללו בנוסף לאמור לעיל ובכפוף להוראות ההסכם:
המדידה והסימון, וזיהוי מתקנים אחרים בשטח וקבלת אישורי הרשויות לחפירה.
אמצעי זהירות למניעת הפרעות ותקלות לפעילות הקיימת בשטח.
בדיקת המתקנים ע"י הרשויות שהעבודה בוצעה עבורם.
חפירה בתנאי תשתית קיימת.
חפירה בידיים או בכלים שונים.
מילוי חוזר בהתאם לגבהים המתוכננים עד גובה תחתית המבנה והחזרת המצב לקדמותו.
מדידת עומק החפירה ממפלס צורת הדרך.

08.04.3 כבלים, חוטים, מוליכים וכו'

הנ"ל ימדדו נטו לפי אורך מותקן בלבד. שאריות ופחת לא ימדדו. הנ"ל כוללים חומר עיקרי, חיזוקים, קשירת שלות, שלטי זהוי, סופיות, סגירות, מחברים, מופות, זוויות, כיפופים, חיבורים גמישים וכו'.
הכבלים וגיד הנחושת בין עמודים ובין השוחות יהיו ללא מופות.

08.04.4 צינורות

בנוסף לאמור בסעיף 08.00.04 במפרט הכללי, הצינורות ימדדו נטו לפי מטר אורך. איטום צנרת לשימוש בעתיד ע"י הפקקים. סימון קצה הצינור וחוט השחלה והפקקים ייכלל במחיר הצינור ולא יימדד בנפרד.
הצנרת בין שוחות ובין עמודים תהיה רציפה וללא מופות.

08.04.5 חפירה/חציבה

בהמשך לאמור בסעיף 08.00.03 במפרט הכללי כל עבודות החפירה/חציבה יימדדו לפי פרק 51 – עבודות סלילה.

08.04.6 שוחות

נמדדות כשהן מותקנות, לא כולל מכסה. כולל החפירה וחציבת פתחים לצנרת וסגירתם ע"י טיט צמנט, איטום, אביזרי השוחה הפנימיים כגון: סולמות, תעלות, סמכים וכל המופיע בתוכניות

08.04.7 הארקה

אלקטרודות הארקה כולל האלקטרודה באורך מינימלי, שוחה כבדה עם מכסה, חיבורים ואביזרי חיבור תקינים לאלקטרודה.
הארקת קירות ותעלות בטון יחושב לפי אורך האלמנט. עליות, ירידות מפס עליון לקופסאות וחיבור אלמנטים, גישור על תפרי התפשטות וקופסאות יציאה וכל הדרוש למתקן הארקה מושלם לפי תכנון כלולות במחיר הארקה המתקן לפי אורך אלמנט.

08.04.8 שילוטים

על הקבלן לספק ולהתקין שלוט עבור כבלים, צינורות, עמודי תאורה ואביזרים כגון: לוחות, מפסיקים, בתי תקע, קופסאות חיבורים. השילוט יהיה שלט סנדויץ למתקנים, ושלט נירוסטה לפי דרישות מנהל הפרויקט, עם חבקים על הכבלים הן במוצא והן יעד, על השילוט יכתב מספר המעגל.

על עמודי תאורה יותקן שלט נירוסטה עם סימון מספר עמוד, רישום נוסף בהתאם לדרישת המזמין. על ג"ת בזמן ההתקנה יכתב מס' ג"ת וכן מקום מס' עמוד תאורה, מיקוד הנורה וסוגה. מספור העמודים יבוצע עפ"י מספור שיוגש למפקח ע"י העיריה.

פירוט יתר של השלטים כמתואר במפרט בתאור ההתקנות או ימסור מאוחר יותר. מחיר השילוט כלול במחיר היחידות בהתאם לכתב הכמויות ו/או בהתאם למפרט הכללי נספח ח'.

כן יהיה שלוט סנדיץ' בארונות חשמל, דלתות לארונות עם לוחות חשמל וכו'. כל השילוט לסוגיו השונים כלול במחירי היחידה האחרים ולא ימדוד בנפרד.

08.04.9 גופי תאורה

בנוסף לאמור, במחיר גופי התאורה יכללו הנורות, בתי הנורה כמפורט בתוכנית, ארגזי ציוד (גם אם הם מותקנים בנפרד), דרייבר עם תקשורת דאלי, שקעי NEMA ומהדקי תקשורת, כיסויים, ברגי הארקה, חווט פנימי לרכיבי בקרה, מהדקים, מחזיקים וכל חלקי העזר הדרושים בהתאם לתוכניות וכ"כ.

במחיר הגופים יכללו התנאים הבאים:

- תאום הגופים עם הגורמים השונים.
 - לא תנתן תוספת מחיר לגוף תאורה שאותו יש להתקין בשלבים.
- מחיר ג"ת הינו ליחידה בודדת בתנאים המופיעים בפרק דרישות מיוחדות.

08.04.10 חיבור לעמוד/ארגז תאורה קיים

יכלול במחיר את התאום עם הרשות לגבי אופן החיבור כולל העבודות הנדרשות לבצוע החיבור, כגון התקנת שרוול מצינור חצוב ביסוד או הגנה אחרת, הפרוק והחיבור מחדש וחומרים קטנים אחרים, ימדוד כמכלול, התשלום עבור התחברות לעמוד/ארגז קיים כלול בסעיף 08.050.0001 בכתב הכמויות.

08.04.11 צביעה

הוצאות הצביעה יכללו במחירי היחידה השונים של המוצרים ולא ימדדו בסעיף נפרד (צביעה תבוצע לפי פרק 11 במפרט הכללי), באם אין דרישה מפורטת. צביעה כלולה במחירי העמודים ו/או כל חלקי מתכת בהתאם לדרישות מנהל הפרויקט.

08.04.12 בדיקה

בדיקת המתקן מתייחסת לכל הפרויקט או מערכת בנפרד לפי הוראות מנהל הפרויקט. על הקבלן לקחת בחשבון בעת קביעת המחירים את כל הבדיקות שידרשו במסגרת העבודות הנכללות בחוזה זה. מחיר הבדיקה כולל גם פיצול הבדיקות לשלבים ולחלקי מתקן.

בדיקת מתקן תאורה בשלבים: כל שלב יבדוק ע"י בודק מוסמך ובדיקה סופית תהיה של חברת החשמל\או בודק מוסמך, ללא קשר לזמני ביצוע למתקן. הקבלן אחראי לטיב עבודתו עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י חברת נת"ע או מי מטעמה.

08.04.13 הספקת חומרים/ציוד ע"י המזמין

אם יחליט המזמין לספק חומרים/ציוד כלשהו אזי יהיה על הקבלן לקבל את החומרים/ציוד במחסן הספק להוביל לאתר העבודה, לאחסן ולנקוט בכל הפעולות הדרושות הכלולות בשיטות מדידה השונות למעט התשלום לספק עבור החומר/הציוד.

08.04.14 פירוק עמוד תאורה קיים

הפירוק בתאום עם הרשות המקומית כולל פירוק מכני וחשמלי, פירוק גופי התאורה והיסוד והובלת הציוד למקום שיורה מנהל הפרויקט ברדיוס עד 15 ק"מ.

08.04.15 קבלה סופית של מתקן

בגמר העבודות יערך סיור קבלה של המתקן.

על אף הקבלה ע"י הפיקוח והמתכנן, ועל אף האישורים השונים מהרשויות כגון: חברת חשמל, חברת בזק, חברת HOT, נציגי העיריה, הקבלן יראה כאחראי בעתיד לאיכות העבודה, או לליקויים שיתגלו בהמשך בעבודות השונות שבוצעו על ידו. לכבלים, לחיבורים, הזנות וחפירות וכו' לתקופה בהתאם למצוין בחוברת ההסכם. כמו כן לאחר ביצוע סיור קבלה ועברת המתכנן דו"ח כולל הערות (במידה וקיימות) יתקן הקבלן את הדרוש תיקון ללא עוררין ויערך סיור קבלה סופי לבדיקות תיקון הערות ע"י המתכנן.

08.04.16 תאורה זמנית

במחיר היחידה כלולה המדידה של רמת איכות התאורה על ידי מעבדה מאושרת לפי תכנית חישוב תאורה.

08.04.17 קידוחים

בכפוף להוראות ההסכם, כל הפעולות והדרישות במפרט המיוחד לעיל וכל הנדרש לביצוע כמפורט בתוכניות בהנחיות נת"ע יהיו כלולים במחיר היחידה שמופיעים בכתב הכמויות לביצוע.

מחירי היחידה כוללים בין היתר את עלויות איתור התשתיות, הכנה והגשת תוכניות כמפורט, ביצוע הקדח על פי התכנון והשחלת הצינורות ודיוס הקדח, שיקום פני השטח והחזרה לקדמותם וכל העבודות הנלוות שידרשו לביצוע הקידוח בהתאם לתכנון שיוגש לאישור

מחיר היחידה כולל גם אספקה הובלה ריתוך והכנת הצנרת למשיכה, אספקת מים לאתר, אספקת חשמל לאתר או גנרטורים, הוצאת כל הרישיונות הדרושים לפי כל דין.

מחירי היחידה כוללים גם הכנת תוכנית עדות, שיקום והחזרת המצב לקדמותו לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט וכפי שהתקבל השטח לפני כניסת הקבלן, לשם כך הקבלן יבצע תיעוד של האתר הכולל צילומי וידאו מפורטים וצילומי סטילס של כל השטח שבו יבצע הקבלן את עבודתו כולל שטח לאחסון חומרים וצנרת.

לא ישולם בנפרד עבור עבודות מסוגים שונים עבור ביצוע הקידוח והשחלת הצינורות וביצוע כל המטלות במפרט המיוחד וכל המטלות שאינן מפורטות במפרט או בתוכניות אך נדרשות לביצוע משולם של העבודה.

העבודה תבצע לפי המפרט המיוחד הנ"ל, הנחיות והמפרטים המשלימים המפורטים לעיל. על הקבלן להנפיק כתב ביטוח וערבות עפ"י דרישת המזמין. התשלום יהיה עבור ביצוע שלם ומושלם של העבודה על כל מרכיביה.

לא יהיה שינוי במחיר היחידה עבור כל שינוי שיבוצע על ידי הקבלן במסגרת הליך התכנון והתאמת התכנון המצורף למכרז ולתוכניות SHOPDRAWING לביצוע לרבות התאמת עובי דופן ודרג הצנרת, התאמת קוטר הקדח, שינויים והתאמות בשיפועי הקרקע להצבת מכונת הקידוח וכיו"ב.

מחיר הקידוח יכלול

כל הסעיפים הנוספים בכתבי הכמויות שאינם נוגעים להליך הקידוח כגון השלמת חפירה וצנרת מעבר לגבולות הקידוח עד להתחברות לתוואי התשתית הקיימת לרבות שוחות וכיו"ב ימדדו לפי המפורט במפרטים המשלימים לעיל – למען הסר ספק תכולת המחיר תקבע על ידי המחמיר מבין האופני המדידה שבמפרטים הנ"ל על פי החלטת מנה"פ/מפקח/מתכנן.

08.04.18 מדידה

- קידוחים אופקיים למעברי-צנרת יימדדו לפי מ"א של קוטר הקידוח
- אספקת צנרת והשחלתה ימדדו לפי מ"א של כלל הצנרת המושחלת
- ריתוך צנרת תימדד - לפי י"ע.
- המדידה תהיה נטו בקו אופקי ישר בין נקודת כניסת הצנרת לנקודת יציאתה ללא תלות בעומק הקידוח.

- התשלום עבור קידוח אופקי יכלול את כל העבודות, החומרים והציוד הנדרשים לביצוע. קידוח אופקי יכלול ביצוע הכמות הנדרשת של צינורות מקבילים להשחלת הצנרת המתוכננת (ישולם רק עבור קידוח אופקי אחד על-פי סעיף זה), כולל חיתוך הצנרת בכניסה וביציאה מהשוחות/תאי הבקרה.
- הקידוח יבוצע בכל שיטת קידוח מאושרת, בכל עומק שיידרש ללא תוספת מחיר, לרבות כל ניסיונות הקידוח עד לקבלת קידוח סופי מוצלח והעברת כל כמות הצנרת המפורטת בסעיף הענייני. ישולם רק עבור כמות הקידוחים המזערית הדרושה להעברת צנרת מתוכננת. לא ישולמו ניסיונות קידוח שנכשלו עד לקבלת קידוח סופי והעברת כל כמות הצנרת הדרושה.
- לא תשולם תוספת כלשהי עבור עומק הקידוח מתחת לפני הקרקע.
- במחירי הקידוחים יכללו גם עלויות החזרת המצב לקדמותו לשביעות רצון מנהל הפרויקט והמזמין על כל המשתמע מבחינת עבודות הנדסה אזרחית.

- בהיקף המתחם יבוצעו קירות דיפון מסוג קירות סלארי בעוביים 80 ס"מ ו-100 ס"מ בעומקים שונים. הקיר יבוצע בכפוף לכל האמור בפרק 23 במפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) בהוצאת משרד הביטחון – להלן המפרט הכללי במהדורתו העדכנית ביותר, על פי מפרט יועץ הקרקע המהווה חלק ממסמכי המפרט המיוחד של הפרויקט.
- על הקבלן להשלים את תכנון הקיר, כולל קירות מנחים (Guide Walls), ולהתאים את פרטי הזיון הנדרשים לצידוד בו הוא מתכוון להשתמש ואשר אושר לו. השלמת התכנון כולל פריסת קירות, פרטי זיון (תוכניות ייצור), הפסקות יציקה וכדומה. התוכניות והפרטים יאושרו על ידי מנהל הפרויקט.
- על הקבלן לנקות את השטח לפני התחלת הביצוע ולהכין משטחים מתאימים לגישת מכונות הקידוח.
- עבודות קידוח, יציקה וביסוס של קירות סלארי יתבצעו בהתאם לתכנון ולמפרטים המאושרים, ובהתאמה מלאה ומיוחדת לתנאי הקרקע החולית באתר – המאופיינת בחדירות גבוהה, חוסר יציבות דפנות, וסיכון תמידי לזליגת חול וקריסת הבור החפור.
- על הקבלן לקחת בחשבון, בעת תמחור העבודה, את תנאי והרכב הקרקע, אשר ידוע שהיא מאופיינת כקרקע חולית, בהתאם לכך, על הקבלן לתכנן ולהעמיד מערך ציוד ייעודי, צוותים, הספקי חפירה וציוד תומך בהיקף וביכולת הנדרשים לצורך עמידה מלאה בלוח הזמנים ובאיכות העבודה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל טענה, דרישה, פיצוי או התאמה בגין שינויי תפוקה, קצב חפירה, התאמת ציוד, או כל השפעה אחרת הנובעת ממאפייני הקרקע, הנחשבים ידועים, צפויים וגלויים מראש.
- על הקבלן לתחזק את האתר לאורך כל ציר הדיפון כולל פינוי פסולת בנטונייט מעורבת בעפר. הפינוי לא יחשב כעבודת עפר נפרדת.
- ב. ביצוע קירות הסלארי יהיה במכונת כפות המתאימה לביצוע העבודה, שינוי שיטת העבודה תהא כפופה לאישור מנהל הפרויקט, לא תהיה עילה לקבלן ולא תשולם תמורה נוספת בגין שינוי שיטת העבודה.
- כל האמור לעיל הינו חלק ממחיר העבודה ולא תשולם בגינם תוספת מיוחדת.

- סוג הבטון בקירות הסלארי יהיה ב-40 ובדרגת חשיפה 3. בטון הקירות הינו בטון רב נפח. הצמנט מסוג CEM-II
- דירוג הסומך הנדרש לקירות הסלארי יהיה על פי הנדרש לעבודה בטכניקת בנטונייט כמפורט בסעיף 23.03.05 במפרט הכללי. גודל אגרגט מקסימלי 20 מ"מ, כמות צמנט מינימלית 400 ק"ג/מ"ק סומך הבטון בבדיקה באתר S8. בכל מקרה תערובת הבטון תאושר מראש ע"י מנהל הפרויקט
- על הקבלן לתכנן, לספק ולהתקין קירות מנחים (Guide Walls) לצורך הבטחת חפירת אלמנטי הסלארי לפי המיקום המתוכנן, בהתאם להנחיות המפורטות במפרט הכללי קירות אלו כלולים במחירי היחידה של קירות הסלארי ולא תשולם בעבורם תמורה נוספת.
- היציקה תבוצע בעזרת צינור טרמי שיוורד עד תחתית החפירה, כאמור במפרט הכללי.
- יש להקפיד על עומד בנטונייט כנדרש במפרט הכללי
- יש למקם בכלובי הזיון אביזרי הכנה לקידוח עוגני הקרקע ונקזים לפי התכנית.
- אנכיות קיר הסלארי – יש חשיבות מיוחדת לדיוק באנכיות קיר הסלארי. על הקבלן לבצע את כל הנדרש לצורך קבלת אנכיות זו כולל הפעלה רצופה של מודד מוסמך. למרות האמור בסעיף 23.01.06.03 סעיף ב' במפרט הכללי, הסטייה האנכית המותרת תהיה 1.0% בלבד מגובה הקיר.
- חפיפה בין מוטות הזיון תחושב לפי ת"י 466. מותרת חפיפה של 100% ממוטות הזיון האנכים ובתנאי של עמדה בדרישות תקן זה. הארכת מוטות זיון תבוצע ע"י חפיפת מוטות ולא בריתוך או בחיבורים מתוברגים. חיבורי ריתוך יהיו רק לצורך הרמה וייצוב כלוב הזיון.
- רציפות הקידוח והיציקה- הקידוח יבוצע ברציפות וללא הפסקה. יציקת הקיר תבוצע מיד בגמר הקידוח. יציקת קיר סלארי תבוצע ברציפות לכול גובהו. קצב היציקה לא יפחת מ-30 מ"ק/שעה. אין לבצע הפסקת יציקה כלשהי באלמנט בודד.
- על הקבלן ליישם מערך קידוח רציף תוך שימוש בתמיסת בנטונייט (או חומר ייצוב אחר מאושר), שתשמר את יציבות דפנות הקידוח/חפירה לאורך כל שלב הקידוח/חפירה עד לסיום היציקה.

- יש לוודא ריכוז, משקל סגולי, צמיגות ועכירות תקינים של התמיסה, וכן כיסוי מלא של כל נפח התעלה/בור לכל אורך זמן פתיחתה. ייצוב הדפנות באמצעים אלו הוא באחריות מלאה של הקבלן.
- לפני החדרת כלוב הזיון, חלה על הקבלן חובה למדוד את עומק התעלה בפועל ולאשר מול הפיקוח התאמה לעומק המתוכנן. המדידה תבוצע באופן ישיר (כגון באמצעות רולטקה קשיחה/משוקללת), בנוכחות מנהל הפרויקט או נציגו, ותירשם בפרוטוקול.
- לפני היציקה, חובה על הקבלן לבצע שטיפה פנימית מלאה באמצעות סחרור תמיסת הבנטונייט הנקייה. יש להבטיח סילוק של משקעים, חול שנצבר בתחתית או שצנח מדפנות לא יציבות, חומרי חפירה רופפים, ובז. השטיפה תתבצע תוך החזרת הבנטונייט למאגר המיחזור דרך מסנן מתאים או טיפול חוזר. השימוש במים לצורך השטיפה אסור, למעט אם אושר מראש ובאופן מבוקר. יציקה לחפירה שלא נשטפה כראוי תיחשב פסולה.
- במקרה של חדירת חול משמעותית או קריסת דפנות, הקבלן יידרש לבצע שאיבה, פינוי חומר, החזרת איכות הסלארי, וחפירה מחדש של המקטע – על חשבוננו וללא תוספת תשלום. גם עבודה בלילה, האטת קצב, שאיבה מתמדת או חיזוק בנטונייט – כל אלו כלולים במחיר היחידה.
- אין להשאיר את הבור/תעלה פתוחים ליותר מ- 2 שעות מסיום הקידוח ועד ליציקה, ללא אישור מראש. תעלה פתוחה מעבר לכך, ללא סיבה מוצדקת ובלא ייצוב תקני, תיחשב פסולה.
- לאחר התקשות הבטון, נדרשת פעולה של סיתות פני קיר הסלארי באופן שלא יגרום פגיעה בקיר עצמו. הסיתות יחשוף בטון תקין ועוביו של הסיתות לא יפחת מ- 50 ס"מ ולא יהיה נמוך ממפלס פני הקיר המתוכננים. הסיתות יעשה באמצעות פטיש אוויר ידני או ציוד אחר מאושר על ידי מנהל הפרויקט, תוך מניעה של פגיעה כלשהי במוטות הזיון של הקיר בזמן הסיתות.
- בקירות הסלרי ישולבו הכנות לביצוע העוגנים. ההכנות כוללות שרוולי פלדה בקוטר 2.9"/6" עם ראש פלדה שקוע במידות 30/30 ס"מ. האביזרים יגולונו באבץ חם לאחר ייצורם. באביזרים יותקנו פקקי "קלקר" בשני הקצוות למניעת חדירת בטון לאביזר. הביצוע כולל קיבוע האביזר לכלוב הזיון.
- בין אלמנטי הסלארי יותקן סטופר המשלב רצועות איטום פלסטיות. הסטופר בנוי כך שניתן יהיה לשלוף אותו כשרצועת האיטום נשארת בבטון.

- במידה ונתגלתה סטייה במפלס פני בטון העולה על +5 או -30 ס"מ, יידרש הקבלן לתקן את הסטיה על פי הנחיות מנהל הפרויקט.
- בטון עודף ייחצב ויסותת בזהירות עד למפלס הדרוש תוך שמירה על שלמות קוצי הזיון.
- בטון חסר יושלם ביציקה לאחר שפני הבטון יינוקו היטב.
- קוצי זיון קצרים מהמתוכנן בסטייה בשיעור העולה על 10 פעמים קוטר המוט, יתוקנו לפי הנחיות מנהל הפרויקט. במידת הצורך, הקבלן יידרש לחצוב ולסתת את פני הבטון לגילוי אורך נוסף של המוטות או שיידרש לרתך, בריתוך תקני, הארכה לקוצים הקצרים.
- בסיום קידוח האלמנטים, על הקבלן לבצע מדידה על מנת לוודא מיקום מדויק של האלמנטים. את תוצאות המדידה יש להעלות על גבי תכנית AS MADE ולהגישה למפקח. במידה ונתגלו סטיות חריגות (כמפורט במפרט הכללי הבין משרדי -הספר הכחול) במיקום האלמנטים, על הקבלן לבצע תיקונים על פי פרטים שיתקבלו מהמתכנן.
- בסיום החפירה, על הקבלן לבצע מדידה נוספת של ראש ותחתית החפירה על מנת לוודא מיקום מדויק של האלמנטים. את תוצאות המדידה יש להעלות על גבי תכנית AS MADE ולהגישה למפקח. במידה ונתגלו סטיות חריגות (כמפורט במפרט הכללי הבין משרדי -הספר הכחול) במיקום האלמנטים, על הקבלן לבצע תיקונים על פי פרטים שיתקבלו מהמתכנן.

אופני מדידה ותכולת מחירים**23.04****קירות סלארי**

- מדידת מדידת קירות הסלארי תבצע לפי נפח במ"ק, בהתאם לעובי הקיר, ועל בסיס הגובה התאורטי של הקיר כפי שמופיע בתוכניות. הגובה התאורטי יוגדר כמרחק האנכי בין מפלס O.K יציקה, המוגדר כדלקמן:
 - פני בטון בריא לאחר חציבה, במקרה שבו לא קיימת קורת ראש. או תחתית קורת ראש, במקרה שבו קיימת קורת ראש.
 - לבין המפלס התחתון של הקיר, הכל בהתאם לתוכניות הביצוע המאושרות.
 - האורך שיילקח בחשבון יהיה האורך התאורטי של קיר הסלארי כפי שמופיע בתוכניות פריסת הקירות בלבד.

- המדידה תתבצע לאורך ציר מרכז הקיר, באופן אחיד לכל אורכו, וללא קשר לעומק החפירה בפועל, סטיות עומק, הרחבות, שקיעות, אובדן חומר או כל שינוי אחר במידות הקיר בשטח.
- לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין קירות חופפים ו/או מקטעים חופפים, לרבות חפירה או יציקה מעבר למידות, לעומקים או לגבולות המתוכננים מכל סיבה שהיא. כמו כן, לא תשולם תוספת בגין חריגות קידוח, הרחבות, סטיות, התפשטות קרקע, אובדן חומר, מילוי חסר או כל חריגה הנדסית אחרת הנגרמת במהלך ביצוע הקיר. ההתחשבות תבוצע אך ורק לפי הכמויות התיאורטיות המופיעות בתוכניות.
- מחיר היחידה לסעיף כולל את כל העבודות הדרושות לביצוע מושלם של הקיר, לרבות:
 - חפירה יציקה והשחלת כלוב הזיון אל תוך החפירה
 - עודף קידוח (שלא יימדד) ממפלס פני הקרקע ועד למפלס הסלארי המתוכנן.
 - חציבה למפלס הסופי ו/או לבטון בריא.
 - סילוק עפר ובנטונייט, מילוי עפר במידת הצורך.
 - התקנת גיידים והסרתם.
 - יציקות בטון, לרבות עבודות הכנה ובדיקות אולטרסוניות.
 - התאמות בשטח, סיתות, שטיפה, בקרת בנטונייט, חפירה חוזרת וכל התמודדות עם תנאי שטח.
 - אספקה והתקנת אטמים פלסטיים בין אלמנטי הסלארי.
 - מדידה, רישום ותיעוד של הביצוע כנדרש במפרט הכללי.
- במקרה בו הקידוח מתבצע ממפלס נמוך ממפלס הקרקע הקיימת או מתחת למפלס הקידוח בפועל, יבוצע כלוב הזיון במפלס המתוכנן, תבוצע חציבה עד פני בטון בריאים (ללא פגיעה בזיון) ותבוצע השלמת יציקה (בתבנית) עד מפלס הקיר המתוכנן. התשלום במקרה זה יהיה לפי האורך התיאורטי הנדרש לקיר בתכנון, וללא תוספת כלשהי בגין הנ"ל.
- כל שימוש שיידרש בצינור מגן (Casing) לצורך ביצוע הקידוח או החדרת הזיון כלול במחיר.

- הקבלן אחראי לתאם את מפלס הקידוח עם מפלס O.K של הקירות לפי התוכניות, ולהכין תכנית מצב קיים של פני הקרקע טרם תחילת החפירה, באישור המזמין. תכנית זו תשמש בסיס בלעדי לחישוב כמויות.
- הקבלן מוותר מראש על כל דרישה לתשלום נוסף בגין קשיי קרקע, תנאי שטח, תקלות, התאמות או פעולות חוזרות הנובעות מתנאי קרקע מורכבים, לרבות קריסה, חדירת מים, חול, או כל גורם אחר.
- מחיר היחידה מהווה תמורה כוללת וסופית לכלל העבודות הישירות והעקיפות כאמור לעיל. הזיון יימדד ויתומחר בנפרד לפי משקלו בטון.
- תיקון חזית קיר הסלארי במקומות בהם יש סגרגציה, שקעים ובליטות. התיקון במקרה של סגרגציה יהיה לפי מפרט שיקום בטון של יצרן ידוע. בליטות יסותנו למישור הקיר ועל הסיתות יבוצע תיקון בטיט בטון. שקעים יסותנו לחספוס הבטון ויתוקנו בטיט בטון.
- בדיקות אולטרסוניות הן חלק מעבודת קירות הסלארי וכלולים במחיר היחידה.

• **צינורות לבדיקה אולטרסונית**

הצינורות ימדדו לפי אורכם במטר אורך. הקוטר הפנימי של הצינור לא יקטן מ"מ 53 ולא יגדל מ"מ 63. עובי הדופן יהיה 2.9 מ"מ לפחות. מחיר הצינור כולל חיבורי ריתוך מלאים (מלוא היקיף הצינור) בחיבורי ההמשכיות של הצינור ויכלול פחית סגירה בתחתית הצינור. המחיר כולל את כל הדרוש לחיבור כלוב הזיון. מחיר הצינור כולל את כל ההכנות הדרושות לביצוע הבדיקה האולטרסונית.

• **פלדת הזיון**

כלובי הזיון ימדדו לפי משקלם בטון. סוג הפלדה פ-500. חפיות מתוכננות בזיון האורכי (האנכי) יימדדו. חפיות נוספות שידרשו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י מנהל הפרויקט לא ישולמו ומחירם כלול במחירי היחידה.

כמו כן, כלובי הזיון כוללים את הריתוכים הנדרשים לייצוב והארכת (נסיעת) כלוב הזיון בעט הרמתו והתקנתו. מחיר פלדת הזיון כולל את כל האמצעים הדרושים להרמת כלוב הזיון והתקנתו בבור הקידוח. מחיר פלדת הזיון כולל את מחיר תוכניות הייצור.

- **הכנות לעוגנים**

אביזרים עבור הכנות לעוגנים יימדדו ביחידות לפי עובי קיר הסלארי בו יותקנו. המחיר כולל צינור 6"/2.9" וראש עוגן שקוע במידות 30/30 ס"מ מגולוונים באבץ חם לאחר ייצור. המחיר כולל פקקי "קלקר" בקצוות האביזר למניעת חדירת בטון ואת כל הדרוש לקיבוע יציב של האביזר בכלוב הזיון של קיר הסלרי על פי המיקום המתוכנן.

- **עוגנים לחיבור בין קירות סלרי ניצבים**

העוגנים ימדדו ביחידות מחירן כולל אספקה והתקנה של מוטות "דיבידג" בקוטר 32 מ"מ ובאורך של 1.3 מטר מעוגנים באפוקסי מסוג HIT-RE500 V4 של HILTI בתוך קדחים (קידוח יהלום) מתאימים. המחיר כולל סיתות שקע בנקודת חדירת העוגן ותיקון בגראוט מסוג "סיקה גראוט 340".

- משמעות המונח "הריסה" ו/או פירוק הינה הריסת האלמנט האמור או פירוקו ופינוי הפסולת אל אתר אשפה מאושר על ידי רשות מקומית ללא הגבלת מרחק, זכות לפינוי פסולת על ידי ועל חשבון הקבלן. הקבלן יקפיד על המידות המינימלית הנדרשות להריסה ובכל מקרה לא יקבל תשלום נוסף באם חרג ללא אישור מראש ובכתב של מנהל הפרויקט.
- עבודות ההריסה והפירוק יבוצעו באופן מקצועי, בשיטות יעילות ובבטיחות מרבית, בצידוד ובצוותים המתאימים ביותר לאופי הפעולה הנדרשת.
- מאחר והפרויקט נמצא בסמוך לכביש פעיל ינקוט הקבלן צעדים ככל שיידרש על מנת להבטיח את התנועה בדרך במהלך העבודות.
- עבודות ההריסה והפירוק יבוצעו בזירות כדי לא לסכן את שלמות המתקנים הסמוכים והמערכות הקיימות. הקבלן יגיש לאישור את אופן ביצוע ההריסה כולל הציוד, שלבי עבודה ואמצעי בטיחות לאישור המתכנן. למרות זאת, הקבלן יהיה אחראי יחידי במקרה שיגרם נזק למתקנים או פגיעות מכל סוג שהוא לרכוש המזמין ו/או לצד שלישי.
- יש להרחיק מהאתר והסביבה כל פסולת וחלקי מבנה לא שימושיים, אל מחוץ לגבולות האתר למקומות שפיכה מותרים ומאושרים על ידי הרשויות המוסמכות, ללא הגבלת מרחק. באם יידרש תשלום עבור זכות שפיכה הינה על חשבון הקבלן.
- הקבלן יתחיל בפירוקים וההריסות רק לאחר בדיקה במקום יחד עם מנהל הפרויקט ויפרק ויהרוס רק את הקטעים הדרושים בהתאם לתוכניות ו/או אלה שסומנו על מנהל הפרויקט לפירוק או להריסה לפי שלבים ועיתוי שיתואמו בין הקבלן למפקח.
- הקבלן יהיה אחראי לכל הצמוד למקום פרוק ו/או הריסה שיישאר שלם ובלתי פגוע. כל נזק שיגרם לחלקים הצמודים למקום ההריסה תוך מהלך ביצוע העבודה יתוקן ויובא לקדמותו על ידי הקבלן ועל חשבונו הוא. אין להתחיל בעבודות ההריסה ללא אישור מפורש ממנהל הפרויקט.
- בכל עבודות פירוק, הריסה וכו' ישתמש הקבלן בכלי עבודה מתאימים (כולל כלים ידניים) ובשיטת עבודה זהירה בכדי למנוע כל פגיעה או זעזועים העלולים לסכן יציבותם של המתקנים השכנים ושל מערכות תת קרקעיות ועיליות קיימות.

- ניקוי השטח יבוצע לפחות פעם ביום. במידה והאתר לא מספיק נקי לפי ראות מנהל הפרויקט, הניקיון יעשה על ידי אחרים ועל חשבון הקבלן.

24.02 ביקור הקבלן במקום

לפני קביעת המחירים לעבודות הפירוק, ההריסה והשינויים, על הקבלן לבקר במקום ולבדוק את המצב הקיים, לרבות סוג החומרים, מיקום, מידות וצורות האלמנטים השונים ודרכי גישה ולקבוע את המחירים בהתאם למציאות והדרוש לפי מסמכי החוזה. הכול בהתאם לסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.

24.03 תכולת העבודה

העבודה כוללת את המרכיבים הבאים:

- הריסות ופינוי מכשולים קיימים – הקבלן יאתר ויפנה מן האתר את כל המכשולים והמבנים התת-קרקעיים והעל-קרקעיים הקיימים אשר מפריעים לביצוע העבודה, בהתאם לתוכניות.
- קיר תומך מבטון מזוין קיים – הקבלן יפרק קיר תומך מבטון מזוין (קיר סלארי), לאורך כביש 431 הגובל באתר, התומך את מפלס הקרקע הקיימת בשטח האתר היום, כחל מתהליך החפירה. קיר תומך זה מיועד להריסה כחלק משלבי עבודות העפר. כמויות הבטון להריסה בקיר זה הינן משמעותיות (כ-1,650 מ"ק בטון קיר), והקבלן יבצע את ההריסה באופן הנדסי ומבוקר, בשלבים, כדי שלא תסכן את תנועת הדרך הסמוכה. יש לתאם את עבודת ההריסה עם יועץ התנועה וגורמי הדרך (נתיבי ישראל/חברת נתיבים), לבצע גידור והשמת מעקות זמניים לפני ובמהלך ההריסה, ולהשתמש בצידוד מתאים (כגון מחפר כבד עם ראש חציצה). תוצרי ההריסה (בטון, פלדת זיון) יפוגו וייטמנו כדין, העלויות ע"ח הקבלן וכוללות במחירי היחידה. ולא ינתן תשלום נפרד פרט לאגרת ההטמנה עבור פסולת הבטון, ככל שתחול.
- כמו כן, אם ייתקלו במהלך החפירה יסודות מבנים ישנים, קירות מסד, רצפות בטון קבורות, צנרות נטושות וכדומה – על הקבלן להרוס ולפנות גם אותם, בתיאום עם נציג המזמין. כל חומר שמקורו בהריסות בטון או יסודות – ייחשב כ"פסולת בניין" ויש לפנותו.
- בנוסף, קיים גשר שילוט מפלדה (קונסטרוקציית "גן-שער" עם שלט) המחובר בצידו האחד לקיר התומך הקיים, בצידו השני נשען על עמוד בטון מזוין (טרומי). לפני הריסת הקיר, על הקבלן לבצע פירוק זמני של גשר השילוט (סעיף 24.030.0001), להניחו בצד או לאחסנו כנדרש, ולשמור עליו שלם. בתום העבודות ובניית מערך הקיר החדש, הקבלן ירכיב מחדש את הגשר במקום

ובאופן שיאושר על-ידי המתכנן, לרבות יציקה מחדש של יסודות הגשר אם נדרש ויציקת עמוד בטון מזויין זהה לעמוד הקיים בצידו השני של גשר השילוט. מחיר הסעיף משקף פירוק, אחסנה והרכבה – לרבות ביצוע התאמות קלות לגשר בעת ההתקנה המחודשת (כגון התקנת עוגנים חדשים בקיר החדש). מחירי העמוד החדש שיש להתקין מובאים בפרק 03 ובסעיף 03.010.0001 בכתב הכמויות.

24.04 אופני מדידה ותכולת מחירים

24.04.1 הריסת קיר קיים

הריסת קיר קיים תימדד לפי נפס ההריסה במ"ק. ההריסה תהיה עד 50 ס"מ תחת מפלס פני הקרקע הסופיים. חציבה ביתר לא תימדד. המחיר כולל את האמור לעיל.

24.04.2 פירוק והרכבה מחדש של גשר שילוט

המדידה באחד קומפלט. המחיר כולל את הפירוק, הובלה, אחסנה, התאמות הדרושות לצורך הרכבה מחדש והרכבה מחדש. המחיר כולל את כל האמור לעיל.

- העוגנים המתוכננים בפרויקט זה הינם עוגנים קבועים עם הגנה כפולה DCP המתוכננים לעומסים ולאורכים המינימליים כפי שמופיעים בתוכניות ובחתכים.
- ביצוע העוגנים ייעשה לפי מפרט מיוחד זה, ובכפוף לתקנים והמפרט הבין משרדי הבאים:
- ת"י 940 חלק 4.2 "תכן גאוטכני: חיזוק וייצוב מבנים למטרות הנדסיות - עוגני קרקע מדויסים" (2011).
- תקן אירופאי לעוגנים:
EN1537 (2013) Execution of special geotechnical works - Ground Anchors
- נספח הבדיקות לתקן האירופאי לעוגנים:
EN ISO 22477-5 Testing of anchorages
- המפרט הבין משרדי פרק 26 מפרט כללי לעוגני קרקע.
- לתשומת לב, אם לא נאמר אחרת, המונח "התקן" מתייחס לת"י 940 חלק 4.2 במידה ויש סתירה בין המסמכים, המסמך הקובע הינו המפרט המיוחד הזה.
- מודגש כי חובה לבצע 6 עוגני ניסיון מקדימים לפחות עד 250% מכוח העבודה המקסימלי המתוכנן ולפי החלטת מנהל הפרויקט. מיקום עוגני הניסיון ייקבע על ידי צוות המתכננים והיועצים, בשורה ראשונה בכל קטע, ובפיזור מייצג לכלל הקירות.
- מודגש בזאת כי קבלן העוגנים אחראי לקבלת הכוח הנדרש בעוגן ואחראי למניעת כל נזק לסביבה.
- מודגש בזאת כי העוגן יהיה עם הגנה כפולה DCP לכל אורכו ולכל חלקיו.
- היצרן לייצור העוגנים כולל עוגני הניסיון המקדימים, יהיה יצרן מוכר ומאושר לייצור עוגנים קבועים, בעל מפעל קבע, עם 10 שנות ניסיון לפחות בייצור עוגנים קבועים עם הגנה כפולה DCP על כל חלקיהם, חומרים ואביזרים, מערכת שלמה של מוצר העומד בכל הדרישות ומלווה בכל המסמכים, בקרת איכות פנימית לייצור במפעל, עקיבות חומרים וכו', הכל בהתאם לתקן EN ISO 22477-5 Testing of anchorages כולל אישור והסמכה בתוקף של ארגון אירופאי מוסמך כגון EOTA או שו"ע שיאושר על ידי המתכננים והיועצים.

- הקבלן לביצוע העוגנים יהיה קבלן בעל ניסיון של 10 שנים לפחות וב-10 פרויקטים לפחות בביצוע עוגני קרקע קבועים עם הגנה כפולה הדומים במבנה, רמת הגנה, כוחות ושיטות הביצוע לעוגנים המתוכננים באתר.
- הקבלן יעסיק באתר בכל משך ביצוע העבודה מהנדס ביצוע (מהנדס רשום ורשוי) מטעמו בעל ניסיון של 10 שנים בתכנון וביצוע עוגנים אשר יהיה אחראי על ביצוע העוגנים באתר.
- כל תהליך העבודה ייעשה בפיקוח צמוד של חברת בקרת איכות ובקרי איכות מטעמה, שיועסקו על ידי הקבלן ומטעמו. חברת הבקרה וכל הבקרים מטעמה יהיו בעלי ניסיון מוכח של 3 שנים לפחות בפיקוח ובקרת איכות על ביצוע עוגני קרקע קבועים עם הגנה כפולה. בנוסף יבוצע פיקוח עליון של מהנדס מומחה בתחום העוגנים מטעם המזמין. בהיעדר בקר צמוד בשטח לא תבוצע כל עבודה.
- הצגת המסמכים לאישור הניסיון הנדרש מהווה תנאי לאישור היצרן, הקבלן וכל שאר הגורמים מטעמו.
- הבדיקות של החומרים השונים, מערכות העיגון, ביצוע הקדיחה, התקנת העוגן בקדח, תהליך הדיוס, הדריכה והנעילה ייעשו בהתאם לדרישות ת"י 940 חלק 4.2 והתקן האירופאי לעוגנים BS EN 1537 במהדורתם העדכנית, אלא אם נדרש אחרת במפרט מיוחד זה.
- האורך הסופי של העוגנים (אורך העיגון והאורך החופשי) ייקבע לפי ממצאי הקידוחים ובדיקות השליפה המוקדמות ולא יפחת מהאורך המינימלי שבמפרט ובתכניות.

26.02 חתך הקרקע באזור העיגון

ראה תיאור חתך הקרקע בדוח הגיאולוגי. תיאור זה הוא כללי בלבד והקבלן אינו יכול להסתמך עליו לצורך בחירת שיטות הביצוע והציוד הנדרש. קידוח עוגני הניסיון וכלל העוגנים ישמש לצורך בחינת חתך הקרקע המקומי והנקודתי.

שיטות הביצוע של העוגנים, המבנה הכללי ואורך העיגון יותאמו לממצאים ויוגשו לאישור מראש.

26.03 כוח השירות ומקדם ביטחון לשליפה מהקרקע

כוח העבודה המתוכנן לעוגן יהיה לפחות כמוצג בתכניות, בהתאם לקטעים ולמפלסים השונים. מקדם הביטחון הנדרש לשליפת העוגן מהקרקע הוא 3 ביחס לכוח שירות זה/ לאחר ניסוי שליפה לעוגן בקנה מידה מלא ניתן יהיה לשקול הקטנה ל-2, באישור המתכננים והיועצים. מקדם הביטחון לקריעת המיתרים ולכלל מבנה העוגן, הקורה, פלטות וכו' יהיה 2 לפחות על כוח השירות המתוכנן.

מקדם הכוח המוכח המקסימלי בבדיקות, ביחס לכוח העבודה המתוכנן, יהיה 2.5 לעוגני הניסיון, 2.0 לכל עוגן 50, מכלל העוגנים בבדיקת קבלה (200% מכוח העבודה) ו-1.5 לכל שאר העוגנים הרגילים בבדיקות קבלה. כמות המיתרים לעוגני הניסיון ועוגני הקבלה בבדיקות עד 250, %תותאם לכוח הנדרש לבדיקה עצמה, אולם מבנה העוגן החיצוני וקוטרו יהיו זהים לעוגנים השגרתיים.

26.04 כוח הנעילה

כוח הנעילה יהיה בהתאם לתכניות והנחיות המתכננים בכל חתך/שורה/קיר/אלמנט, תוך כדי ביצוע העבודות. הקבלן צריך לקחת בחשבון שתיזרש גם נעילה מתקנת בגובה, בהתאם להתפתחות הכוחות בעוגנים והתזוזות בקירות. יש לקחת בחשבון, שבקירות עם מילוי אחורי, שמבוצע אחרי העוגנים, תידרש נעילה במספר שלבים עד מצב סופי של מילוי והקבלן יצטרך להתאים את מבנה ראש העוגן, הציוד ושיטת העבודה כדי לבצע את השלבים הנ"ל ללא פגיעה בעוגנים או בקיר. כמו כן בכל מקרה אחר בו תידרש נעילת ביניים.

26.05 מבנה העוגן

- מיתרי העוגן יהיו עשויים מוטות פלדה N/mm^2 950/1050 או כבלי דריכה בעלי רלקסציה נמוכה (רמה 2), הכל עם הגנה כפולה DCP.
- בכל מהלך האחסנה, ההתקנה והנעילה יכוסו ראשי העוגנים, קצוות של מוטות וחיבורי פלדה בכיסוי שימנע תהליך קורוזיבי.
- העוגן על כל חלקיו ייוצר במפעל קבע ויהוו מערכת שלמה תוצרת יצרן מוסמך ומאושר לייצור עוגנים, בהתאם לתקן EN 1537, על ידי ארגון EOTA או שו"ע בתחום העוגנים, שיאושר ע"י צוות היועצים והמתכננים.
- הגנה כפולה תהיה על פי טבלה 3 ת"י 940 חלק 4.2 סעיף 1 סעיף קטן ב' או ג'. מערכת ההגנה הכפולה של העוגן כולל הזרקת דיס פנימי בין שרוולי הפלסטיק ובין שרוול הפלסטיק למיתרי העוגן יותקנו וייצרו במפעל קבע של היצרן המאושר.
- נדרשת הוכחה מראש ולא בדיעבד, על ידי בדיקת סידוק ועובי כיסוי דייס מייצגת במפעל, עבור כל 300 עוגנים מכל סוג/דגם/כוח עבודה/מספר מיתרים, שהדייס הפנימי המשמש להגנת הקטע המעוגן אינו נסדק מעבר לדרישות התקן - ראה ת"י 940 חלק 4.2 נספח ב' שיטת בדיקה במצב לא כלוא. רק לאחר הצגת דוח מעבדה מוסמכת של תוצאות תקינות, יאושר המשך הייצור לכל סדרה של 200 עוגנים.

- הגנת הקטע החופשי תהיה עם שני שרולים העומדים בדרישות התקן ומפרט זה כולל מילוי פנימי בדייס של המרווחים בין השרוול החיצוני לשרולים של כל מיתר ומיתר, במקרה של עוגן כבלים.
- מודגש בזאת כי על הקבלן להגיש לאישור מנהל הפרויקט תיק המוצר המלא, באמצעות מהנדס רשום ורשוי מטעמו, הכולל תכנון כל מכלול מרכיבי העוגן, פירוט מלא של כל החומרים, האביזרים, שיטות הייצור והביצוע, ההתקנה, הדריכה, הציוד והאמצעים שבהם הוא מציע להשתמש במהלך ייצור העוגנים במפעל ובמהלך התקנתם ובדיקתם באתר. כל זאת בצירוף מסמכים מתאימים (תיק מוצר מלא הכולל תכנית מפורטת, טבלה עם כל סוגי המרכיבים, החומרים ומידותיהם, מפרטי יצרן, בדיקות מעבדה וכיו"ב) המעידים על טיב החומרים, תפקודם והתאמתם לדרישות התקנים הרלוונטיים ראה פירוט ת"י 940 חלק 4.2 פרקים ג' ו-ו' ודרישות מפרט זה.
- פלטת הדריכה, המשפך ושרולי המעבר בקיר יהיו מגולוונים. פלטת הדריכה תכלול שרוול מרוחק אליה, שניהם מגולוונים, וכן גומיית איטום פנימית אחת לפחות. יש להוכיח מראש את איטום החיבור בין שרוול העוגן לשרוול הפלדה באמצעות הגומייה, על ידי ניסוי שפיכת מים או דייס בניהם.
- הקבלן יגיש לאישור מראש, באמצעות מהנדס רשום ורשוי בתחום המבנים, את החישוב של עובי פלטת הדריכה עם מקדם ביטחון 2 לכוח השירות/עבודה בכל מבנה של עוגן, בהתאמה לקוטר פתח שרוול המעבר בקיר, חוזק הבטון וכו' לרבות פלטה לפיזור מאמצים, אם נדרש.
- פלטת הנעילה ופלטת הדריכה כולל שרוול, אומים או טריזים, יהיו תוצרת אותו יצרן מוסמך ומאושר לייצור העוגן, כולל סימון בסמל היצרן ותיעוד מתאים, ויאפשרו בדיקות כוח משתייר גם לאחר חיתוך הכבלים/מוטות.
- אביזרי הדריכה והנעילה יהיו תוצרת יצרן מוסמך לייצור אביזרי דריכה עם אישור בתוקף של ארגון ETAG, EOTA או PTI או שו"ע שיאושר על ידי המתכננים והיועצים.
- במקרה של עוגן עשוי מוטות פלדה, מחברי הארכה לקטעים השונים יהיו מקוריים של יצרן העוגן ויכללו בורגי נעילה והידוק וכן מעטפת הגנה כפולה על פי הוראות היצרן. רכיבי ההגנה יהיו של יצרן העוגן. החיבורים יהיו מחוץ לשורש. מתקן ההרמה וההשחלה של העוגן לקדח יאפשר תפיסה בטיחותית של כל קטע במהלך החיבור של ההארכה וכן ביצוע תקין של מעטפת ההגנה למחבר.
- בין הקטע המעוגן לקטע החופשי, 1 מ' בתחום החופשי, מעל החיבור, יותקן אטם גמיש באורך 40 ס"מ לפחות ובעובי של 20 מ"מ לפחות סביב מבנה העוגן

או אטם מתנפח. תפקידו של האטם למנוע העברת כוחות בין הקטע המעוגן לקטע החופשי. תכנון האטם יבוצע על ידי הקבלן ויאושר על ידי המתכנן. האטם לא יפריע לדיוס בלחץ של הקטע המעוגן.

- הקבלן יבצע הכנה מיוחדת בקיר הסלארי או בקורה להתקנת משפך עוגן אטום, כולל שרוול מעבר מרותך איליו, עשויים מפלדה מגולוונת בעובי 3 מ"מ לפחות, וייקדח את העוגנים דרכם. מידות סופיות של המשפכים/שקעים ייקבעו לאחר העברת נתוני העוגן של היצרן ונתוני תאי הכוח והפלטות המתאמות לרבות כיסויי והגנה כפולה, כך שראש העוגן לרבות הכיסוי וההגנה שלו ותא הכוח לא יבלטו מחוץ לקיר. במקרה של צורך בביצוע עוגן חלופי דרך קיר הסלארי, הקבלן יבצע על חשבוננו קידוח יהלום, סיתות והתקנת משפך עוגן חלופי.
- ראש העוגן יתוכנן כך שיתאפשר ביצוע בדיקת כוח נעילה משתייר, כולל הגדלת כוח הנעילה, במידת הצורך. פלטת הנעילה (קופלונג) תהיה בעלת תבריג חיצוני מותאם להעברה מלאה של הכוחות. לראש העוגן תהיה הגנה כפולה ואטומה תוצרת יצרן העוגן לרבות עוגנים עם תאי כוח. בנוסף נדרש כיסוי חיצוני של יציקת דייס או בטון בלתי מתכווץ בעובי 50 מ"מ על המכסה הפנימי של העוגן וכל הפלטות. החללים הפנימיים בפלטת הדריכה של העוגן ובמכסה ימולאו במשחת הגנה כנגד שיתוך (ראה נספח C EN 1537) וכל החללים ההיקפיים סביב ראש העוגן ובחלק החופשי העליון, הפנימי והחיצוני של העוגן, ימולאו בדייס שיזרק לאחר הדריכה הנעילה של העוגן ואישורו, דרך צינור או חור דיוס ייעודי.
- הקבלן יתכנן ראשי עוגנים מיוחדים לעוגנים עם תאי כוח כולל 2 כיסויים ומילוי חללים היקפי עם גריז אנטי קורוזיבי וללא יציקת בטון בלתי מתכווץ, אלא אם יידרש על ידי המתכננים ויקבל פתרון מתאים להכנת תאי הכוח ממעבדת הניטור. עומק המשפך לעוגנים עם תאי כוח יותאם למידות ראש עוגן עם תא כוח כך ששום חלק, לרבות הכיסוי החיצוני הנוסף, לא יבלוט מחוץ לקיר.
- בפלטת הדריכה או/ובמשפך העוגן יבוצעו הכנות מתאימות לדיוס האזור החופשי לאחר הדריכה והנעילה של העוגנים וכן להשלמת הזרקת חומר הגנה מפני קורוזיה (גריז) תחת פלטת הדריכה, בתוך וסביב השרוול המרותך לפלטה.
- שומרי מרווח ומרחק חיצוניים יותקנו כל 1.5 מטר באורך העיגון ועד 1 מטר מעליו. הראשון יותקן 0.75 מטר מתחתית העוגן. חיבור שומרי המרווח והמרחק לגוף העוגן יבוצע עם אזיקונים מפלסטיק או מפלדה או חוטי ברזל - הכל לפי הנחיות היצרן ו/או צוות המתכננים והיועצים. לא יאושר חיבור עם סרטי הדבקה למיניהם.

- לכל עוגן יותקנו לפחות 2 צינורות להזרקה משנית בלחץ בחלק העליון של השורש במרווח של 3-5 מטר בין נקודות ההזרקה אלא אם יוכח אחרת בעוגני הניסיון. הצינורות יהיו מותאמים ללחצי עבודה של עד 50 אטמוספירות.
- במידה וקיימים חללים ו/או מילוי או חומר לא יציב באזור החופשי ו/או חללים באזור העיגון יש ספק לגבי זיהוי מפלס הדייס וחשש לגבי מילוי הדייס באזור העיגון, נדרש להוסיף צינור אוויר שימוקם 0.5 מ' מעל האטם הגמיש וישמש לבקרה של מפלס הדייס ובצידת הצורך להשלמת דייס דרכו, החלטה בנדון תהיה בלעדית של מנהל הפרויקט.
- צינורות הזרקה ניתן להתקין באתר. חיבור צינורות הזרקה לגוף העוגן יבוצע עם אזיקונים מפלסטיק.
- מבנה עוגן תחת מים יהיה מותאם לציוד הקידוח ולאטום מלא במהלך הביצוע ולאחריו. השימוש יותר רק למערכות ומבנה עוגנים בהם יש לקבלן ניסיון מוכח של 3 שנים לפחות בתנאים דומים. מבנה העוגן יתאים לדרישות ת"י 940 חלק 4.2 כולל סוג הפלדה, הפרדה מלאה בין השורש לקטע החופשי ואטם גמיש בניהם, אטימה מלאה של הקטע החופשי, אטם גמיש נוסף 1.5 מטר מחזית הקיר וכו'. לא יאושר מבנה של עוגן מחומרים או שיטות שאינם מתאימים לעוגנים כגון SELF DRILLING.
- הקבלן ישתמש באמצעי הגנה מתאימים למניעת התפתחות קורוזיה בראשי העוגנים והמיתרים לכל תקופת הביצוע ועד סגירה ואיטום מלאים של ראשי העוגנים.

נתונים גיאומטריים

26.06

- העוגן יבוצע עפ"י השיפועים והזוויות המופיעים בתוכנית הקונסטרוקציה.
- תכנון אורך העוגן לפי הכוחות הנדרשים הנו באחריות הקבלן ויוגש לאישור המתכננים.
- אורך העוגן הכללי לא יפחת מהאורך המצוין בתכניות ובהתאמה למפלסים ולקירות. האורך הכללי אינו כולל את אורך השירות מחוץ לקיר.
- המרחק בין מרכזי העיגון של העוגנים לא יפחת מ- 1.5 מ'. אם לא ניתן להרחיק את העוגנים במידה הנ"ל, יש לבצע שינוי זווית כל עוגן שני ב- 5 מעלות. אותו הדבר יבוצע במקרה של היצטלבות עוגנים בפינות חיצוניות או פנימיות, שהקבלן נדרש לתכנן בתכנון מפורט כדי למנוע פגיעה הדדית. הקבלן ייצר לצורך כך משפכי פלדה מגולוונים בזוויות מתחלפות, ± 2.5 מעלות לכל כיוון, ביחס לזווית המתוכננת, ויסמן אותם בצבע שונה וברור לפי השוני בזווית, מלפנים ומאחור,

כך שמהלך הנפת הכלובים ניתן יהיה לוודא ויזואלית שההתקנה של המשפכים תואמת לתכנון.

- קיימים כוחות שונים ואורכים שונים לעוגנים במפלסים השונים והאורך המינימלי הנדרש יהיה על פי תכנון מפורט של מהנדס רשוי מטעם הקבלן בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בתכנון וביצוע עוגנים, לפי הנוהל המוצע במדריך FHWA-FI-99-015 פרק 5.3.7, ציור 37, או מפרט תכנוני אחר שיאושר על ידי מהנדס הביסוס. האורך המינימלי של הקטע החופשי וקטע העיגון יביא בחשבון גם את תסבולת השירות הנדרשת ומקדמי הביטחון לשליפת העוגן והעמידה בכל הדרישות הנה באחריות מלאה של הקבלן.
- בשל חתך הקרקע המשתנה באתר, אורך העיגון והאורך החופשי עשויים להשתנות בין חתך לחתך. כמו כן, יש לקחת בחשבון כי תוצאות בדיקת עוגני הניסיון עשויים להשפיע על אורכים אלה.

26.07 שיטת הקדיחה

- הקבלן אחראי לבדוק שקידוח העוגנים לא יפגע בתשתיות קיימות, מבנים, יסודות, מתקנים וכו', קיימים או מתוכננים.
- אין לקדוח דרך משפכי/בתי עוגנים פגומים, מעוותים, כאשר יש סגרציה שדורשת תיקון סביב המשפך ושיקומו. יש לתקן את המשפך.
- ציוד הקדיחה יתאים לקדיחה דרך כל סוגי הקרקע והסלע באתר. מודגש שתנאי תת הקרקע עשויים להשתנות בצורה משמעותית ממקום למקום.
- מודגש שקיימים אלמנטי סלארי ו/או כלונסאות בטון מזויין בגב חלק מהקירות. הקבלן נדרש לקדוח דרכם את העוגנים עם כל המשמעות של שימוש בציוד ושיטות מתאימות.
- קוטר הקידוח לא יפחת מ- 15.5 ס"מ (6") ובהתאמה לכיסוי הדייס הנדרש של 10 מ"מ לפחות ולתסבולת השליפה הנדרשת.
- הקדיחה תבוצע עם שרוול מגן, אלא אם ניתן אישור מראש לשיטה אחרת על ידי המתכננים והיועצים.
- שימוש במים ו/או אוויר לשטיפה מותנים באישור מראש של המתכננים והיועצים ובאי פגיעה במערכות ומבנים קיימים. במידה ויאושר, הלחצים וכמויות המים יבוקרו באמצעות מדי מים ולחץ מתאימים ויותאמו למפלס העוגן ולמניעת פגיעה במבנים סמוכים.

- במידה ומים, אוויר או דייס חודרים מקידוח אחד לקידוח סמוך או יותר רחוק, יש לדלג על מספר קידוחים עד שלא תהיה השפעה הדדית. עוגן שדוייס ולאחר מכן דייס, אוויר או מים מקידוח סמוך יוצאים ממנו, יסומן כעוגן בעייתי ויבדק לכוח המקסימלי שניתן ועד מקסימום 80% מכוח קריעת המיתרים. ניתן לקדוח עוגנים צמודים בסלע, גם אם יש חדירת אוויר ביניהם, בתנאי שלא מתקינים את העוגנים עד סיום כל הקידוחים הצמודים ואז מתקינים ומדייסיים את כל קבוצת העוגנים יחד.
- ליד כל עוגן ירשם מספר מזהה שילווה את העוגן עד סיום התקנתו, בדיקתו ואישורו. הקבלן אחראי על הגשת תכנית עם מספור כל העוגנים בפרוייקט.
- ביצוע הקדיחה הנו באחריותו המלאה של הקבלן. הקבלן יקדח באופן שימנע נזק לסביבה ויתקבל קדח תקין, נקי ומתאים לדרישות. במידה וייגרם נזק לסביבה, תשתיות או מבנים סמוכים, הוא יישא בכל האחריות והוצאות התיקון.
- קידוח עוגן סמוך לעוגן שדוייס, במרווח קטן מ-2 מ', ייקדח בהפרש של 24 שעות.
- הסטייה המותרת בזווית הקידוח לא תהיה גדולה מ-3 מעלות מהזווית הנדרשת בתכנית.
- הסטייה במיקום הקידוח לא תעלה על ± 7.5 ס"מ מהמיקום הנדרש בתכנית.
- אם שיטת הקדיחה והתקנת העוגן מסכנת את הסביבה לדעת מהנדס הקרקע, יהיה המזמין רשאי להפסיק את הקדיחה ולהורות על החלפת השיטה ו/או החלפת הקבלן.
- על מנת למנוע נזקים לדיס הפנימי של אזור העיגון, יש לשנע את העוגנים עם קורת תמיכה או אמצעי אחר. בעת שינוע עוגן, תוגבל הכפיפה המקסימלית כתוצאה ממשקלו העצמי ל- $L/200$, כדי למנוע סדיקה למעטפת הדיס הפנימי.
- כל תהליך הקידוח, ההתקנה והדיוס יבוצעו בנוכחות פיקוח של מהנדס/גיאולוג הנדסי המלווה את הפרוייקט מטעם בקרת האיכות של הקבלן. לא תבוצע כל עבודה ללא נוכחות הפיקוח. הפיקוח יבוצע תוך כדי מילוי של טבלאות תיעוד בהתאם לת"י 940 חלק 4.2 נספח ה'.

שינוע והתקנה

26.08

- שינוע והובלת העוגן לאתר וכן האחסון, יבוצעו במתקן שלא יאפשר פגיעה או סדיקה של מערכת ההגנה החיצונית והפנימית.
- כל עוגן יגיע לאתר מלווה בתווית זיהוי שתאפשר עקיבות לחומרי הייצור במפעל ומידע מדויק על אורך חלקי העוגן כולל מספר סידורי של ייצור העוגן באתר ודף

נתוני היצרן של בדיקת תכונות המיתרים הספציפיים מהם יוצר העוגן. תוויות הזיהוי יהיו עמידות למים ויותקנו בראש ובזנב כל עוגן. התוויות תוסר רק לפני ביצוע ההכנה של העוגן לדריכה.

- באתר יהיה שטח ייעודי לאכסון העוגנים כולל משטחים וכיסוי חיצוני ושולחנות ייעודיים להתקנת כל האביזרים הנדרשים ותיקון פגמים. המרווח בין משטחי אכסון ושולחנות לא יעלה על 2 מ'.
- לפני התקנה יש לבדוק את שלמות מעטפת ההגנה של כל עוגן. מנהל הפרויקט יאשר כל עוגן ועוגן לפני הכנסתו לקדח. האישור יכלול בין השאר בדיקת התוויות מהמפעל, מדידה של אורך הקטעים השונים, איטום, בדיקה ויזואלית של שלמות השרוול החיצוני, התקנת צינורת הזרקה, התקנת שומרי מרחק ומרכז, חיבור בין החלקים, שרוולים מתכווצים וכו', הכל בהתאם לתיק המוצר שיאושר.
- הקבלן יחזיק באתר ציוד לתיקון פגמים קלים במעטפת העוגן. במידה והפיקוח יאשר זאת, ניתן לתקן חתך או פגיעה שאורכה עד 5 ס"מ ובתנאי לקבלת איטום מלא. ניתן לתקן רק באמצעות שרוול מתכווץ בחום בשתי שכבות עם חפיות של 5 ס"מ לפחות בין השכבות כאשר השכבה החיצונית ארוכה יותר ב-10 ס"מ לפחות.
- על מנת למנוע מזקים לדייס הפנימי של אזור העיגון, יש לשנע את העוגנים עם קורת תמיכה או אמצעי אחר. בכל מקרה העוגנים יגיעו לאתר בתבניות קשיחות שלא יאפשרו סדיקה של שורש העוגן. בעת שינוע עוגן, תוגבל הכפיפה המקסימלית כתוצאה ממשקלו העצמי ל-200/L, כדי למנוע סדיקה למעטפת הדייס הפנימי.
- הרמת העוגנים לצורך התקנה בקדחים תהיה באמצעות כל הרמה תקני וקורת הרמה/הנפה ייעודית שתאושר מראש בטיחותית, כך שלא תתקבל כפיפה וסדיקה של הקטע המעוגן והחיבור בין הקטע החופשי והמעוגן. תהליך ההנפה והקורה יאפשרו החלקה של העוגן לקדח באופן מבוקר ונשלט (חבל או רצועה בטיחותית לוויסוט מהירות ההחלקה ועצירתה). בראש שרוול המגן יהיה מתקן מרופד לתפיסת העוגן וקיבועו נגד החלקה, בעת הצורך.

26.09 דיוס העוגן

- הקבלן ישתמש בשומרי מרכז/מרחק באזור העיגון, כך שתיווצר עטיפת דייס אחידה שעובייה המינימלי 10 מ"מ. המרחק בין שומרי המרכז הנו 1.5 מטר החל מ-0.5 מ' מקצה העוגן התחתון.

- לאחר שהעוגן הוכנס לקדח במלוא אורכו המתוכנן, הזרקת הדייס תתבצע באופן מיידי ורצוף וללא הפסקות, בשיטה המבטיחה מילוי מלא ומניעת חללים בקדח.
- אין להתקין עוגן בקדח ללא דיוסו עד 6 שעות מסיום ההתקנה.
- החומרים לתערובות הדיס השונות, הכנת התערובות, השיטות, הציוד והבדיקות יתאימו לדרישות ת"י 940 חלק 4.2. ושאר התקנים הרלוונטיים. הצמנט יהיה צמנט מתאים לשימוש מבני בהתאם לת"י 118.
- תערובת הדייס תהיה מורכבת ממים וצמנט ובעלת חוזק לחיצה סופי של 37 מגפ"ס לפחות. ניתן להשתמש במוספים, בתנאי שיאושרו מראש כחלק מתיק המוצר, כולל תעודות בדיקות מעבדה על תערובות זהות. כל תערובת תאושר מראש ותיבדק באופן מדגמי בבדיקות מלאות הכוללות נזילות, הפרשת מים, שינוי נפח וחוזק לחיצה על פי ת"י 466 חלק 3. יש לבצע בדיקות דייס מלאות לעוגני הנסיון ופעמיים בשבוע לפחות בעת ביצוע שאר העוגנים. בכל מקרה נדרשת בדיקה מייצגת לכל 8 עוגנים לפחות.
- יחס מים - צמנט של הדיס לא יהיה גדול מ- 0.44. ניתן להקטין את היחס הזה ולהגדיל את החוזק על ידי מוספים מתאימים שיאושרו מראש כחלק מתיק המוצר, כולל תעודות בדיקות מעבדה של תערובות זהות.
- מכונת הדיוס תהיה בעלת שני מיכלים לפחות. מיכל אחד להכנת הדייס ומיכל שני להזרקה. מכונת הדיוס תאפשר הכנת מנת דייס עשויה מכמות צמנט שקולה וכמות מים מדודה לכל מנה ומנה. לא יאושר שימוש במכונות המיועדות לטיח ומערבבות את הצמנט והמים תוך כדי הזרקתם לקדח. ערבול הדייס לפני הזרקתו יהיה במשך 10 עד 15 דקות לפחות. השימוש במנת דייס יהיה עד 90 דקות מסיום הכנתה. מכונת הדייס תכלול מד מים בדיוק של 0.1 ליטר.
- הדיוס יבוצע ממפלס התחתון כלפי מעלה בזרימה חופשית תוך כדי הוצאת צינורות מגן (במידה וקיימים). אם מכל סיבה שהיא נוצרה אי יציבות של דפנות קידוח או מפולות, או שלא בוצע הדיוס בתוך 6 שעות מגמר הקידוח, יש לשלוף את העוגן, להעמיק את הקדח ב- 0.5 מ' ולבצע את ניקיון הקדח בסמוך למועד ההתקנה החדש, אלא אם אושר אחרת על ידי מהנדס הביסוס או יועץ העוגנים.
- כמויות דייס של כל עוגן ירשמו במדויק כנגד כמויות תיאורטיות וכן לחץ הדיוס בכל שלב.
- הקבלן יחזיק באתר מד לחץ דייס וכן מדיד נוסף חלופי. דיוק המדידה והקריאה של ציוד מדידת לחץ הדייס יאפשרו קריאה אמינה בדיוק מינימלי של 1 בר.

- בכל עוגן יותקנו 2 צינורות דיוס נוספים, לדיוס משני בלחץ גבוה. סוג הצינור יותאם ללחצים הנדרשים. מיקום נקודות הדיוס המשני יהיו ב-1/3 ו-2/3 של אורך העיגון. דיוס משני יבוצע בלחץ של כ-35 אטמ' לאחר ייבוש ראשוני של הדייס בקדח.
- בשלב ראשון יש לדייס עד כ- 1.5 מ' מעל אזור העיגון אלא אם מדובר בעוגן תחת מים בלחץ ואז יידרש אטם גמיש נוסף בגב הקיר. מפלס הדייס ייקבע על ידי השימוש בצינור אויר. לאחר הדריכה הסופית תבוצע השלמת דיוס סביב הקטע החופשי. בכל מקרה יש להתקין בין הקטע החופשי לקטע העיגון (1.0 מטר מעל אזור העיגון) אטם גמיש באורך של 40 ס"מ ועובי 20 מ"מ לפחות, סביב מבנה העוגן, להפרדה ואי העברת כוחות בין הקטע המעוגן לקטע החופשי.
- בכל מקרה אין לדייס את העוגן עד 1.5 מ' מגב הקיר. במידה והדייס עלה עד חזית הקיר יש לשטוף במים 1.5 מטר מהחזית. אזור זה ימולא בדייס לאחר הדריכה והנעילה.
- יתכנו איבודי דייס דרך סדקים או חללים. על הקבלן להביא בחשבון שידרש תהליך של מילוי חללים או דיוס מקדים (pregrouting) לצורך סתימתם, כולל קידוח חוזר בדייס לאחר 24 שעות. כמות דייס כזו תהיה כלולה בסעיף "תוספת לדייס מעל 3 פעמים נפח הקדח" שבכתב הכמויות. לא תשולם תוספת עבור הקידוחים החוזרים.
- תוספת עבור דייס עודף תשולם רק בהתאם לתיעוד הכמויות על ידי מנהל הפרויקט באתר. במקרה שיש איבוד דייס מעל 1 מ"ק לעוגן מסוים, יש לעצור ולקבל את הנחיית מנהל הפרויקט מטעם המזמין, מהנדס הביסוס או יועץ העוגנים להמשך טיפול. אם לא ידווח ולא יאושר המשך הדיוס, לא תשולם תוספת הדייס העודף.
- במידה ולא יתקבל הכוח הנדרש בעוגן הקבלן יידרש להאריך את העוגן, להגדיל את קוטר הקידוח ו/או לבצע הזרקה רב פעמית על מנת להגדיל את תסבולת השליפה.

26.10 עוגן ניסיון מקדים

- דריכת עוגני הניסיון המקדימים וניתוח התוצאות ייערכו בהתאם לדרישות מפרט זה, בדיקות מקדימות לעוגנים לפי שיטה מס' 1 בת"י 940 חלק 4.2 וכן תקן EN ISO 22477-5 Testing of anchorages במתכונתו המעודכנת ביותר. העמסת העוגנים תיעשה בשישה שלבים.

- פרוגרמה של המעבדה כולל נתוני הציוד והכיוול שלו תוגש לאישור מראש.
- בדיקות מקדימות עד 250% מכוח העבודה המתוכנן יבוצעו על 6 עוגני ניסיון מקדימים. כמות הפלדה בעוגנים אלו צריכה להיות מותאמת לכוח הבדיקה הנדרש. האחריות על התאמת עוגני הניסיון לדרישות הנה בלעדית של הקבלן.
- אורך העיגון בעוגן ניסיון יהיה שונה מאורך העיגון בעוגן רגיל מהעוגנים המתוכננים באתר. אורך זה ייקבע עם תחילת ההתארגנות.
- הכוח המוכח בעוגן הניסיון יהיה 250% מכוח העבודה המקסימלי המתוכנן לעוגנים.
- קדיחה ודריכת עוגני הניסיון תיעשה לפני קדיחת העוגנים הנוספים והתוצאות ישמשו לאישור מידות ומבנה העוגן, ציוד, צוות ושיטת הביצוע של הקבלן.
- דריכת עוגן הניסיון המקדים תבוצע רק לאחר שהדייס הגיע לחוזק של 30 מגפ"ס לפחות והבטון בקיר ל-40 מגפ"ס.
- ציוד מכויל לדריכה ולמידה של כוחות והתארכויות, כולל תא כוח, מתאימים לדרישות התקן, יסופקו על ידי הקבלן.
- בדיקה מקדימה לעוגני הניסיון תבוצע לפי דרישות ת"י 940 חלק 4.2 שיטת בדיקה 1 טבלה מס' 4 וטבלה מס' 7 עבור מדידת אובדן כוח נעילה עד 10 יממות. בדיקות חוזרות וקביעה של כוח נעילה משתייר יבוצעו עם תאי כוח לפי הזמנים המצויינים בטבלה מס' 7.
- הדריכה ובדיקת הכח תבוצע, בליווי צמוד של נציג מעבדה מוסמכת אשר תפקח על הדריכה ובדיקות כוח נעילה משתייר. נציג המעבדה בשטח יהיה מהנדס בעל ניסיון מוכח בתחום. תוך כדי דריכת העוגנים יש להציג ולנתח מיידית את התוצאות וקריטריוני ההתארכות, הזחילה וקצב הזחילה ולקבל החלטות על העליה בשלבי הכוח על סמך התוצאות הנ"ל. כל בדיקה תבוצע תוך שימוש במחשב עם תוכנה מתאימה. דוחות המעבדה יכללו ניתוח התוצאות בהתאם לדרישות ת"י 940 חלק 4.2 והתקן אירופאי לעוגנים BS EN 1537 במתכונתו המעודכנת.
- מדידת הכוח במהלך הבדיקה המקדימה תבוצע על ידי תא כוח המיועד לבדיקות עוגנים ובעל דיוק של 0.5% מכוח הבדיקה המרבי. מכשיר הקריאה יציג כוח רציף ביחידות של טון. מדידות ההתארכות של קצה מיתר העוגן במהלך הדריכה תבוצע על ידי מדיד התארכות שיותקן על קורה או מתקן חיצוני שאינו מושפע מתוזזת הקורה או הקיר עליו מותקן העוגן. דיוק מדידת ההתארכות יהיה 0.01 מ"מ.

- לאחר סיום הדריכה ינעל העוגן עם תא כוח אלחוטי מחובר למערכת הניטור האינטרנטית של מעבדת הניטור שאושרה. כוח הנעילה של עוגני הניסיון המקדימים יהיה שווה ל-110% מכוח השירות המתוכנן. הנחיה סופית להקטנת כוח זה תינתן לאחר ביצוע עוגני הניסיון לרבות העברת תא הכוח למיקום המתוכנן בתוכנית הניטור של הקיר. הכל כלול במחיר העוגנים.
- בעוגן ניסיון בו יתגלה חיכוך מעל 5% לא תבוצע בדיקת זחילה במחזור 6 ולא נעילה אלא תוספת 2 מחזורים נוספים לכוח מקסימלי כדי לשחרר את החיכוך ורק אחר כך בדיקת זחילה ונעילה. במידה ולא תהיה ירידה מספקת בחיכוך נדרש להעלות את כוח הבדיקה בשיעור זהה לחיכוך שהתקבל כדי לפצות על הכוח ואז לעשות בדיקת זחילה.
- קריטריוני הקבלה של העוגן יהיו עמידה בכל דרישות התקן מבחינת הכוח הנדרש, התארכות אלסטית, זחילה, קצב זחילה קטן או שווה 2 מ"מ ואיבוד כוח נעילה מתאים לדרישות.
- כוח הדריכה המקסימלי לא יעלה על 80% מחוזק הקריעה של הפלדה או 95% מכוח הגורם לעיבור קבוע של 0.1% בפלדת העוגן, הנמוך מביניהם.
- המעבדה תגיש את דוחות הבדיקה תוך 3 ימי עבודה מסיום הבדיקות.
- אם התוצאות שיתקבלו לא תהינה תקינות, הקבלן יתקן את כל הנדרש ויבצע התקנה של עוגני ניסיון חדשים ובדיקות חוזרות עד קבלת עוגני ניסיון העומדים בכל דרישות המפרט הנ"ל על חשבוננו.

דריכת העוגנים הכללית

26.11

- דריכת העוגנים וניתוח התוצאות ייערכו בהתאם לדרישות מפרט זה, בדיקות קבלה לעוגנים לפי שיטה מס' 1 בת"י 940 חלק 4.2 ותקן EN ISO 22477-5 Testing of anchorages במתכונתו המעודכנת ביותר. העמסת העוגנים תיעשה בשלבים בהתאם לסוג הבדיקה.
- פרוגרמה של המעבדה כולל נתוני הציוד והכיוול שלו תוגש לאישור מראש.
- דריכת העוגנים תבוצע רק לאחר שהדיס הגיע לחוזק של 30 מגפ"ס לפחות.
- סדר דריכת העוגנים בכל קורה ובין שני תפרי התפשטות יהיה מהמרכז לצדדים, אחד מימין ואחד משמאל בצורה סימטרית כלפי מרכז הקורה.
- ציוד מכויל לדריכה ולמידה של כוחות והתארכויות, מתאים לדרישות התקן, יסופק ויופעל על ידי הקבלן.

- בדיקת קבלה לכל עוגן ועוגן תבוצע לפי דרישות ת"י 940 חלק 4.2 שיטת בדיקה 1 טבלה מס' 6 וטבלה מס' 7 עבור מדידת אובדן כוח נעילה עד 10 יממות. בדיקות חוזרות וקביעה של כוח נעילה משתייר יבוצעו בשיטה גרפית לאחר 24 שעות, 3 יממות ו-10 יממות לכל העוגנים.
- הכוח המוכח עבור 1 מכל 50 עוגנים בכל קטע ושורה באופן מדגמי ולפי מספור רץ של בדיקה, ולא מרוכז, יהיה 200% מכוח העבודה/שירות המתוכנן (דורש תוספת מיתרים מתאימה) ולשאר העוגנים 150% מכוח העבודה/שירות המתוכנן. יש לבצע את הבדיקות המדגמיות עד 200% בצורה שווה ומפורסת בין כלל העוגנים. תכנון מיקום העוגנים הנ"ל יוגש מראש לאישור ויופיעו בכל הטבלאות של תכנון ביצוע העוגנים.
- הבדיקות יבוצעו בליווי צמוד של נציג מעבדה מוסמכת אשר תפקח על הדריכה ובדיקות כוח הנעילה המשתיייר. נציג המעבדה בשטח יהיה מהנדס בעל ניסיון מוכח בתחום. תוך כדי דריכת העוגנים יש להציג ולנתח מיידית את התוצאות וקריטריוני ההתארכות, הזחילה וקצב הזחילה ולקבל החלטות על העליה בשלבי הכוח על סמך התוצאות הנ"ל. כל בדיקה תבוצע תוך שימוש במחשב עם תוכנה מתאימה. דוחות המעבדה יכללו ניתוח התוצאות בהתאם לדרישות ת"י 940 חלק 4.2 והתקן אירופאי לעוגנים BS EN 1537 במתכונתו המעודכנת.
- בעוגן בו יתגלה חיכוך מעל 20% לא תבוצע בדיקת זחילה במחזור 2 ולא נעילה, אלא תוספת 2 מחזורים לשחרור החיכוך ורק אחר כך בדיקת זחילה ונעילה. במידה ולא תהיה ירידה מספקת בחיכוך נדרש להעלות את כוח הבדיקה בשיעור זהה לחיכוך שהתקבל כדי לפצות על הכוח ואז לעשות בדיקת זחילה. בכל מקרה כוח הבדיקה לא יעבור ערך של 80% מכוח הקריעה האופייני למיתרים.
- לאחר סיום הדריכה ינעל העוגן בכוח נעילה המותאם באחוזים לכוח השירות/עבודה המתוכנן לפי הנחיות המתכנן בכל קטע ושורה. בעוגנים בהם לא יתייצב כוח הנעילה, תבוצע נעילה ובדיקה חוזרת של כוח נעילה משתייר בתום חודש ממועד מהנעילה החוזרת של העוגן. ירידת כוח מעל 10% תפסול את העוגן והקבלן יבצע עוגן חדש במקומו, על חשבון הקבלן.
- קריטריוני הקבלה של העוגן יהיו עמידה בכל דרישות התקן מבחינת הכוח הנדרש, התארכות אלסטית, זחילה וקצב זחילה קטן או שווה 0.8 מ"מ ואיבוד כוח נעילה מתאים לדרישות. עוגן שלא יעמוד בדרישות יוחלף בעוגן חדש בהתאם להנחיות המתכננים והיועצים.

- המעבדה תגיש למפקח בסוף כל יום, טבלת ריכוז של כל העוגנים שנדרכו וננעלו באותו היום, תוך ציון כוח הבדיקה וכוח הנעילה בכל עוגן, אי התאמות לדרישות, בעיות שהיו ופעולות מתקנות שבוצעו במהלך הבדיקות.
- דוחות דריכה ונעילה מלאים, עבור כל עוגן ועוגן בנפרד, יוגשו לא יאחר מ-3 ימי עבודה מסיום בדיקות כוח נעילה משתייר לכל עוגן או קבוצת עוגנים.
- עוגן שלא עמד בדרישות לפי קביעה בלעדית של מתכנני ויועצי הפרוייקט יוחלף על ידי הקבלן על חשבונו כולל כל ההכנות הנדרשות בסלארי ובהתאם להנחיות המתכננים.

26.12 בקרה ופיקוח

- העוגנים ייקדחו, יותקנו וידויסו בליווי של מהנדס אזרחי או גיאולוג הנדסי בעלי ניסיון של 3 שנים לפחות בתחום ביצוע עוגני קרקע קבועים מטעם בקרת האיכות. יש להגיש לאישור את שם הבקר וניסיונו, נוהל בקרת איכות וטבלאות בקרה מתהליך ייצור העוגנים, קידוח והתקנה, דריכה ונעילה ועד גמר סגירה ואיטום, העתק של טבלה ידנית של הבקרה יוגש בסוף כל יום למנהל הפרוייקט וטבלה ממוחשבת של ריכוז כל שלבי הביצוע והכמויות של קידוח ודיוס, לרבות תוצאות חוזק הדייס ורשימות העוגנים מוכנים לדריכה, יועברו לבדיקה ואישור כל הגורמים, אחת לשבוע.
- דריכת העוגנים, נעילתם ובדיקות כוח נעילה משתייר עד 10 יממות לכל עוגן ועוגן תבוצע בפיקוח צמוד של מעבדה מוסמכת, בהתאם למפרט ההנחיות למעבדה - ראה בסוף פרק זה. בקרת האיכות תעביר מראש למעבדה רשימות מסודרות של נתוני העוגנים שמוכנים לדריכה, מידות העוגנים וכוחות העבודה והנעילה ומיקום התקנת תאי הכוח המתוכננים.
- בקרת האיכות תרכז את כל תוצאות ההתקנה, הדיוס, הדריכה והנעילה, כוח משתייר וכוחות בתאי הכוח לכל קיר ושורה בנפרד ותציג את ההתאמה של כל שלבי הביצוע והקריטריונים שנבדקו בהשוואה לתכנון עבור כל עוגן ועוגן ובהשוואה לדרישות התקנים.
- בקרת האיכות תגיש את כל מסמכי הייצור והביצוע של העוגנים, נתונים ואישור יצרנים, תעודות משלוח, טבלאות בקרת הביצוע, ריכוז דריכות ונעילות, טבלאות בקרת סגירת ראשי העוגנים, AS MADE של הביצוע והתקנת תאי הכוח וכלל מערכת הניטור וכלל מסמכי הבקרה לאישור העוגנים כולל אישור מהנדס

הקבלן לעוגנים לכל החומר. אישור סופי לעוגנים מותנה בהגשת כל המסמכים הנ"ל עבור כל העוגנים וקבלת אישור המתכננים והיועצים.

- אישור כל שורת עוגנים והמשך עבודות חפירה, מותנה בקבלת תוצאות תקינות של דריכה ונעילה כולל כוח משתייר, תקינות כל תהליכי הביצוע ויציבות מערכת הניטור. הקבלן לא ימשיך בביצוע חפירות תחת שורת עוגנים ללא קבלת אישור בכתב של מנהל הפרוייקט.

- שלבי ניטור וביצוע עוגנים בקירות הסלארי:

- במידה וקיימים מבנים רגישים, יבוצע סקר אתר, התקנת פריזמות/טילטמטרים וכו' ומדידת אפס.
- קידוח סלארי/כלונסאות וציקה כולל התקנת שרוולי מדידה לאינקלינומטרים בתיאום ופיקוח מלא של הקבלן עם המעבדה לניטור.
- התקנת קורת ראש לכלונסאות/קיר סלארי והארכת שרוולי האינקלינומטרים בכלונסאות מעל מפלס הקורה המתוכננת בתיאום מלא של הקבלן עם המעבדה לניטור.
- התקנת שוחות ומכסי פלדה ננעלים לראשי האינקלינומטרים. מדידת אפס וספירלומטר והגשת דוח התקנה.
- התקנת ומדידת אפס לפריזמות לאורך הקורה כל 10 מ', אך לא פחות משתי פריזמות על כל קטע בין שני תפרי הפרדה בהתאם למפרט המיוחד לניטור.
- מדידה חוזרת לאינקלינומטרים ופריזמות ו/או מדידת אפס למכשירים חדשים לפני המשך חפירה.
- התקנת טילטמטרים לפי התכנון וחיבורם למערכת הקריאה האלחוטית. הגדרת גבולות התרעה לפי הנחיות המתכננים או כברירת מחדל ± 2 מ"מ.
- חפירה עד תחתית קורת העוגנים הבאה או עד 0.5 מ' תחת ראשי העוגנים בקירות סלארי.
- ציקת בטון רזה ופריסת יריעות ניילון.
- סימון מודד של מיקומי העוגנים, סידור זיון, משפכים ושרוולים וציקת הקורה.
- חפירה עד מפלס 0.5 מ' תחת מפלס שורת העוגנים.
- קידוח העוגנים דרך הקורות, התקנה ודיוס.

- המתנה להתחזקות הבטון בקורה והדייס בעוגנים למינימום 30 מגפ"ס. (אפשר להשתמש בדייס מהיר התקשרות בעוגנים לצורך קיצור הזמן, כיוון שהם מבוצעים אחרי הקורה).
- דריכה ונעילה סימטרית של העוגנים בקורות. נעילת ביניים לפי הנחיות המתכננים כולל התקנת תאי כוח.
- הגדרת גבולות התרעה לתאי הכוח 10%- מכוח הנעילה, 10%+ מכוח העבודה, או לפי הנחיות המתכננים והיועצים.
- בדיקות כוח נעילה משתייר לאחר 24 שעות, 3 יממות ו-10 יממות לכל העוגנים ומעקב אחר התייצבות הכוחות בתאי הכוח והתזוזות בפרזימות וטילטמטרים.
- בקרת איכות – העברת דוח מרכז לניטור, דוחות מעבדה לדריכה ונעילה וטבלת ריכוז של ביצוע ובדיקות מול תכנון לכל השורה או הקטע אותו מבקשים לאשר להמשך חפירה.
- קבלת אישור המתכננים והיועצים להתאמה לביצוע ולתקינות תוצאות דריכה ונעילה של העוגנים, יציבות הקריאות במערכת הניטור ואישור בכתב להמשך חפירה.
- כיסוי זמני של ראשי העוגנים להגנה במהלך העבודות ומניעת התפתחות קורוזיה או בהתאם לאישור בכתב, חיתוך כבלי שירות, אטימה וכיסוי סופי ביציקה כולל הזרקת דייס היקפי לראש העוגן, מילוי גריז והתקנת מכסים מלאים בגריז/חומר אנטי קורוזיבי ייעודי לעוגנים. בקרה מלאה ומתועדת בכתב ובצילום לכל העבודות.
- חפירה עד תחתית לשורה הבאה תוך מעקב רציף אחר שינויי כוחות ותזוזות והתקנה של שורה שנייה של טילטמטרים.
- חזרה על הסעיפים החל ממדידה חוזרת של כל מכשירי הניטור והגשת דוח מרכז.
- עבודה בגובה - הגדלת או שינוי כוחות הנעילה בהתאם להנחיות המתכננים ולהתפתחות של תזוזות וכוחות.
- עבודה בגובה – לאחר אישור נעילה סופית, השלמת דייס סביב ראשי העוגנים, חיתוך קטעי השירות של המוטות, איטום והתקנת מכסים בבקרה מלאה לכל עוגן ועוגן.
- התקנה/ השלמה של מערכת ניקוז לקיר עצמו ומעליו.

- בקרת איכות – הגשת כל מסמכי התייעוד לייצור, לביצוע, תעודות משלוח, בדיקות, בדיקה וסגירה, בתהליך וכו' לכל קיר/קטע/שורה באופן מרוכז לאישור.
- קבלת אישור סופי מהמתכננים והיועצים לביצוע הקיר והעוגנים והתאמת לכל הדרישות.
- העברת מערכת הניטור האלחוטית של תאי הכוח וטילטמטרים למצב סופי אלחוטי או קווי.

- אם העוגנים לא יעמדו בדרישות ובקריטריונים המתאימים בהתאם לתקן ומפרט זה ועל פי החלטת מנהל הפרויקט, הקבלן יידרש לבצע עוגנים חלופיים בהתאמה והמשך העבודה יופסק עד להתייעצות וקבלת הנחיות לתיקונים הנדרשים.

26.13 דייס עודף

לא תשולם תוספת דייס לקבלן עד נפח השווה ל-3 פעמים הנפח התיאורטי של הקדח הריק. החישוב יהיה לכל קדח בנפרד. מעבר לכמות זאת תשולם תוספת לפי כתב הכמויות לסעיף הדייס. יש לקבל אישור מראש ובכתב של יועץ הביסוס לדייס עודף בהתאם לממצאי הקידוחים שיעידו על קיום חללים. כמו כן יש לקחת בחשבון הזרקת/יציקת בטון ב-30" 6" לתוך חור הקידוח למילוי חללים וקדיחה חוזרת דרך הבטון לאחר התקשותו. המחיר כולל ביצוע הזרקה או יציקה, חומרים ועבודה.

26.14 איטום ראשי עוגנים

הקבלן ידאג לאיטום מערכת העוגן, ראש העוגן והקיר באופן קבוע. נדרש כיסוי כפול מלא לכל חלקי ראש העוגן כולל פלטות דריכה מעבר למכסה של פלטת הנעילה והתפסניות או האום. הקבלן יגיש פרט איטום מלא וכפול לראשי עוגנים רגילים ולראשי עוגנים עם תאי כוח, לרבות כיסוי של תא הכוח. אם לא נאמר אחרת, תבוצע יציקה בעובי 50 מ"מ לפחות בבטון או דייס בלתי מתכווץ, על כל ראש העוגן. כל תהליך של סגירה ואיטום ראשי העוגנים יהיה מתועד לפרטיו עבור כל עוגן ועוגן.

26.15 מדידת AS MADE

מודד מוסמך יסמן את מיקום הקידוחים של העוגנים כולל מספור ברור ובולט של העוגנים בהתאם לתכניות. בסיום התקנת העוגנים ונעילתם הסופית, תבוצע מדידה של מיקום העוגנים בפועל בחזית הקיר וחברת הניטור תגיש תכנית AS-MADE של כל העוגנים שבוצעו כולל מספור וסימון כל העוגנים וסימון מיוחד של העוגנים עליהם מותקנים תאי כוח, מיקום כבלי חשמל, מרכזיות וכו' במידה והותקנו. בתכנית יופיעו מבט על וחזית. מחיר המדידה והכנת המסמכים הנ"ל כלול במחיר העוגנים ולא ישולם בנפרד.

במסגרת הגשת תכנית AS MADE יגיש הקבלן תכנית מעקב אחרי סדקים, שקיעות, כתמי מים, תפקוד נקזים בכל קיר ותכניות מדידה של כל הקירות עם סימון נקודות הקבע, סדקים קיימים, נקזים ומכשירי מדידה נוספים.

במסגרת תקופת הביצוע והבדק, יגיש הקבלן פעמיים בשנה, בחודש אפריל ובחודש אוקטובר דוח מעקב והסבר מפורט לפרטים הבאים:

- שינוי כוח בעוגנים.
- שינוי תזוזות בקירות.
- תפקוד נקזים – דווח על יציאת מים במהלך ימים גשומים מכל נקז ונקז או תפקוד הנקזים במהלך ניסוי הצפה מאחרי הקיר.
- שינוי ברוחב, אורך, מיקום ועומק סדקים בקירות, מבנים ומשטחים סמוכים לקירות התמוכים.
- שקיעות של נקודות קבע, קורות, קירות, מבנים ומשטחים בקרבת הקירות התמוכים.
- הופעת כתמי מים על קירות מבנים ומשטחים שונים.
- סימני קורוזיה בראשי עוגנים.
- סימני בריחת חומר הגנה מפני קורוזיה בראשי עוגנים.
- כל תופעה חריגה אחרת הקשורה ליציבות המבנים הסמוכים לקיר או המבנה הנתמך.
- צילומים של התופעות החריגות בתחילת ובסוף תקופת המעקב.

במידה ומתגלים ליקויים שונים, יגיש הקבלן, באמצעות מתכנן מטעמו, מפרט מלא לביצוע התיקונים כולל שיטות ביצוע, חומרים ולוח זמנים לביצוע.

אם לא נאמר אחרת יבוצעו הפעולות הבאות לפחות:

- סימון מבנים מסוכנים וגידורם.
- פתיחת נקזים חסומים בקידוח והתקנת נקזים חדשים בתוכם.
- דריכה ונעילה חוזרת של עוגנים בהם השתנה כוח הנעילה בשל תזוזת קירות או מבנים.

- קידוח יהלום במרכז התחתית של כתמי מים והתקנת נקזים החודרים לתוך שכבות הקרקע המוליכות מאחרי הקיר או המבנה.
- ניקוי קורוזיה מראשי עוגנים, השלמת כמות משחת הגנה מפני שיתוך ואיטום מחדש.
- כל הנחיה אחרת שתידרש לתיקון הליקויים.

26.18 ניטור

26.18.01 ניטור כללי

כל מערכת של תאי כוח, אינקלינומטרים, טילטמטרים ופריזמות מדידה בראש הקיר תותקן, תימדד ותתוחזק על ידי מעבדת ניטור אחת שתרכז את הנתונים ותהיה אחראית להתקנה, תחזוקה, טיפול והכנת הדוחות התקופתיים שירכזו את כל המדידות מכלל הציוד ואת ההתאמה בין המכשירים.

מעבדת הניטור והמהנדס מטעמה יהיו מוכרים בתחום הנדסה גיאוטכנית ובעלי הכשרה וניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בפרויקטים דומים בהיקפם ודרישותיהם ההנדסיות. מעבדת הניטור והמהנדס הניטור מטעמה יאושרו על ידי המתכננים והיועצים וכלולים בתמורה. המעבדה תגיש לאישור מראש, תכנון פריסת המערכת ומפרט מלא של כל נתוני היצרנים לציוד ושיטות המדידה, מערכות הקריאה, השידור, שמירת הנתונים והצגתם באתר האינטרנט, הניסיון הרלוונטי וכו' לאישור מראש.

במסגרת הצגת המערכת המעבדה לניטור תבצע הדגמה של תפקוד מערכת דומה באתר אחר לרבות הדגמה של השימוש במערכת האינטרנטית של הצגת הנתונים, הכל בהתאם למפרט המיוחד.

אתר האינטרנט של מערכת הניטור יאפשר שינויים מיידיים בשליטה מרחוק של בתדירות הקריאות, גבולות, סקלות, תאריכי קריאה וכו'.

הגשת המסמכים והניסיון הרלוונטי הנם תנאי הכרחי בסיסי לאישור המעבדה לניטור ומערכת הניטור שהיא מציעה.

26.18.02 מערכת הניטור לקירות תכלול את הרכיבים הבאים לפחות:

תכנון מפורט של פריסת מערכת הניטור יבוצע ע"י הקבלן באמצעות מעבדת ניטור מאושרת טרם תחילת העבודות ויוגש לאישור מנהל הפרויקט בהתאם להנחיות הבאות:

- התקנה של תאי כוח על 5% לפחות מראשי העוגנים לכל שורה ושורה בצמוד לחתכי האינקלינומטרים לפי הכמות בכתב הכמויות .
- בכל דופן יותקנו אינקלינומטרים במרחק של עד 50 מ' בין אחד לשני ולא פחות מ-3 אינקלינומטר לדופן .
- התקנה של טילטמטרים אלחוטיים תלת כיווניים כל 25 מ' לאורך ראשי הקירות.
- התקנה של פריזמות מדידה L בראש קיר הדיפון כל 10 מטר ונקודות B.M. מתאימות לשימוש של עשרות שנים בהתאם למתווה התכנון הכללי, כך שלא יוסתרו בעתיד.
- כל הפרטים יהיו בהתאם למפרט המיוחד לניטור כוחות ותזוזות, תכנית ניטור כללית והנחיות המתכננים.
- אספקה והתקנת המערכת באמצעות מעבדת ניטור מאושרת ו/או מוסמכת.
- זמן הניטור והאחריות הנדרשים הם 6 שנים לפחות, אלא אם יידרש אחרת.

26.18.03 הגדרת גבולות התרעה

אם לא נאמר אחרת, מעבדת הניטור תגדיר מראש גבולות התרעה לכוחות ותזוזות. כבירית מחדל ייקבעו גבולות של ± 2 מ"מ לתזוזות, וגבולות התרעה לכוחות 10%- מכוח הנעילה, 10%+ מכוח העבודה.

26.18.04 תאי כוח אלחוטיים IP-68

- תאי כוח יותקנו על 5% לפחות מראשי העוגנים לכל שורה ושורה בצמוד לחתכי האינקלינומטרים לפי הכמות בכתב הכמויות.
- מערכת תאי הכוח תתוכנן ותתוקן על ידי נציג מעבדת ניטור גיאוטכני בעלת ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בניטור של עוגנים עם תאי כוח.
- יצרן מערכת תאי הכוח כולל השידור יהיה יצרן מוכר ומאושר בהתאם לתקנים אירופאים עם ניסיון מוכח של 3 שנים לפחות לתפקוד תקין במערכות זהות בארץ ובעולם.

- מיקום העוגנים עם תאי הכוח יהיה מפורסם אחיד לכל אורך הקירות השונים עפ"י הנחיות המתכננים ובמקביל לאינקלינומטרים (לפחות 2 טורים אנכיים של תאי כוח בכל חזית).
- תאי הכוח יתאימו לכוחות העבודה הנדרשים כולל מקדמי הביטחון לביצוע הבדיקות (לפחות 150% מכוח השירות).
- תאי הכוח יהיו בעלי דיוק של 0.5% לפחות (קטן מ-0.5%) מכוח השירות, ללא תלות באורך הכבל (גשר וינסטון מלא).
- תאי הכוח יהיו בעלי טווח כוחות עבודה מ-0 ועד לא יותר מ- 150% מכוח השירות הנדרש.
- תא הכוח יהיה מבוסס על מדי עיבור ויכיל 8 עד 16 מדי עיבור.
- תא הכוח יהיה אלקטרוני, עשוי פלדת אל חלד, בעל רמת עמידות לרטיבות IP-68 של כל המערכת הכוללת תא כוח+ראש קריאה וחיבורי כבלים וכן של המרכזיה ואוגר הנתונים, במידה וקיימת.
- תאי הכוח יסופקו עם פלטות מיוחדות, מגולוונות, לפיזור אחיד של הכוח ומרכזו חרוטות בהתאמה לפלטת הדריכה והנעילה של העוגנים באתר ולמרכז מיתרי העוגן.
- תאי כוח יהיו אלחוטיים אלא אם אושר אחרת וישדרו באופן רציף לאתר אינטרנט אליו תהיה הרשאה למזמין למשך 6 שנים לפחות (כלול במחיר תאי הכוח). אתר האינטרנט יופעל ישירות על ידי המעבדה ויאפשר שינויים מיידיים ON LINE של גבולות, קצב דגימה וכו', לפי דרישות יעוצי ומתכנני הפרויקט.
- מערכת קריאה הכוללת צג אלקטרוני מכויל עם תאי הכוח (Readout unit), בתצוגה של KN תסופק לאתר עם תאי הכוח לתהליך ההתקנה והנעילה והמשך מעקב לפי טבלה 7 ת"י 940 חלק 4.2, עד חיבור תאי הכוח למערכת האלחוטית או החוטית והמשך קריאות אוטומטיות. במידה ויאושרו או יידרשו תאי כוח לא אלחוטיים, הכבלים של תאי הכוח יושחלו בתוך שרוולי פלסטיק תקינים, המותאמים להגנת כבלי חשמל בתנאי האתר הקיימים, אטומים ועמידים לקרינת UV.
- במידה ויידרשו הארכות לכבלים יש לבצע חיבורים מולחמים ואטימה חיצונית בתוך קפסולה מיוחדת כולל מגברים במידת הצורך. כל העבודות יבוצעו על ידי או בפיקוח נציגי מעבדת הניטור שאושרה.
- המרכזיה ואוגר הנתונים שבה יאפשרו לאגור את הקריאות מכל התאים ולהעביר את הנתונים באמצעות מודם אלחוטי וכרטיס SIM, או שיטה אחרת

שתאשר, למרכז בקרה או אתר אינטרנט. כל הקריאות ייעשו באופן אוטומטי וישודרו לאתר אינטרנט 12 פעמים ביום לפחות. בנוסף, תהיה אפשרות להורדת הנתונים מאוגר הנתונים באתר על ידי מחשב. ריכוז הנתונים והגרפים יהיו נגישים למזמין ונציגיו בכל עת, במערכת האינטרנטית שתספק מעבדת הניטור.

- כל ראשי העוגנים עם תאי הכוח יכוסו במכסים מיוחדים אטומים למים ולחות התואמים למידות תאי הכוח ולדרישות מהמכסים עבור כל העוגנים.
- נדרשת אחריות של 6 שנים לפחות על תפעול מתמשך של אתר האינטרנט, תקינות תאי הכוח לרבות תקינות הסוללות ומערכת הקריאה והבקרה.
- אתר האינטרנט יכלול הצגת נתונים ON LINE של קריאות תאי הכוח וגם שאר המכשירים לניטור, בלתי ניתנים לעריכה אלא באישור מיוחד, גבולות התרעה מוצגים וניתנים לשינוי על ידי מעבדת הניטור באופן ישיר ומיידי בשליטה מרחוק.
- באתר האינטרנט תהיה אפשרות של המשתמש לבחירת הצגת גרפים של מספר תאי כוח בו זמנית, הורדת נתונים לגיליון אלקטרוני, אפשרות בחירת טווח הקריאות בין תאריכים מסוימים, אפשרות שינוי תחום הצגת הכוחות וכו' באופן מיידי, ON LINE, מובנה באתר (לא גיליון אלקטרוני נפרד).
- תכניות פריסה וצילום של תאי הכוח על ראשי העוגנים בחזית הקיר, יופיעו באתר עם מספרי העוגנים ותאי הכוח בהתאמה כולל סימון התרעות ON LINE לידם בתכנית, בצורה מודגשת עם אפשרות מיידית לזיהוי ההתרעה וכניסה אל הפרטים שלה.
- המערכת תכיל התרעה למקרה של הפסקת השידור מהמערכת או מאחד מתאי הכוח מעבר ל-6 שעות, התרעה על ירידת או עליית הכוח ביותר מ-10% מהכוח המתוכנן או מכוח הנעילה המקורי, לפי החלטת המתכננים ואפשרות לקביעת התרעות מדורגות עם חלוקה קטנה יותר.
- התרעות יישלחו מיידית במיילים ו-SMS אל קבלן העוגנים, מנהל הפרויקט מטעם הקבלן, היזם, היועצים והמתכננים. ההתרעות ייתחדשו אחת לשבוע אם לא טופלו.
- כל מערכת איסוף הנתונים מתאי הכוח תהיה מחוברת לסוללת גיבוי שתאפשר שמירת הנתונים במקרה של נפילת מתח כללית עד 48 שעות לפחות.
- תקלה בסוללות, מערכת השידור או כל תקלה אחרת הנובעת מבעיה במערכת (לא כולל פגיעות חיצוניות), תטופל תוך 72 שעות על חשבון מעבדת הניטור ובאחריותה המלאה.

26.18.05 הגשת מסמכים מוקדמים לצורך אישור מערכת ניטור הכוחות:

- פרטי ניסיון מוכח של המעבדה, מהנדס הניטור מטעמה ומערכת המכשירים המוצעת.
- תיק מוצר ומפרט טכני מלא עבור כל חלקי מערכת המדידה לרבות התקנת המערכת בשלבי הביצוע השונים כמפורט לעיל, נתוני דיוק, סטיות וכיולים, שיטות שידור, הגנה וכו'.
- הדגמה של מערכת הקריאה האינטרנטית, מערכת ההתרעה ואפשרויות העבודה, התצוגה והעריכה של הנתונים לפי המפרט.
- דוגמאות של תעודות כיול מהיצרן של תאי הכוח, הכוללת מקדמי תיקון לכל תא כוח בפני עצמו.
- תכנית מפורטת להתקנה ופריסת המערכת כולה, לרבות כבלים, במידה וקיימים, לפי התקדמות שלבי הביצוע.
- תכנית ארונות, מבנה ומידות, שרוולים, מכסי הגנה וכל פרט אחר שנדרש במערכת.
- זמן אחריות למערכת וזמן שימוש מינימלי בסוללות לפי תדירות הקריאות.
- תכנית ארונות, מבנה ומידות, שרוולים, מכסי הגנה וכל פרט אחר שנדרש במערכת.

26.18.06 הגשת מסמכים סופית למערכת ניטור הכוחות:

- תכנית AS MADE הכוללת את מיקום תאי הכוח על ראשי העוגנים, פריסת הכבלים במידה וקיימים ומיקום מרכזיות, אוגרי נתונים וכו'.
- תעודות כיול מהיצרן של כל תאי הכוח שהותקנו הכוללים מקדמי תיקון לכל תא כוח בפני עצמו.
- דוח כוח נעילה משתייר - אחת לחודש, במשך תקופת הביצוע של הקירות והעוגנים, תספק המעבדה דוח מפורט הכולל תכנית ההתקנה ופריסת חזית, טבלאות וגרפים המראים כוח ושינוי כוח כנגד זמן המעקב לכל קיר ושורה בנפרד לרבות גבולות וכו'.

26.18.07 התקנה

תאי הכוח יותקנו על העוגנים הנבחרים במהלך נעילת העוגנים בהדרכה ופיקוח מלאים של נציג מעבדת הניטור.

במידה ויאושרו תאי כוח לא אלחוטיים, הכבלים יוגנו וישמרו תקינים באחריות מלאה של מעבדת הניטור עד להתקנתם הסופית בתוך המרכזיה. המערכת תותקן זמנית בשלב הדריכה והנעילה של העוגנים על מנת לעקוב אחר השינויים בכוחות הנעילה מהתחלה. לאחר סיום ביצוע הקירות וההתקנה הסופית תועבר המערכת למקומה הקבוע בתוך ארונות.

תא כוח שיפגע במהלך ביצוע הקירות ולא יאפשר קריאה של הכוח עד סוף תקופת הבקרה ייפסל ויוחלף בתא כוח חדש.

מעבדת הניטור תהיה אחראית לפעולתו התקינה של הציוד למשך תקופה של 6 שנים לפחות ובקרת תקינות מערכת המדידה וההתרעה 24/7.

26.18.08 ניטור תזוזות אופקיות ואנכיות באמצעות מדידות גאודזיות

מודד מוסמך מטעם מעבדת הניטור, בעל ניסיון מוכח של 3 שנים לפחות בביצוע מדידות כאמור להלן, יתקין פריזמות L על ראשי קירות הדיפון הקיימים או ראשי קורות וקירות, למדידת תזוזות אופקיות ואנכיות ב-3 כיוונים.

בכל פאה יותקנו וימדדו פריזמות L בכל 10 מ' לכל אורך הפאה.

המדידים ימוקמו עפ"י הנחיות מנהל הפרויקט וימדדו באמצעות ציוד בעל דיוק של ± 1.0 מ"מ לרבות התייעוד הנדרש.

המדידים יעוגנו בבטונים הקיימים.

המדידות יבוצעו מנקודות קבע (BM) באמצעות דיסטומט או מכשיר לייזר. לכל נקודת מדידה יוגדר מיקום נקודת קבע (BM) ממנה תמדד. לא יוחלף מיקום נקודת הקבע עבור נקודה מסויימת לכל משך תקופת המדידה.

תוכנית BM תוכן ע"י הקבלן ותוגש לאישור מנהל הפרויקט מראש וטרם תחילת העבודות.

המדידות יבוצעו תקופתית באמצעות אותו מכשיר. לא יוחלף מכשיר המדידה לכל משך תקופת המדידה.

ביצוע המדידות יהיה בשלבים הבאים:

- לפני תחילת חפירה וביצוע העוגנים.
- בסיום ביצוע העוגנים, לפני דריכה ונעילה.
- מיד לאחר דריכת העוגנים ונעילתם בכל שורה.

- בכל מקרה של שינוי מהותי בכוח הנעילה של העוגנים או הופעת סדקים או שקיעות במבנים הסמוכים לקירות העוגנים.

מעבדת הניטור תגיש דו"ח חודשי של מדידת התזוזות כולל תאריך, מס' נקודה ושם המודד המוסמך, בדו"ח יחושבו ויוצגו התזוזות המצטברות היחסיות בניצב ובמקביל לקיר וכיווני התזוזה לפי קורדינטות מקומיות לכל נקודה. הדוח יכלול טבלאות חישוב תזוזות יחסיות במ"מ בין קריאה לקריאה ומצטברות ותכנית מדידה, עליה מסומנים גם מיקומי העוגנים ומספריהם והתזוזות המצטברות וכיוניהן. קו צבעוני יחבר את כל הנקודות שנמדדו בתאריך מסוים כך שניתן יהיה לראות שינוי מגמה בין מדידה למדידה.

26.18.09 מדידת AS MADE למערכת הניטור

מעבדת הניטור תגיש תכנית AS MADE במבט על וחזיתות, של כל אמצעי הניטור כולל מספרי העוגנים וסימון מיוחד של העוגנים עליהם מותקנים תאי כוח, מיקום טילטמטרים, פריזמות ואינקלינומטרים, מיקום כבלי חשמל, מרכזיות וכו' במידה והותקנו. מחיר המדידה והכנת המסמכים הנ"ל כלול במחיר אמצעי הניטור ולא ישולם בנפרד.

26.18.10 בדיקת תזוזות אופקיות בקירות סלארי או כלונסאות באמצעות מד שיפוע (אינקלינומטר)

בכל דופן יותקנו אינקלינומטרים במרחק של עד 50 מ' בין אחד לשני ולא פחות מ-3 אינקלינומטר לדופן.

26.18.10.1 כללי

אינקלינומטר (מד שיפוע) הוא מכשיר מדידה לשינויים בשיפוע בשני הכיוונים - בניצב ובמקביל לקיר הדיפון. המכשיר עצמו מורד לתוך צינור פלסטיק שבו ישנן מסילות מיוחדות המאפשרות לגלגלי המכשיר נסיעה קבועה וחלקה תוך ביצוע מדידת מיקום כל 1 מטר או 0.5 מטר בהתאם לאורך המכשיר.

המעבדה לניטור תבצע את העבודה בעזרת ציוד וחומרים תקינים, באמצעות כח אדם מיומן ובהתאם למפרט ISO18674-3. בכל מקרה של סתירה למפרט ISO18674-3 יקבע הכתוב להלן. המטרה היא לספק מדידה תקופתית של התזוזה האופקית המתרחשת בקיר הדיפון במהלך ביצוע עבודות הדיפון והחיזוק וגם לאחריהן.

26.18.10.2 אישור הציוד ואמצעי המדידה

המעבדה תגיש לאישור נתונים מלאים של מערכת האינקלנומטרים המוצעת על ידה, דיוק, ניסיון קודם של 7 שנים לפחות בביצוע מדידות באתרים דומים, דוח לדוגמא, מפרט ביצוע, התקנה ומדידה.

26.18.10.3 התקנת צינור מדידה יעודי למדידות אינקלינומטר בקרקע למטרת גילוי

גלישות

- ההתקנה של צינורות המדידה תבוצע בקידוחים ייעודיים שמיקומם ייקבע על ידי מהנדס הביסוס.
- יש לבצע קידוח בשיטה המתאימה לקרקע בה מתקנים את צינור המדידה.
- קוטר הקידוח יהיה לפחות 6" .
- קידוח והתקנת הצינור יבוצעו ברצף באותו היום.
- הרכבת צינורות המדידה תהיה לפי הנחיות היצרן אבל מומלץ מאוד להשתמש בצינורות מסוג "הרכבה מהירה" – QC Connect.
- קוטר חיצוני של צינורות המדידה יהיה 70 או 85 מ"מ בהתאם לצפי התמוזות.
- עומק הקידוח יהיה לפי תכנית הניטור לפרויקט והנחיות מהנדס הביסוס.
- שיטת הקידוח חייבת להיות עם שרוול מגן 6" או מוטות קידוח קשיחים כך שהסטייה מהאנך בקידוח לא תהיה גדולה מ-3°.
- הקידוח יבוצע בפיקוח צמוד של גיאולוג, תוך כדי הכנת לוג קידוח מפורט ודיווח מיידי על הממצאים על מנת לקבוע עומק סופי ואורך קיבוע בקרקע בסיס.
- יש להיצמד לשני עקרונות בהתקנת צינורות מדידה לניטור גלישות בקרקע:
 - תהליך ההתקנה חייב למנוע כיפוף (תופעת "נחש") ופיתול ספירלי של צינור המדידה.
 - מילוי המעטפת בין צינור המדידה לדפנות הקידוח חייב להיות עם דייס בחוזק דומה לחוזק הקרקע הקיימת בשטח.

עבור חתך המורכב מקרקע בחוזק קשה עד בינוני התערובת המומלצת הינה:

באזור קרקע בסיס (bedrock)

חומר	משקל	יחס למשקל
צמנט רגיל	50 ק"ג	1

מים	20-22 ליטר	0.4 – 0.44
-----	------------	------------

באזור חווארי החשוד לגלישה

חומר	משקל	יחס למשקל
צמנט רגיל	50 ק"ג	1
מים	50 ליטר	1

26.18.10.4 הערות

- קביעה סופית של סוג הדייס ואורך הקיבוע בקרקע/סלע הבסיס (ריתום) יהיו על ידי מהנדס הביסוס בהתאם לממצאים הגיאולוגיים.
- הקבלן צריך להיות מצויד בכמות צינורות המדידה המספקת לעומק המתוכנן ומספר צינורות נוספים כחלופה לצינורות שיתכן שיפגעו או שיהיה צורך להעמיק את הקידוח.

26.18.10.5 שרוול מגן לאינקלינומטר

בקירות סלארי או כלונסאות (קוטר מינימום 100 ס"מ) יש להתקין בכל נקודה (באחריות קבלן ביצוע הקירות) שרוול מתכת בעל עובי דופן מתאים ובקוטר של "6. צינור מדידה ייעודי מפלסטיק ABS עם מסילות של האינקלינומטר יותקן אך ורק בתוך שרוול פלדה. לא תבוצע התקנת צינור מדידה ייעודי מפלסטיק ישירות בתוך כלובי הזיון ויציקתם עם כלוב הזיון.

הקבלן יוודא עם מעבדת הניטור שקוטר שרוול המתכת מתאים להתקנה של צינור מדידה ייעודי פנימי מפלסטיק (דרכו יוכנס האינקלינומטר).

השרוול יעוגן לכלוב הזיון וירותך עם פקק אטום בחלקו התחתון והעליון למניעת חדירת מים ובטון. השרוול מהפלדה עשוי מחלקים באורך 3-6 מטר בחיבור הברגה או ריתוך חיצוני אטומים.

ריתוכים פנימיים יכשילו את הכנסת שרוול הפלסטיק הייעודי ודיוסו.

שרוול המתכת יותקן בפינת כלוב סלארי או בתוך כלוב הזיון של הכלונס, מתחתית כלוב הזיון ועד 0.5 מטר לפחות מעל קורת הראש של קיר הדיפון או ראש הכלונס.

הקבלן ירתך טבעות שיבטיחו שהשרוול לא יתעקם בעת ההרמה.

כל תהליך ההתקנה של השרוול יהיה בפיקוח מלא של מעבדת הניטור ובהתאם למפרט ההתקנה של מעבדת הניטור שיאושר על ידי הפיקוח.

אנכיות ההתקנה תיבדק תוך כדי החדרת כלוב הזיון.

בכלונסאות מתחת לקוטר 100 ס"מ יש להתקין את צינור האינקלינומטר ללא שרוול מגן ולעגן את צינור הפלסטיק של האינקלינומטר לכלוב הזיון בפסיעות של כל מטר/חצי מטר. את הכלוב יש להרים בצורה מבוקרת בכדי שצינור האינקלינומטר לא יפגע בזמן ההרמה ובמיוחד נק' חיבור בצינורות (כל 3 מטר). נדרש לבצע בדיקה/מדידה לאחר הכנסת הכלוב לתקינות הצינור. לחילופין, ניתן לעגן את צינור הפלסטיק באופן רופף כל 2 מ', ולמלא אותו במים.

עם סיום ביצוע קורת ראש כלונסאות, יש להתקין תוספת הגבהה שרוול מתכת שתבלוט מחוץ לראש הקורה, כמתואר בתצלום שלהלן וכן מכסה פלדה מגולוון, עם ציר ומנעול לכל ראשי האינקלינומטרים.



26.18.10.6 כמות ומיקום

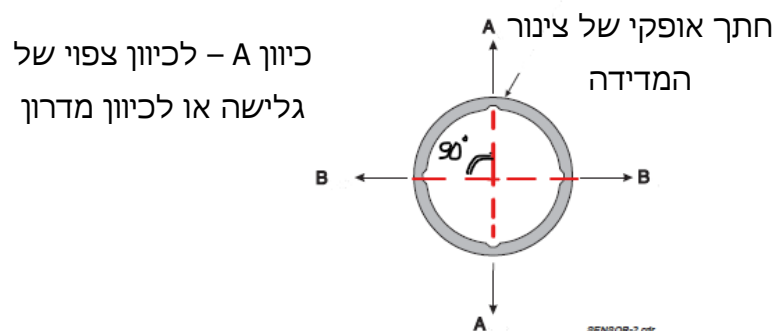
מספר השרוולים ומיקומם יופיע בתוכנית הדיפון ובכתב הכמויות. מרחק מקסימלי בין אינקלינומטרים בקיר דיפון יהיה 50 מטר ולפחות 3 בכל חזית.

26.18.10.7 התקנת צינור המדידה יעודי למדידות האינקלינומטר

התקנת צינור מדידה של האינקלינומטר תעשה אך ורק על ידי מעבדת הניטור ובפיקוח צמוד שלה.

באחריות הקבלן לשים דגש מיוחד על כיוון המסילות!

מסילה AA תהיה לכיוון הצפוי של הגלישה, בדרך כלל לכיוון המדרון. כמו כן יושם דגש על אי ספירליות הצינור בעת ההתקנה ומניעה של פיתול הצינור, כך שלא יעלה על 0.75° למטר.



26.18.10.8 הדיוס יבוצע בשני שלבים

בשלב הראשון ידוייס החלק התחתון של הקידוח באורך של 3-5 מטר על מנת לקבע את הצינורות כנגד כוחות עילוי. יש לתכנן את צינורות ההזרקה בהתאם כולל צינור אוויר.

לאחר יממה תבוצע השלמת הדיוס עד למעלה.

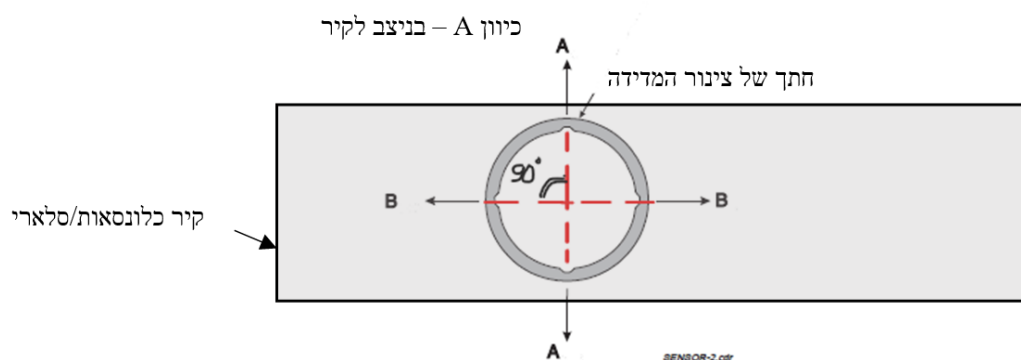
דיוס בשני שלבים מונע כיפוף של צינור מדידה היעודי עקב כוחות עילוי שפועלים עליו ודוחקים אותו כלפי מעלה, גורמים לפיתול של הצינור והמסילות וחוסר חזרתיות של הקריאות.

מיד בסיום ההתקנה של הצינור יש להתקין שוחת הגנה מבטון מזויין מעל ראש האינקלינומטר ולכסות את ראש הצינור במכסה ייעודי.

26.18.10.9 התקנת צינור מדידה יעודי פנימי למדידות האינקלינומטר

התקנת שרוולי הפלסטיק של האינקלינומטר תעשה אך ורק על ידי מעבדת הניטור ובפיקוח צמוד שלה. בסיום עבודות קידוח ויציקת קירות הסלארי או הכלונסאות ורק לאחר יציקת קורת הראש, בכדי למנוע נזק לצינור בעת בניית קורת הראש ולפני ביצוע כל חפירה, מעבדת הניטור תתקין ותדייס את צינור מדידה הייעודי מהפלסטיק בתוך שרוולי הפלדה, תתעד את ההתקנה ותשא באחריות המלאה לתקינותו.

בכל נקודה יותקן צינור מדידה לאינקלינומטר ייעודי, בעל 4 מסילות מותאמות ובקוטר 70 מ"מ או אחר על פי הנחיות הספק. צינור מדידה ייעודי יוכנס וימורכז בתוך שרוול המגן ואז יבוצע דיוס של היקף השרוול החיצוני בדייס צמנטי. הדיוס באמצעות שני צינורות דיוס מהתחתית כלפי למעלה. דגש יושם על אוריינטציית מסילות. ההנחיה, כך שמסילות A יהיו בניצב ישר לקיר ומסילות B במקביל לקיר. כמו כן יושם דגש על ספירליות הצינור בעת ההתקנה ומניעה של סיבוב הצינור, כך שלא יעלה על 0.75° למטר.



26.18.10.10 דיוס

הדיוס יבוצע בשני שלבים.

בשלב הראשון ידויס החלק הפנימי התחתון של השרוול באורך של 3-4 מטר

לאחר יממה תבוצע השלמת הדיוס עד למעלה.

דיוס בשני שלבים מונע כיפוף של צינור מדידה היעודי עקב כוחות עליוי שפועלים עליו ודוחקים אותו כלפי מעלה, גורמים לפיתול של הצינור והמסילות וחוסר חזרתיות של הקריאות.

הדייס יהיה דייס מצמנט פורטלנד מסוג CEM II רגיל בתערובת עם יחס משקלי מים צמנט 0.4 עד 0.45. המים יהיו מי שתיה. דיוס באמצעות משאבת דיוס ייעודית.

26.18.10.11 מדידת האפס והמדידות התקופתיות

מערכת ניטור האינקלינומטר תהיה ע"י יצרן מוכר ומאושר ותעמוד בדרישות הסף של דיוק $(\pm 0.0009^\circ)$ Repeatability - חזרתיות.

הקבלן יסמן בצבע ברור וגדול את מספר האינקלינומטר על קיר הסלארי כך שניתן למרחוק לראות את המספר.

מדידת האפס מתבצעת עוד בטרם החלה החפירה הכללית בתוך תחום הפרויקט. המטרה היא איפוס של הצינורות וקבלת מישור ייחוס להשוואה.

יבוצעו לפחות 3 מדידות אפס בכל צינור המדידה כהוכחה לחוסר טעויות וכייחוס להמשך הקריאות.

חובה לבצע מדידת ספירלומטר על מנת לעמוד על ספירליות הצינור.

בסיום ההתקנה יישלח דיווח שיכלול:

דוח התקנה as-made בליווי סקיצת מיקומים, תיעוד התקנת שריולי הפלסטיק בליווי תצלומים, ותוצאות מדידת הספירלומטר.

דוח קריאות אפס ביחס לאנך אבסולוטי (פעם ראשונה) או דוח תקופתי כולל:

קואורדינטות ורום של ראשי הצינורות.

מפלס חפירה בעת המדידה, עבור כל צינור אינקלינומטר.

הצגת גרף תוצאות מדידה כאשר ציר Y מסמן את העומק הנבדק וציר X את התזוזה/דפורמציה.

על הגרף יסומן גובה מתוכנן של שורות העוגנים.

סימון ברור על סקיצה של תזוזה פנימה או החוצה מהאתר.

תחום תצוגה עבור ערכי התזוזות בציר ה-X יהיה בהתאם לתזוזות מרביות הצפויות, ספי התראה ו/או לפי דרישות המזמין.

גרף התזוזות יכלול הן תזוזות מצטברות והן תזוזות אינקרימנטליות.

מרווח אנכי של נקודות המדידה לכל אינקלינומטר לא יעלה על 1 מטר. הקבלן יזמין את מעבדת הניטור פעם בחודש או על פי התקדמות החפירה, למדידת הצינורות והכנת דוח תקופתי מפורט לעיל. יש לתזמן את מדידת הצינורות יחד עם מדידות ניטור אחרות המבוצעות באתר (מטרות גיאודטיות, טילטמטר וכו..).

הקבלן יגיש לפיקוח דוח מעקב תקופתי ויקבל התייחסות המתכננים.

הקבלן יפעיל שיקול דעת ואם הטכנאי מדווח על תזוזה ניכרת, יבצע עצירה מקומית של פעילויות חפירה באותו אזור וידאג לקבלת הנחיות מיידיות מהמתכננים. חשוב: נזק לחלק עליון של צינורות המדידה לא יאפשר המשך המדידות ויחויב תיקון במידת האפשר של חלק הפגום והתחלת מדידות אפס מחדש.

26.18.10.12 סימון וכיסוי ראש האינקלינומטר

כל ראש אינקלינומטר ימדד ויומן בנקודת מדידה ויכוסה במכסה פלדה ייעודי עם מנעול והמפתחות יישמרו אצל המעבדה עם העתק למזמין. שוחה תקנית משוריית תותקן סביב כל ראש אינקלינומטר.

26.18.10.13 אחריות המעבדה לניטור

אי הצלחה של ההתקנה תחייב את המעבדה בהוצאה כספית של התקנת מדידי שיפוע חיצוניים מסוג טילטמטרים על חשבונה כל 3 מטר מראש הקיר ועד תחתית החפירה ולחברה לאוגר נתונים אוטומטי על חשבונה.

26.18.10 בדיקת תזוזות אופקיות בקירות סלארי או כלונסאות באמצעות מדי נטייה (טילטמטרים) אלחוטיים

26.18.10.1 כללי

ההתקנה והמדידה של מערכת הניטור תבוצע על ידי מעבדה מאושרת ו/או מוסמכת לניטור. המעבדה תהיה בעלת ניסיון של 10 שנים לפחות בביצוע מדידות ניטור דומות בישראל, באמצעות ציוד וחומרים תקינים, כח אדם מוסמך ומיומן וכו', שיאושרו על ידי המזמין לאחר התאמה לכל דרישות מפרט זה ולדרישות ההנדסיות והבטיחותיות של האתר עצמו. המדידות ימשכו בהתאם למסוכם בהזמנת העבודה וכתב הכמויות ועד לקבלת הודעה מפורשת של המזמין על סיום הניטור, או סיום תקופת ההסכם.

26.18.10.2 ניסיון המעבדה

המעבדה תגיש מראש לאישור, את נתוני מערכת הטילטמטר המוצעת, ניסיון קודם של 10 שנים לפחות בביצוע מדידות עם מכשירים דומים באתרים אחרים בארץ, ניסיון של 3 שנים לפחות עם ציוד אלחוטי דומה, דוח אוטומטי לדוגמא ממערכת הניטור, מפרט להתקנה ומדידה והדגמה של

תפקוד מערכת ההתרעה עבור תזוזות ועבור הפסקת שידור יותר מ-8 או ממספר שעות/דקות שיוגדר על ידי היועץ/מתכנן, מ-3 אתרים אחרים בהם התרחשו אירועים כאלו ב-3 השנים האחרונות בישראל.

26.18.10.3 ניסיון מהנדס הניטור של המעבדה

מהנדס הניטור של המעבדה יהיה בעל ניסיון מוכח בעבודות דומות במהותן של 10 שנים לפחות. פרטי המהנדס, ניסיונו והשכלתו יועברו לאישור מראש.

26.18.10.4 יצרן

המעבדה תגיש לאישור את יצרן המכשיר. על היצרן לעמוד בסטנדרטים בינלאומיים מקובלים ולספק תעודות כיול של הסנסורים לרבות ניסיון של 5 שנים לפחות במערכת אלחוטית דומה בארץ ובחו"ל.

26.18.11 הגנה מרטיבות

נדרשת הגנת איטום ועמידות למים בהתאם לתקנים - IP68 למכשיר המדידה ו-IP67 לכבלים, מחברים, ראשי שידור, קופסאות חשמל, מרכזיה ואוגר נתונים וכל ציוד אחר שיוותקן באתר. המעבדה תציג לאישור מראש, ציוד לדוגמא עם כל ההגנות שלו לרבות הגנת כבלים, מחברים, קופסאות, שיטת חיבור לקירות וכו'.

26.18.12 שמירת הנתונים

אוגר נתונים יהיה בעל זיכרון פנימי שימשיך לשמור את נתוני המדידה גם במידה ואין שידור נתונים לאתר האינטרנט באותו הזמן. לאחר חזרת השידור כל הנתונים ישודרו לענן רטרואקטיבית.

26.18.13 אחריות

נדרשת הצהרה ואחריות למשך 6 שנים לפחות, לתפקוד תקין של המערכת ותחזוקתה (בתשלום), כולל ציון סוג הסוללות והצהרת היצרן על משך זמן תפקוד תקין שלהן לאורך 10 שנים לפחות, בתדירות קריאות של כל 30 דקות.

26.18.14 כמות ומיקום

מספר המדידים ומיקומם יופיע בתכניות הניטור ו/או בכתבי הכמויות. המעבדה תתכנן בתכנון מפורט את פריסת המערכת על כל רכיביה ותגיש אותו לאישור מראש לנציג המזמין/ מנהל הפרויקט.

26.18.15 נתוני סף טכניים נדרשים

נתוני היצרן למדידים יתאימו לפחות לערכי המינימום המפורטים בטבלה שלהלן:

פרמטר	ערך
רזולוציה (Resolution)	0.0001° (0.0018 mm/m)
טווח זווית	$\pm 90^{\circ}$
דיוק מדידה ו/או חזרתיות (Repeatability) לאחר ניקוי כל הטעויות – קבועות ואקראיות (לפחות) בכיוון X, Y	$\pm 0.0025^{\circ}$ (± 0.05 mm/m)
מס' צירי מדידה	לפחות 2 אופקיים אלא אם נדרש אחרת
תקן עמידות למים (Internal Protection Marking)	IP67/IP68
טווח טמפרטורה	-10°C to $+80^{\circ}\text{C}$
חיי הסוללה	8 שנים לפחות עם תדירות קריאות ושידור הנתונים כל 30 דקות
שמירת הנתונים באוגר הנתונים באתר (זיכרון פנימי)	25 יממות עם תדירות קריאה כל 30 דקות

26.18.16 אתר האינטרנט, התרעות ותצוגת הנתונים

- אתר האינטרנט יהיה אתר ייעודי לניטור עבור אתרי בנייה/תשתיות/עבודות הנדסיות כולל ניסיון מוכח של 3 שנים בישראל ובעולם באתרים עם עבודות הנדסיות דומות.
- האתר יכיל את כל הקירות בהם יש למשתמש הרשאה, תחת סיסמא ושם משתמש אחד לכל יוזר/משתמש, ו/או לבחירת המזמין ומעבר מידי על ידי בחירה בין אלמנט לאלמנט או בין אתר לאתר, שיופיע בעמוד הראשי של אתר האינטרנט לניטור.

- תכנית פריסה ותמונה של חזית הקיר/מבנה והמערכת, יופיעו באתר הניטור עם מספרי הטילטמטרים בהתאמה להתקנה בשטח, כיווני המדידה, אפשרות הצגת הגרפים עבור כל מדיד מוצג בלחיצה על שם המדיד, מנורות/חיווי התראה דולקות ליד כל מדיד שעבר גבול התראה או שלא משדר וכו'.
- נתונים מלאים ומספרים סריאליים של המדידים שהותקנו יופיעו באתר האינטרנט.
- דוח כיוול בתוקף עד שנה, של כל מדיד שהותקן, כולל ספי ההתרעה שהוגדרו עבורו, יועברו למזמין ונציגין מיידית לאחר ההתקנה בדוח התקנה מפורט של המעבדה.
- התוצאות יוצגו על גבי גרף בו ציר ה-X יסמן את הזמן וציר ה-Y את התזוזה בכל כיוון כולל טמפ', גבולות התראה על הגרפים וגרף נוסף ונפרד לשינוי הזווית. נדרש הסבר באתר האינטרנט למקרא ולכיווני התזוזות והשינויים ביחס לקיר.
- התזוזות יחושבו אוטומטית ויוצגו באתר מיידית, ON LINE, ביחס למפלס הריתום שיוגדר על ידי המתכננים וביח' mm/m.
- אם לא הוגדר מפלס הריתום, החישוב יבוצע ביחס למפלס שורת העוגנים/ברגים/מסמרים שתחת למיקום המכשיר.
- אתר האינטרנט יכלול הצגת נתונים ON LINE של קריאות מדי הנטייה, גרפים וחישובים של התזוזות ושינויי הזווית, גבולות התרעה מוצגים וניתנים לשינוי ושליטה מרחוק, באתר האינטרנט עצמו ולא רק בחיבור ישיר למרכזיה/אוגר נתונים בשטח.
- האתר יכלול אפשרות בחירה של כל משתמש לשינוי התצוגה בציר הזמן ובציר התזוזות, אפשרות לכל משתמש לבחור את הטילטמטרים שהוא רוצה לראות יחד או לחוד (באותו אתר) והצגת גרפים של מספר טילטמטרים בו זמנית ואפשרות הורדת נתונים מיידית לגיליון אלקטרוני.
- האתר יכלול אפשרות של איפוס המערכת והזוויות בהמלך ההתקנה ותוספת ערכי התחלת מדידה של תזוזות וזוויות, שנמדדו לפני התקנת המכשיר, או איפוס וחזרה לקריאה קודמת, במקרה של פגיעה פיסית במכשיר עצמו.
- אתר האינטרנט יפיק דוח יומי אוטומטי של קריאות וניתוח הנתונים לרבות תצוגה גרפית עם גבולות ספי ההתראה, תאריך הפקת הדוח ושם האתר. הדוחות יישלחו בכל יום למזמין ונציגיו באופן אוטומטי ומזוהה שניתן להפנות לתיקייה מסויימת בדואר אלקטרוני. התרעות יישלחו בנפרד מדוחות יומיים, תוך הדגשה של שם האתר והמדידים עבורם יש התרעה וסיבת ההתרעה.

26.18.17 התראות

- מערכת הניטור תכלול בנוסף למדידה, מערכת להתראה, בכל מקרה של תזוזות מעבר לערכי הגבולות/סף שהוגדרו בכל ציר והפסקת השידור יותר מ-8 שעות מהמערכת מהמרכזיה/אוגר הנתנים ו/ או מכל אחד מהמדידים ושינוי תזוזה ו/או זווית מעבר למתוכנן.
- במידה ואין הנחיות מהמתכנן בנושא, גבול התראה יהיה 1 מ"מ לאחד מטר גובה ריתום, בכל ציר מדידה. בהתאם לדרישת המזמין ו/או המתכננים והיועצים מטעמו, יהיה ניתן לשנות מיידית את הגדרת גובה הריתום ובהתאם לזה את גבולות ההתרעה ולעדכן את החישובים באתר האינטרנט באופן מידי. האפשרות של שינוי גובה ריתום ושינוי גבולות ההתרעה חייבת להיות פשוטה ובנויה כחלק אינטגרלי ממערכת הניטור והתצוגה האינטרנטית.
- התראות יישלחו מיידית במיילים וב SMS אל מהנדס הקבלן, מנהל הפרויקט, היזם, המתכננים והיועצים ו/או כל גורם אחר שיוגדר על ידי המזמין.
- המעבדה תעשה הדמיה של הפעלת מערכת הניטור לתזוזה ואי שידור, מיד לאחר התקנת המדידים בכל קיר.
- התראות יישלחו במיילים ו-SMS באופן מידי עבור כל חריגה מערכי הסף/גבולות של תזוזות מרגע ה"אירוע" והתראות על אי שידור מאוגר הנתונים או אחד המדידים בהתאם להגדרה שהוגדרה במערכת מעלה, עד 9 שעות מרגע האירוע.
- במערכת האינטרנטית צריכה להיות אפשרות לאיפוס ההתראות. אחת לשבוע יאופסו כל ההתראות שהופעלו. הדרישה נועדה למקרה שבו לא טופלה התראה מסוימת והתזוזה ממשיכה לגדול או שקיימת בעיה אחרת שנתמשכת. התזכורת לגביה תשלח שוב לכל הגורמים פעם בשבוע.

26.18.18 התקנה

ההתקנה תבוצע על ידי נציג מוסמך ובעל ניסיון מתאים של המעבדה בלבד, באמצעים ייעודיים ומתאימים למכשיר הטילטמטר ומסופק ע"י היצרן, ובהתאם להוראות ההתקנה של היצרן. ליד כל מכשיר טילטמטר תותקן מטרה גיאודטית כגון LBAR, לצורך הצלבת נתוני מדידה. יש לוודא שקיימת תקשורת אלחוטית/קווית תקינה במיקום הטילטמטר ואוגרי הנתונים. כל הכבלים יותאמו לאורכים הנדרשים ויוגנו בתוך שרוולי עמידים לקרינת UV ואטומים ויהודקו לחזית הקיר/מבנה. ההתקנה לא תיפגע בצידוד או מבנה קיים.

26.18.19 מדידת אפס ומדידות תקופתיות

מדידות של מדי הנטייה מבוססות על שינוי זווית ביחס לאנך אבסולוטי. הנתונים הגולמיים שמדי הנטייה מודדים הן זוויות, אולם לצורך פענוח הנדסי מידי והתייחסות לתוצאות המדידות, ביחס לגבולות ותזוזות מתוכננים. באתר האינטרנט/תוכנת ניטור חייב להיות מנגנון המרה אוטומטי

מזווית לתזוזה אופקית. ההמרה/חישוב תלוי במרחק מנקודת הריתום שהוגדרה על ידי היועץ/מהנדס ועד למיקום החיישן אופקית ואנכית. נקודת הריתום תיקבע על ידי המתכנן. בהעדר ההנחיות בנושא, יוגדר שגובה הריתום יהיה 1 מ' וחישוב התזוזה האופקית יהיה בהתאם לזה. יש לבצע מדידות אפס לפני תחילת עבודות החפירה ולהגיש דו"ח התקנה וקריאות אפס שיימשכו לפחות שבוע. הדוח יכלול סקיצה עם מיקום נקודות ההתקנה, תמונות עדכניות של חזית הקיר/מבנה עם מערכת הניטור, נכונות לזמן ההתקנה, קואורדינטות של הנקודות, כיווני התקנה ותאריך ההתקנה והמדידה וכן נתוני כיול של כל המדידים שהותקנו. תדירות הגשת דו"ח מדידות תקופתי מסכם תהיה בהתאם להנחיית המזמין ונציגיו ולפני כל חפירה למפלס חדש. במקרים בהם ינוטר קיר/אלמנט קיים, התקנת החיישנים לא קשורה לחפירות ויש לנקוט במשנה זהירות בהתקנתם בגובה.

26.18.20 תדירויות מדידה

- המכשירים יחוברו למערכת אלחוטית שתידגום נתונים באופן עצמאי 24 פעמים ביום לפחות (כל 60 דקות), אלא אם יאושר אחרת.
- מערכת הניטור תאפשר לשנות את תדירות המדידה מרחוק ובאופן מיידי לפי החלטת היועץ/מזמין וכתוצאה של כל אירוע שיתרחש בפרויקט. אפשרות בחירת התדירות במערכת תהיה 1/5/10/30/60/120 דקות.

26.18.21 טיפול בתקלות

- כל תקלה שתתגלה בשטח או באתר האינטרנט, תדווח באמצעות התראות אוטומטיות (בהתאם לסעיף 12) להנהלת הפרויקט ונציגיה. המעבדה אחראית על זיהוי תקלות אלקטרוניות או חציית גבולות ודיווח מיידי וסיור באתר לבדיקת המדידים, אם נדרש על ידי המזמין. המזמין אחראי על שמירת הציוד באתר ומניעת פגיעה במכשירים או בשידור.
- כל תקלה אלקטרונית או מכאנית שדורשת הגעה לאתר, תטופל על ידי המעבדה תוך מקסימום 72 שעות מרגע ההודעה על התקלה ובקשת המזמין לטיפול.

26.19 אופני מדידה לתשלום

- עוגנים - המדידה לתשלום תהיה לפי יחידה של מכלול עוגן קבוע באורך 15 מ' עם שורש של 10 מ', מאושר, בדוק ונעול לכוח העבודה המתוכנן עם אמצעי הגנה כפולה כנגד שיתוך (דיוס במפעל) לרבות התארגנות, הגשת כל המסמכים ותעודות איכות לרכיבי העוגן, ייצור, בדיקות סידוק מייצגות לכל 200 עוגנים, ביצוע העוגנים, איטום מערכת העוגן, ראש העוגן והקיר, בדיקות קבלה ל-200% עבור אחד מכל 50 עוגנים ובדיקות קבלה עד 150% לשאר העוגנים, התקנת תאי כוח (תאי הכוח והפלטות המתאמות אינן כלולים במחיר, רק ההתקנה שלהם).

- לא תשלום תוספת עבור הארכת השורש מעבר ל-10 מ'.
עבור הארכת האורך החופשי בהתאם לחישוב מפורט, תשלום תוספת לפי מ' אורך בכתב הכמויות.
- עבור קידוח עוגנים דרך קיר סלארי קיים בעובי של 1 מ' תשלום תוספת ביח' בהתאם לכתב הכמויות ולשיקול דעתו של מנהל הפרויקט.
- במקום עוגן שלא עמד בדרישות לפי החלטה בלעדית של המתכננים והיועצים, יבוצע עוגן חלופי כולל כל ההכנות שיידרשו בקיר הסלארי, על חשבון הקבלן.
- עוגני ניסיון ימדדו בהתאם לכתב הכמויות. לא יהיה תשלום כפול על עוגן ניסיון שנציגי המזמין יחליטו לאשר אותו כעוגן מן המניין.
 - טיפול במערכת ההגנה של העוגנים לאורך זמן הקיים כלול במחיר היחידה.
 - מדידות AS MADE של ביצוע הקירות, העוגנים, מערכת הניטור לרבות מספור מלא והשוואה לתכנון כלולות במחירי היחידות השונות.

• **ניטור:**

- תאי הכוח וטילטמטרים ימדדו לפי יחידה מותקנת ופועלת בצורה תקינה, מחוברת לראש קריאה אלחוטי וקבלת קריאות תקינות ורציפות באתר אינטרנט של מעבדת הניטור בהתאם למפרט המיוחד. התחזוקה והניטור שלהם עד סיום הביצוע של כל העוגנים והקירות ואישורם כלולים במחיר היחידה.
- אוגר נתונים למערכות הניטור השונות כולל השימוש באתר האינטרנט ימדד לתשלום לפי יחידה בכתב הכמויות כולל התקנה מלאה ושימוש בהתאם למפרט המיוחד. תחזוקה ושימוש בהם עד סיום הביצוע של כל העוגנים והקירות ואישורם כלולים במחיר.
- אינקלינומטרים ימדדו לתשלום לפי אורך, בהתאם לכתב הכמויות, כולל התקנה מלאה וביצוע כל המדידות בהתאם למפרט המיוחד. תחזוקה ומדידות והכנת הדוחות עד סיום ביצוע העוגנים והקירות ואישורם כלולים במחיר היחידה.
- פריזמות ימדדו לפי יחידה מותקנת כולל המדידה, המכשור, הסימון והגשת הדוחות בהתאם למפרט המיוחד. תחזוקה ומדידות והכנת דוחות עד סיום ביצוע העוגנים והקירות ואישורם כלולים במחיר היחידה.

- ניטור ומדידה של כל המכשירים, העברת דוחות ודיווח שוטף אינטרנטי כולל תחזוקה בקרה והתראה, בהתאם למפרט המיוחד, לרבות תיקון, החלפה של סוללות, ציוד ומכשירים במידת הצורך, ימדדו לתשלום לפי חודש בכתב הכמויות, החל מסיום ביצוע העוגנים והקירות ואישורם ועד 72 חודשים או מועד אחר שייקבע על ידי המזמין.
- בכל מקרה, בגמר ביצוע הקירות והעוגנים תימסר מערכת הניטור כשהיא תקינה ומתפקדת ומתאימה להמשך הניטור על ידי הקבלן ומעבדת הניטור שאושרה לרבות האחריות כנדרש במפרט המיוחד כולל כל נתוני המקור של כל המדידות, כיולים וכל מידע, הרשאה או ציוד אחר הקשורים להתקנה ולמדידה.

26.19.1 הבהרה לאופני מדידה ותשלום:

המחירים כוללים מיסים למיניהם, ביטוחים, שכר עבודה, בלאי ציוד וכד'. לא תשולם כל תוספת עבור עוגנים או ציוד ומכשירים אחרים שאינם עומדים בדרישות המפרט המיוחד ו/או התקנים והמפרטים הרלוונטים או שכשלו בבדיקה ו/או שבשל בעיות ביצוע שונות יצטרך הקבלן להוסיף עוגנים או ציוד ניטור (בעיות שונות בביצוע ו/או קבלת עומס מופחת על עוגנים וכד').

26.20 מפרט למעבדה לפיקוח על דריכת העוגנים ונעילתם

26.20.1 הנחיות ודרישות מהמעבדה:

המעבדה תהיה מעבדה מוסמכת בנושא דריכת עוגנים. מנהל הפרויקט מטעם המעבדה יהיה מהנדס בעל ניסיון מוכח של שנתיים לפחות בנושא, ויאשר מראש על ידי מנהל הפרויקט. העבודה כוללת פיקוח צמוד על דריכה ונעילה של עוגני ניסיון ופיקוח צמוד על דריכה ונעילה של עוגנים רגילים זמניים/קבועים כולל בדיקות כוח נעילה משתייר עד 10 יממות והכנת דוחות מופרטים לכל עוגן וטבלאות ריכוז לכלל העוגנים בכל שורה.

העבודה בשטח דורשת שימוש במחשב נייד או דומה לצורך ניתוח מיידי של התוצאות והחלטה האם ניתן להמשיך בבדיקה, להעלות כוחות, לשחרר חיכוך באמצעות מחזורים נוספים או לתת פיצוי לחיכוך על ידי תוספת כוח לעוגני הניסיון ולכל שאר העוגנים. בנוסף ימולאו טפסים ידניים כמקור של כל בדיקה.

בסיום כל יום עבודה, המהנדס מטעם המעבדה ידווח בכתב על מספרי העוגנים שנבדקו ועל תקינותם מבחינת עמידה בכוח המוכח, התארכות אלסטית, קצב זחילה ואיבוד כוח נעילה משתייר בטבלת דיווח יומי שתהווה טיוטה זמנית לצורך התקדמות בעבודות. אישור סופי של תקינות העוגנים מבחינת עמידה בדרישות התקן תהיה רק לאחר ניתוח התוצאות והעברת דוחות דריכה מלאים.

העברת דוחות מלאים כולל טבלאות ריכוז תהיה עד 3 ימים מסיום בדיקות כוח נעילה משתייר 10 יממות.

26.20.2 שיטת הבדיקה לעוגני ניסיון עד 200% מכוח העבודה

- בדיקה מקדימה לעוגני הניסיון תבוצע לפי דרישות ת"י 940 חלק 4.2 שיטת בדיקה 1 טבלה מס' 4 וטבלה מס' 7 עבור מדידת אובדן כוח נעילה עד 10 יממות. בדיקות חוזרות וקביעה של כוח נעילה משתייר יבוצעו עם תאי כוח לפי הזמנים המצוינים בטבלה מס' 7.
- זמני ההמתנה יהיו בהתאם לסוג הקרקע.
- מדידת הכוח במהלך הבדיקה המקדימה תבוצע על ידי תא כוח המיועד לבדיקות עוגנים ובעל דיוק של 0.5% מכוח הבדיקה המרבי. מדידות ההתארכות של קצה מיתר העוגן במהלך הדריכה תבוצע על ידי מדיד התארכות שיותקן על קורה או מתקן חיצוני שאינו מושפע מתזוזת הקורה או הקיר עליו מותקן העוגן. דיוק מדידת ההתארכות יהיה 0.01 מ"מ.
- לאחר סיום הדריכה ינעל העוגן עם תא כוח אלחוטי. קריאות ראשונות של תא הכוח יעשו עד 150 דקות לפי טבלה מספר 7. כוח הנעילה יהיה שווה ל-110% מכוח השירות המתוכנן. הנחיה סופית להקטנת כוח זה תינתן לאחר ביצוע עוגני הניסיון לרבות העברת תא הכוח למיקום המתוכנן בתוכנית הניטור של הקיר.
- בעוגן ניסיון בו יתגלה חיכוך מעל 5% לא תבוצע בדיקת זחילה במחזור 6 ולא נעילה אלא תוספת 2 מחזורים נוספים לכוח מקסימלי כדי לשחרר את החיכוך ורק אחר כך בדיקת זחילה ונעילה. במידה ולא תהיה ירידה מספקת בחיכוך נדרש להעלות את כוח הבדיקה בשיעור זהה לחיכוך שהתקבל כדי לפצות על הכוח ואז לעשות בדיקת זחילה.
- קריטריוני הקבלה של העוגן יהיו עמידה בכל דרישות התקן מבחינת הכוח המוכח הנדרש, התארכות אלסטית תקינה, קצב זחילה קטן או שווה 2 מ"מ בכוח המוכח וקצב זחילה קטן או שווה 0.8 מ"מ ב-125% או 150% מכוח העבודה המתוכנן (בהתאמה לסוג העוגן ומקדמי ההוכחה הנדרשים בבדיקות קבלה). איבוד כוח נעילה מתאים לדרישות.
- בכל מקרה כוח הדריכה המקסימלי לא יעלה על 80% מחוזק הקריעה של הפלדה או 95% מכוח הגורם לעיבור קבוע של 0.1% בפלדת העוגן, הנמוך מביניהם.
- אם התוצאות שיתקבלו לא תהינה תקינות, הקבלן יתקן את כל הנדרש ויבצע התקנה וניסוי חוזרים עד קבלת עוגן ניסוי העומד בכל דרישות המפרט הנ"ל.

$150\%P_w$ לעוגן לזמן הביצוע או עוגן קבוע

- דריכת העוגנים וניתוח התוצאות ייערכו בהתאם לדרישות מפרט זה, בדיקות קבלה לעוגנים לפי שיטה מס' 1 בת"י 940 חלק 4.2 ותקן EN ISO 22477-5 Testing of anchorages במתכונתו המעודכנת ביותר. העמסת העוגנים תיעשה בשלבים בהתאם לסוג הבדיקה.
- דריכת העוגנים תבוצע רק לאחר שהדיס הגיע לחוזק של 30 מגפ"ס לפחות.
- זמני ההמתנה יהיו בהתאם לסוג הקרקע.
- סדר דריכת העוגנים בכל קורה ובין שני תפרי התפשטות יהיה מהמרכז לצדדים, אחד מימין ואחד משמאל בצורה סימטרית כלפי מרכז הקורה או האלמנט.
- בדיקת קבלה לכל עוגן ועוגן תבוצע לפי דרישות ת"י 940 חלק 4.2 שיטת בדיקה 1 טבלה מס' 6 וטבלה מס' 7 עבור מדידת אובדן כוח נעילה עד 10 יממות. בדיקות חוזרות וקביעה של כוח נעילה משתייר יבוצעו בשיטה גרפית או שיטת ההרמה לאחר 24 שעות 3 יממות ו-10 יממות לכל העוגנים.
- נציג המעבדה בשטח יהיה מהנדס או הנדסאי בעל ניסיון מוכח בתחום. תוך כדי דריכת העוגנים יש להציג ולנתח מיידית את התוצאות וקריטריוני ההתארכות, הזחילה וקצב הזחילה ולקבל החלטות על העליה בשלבי הכוח על סמך התוצאות הנ"ל. דוחות המעבדה יכללו ניתוח התוצאות בהתאם לדרישות ת"י 940 חלק 4.2 והתקן אירופאי לעוגנים BS EN 1537 במתכונתו המעודכנת.
- להלן הפעולות שיש לבצע כאשר מקבלים התארכות קטנה מהערך המינימלי:
 - I. במידה ורואים במחזור הראשון שהתארכות שהתקבלה בהעמסת 100% כח קטנה מהערך המיני' יש לעצור ולא להמשיך לביצוע המחזור השני.
 - II. נדרש לחזור על שלבי המחזור הראשון פעמיים נוספות ולתעד את ההתארכויות החדשות בטופס נוסף - שיצורף לטופס הראשון.
 - III. במידה ומתקבלת התארכות תקינה יש להמשיך ולבצע מחזור שני כרגיל.
 - IV. במידה ומתקבלת התארכות קטנה מהמיני' הנדרש, יש לקחת את ההתארכות של המחזור האחרון (השלישי) ב-100% כח ולחשב אחוז הפסד התארכות ביחס לערך המיני'.
 - V. יש להגדיל את הכח המקס' (ע"פ פיצוי חיכוך) לפי יחס ישיר של הפסד התארכות (ע"פ העומסים בטון). לוודא שהכח החדש לא גדול ממספר הכבלים * 22 טון.

- VI. לאחר מכן, יש לבצע את המחזור השני ולהחליף את ערך הכח ב-100% לערך החדש שהתקבל בתוספת פיצוי חיכוך- גם בטון וגם בBAR ע"פ תעודת כיול ג'ק, ולתעד התארכויות.
- VII. במידה וההתארכות שהתקבלה לאחר תוספת פיצוי חיכוך עדיין לא תקינה, יש לתעד ולעדכן את היועצים ומהנדס קבלן העוגנים ולא לנעול את העוגן עד קבלת הנחיות מהיועצים לעוגנים.
- VIII. עוגנים עם חיכוך מעל 15% יידרשו בדיקת כוח נעילה משתייר לאחר 10 יממות.

• להלן הפעולות שיש לבצע כאשר מקבלים התארכות גדולה מהערך המקסימלי:

- I. במידה ורואים במחזור הראשון שהתארכות שהתקבלה בהעמסת 100% כח גדולה מהערך המקסימלי יש לבצע 2 מחזורים נוספים.
- II. אם בכל מחזור נוסף ההתארכות גדלה וחורגת יותר מעבר לערך המקסימלי יש לעצור את הניסוי, לעדכן את יועץ העוגנים ולקבל הנחיות.
- III. אם ההתארכות זהה כמעט לחלוטין בשני המחזורים הנוספים, יש לבצע את המחזור הרביעי עם בדיקת זחילה (כמו התכנון המקורי למחזור 2), ולנעול את העוגן. יש לדווח על העוגן כעוגן חריג ולקבל הנחיות מיועץ העוגנים.

• להלן הפעולות שיש לבצע כאשר מקבלים קצב זחילה גדול מהערך המקסימלי:

- I. במידה ורואים במחזור השני שקצב הזחילה הולך וגדל בין הדקה ה-1 ל-2, ל-3, ל-5 וכן הלאה יש להמשיך עוד 10 דקות בבדיקת הזחילה ולבדוק כל 5 דקות את קצב הזחילה (אפשר להיעזר בצוות אבן השדה לצורך החישובים).
- II. יש לעצור מיד את הבדיקה אם קצב הזחילה עובר את הערך של 0.8 מ"מ וממשיך לגדול עם הזמן אלא אם הדבר נובע מאי דיוק נקודתי בהפעלת הכוחות. במקרה זה יש למצוא כוח עבודה נמוך יותר לעוגן ובהתאם כוח נעילה נמוך יותר. יש לקבל הנחיות מיועץ העוגנים.
- III. אם קצב הזחילה לפי סעיף א אינו עובר את הערך של 0.8 מ"מ ומתייצב לאחר 25 דקות של בדיקה, או קטן, בשתי מדידות עוקבות, משלימים את הבדיקה ונועלים את העוגן בהתאם לתכנון.
- IV. עוגנים עם קצב זחילה ממוצע בין 0.6 מ"מ ל-0.8 מ"מ דורשים מעקב כוח נעילה משתייר לאחר 10 יממות.
- לאחר סיום הדריכה ינעל העוגן בכוח נעילה המותאם באחוזים לכוח השירות/עבודה המתוכנן לפי הנחיות המתכנן בכל קטע ושורה. בעוגנים בהם לא יתייצב כוח הנעילה, תבוצע נעילה ובדיקה חוזרת של כוח נעילה משתייר

- בתום חודש ממועד מהנעילה החוזרת של העוגן. ירידת כוח מעל 10% תפסול את העוגן והקבלן יבצע עוגן חדש במקומו.
- קריטריוני הקבלה של העוגן יהיו עמידה בכל דרישות התקן מבחינת הכוח הנדרש, התארכות אלסטית, זחילה וקצב זחילה קטן או שווה 0.8 מ"מ ואיבוד כוח נעילה מתאים לדרישות.
 - בסיום כל שורה תגיש המעבדה טבלה מרכזת לכל שורת עוגנים בכל קיר וקיר בנפרד, עם כל קריטריוני הקבלה והתאמתם לדרישות.

פרק 40 – פיתוח אתר

40.01 כללי

תת פרק זה מתייחס לעבודות הכנה ופרוק שונים, הריסה, ניקוי וסילוק, בהתאם ובאופן המתואר בתת פרק זה, ולפי הנחיות מנהל הפרויקט באתר אשר יש לראותן כמחייבות.

כל עבודות ההכנה והפרוק יבוצעו ע"י הקבלן לפני תחילת עבודות פיתוח כלשהן.

פסולת ו/או כל חומר אחר אשר אין בו צורך לשימוש חוזר, על הקבלן לסלק מחוץ לגבולות האתר לאתר פסולת מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה, רשות מקומית או אזורית או כל מוסד מוסמך אחר.

תשלום בגין השלכת הפסולת לאתר הפסולת חלה על הקבלן.

על הקבלן לקחת בחשבון שפרוקים ו/או הריסות שאינם מצויינים בכתב הכמויות, ובכל אופן יש להרוס כנדרש בתוכנית, עליו לבצע ללא כל תמורה נוספת.

הפרוקים וההריסות יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הכנה ופרוק, ו/או במסגרת עבודות וסעיפים אחרים. על הקבלן לראות את עלות הסעיפים האלו כנכללים בסעיפים אחרים.

חומרים הראויים לשימוש חוזר יועברו ע"י הקבלן למחסני המזמין ללא תמורה נוספת או יסולקו מהאתר לפי החלטת מנהל הפרויקט.

40.02 חישוב השטח

עבודות חישוב ועקירת העצים תבוצענה בשטחי חפירה והמילוי כאחד.

חישוב השטח מכל עשביה וצמחיה מכל סוג שהוא ועקירת עצים מכל הסוגים הקיימים באתר ובכל עובי הגזע וגודל הנוף, יבוצע על ידי הקבלן במסגרת סעיף זה בכלים מכניים מהטיפוס המאפשר ביצוע תקין ובטיחותי בתנאי המקום, ו/או בעבודת ידניים.

עקירת ו/או העתקת עצים תעשה אך ורק לאחר ביצוע סקר עצים ואישור פקיד היערות לביצוע העבודה.

עקירת העצים תיעשה בכלים כנ"ל וכולל את הפעולות הבאות:

- עקירת העץ על גוש שורשיו.
- גיזום הנוף לפי הצורך ובהחלטתו של הקבלן.
- באזורי מילוי, על הקבלן למלא את הבור בקרקע בשכבות בנות 20 ס"מ ולהדק כל שכבה ושכבה לדרגת צפיפות של 95% עד לפני גובה תחתית המצע.
- על הקבלן לסלק את החישוב, גדמי עצים, גזעים, נוף וכל הפסולת, אל מחוץ לגבולות השיפוט.

- מציאת אתר פסולת מאושר על ידי מוסדות מוסמכים ותשלום אגרות לאתר עצמו או לכל מוסד אחר חלה על הקבלן.

40.03 עקירת עצים

לעץ יחשב צמח שקוטר גזעו מדוד 1.3 מ' מעל צוואר השורש לפחות 10 ס"מ. עצים שקוטרם קטן מהנ"ל יעקרו תוך ביצוע עבודות עפר ולא יחשבו לעצים.

כל עקירה לרבות עצים פחות מקוטר גזע של 10 ס"מ יהיו אך ורק לאחר ביצוע סקר עצים ואישור פקיד היערות כנדרש.

העקירה תבוצע על ידי גיוס הנוף וניסור הגזע ליחידות אורך המבטיחות עבודה בטיחותית.

עקירת גוש (גדם) העץ על שורשיו בכלי מכני או בידיים. הרחקת הגדם (הענפים והגזע המנוסרים) אל מחוץ לאתר למקום ו/או מקומות מותרים ומאושרים על ידי מוסדות מוסמכים, באם עץ שנעקר הינו בתוואי מתוכנן של דרך, כביש, רחבה וכו', יהיה על הקבלן להחזיר מילוי (עפר) נקי וחופשי משיירי השורשים, לפזר בתחתית הבור בשכבות של 20 ס"מ ולהדק להידוק של 95% מודיפייד.

כל שכבה תורנית תבוצע כנ"ל עד לפני גובה תחתית המצע.

על הקבלן לקחת בחשבון שעקירת עצים כאמור לעיל וחישוף השטח מכל צמחייה ועשבייה הקיימת, תבוצע על ידו במסגרת עבודות עפר וללא תמורה נוספת. בכל מקרה, חישוף עצים שנעקרו יורחקו מהאתר על חשבון הקבלן.

40.04 עקירת גדמי עץ

במקומות שלא בחפירה, יעקרו גדמי העץ על ידי הקבלן ועבורם ישולם בנפרד לפי יחידה.

להלן דרישות מיוחדות לעקירת הגדמים בשטח החפירה ובמקומות שלא בשטח החפירה:

- עקירת גדמי עצים על שורשיהם בכלי מכני ו/או בעבודת ידיים, הכל בהתאם לאפשרויות במקום ותוך הקפדה לאי גרימת נזקים לקיים בצמוד, או בתוך הקרקע (קווי מים, חשמל וכו').
- הרחקת הגדם על שורשיו אל מחוץ לגבולות האתר למקום או מקומות מותרים ומאושרים על ידי רשות מקומית או כל רשות מוסמכת אחרת.
- על הקבלן לתאם עם הרשויות הנ"ל, לקבל אישור ולשאת בכל ההוצאות הכספיות או אחרות הנדרשות על ידי הרשויות הנ"ל.
- באם גדמי העצים נמצאים בתוואי מתוכנן של הדרך, כביש, רחבה וכו', יהיה על הקבלן להחזיר מילוי (עפר) נקי וחופשי משיירי שורשים לפזר בתחתית הבור בשכבות של 20 ס"מ ולהדק לדרגת צפיפות של 95% לפי מודיפייד א.א.ש.הו. כל שכבה תבוצע כנ"ל עד לפני גובה תחתית המצע.

- עבור עקירת גדמים בשטח החפירה לא ישולם.

40.05 גיזום

כל הניסורים והחתכים יהיו חלקים לגמרי וללא קליפות קרועות. לשם שמירת שלמות החתך והקליפה, יש לנסר תחילה בתחתית הענף ורק לאחר מכן לסמן במדויק מעל הענף (בחלקו העליון) ולנסר את הענף להסרתו.

כשהענפים ארוכים ומהווים סכנה לצמוד, כגון חוטי חשמל, טלפון, מבנים וכדו', ינוסרו הענפים ליחידות אורך של כ- 2.0 מ' לנוחיות ובטיחות בביצוע.

כל החתכים ימרחו במשחת עצים בגוון אפור למניעת ריקבון.

הכנת בורות נטיעה.

סימון מדויק של בורות לנטיעה במקומות המסומנים בתוכנית ו/או לפי הוראות באתר.

פתיחת בורות לאחר אישור הסימון במידות מינימליות של 1.50/1.50/1.50 מ', סילוק כל פסולת או חומר זר וכזה שאינו אדמה ראויה לגינון אל מחוץ לאתר. תוספת אדמה פוריה ונקיה בכמות המספיקה למילוי הבור סביב גוש השורשים.

תוספת דשן-אור או קומפוסט אחר שווה ערך בכמות של 20 ליטר. ערבוב הקומפוסט באדמה על שפת הבור לתערובת אחידה.

40.05.1 תיקון גיזום

תיקון גיזום ו/או חתכים בענפים דקים ואחרים שנפגעו כתוצאה מההובלה בכלי חיתוך חדים. מריחה במשחת עצים כאמור וריסוס בלובן מגובה צוואר השורש עד לקודקוד ענפים מנוסרים. עבור הנ"ל לא תשולם תוספת כלשהי לקבלן.

40.05.2 אופני מדידה

התשלום מהווה תמורה מלאה לכל הפעולות בין שנדרשו במפורט במפרט זה ובין שהן נדרשות כפועל יוצא של עבודה מקצועית נכונה.

40.06 ריצוף אבנים משתלבות

סעיף זה מתייחס לכל עבודות האבן, בין היתר: ריצוף ומדרגות. כל עבודות האבן טעונות אישור המתכנן ומנהל הפרויקט פעמיים - פעם ראשונה, אישור דוגמת אבן מעובדת לפני הרכבתה ופעם שנייה, אישור באתר לאחר הרכבת דוגמה.

האבן תהיה בריאה ללא סדקים או גידים ותעמוד בדרישות המפרט הכללי.

סוג, תצורת, גודל האבן משתלבת יהיה זהה לאבן משתלבת הקיימת היום במדרכה/מידות האבן, המצוינות בכתב הכמויות ו/או בפרטים, הן מידות האבן נטו, במקום הדק, או הצר ביותר, לאחר העיבוד. כל אבן תהיה מעובדת מכל הכוונים הנראים לעין, כולל צידי האבן (מימד העובי, הצר)

בחיבור עם אבנים אחרות (בפוגות). סוג עיבוד האבן, בהעדר דרישה אחרת, יהיה טלטיש גס, ידני, דו-כווני. סוג האבנים ואיכותן, חוזק וספיגת מים יאומתו ע"י מעבדה מאושרת.

40.07 אבני שפה, גן, אבני תיחום

אבני שפה יבוצעו בהתאם למפורט בסעיף 40.08.51 במפרט הכללי לפיתוח האתר (40) ובהתאם לפרטים בתכניות. המחיר הוא אחיד לאבני שפה בקווים ישרים, קשתות ועקומות מסוג כלשהו, יחידות באורך 25 ס"מ, 50 ס"מ, 100 ס"מ וכן אבני שפה מונמכות בכל המקומות הדרושים.

אבני השפה שתבוצענה בפרויקט זה תהיינה מהסוגים הבאים:

- אבני שפה למדרכות במידות חתך 17/25 ס"מ עם תושבת בטון לפי המידות שבתכניות אולם עם גושי טיט צמנט מאחורי החיבורים בין האבנים.
- אבני שפה לאי-תנועה משולשים במידות חתך 23/23 ס"מ עם תושבת בטון לפי המידות שבתכניות.
- אבני שפה גגניות במידות חתך 10/20 ס"מ, עם תושבת בטון לפי המידות שבתכניות.
- אבן שפה לניקוז במידות 18/20 ס"מ, לרבות יסוד ומשענת בטון, גוון אפור
- אבני השפה לסוגיהן, תונחנה על יסוד ומשענות בטון ב-20 במידות המתוארות בתכניות, יתר הפרטים יתאימו לסעיף 40.08.5 של פרק 40 במפרט הכללי. לא
- יאושר שימוש באבני שפה לאחר שבירה באתר, בקשתות יש להשתמש באבנים
- חרושתיות באורך 0.25/0.5 מטר או אבנים מנוסרות באורך קטן יותר כנדרש.

40.07.1 דגשים מיוחדים

הקבלן יבצע אבן שפה חדשה רק לאחר קבלת אישורו של מנהל הפרויקט לתוואי המוצע. האישור מותנה בסימון של התוואי המוצע על ידי קו צבוע בגוון לבן ו/או חוט מתוח וקשור ליתדות.

באזור מעברי חציה, כניסות לחניות ובמקומות המסומנים בתכניות תבוצע אבן שפה מונמכת. לא תשולם תוספת עבור בצוע ההנמכה והיא תימדד לתשלום כאבן שפה רגילה.

המחיר כולל את כל עבודות העפר הדרושות להנחה ומילוי חוזר במצע חיתוך אספלט קיים במידת הצורך וכן מילוי זמני למניעת מכשול עד ביצוע גמר עבודת המדרכה, אספקה והנחת אבנים וכן תושבת וגב בטון בהתאם למפרט ולפרט בתכנית.

העבודה תימדד במ"א כמסווג בכתב הכמויות, וכוללות את כל האמור.

40.07.2 הנמכת מדרכה למעבר נכים

במקומות המסומנים בתוכנית תבוצע הנמכת מדרכה ו/אבני שפה למעבר נכים.
ההנמכה תבוצע לפי פרט ותתאים לת"י 1918. העבודה כוללת ביצוע הנמכת אבני שפה, ויצירת השיפועים המתאימים במדרכה. לא תשולם תוספת בגין הנ"ל והיא כלולה במחירי הסעיפים שבכתב הכמויות.

כל ועוד לא נאמר אחרת בכתב כמויות ויתר מסמכי ההסכם והמפרט הטכני, כל הפעילויות והעלויות הכרוכות ביישום דרישת המפרט הן באחריות הקבלן ועל חשבונו.

- במסגרת עבודה זו, יבוצעו על ידי הקבלן עבודות שימור, גיזום, העתקה וכריתת עצים בוגרים, הכנת סקרי עצים (במידה ונדרש). המפרט הטכני המיוחד המצ"ב מפרט את אופן ביצוען של עבודות אלה.
- המפרט הטכני המיוחד המצ"ב מהווה חלק בלתי נפרד מנספח העצים אשר מוגש לפקיד היערות הארצי במשרד החקלאות, ופקיד היערות העירוני ו/או של רשויות אחרות אשר בתחומן יתבצעו העבודות כחלק מן הבקשה לקבלת היתרי העתקה וכריתה. תכולתו מחייבת את הקבלן בעת ביצוע העבודות, להן יינתנו היתרים אלה.
- כל מחלוקת ו/או אי התאמה ו/או דרישה לשינוי ו/או הרחבה של הנחיות מפרט זה, יאושרו בכתב על ידי נציג מטעם נת"ע.
- על הקבלן להעסיק מטעמו בעל מקצוע המתמחה בתחום שימור/טיפול בעצים בוגרים, בעל מקצוע זה יהיה בהכשרתו אגרונום/הנדסאי נוף/אילנאי עם ניסיון של לפחות 5 שנים בתחום לרבות: ליווי עבודות שימור, העתקת עצים, נטיעה, הכנת מערכות השקייה, ליווי גידול עצים במשתלות וכל הנדרש במסגרת הפרויקט. מומחה העצים מטעם הקבלן יאושר ע"י המזמין (נת"ע) קודם כניסתו לביצוע העבודות. ראה פרק "הגדרות".
- על מומחה העצים מוטלת האחריות על:
 - ליווי כלל העבודות הקשורות בגידול, אספקת עצים ונטיעתם וכן כל המפורט במסמך זה.
 - עריכת סיורים בהתאם לנדרש והפקת דו"חות פיקוח והשתתפות פעילה בסיורים ושיבות על פי הנדרש על ידי המזמין, לרבות סיורי ות"ל והפקת לקחים.
 - תיאום רציף עם גורמי הסביבה.
 - טיפול באי התאמות.
 - מעקב אחרי לוח זמנים לביצוע עבודות לרבות: בתי גידול ונטיעות.
 - בחירת עצים במשתלה.

- ניהול גידול העצים במשתלה לרבות פיקוח, הפקת דוחות, אישור אספקה ואישור נטיעה.
- ליווי צמוד בהתקנת העצים ואחזקתם בהתאם למפרט.
- ליווי מקצועי בהתקנת בתי הגידול, ההכנה לשתילה וכן השתילה בפועל.

41.02 תאור העבודה

- כחלק מעבודות ההכנה לביצוע הפרויקט, יידרשו עבודות כריתה של עצים בוגרים בתוך קווי הדיקור של הפרויקט וכן עבודות לשימור עצים בתוך קווי הדיקור ומחוצה להם, אשר מיועדים לשימור, אך עלולים להיפגע במסגרת העבודות.
- עבודות שימור יבוצעו טרם ובמקביל לכניסה לעבודה בכל אחד מאזורי העבודה.
- עבודות הכריתה יבוצעו בסמוך למועד תחילת העבודות בפועל בשטח.
- עבודות ההתקנה יבוצעו בהתאם ללוח הזמנים של הפרויקט, כל זאת בהתאם למועדי ההתקנה אשר מפורטים במפרט זה. למען הסר ספק, העתקה במועד שאינו תואם את האמור במפרט זה, מחייבת אישור בכתב וכן קבלת הנחיות מאגרונום המזמין.
- העבודות יבוצעו על פי עקרונות מפרט זה, על פי סקרי העצים ונספחי העצים של הפרויקט ועל פי היתרי ההתקנה והכריתה של פקיד יערות ארצי של משרד החקלאות ואחרי קבלת תוקף מפקיד היערות העירוני ו\או מפקיד היערות המוסמך בתחום בו מתבצעות העבודות

41.03 סימון העצים

העצים יסומנו בתוכניות ובשטח על ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן. לפני ביצוע כל עבודת שימור, העתקה וכריתה, על המבצע לוודא כי כל עץ בו מבוצעת עבודה כלשהי סומן על ידי מודד מוסמך בעזרת שילוט ברור על גבי העץ. סימון העצים יאושר על ידי אגרונום הקבלן לפני תחילת העבודה.

41.04 ניקוי ופינוי פסולת ושמירה על ערכי הטבע

- על המבצע לנקות את השטח בסוף כל יום עבודה ולסלק כל פסולת שהינה תוצר עבודתו, באופן שתמנע כל הפרעה למהלך התנועה באתר וסביבתו, אל אתר מורשה כאמור לעיל.
- על המבצע להחזיק את אתר עבודתו ואת האזורים המשמשים למעבר להולכי רגל ורכב נקיים ומסודרים, ללא כל הפרעה.

- פסולת המכילה חלקי צמח פוריים של עצים ושיחים ממינים פולשים (כגון: פרקנסוניה סיכנית, שיטה כחלחלה, קיקיון מצוי, שיח הטבק וכו') תטופל בהתאם להנחיות משרד החקלאות, לרבות הטמנה עמוקה וכו'.
- באחריות המבצע לוודא כי בכל עת אין בביצוע עבודתו כדי לפגוע בעץ אשר לא קיימת לגביו הנחיה ברורה לביצוע במסגרת סקר העצים.
- באחריות המבצע לוודא כל העת כי אין בביצוע עבודתו כדי לפגוע בערכי טבע מוגנים ולא מוגנים (עצים, צמחיה, גיאופיטים, סלעים וכו').
- היה והורה פקח מטעם רט"ג או נציג המזמין על קיומם של ערכי טבע ונוף מיוחדים או נדירים העלולים להיפגע כתוצאה מעבודת המבצע, על המבצע מוטלת האחריות להימנע מכל פגיעה בהם, אלא לאחר תאום הפעולות שינקטו לפינויים או שימורם, עם רט"ג ו/או נציג המזמין.

טבלה המפרטת את הנדרש בהתאם לשלבי הפרויקט מתכנון ועד ביצוע,

בנושאים השונים מצורפת כנספח 1:

41.05 סקר עצים

במידה ונדרשת הכנת סקר עצים (לא בוצע בשלב הסטטוטורי או בתכנון) או שנדרשת השלמה, יש לפעול בהתאם לנוהל סקר עצים של משרד החקלאות בקישור המופיע בסוף המפרט.

41.06 מפרט טכני מיוחד לביצוע עבודות כריתה

41.06.1 תאור עבודות הכריתה

- באחריות הקבלן לסמן בסימון ברור את קווי הדיקור ואת העצים המיועדים לכריתה עפ"י סקר העצים ורק לאחר סימונם ע"י מודד (בסרט סימון בהתאם לנוהל מבא"ת בצבע צהוב), אישור אגרונום המזמין ואישור האגרונום המלווה, רשאי הקבלן להתחיל בביצוע עבודות הכריתה.
- הקבלן יחל בעבודת הכריתה רק לאחר שבידיו רישיון כריתה בר תוקף מטעם פקיד היערות הארצי ואישור פקיד היערות העירוני הרלוונטי.
- תוצרי הכריתה (העצה) הינם רכוש המזמין, והקבלן מחויב לפנותם מהשטח בהתאם להנחיות ובאישור המזמין. חל איסור על הקבלן או על כל גורם אחר לעשות שימוש בתוצרי הכריתה ללא אישור מראש ובכתב מהמזמין.
- נקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים על מנת שלא לפגוע בעת ביצוע עבודות כריתה או פינוי, בעצים המיועדים לשימור ו/או העתקה.
- ניקוי השטח ופינוי הגזם, הגדם ושאר הגדם לאתר פסולת מורשה, כמפורט בסעיף הבא.
- במקרה של כריתת עצים ממינים פולשים ו/או כאלה בעלי נטייה להתחדשות מהגדם, יש למרוח את הגדם בחומר מסוג "גרלון" או שו"ע אשר תעשה בהתאם לגודל העץ/קוטר הגזע ובהתאם להוראות היצרן והנחיות האגרונום מטעם הקבלן ובכל מקרה עד תמותה מלאה (גם אם הפעולה תבוצע מספר פעמים). מודגש בזאת כי מריחת הגרלון תעשה מייד בתום כריתת הגזע, בעוד הגדם טרי (בעץ רב-גזעים, יש למרוח את כל גדמי העץ).

- כריתת העץ כוללת גם את פינוי הגדם (החלקים התת קרקעיים, מצוואר השורש ומטה), אלא אם נאמר אחרת.

41.06.2 סימון והגנה

- לפני תחילת כל עבודת פיתוח, על המבצע חלה החובה לוודא את סימון גבול העבודה וכן לוודא את סימון את העצים הנמצאים בתחום שטח העבודה והעצים הנמצאים במרחק 5 מ' מחוץ לגבול זה. המיועדים לשימור.
- העצים יסומנו בסרט סימון בהתאם לנוהל מבא"ת בצבע אדום.
- באחריות המבצע להגן על העצים המיועדים לשימור (שהם כל העצים שאינם מיועדים להעסקה או לכריתה), באמצעות הצבת קירות איסכורית מתכת במרחק של 1.0 מ' מהגזע ובגובה שיגן על גזע העץ מפגיעה, עד גובה ההתפצלות הראשונה ולא פחות מ- 2 מ'. יש לקבע את פרט ההגנה לקרקע באמצעות יתדות ברזל. עצים הקרובים זה לזה, ניתן לגדר ביחד כקבוצה. עבודות הגידור יבוצעו בכל העצים שבתוך גבולות הפרויקט, כולל רצועה היקפית ברוחב 5 מ' מעבר לגבולות הפרויקט, ובהתאם להנחיות המזמין.

תמונה להמחשה:



המבצע רשאי להציע כל פתרון אחר להגנה על העצים בתנאי שיאושר מראש ע"י אגרונום המזמין בכתב ומראש.

- למען הסר ספק כל עבודות השימור יתבצעו בהתאם לנוהל עבודה בקרבת עצים של משרד החקלאות במהדורתו האחרונה. נוהל זה במהדורתו האחרונה הינו מסמך מחייב וחלק בלתי נפרד ממפרט טכני זה. ראה בקישור: הנחיות לעבודה בקרבת עצים.

- באחריות הקבלן המבצע להגן על העצים המיועדים לשימור (שהם כל העצים שאינם מיועדים להעתקה או לכריתה), כך שכול תחום אזור השורשים המוגן (כפי שמופיע בתשריט) יהיה מגודר בגדר קשיחה (איסכורית או גדר אחרת שתאושר ע"י אגרונום המזמין) ולא תתאפשר כניסת כלים, חפירות, ערום ציוד ודלקים.
 - במידה והאמור בסעיפים א-ה אינו ישים, על הקבלן באמצעות האגרונום המלווה, לפנות לאגרונום המזמין למציאת פתרון שיהיה מקובל על המזמין.
 - במידה וסעיף ג אינו ישים עקב נושא נגישות, תנאי עבודה או כל סיבה אחרת ויהיה צורך במציאת פתרון הגנה אחר המגן על גזע העץ ונופו כמו למשל: באמצעות עטיפת הגזע בעזרת צינור שרשורי בקוטר 75 מ"מ עד לגובה ההתפצלות ראשונה ולא פחות מגובה של 2 מ' מפני הקרקע, כולל הדוק וקשירה לגזע בתחתיתו ובחלקו העליון של הצינור השרשורי.
- תמונה להמחשה בלבד:



הקבלן המבצע רשאי להציע כל פתרון אחר להגנה על העצים בתנאי שיאושר מראש ע"י אגרונום המזמין בכתב ומראש.

למען הסר ספק גם אם נמצא פתרון שאינו סגירת כל אזור רדיוס שורשים מוגן עדיין לא תתאפשר כל עבודה בתחום הרדיוס ללא אשור המזמין וערום או הנחת ציוד מכל סוג שהוא, כמו כן תנועת כלי ציוד הנדסי כבד תוגבל באזור זה, אזור זה לא ישמש לחניית רכבים וכלים מוטוריים מכל סוג שהוא.

המזמין יכול לחייב את הקבלן המבצע לפזר חומרים שונים המונעים הידוק בשטחי הרדיוס המוגן כמו למשל חיפוי רסק עץ.

- כל העצים לשמור ישולטו ע"י שילוט בולט ובמידות שלא יקטנו מ- 40×40 ס"מ. לדוגמא:



41.06.3 קנסות לפגיעה בעצים

הערות	קנס	סוג פגיעה בעצים
מתן הקנס נתון לשיקול דעתו של מנהל הפרויקט בסיכום עם מומחה עצים מטעם המזמין	5000 ₪	עץ לשימור - פגיעה בשלד עץ/ שורשי העץ/ ענפים מרכזיים/ ניוון/ התייבשות עץ
לפני מתן הקנס תנתן התראה של שבוע על ידי גורמי ניהול הפרויקט	ערך חליפין אספקת עץ שווה ערך	תמותה של עץ מהעסקה
	1000 ₪	אי טיפול בהנחיות מומחה עצים מטעם המזמין/הקבלן

41.06.4 גיזום ואחזקת העצים המוגדרים לשימור

- למען הסר ספק כל עבודות השימור יתבצעו בהתאם לנוהל עבודה בקרבת עצים של משרד החקלאות במהדורתו האחרונה.
- כל עבודות הגיזום יבוצעו תחת פיקוח אגרונומי מלא, כאשר כל עץ ייבחן לגופו וייתנו הנחיות פרטניות בהתאם למצב העץ.

- להלן פרוט לדוגמא של עבודות הגיזום והטיפול שיש לבצע בכל העצים בתחום הפרויקט (עד 5 מ' מקווי הדיקור כלפי חוץ) אשר מוגדרים לשימור:
- הסרת זיזים;
- גיזום סניטציה מלא;
- הרמת נוף מבוקרת;
- גיזום ענפים בעלי גידול מעוות/לא רגולרי;
- קיצור ענפים להקטנת משקל ולעיצוב צורת/צללית העץ;
- דילול/הסחת ענפים לצורך איזון ועיצוב שלד העץ, מניעת ענפים מצטלבים ומתחרים, החדרת אור לפנים העץ וכו';
- הסרת/דילול ענפי מים וחוטרים ("חזירים").
- חל איסור מוחלט על קריעת ענפים.
- יש למרוח כל חתך שקוטרו עולה על 4 ס"מ במשחת גיזום מסוג "נקטק" או שו"ע. סוג המשחה טעון אישור האגרונום מטעם הקבלן. מודגש בזאת כי מריחת משחת הגיזום תעשה מייד עם חיתוך ענפי/ גזע העץ, בעוד הפצע טרי.
- בגמר הטיפול בעץ, על העץ להיות מאוזן ומעוצב ולא תהיה בו כל הפרעה או סכנה לסביבה ולעוברי אורח והעץ יהיה נקי מכל מפגע בריאותי שעלול להזיק לו.

41.06.5 חפירה ומילוי בקרבת גזעי העצים

- שלבי הפיתוח בפרויקט ילוו בגיזום לפי הצורך, אשר יבוצע על ידי גזם עצים מוסמך בעל תעודת "גזם מומחה", שתפקידו לבצע חיתוכי נוף ושורשים כנדרש.
- בכל העצים בתחום העבודות המיועדים לשימור ואשר חלה פגיעה בבית השורשים, על הגזם לבצע עבודות גיזום בהתאם להנחיות האגרונום המלווה, ובכל מקרה אין לדלל יותר מ- 30% מנוף העץ. כל פצעי הגיזום והחתכים בענפים שקוטרם 4 ס"מ ומעלה ימרחו באופן קפדני בשכבה מלאה של משחת גיזום מסוג "נקטק" או שו"ע.
- במידה ונפגע בית שורשים של עץ המיועד לשימור יש לפעול כמפורט: יש לבצע חיתוך מידי של השורשים הפגועים, כולל ריסוס השורשים החשופים נגד פטריות בחומרים הבאים: דלסן + קוציד ביחס של 1 גרם אבקה ל 1 ליטר מים או להשתמש בחומר כמו סוויץ – switch, הכל בהתאם להתוויה על גבי החומר ולהיתר שימוש בגן הנוי, יש לערבב את התמיסה היטב ולרסס על גוש השורשים שנחשף, בנוסף יש לרסס את אזור השורשים בהורמון השרשה בהתאם להנחיות האגרונום המלווה.
- כאשר מבוצעת חפירה בקרבת עץ להנמכת מפלס הקרקע, יש לבנות תמיכה זמנית או קבועה, כדוגמת מסלעה או קיר, בהתאם לצורך. באזור המילוי שבין התמיכה לעץ, יש להקפיד למלא באדמה גננית מועשרת בקומפוסט ולספק השקיה קבועה.
- במידה ויהיה צורך במילוי קרקע בקרבת גזעי עצים, אשר עולה על גובה צוואר השורש, תיבנה לכל עץ "אדנית" ברדיוס מינימאלי של 100 ס"מ מקצה הגזע

ומסביב לכל היקפו. מודגש בזאת כי אין לבצע חיתוך שורשים לצורך בניה זו. חלק הגזע ה"טמון" ימרח באופן קפדני בשכבה מלאה של זפת קרה לכל אורכו. בשום אופן אין למלא את החלל שנוצר בין דופן האדנית לגזע העץ באדמה, אולם ניתן למלאו בחומר גרנולארי כמו טוף/פרלייט, עד מדרג של 10 מ"מ.

41.06.6 קשירה ועיגון

- כל עץ שנפגע במהלך העבודות באופן המסכן את יציבותו יעוגן מיידית בהתאם להנחיות מהנדס (קונסטרוקטור) ולאחר אישורו בכתב. כמו לדוגמא, התקנת קוביות בטון המיועדות לאחזית עמוד עץ (תאורה זמנית), כולל עמוד העץ וקשירה בין העמודים לבין העץ הדורש תמיכה. הכבילה תיעשה על ידי כבל ייעודי (לא מתכת) מסוג קוברה/ג'יפה/בוהה.

41.06.7 אחריות לשימור, לאחזקה ולגיוז העצים

- תקופת האחריות לשימור העצים הינה עד למסירת השטחים בסיום כל תקופת האחזקה. בתקופה זו על הקבלן לדאוג ולבצע את כל פעולות האחזקה הדרושות, לרבות:
 - תיקון פעולות הגיוז כנדרש ובהתאם להוראות האגרונום המלווה ואגרונום המזמין;
 - טיפול במזיקים ומחלות;
 - תחזוקת אמצעי הכבילה/ייצוב, במידה ויהיו כאלה;
 - אחזקת מערכת ההשקיה;
 - הוראות הפיקוח שינתנו מעת לעת.
- על הקבלן לבקר בשטח לפחות אחת לשבוע (בכל תקופת הפרויקט) ע"מ לבחון את מצב העצים, לבדוק תקינות מערכת ההשקיה, לזהות ולטפל בענפים ושורשים שנפגעו במהלך העבודה.
- החפירה, המילוי וההידוק המתמשכים בקרבת העצים עלולים להביא את העצים למצב של עקה. על הקבלן לדאוג לאוורור מתמיד ומניעת הידוק מתמשך ולהסדיר מערכת השקיה יעילה למערכת השורשים.
- על הקבלן לדאוג משך כל תקופת ביצוע הפרויקט לשטוף את עלוות העצים מן האבק שעלול להצטבר עליה, פעולה זו תבוצע לפחות אחת לשבוע באמצעות מיכלית או מערכת ההשקיה הקיימת כך שלא יגרם כל נזק לעלווה.
- על הקבלן לתאם ולהסדיר מראש חיבור למקור מים פעיל, לצורך השקיה סדירה של העצים המיועדים לשימור בתחום העבודה, זאת למשך כל פרק

הזמן בו תבוצענה עבודות הפיתוח. כל עץ העלול לסבול מן העבודות המתבצעות בקרבתו יושקה בכל תחום הנוף **בהחזר יומי מלא לפי התאידות ובתדירות של פעם בשבוע.**

41.07 מפרט טכני מיוחד לביצוע עבודות העתקת עצים ואחזקת העצים המועתקים

41.07.1 כללי

- מפרט זה מתייחס להעתקת עצים בוגרים בתחום הפרויקט. מועדי העתקתם מפורט להלן לפי סדר עדיפות:

מין העץ	מועד העתקה א'	מועד העתקה ב'	מועד העתקה ג'
זית אירופי	מרץ - יוני	ספטמבר - נובמבר	יולי - אוגוסט

- מודגש בזאת כי מועד ההעתקה המדויק יקבע ע"י האגרונום מטעם נת"ע תוך התייעצות עם האגרונום מטעם הקבלן ובהתאם לשיקוליו המקצועיים והקבלן ייערך כנדרש לצורך עמידה בל"ז שיוגדר ע"י האגרונום.
- הצלחת העתקת עצים בוגרים תלויה בקיום העקרונות שלהלן:
 - מועד העתקה מתאים.
 - עבודות הכנה מקצועיות.
 - שמירה על נפח גוש שורשים שלם בעת העתקה, הנפה והובלת העץ.
 - הכנה נאותה של הבור במקום הנטיעה החדש.
 - השקיה סדירה.
 - אחזקה.

41.07.2 כל העתקה תכלול 4 שלבים, כמפורט

- שלב 1:** עבודות מקדימות.
- שלב 2:** עבודות הכנה להעתקת העצים.
- שלב 3:** העתקת העצים לאתר הנטיעה הסופי.
- שלב 4:** טיפול ואחזקת העצים המועתקים באתר הנטיעה הסופי.

41.07.2.1 טבלת שלבי ההעתקה

שלב	תאור השלב	משך /	גיזום	השקיה	ריסוס	כלים	ציוד
-----	-----------	-------	-------	-------	-------	------	------

מס'	ימים				מכאניים	ואביזרים
1	עבודות מקדימות	למילוי האגרונום המלווה	+			+
2	עבודות הכנה להעתקת עצים מסוג למילוי האגרונום המלווה	למילוי האגרונום המלווה	+	+	+	+
2.1	עבודות הכנה להעתקת עצים מסוג למילוי האגרונום המלווה	למילוי האגרונום המלווה	+	+	+	+
3	העתקת העצים לאתר הנטיעה הסופי	24 שעות			+	+
4	טיפול ואחזקת העצים המועתקים באתר הנטיעה הסופי	2 שנים			+	+

- העבודות השונות יבוצעו תחת פיקוח נת"ע והקבלן או מי מטעמו, לא תבוצע כל עבודה מבלי שתתואם מראש עם האגרונום המלווה ואגרונום המזמין וללא נוכחותם. יודגש כי המעבר בין שלב ביצוע אחד לשלב שאחריו, יעשה רק לאחר אישור האגרונומים.
- ההעתקה (שלב 3) תבוצע לכל מקום אשר יוגדר בנספח העצים, או למקום אחר לפי ההנחיה של המזמין.
- ההעתקה (שלב 3) תבוצע תוך ארבע (4) שעות לכל היותר ממועד ניתוקו הסופי של הגוש מן הקרקע ותוך שתיים עשרה (12) שעות מתחילת החפירה בגוש העץ להעתקה.

41.07.2.2 שלב 1: עבודות מקדימות

- הכרת אתר העתקה ואתר נטיעה סופית
- על הקבלן לבקר בשטח הפרויקט, לבחון את מגבלות ואילוצי השטח הקיים ואת מגבלות שטח הנטיעה החדש. עליו להיערך באופן הנדרש לביצוע העבודות כפי שיפורטו להלן.
- תאום ואישורים

- מובהר בזאת, למען הסר ספק, כי העתקת העצים תעשה אך ורק לאחר שימצאו בידי הקבלן: רישיון העתקה מפקיד היערות הרלוונטי, רישיון חפירה ואישור המזמין או מי מטעמו למיקום הנטיעה החדש.
- על הקבלן לקבל אישורי חפירה הן לאתר ההעסקה והן לאתר הנטיעה החדש ולוודא שאין בשטח עבודתו תשתיות עיליות ו/או תת קרקעיות שעלולות להינזק. באחריותו לתאם עם כל הגורמים הנוגעים, כגון: חברת חשמל, בזק, כבלים, רמזורים, מחלקת מים וניקוז וכו'. במידה ומתעורר ספק בעניין מיקום התשתיות התת קרקעיות, יערוך הקבלן חפירות גישוש לאיתור התשתיות טרם מועד החפירה.
- באחריות הקבלן לתאם ולוודא מראש הימצאותו של מקור מים אליו יתחבר לצורך השקיית העצים, הן באתר ההעסקה והן באתר הנטיעה החדש. עליו לוודא כי לחץ המים הקיים במקור מתאים לצורך השקיית העצים. כמו כן, על הקבלן להסדיר מראש את חיבורי המים, כולל רכישת מונה מים וכל האביזרים הדרושים לצורך השקיה סדירה של העצים, כפי שיפורט בהמשך.

• הכנת ציוד וחומרים

- על הקבלן להתארגן מראש ולספק לשטח את החומרים והציוד הנדרשים במפרט, לרבות:
- ציוד מכני לחפירה/ חציבה עד לעומק הנדרש.
 - מנוף בעל כושר הרמה מתאים למשקל הגוש והעץ הכולל.
 - משאית הובלה מתאימה למשקל הגוש ולרוחבו.
 - ציוד לחיתוך שורשים ידני ומכני.
 - ציוד וחומרים לריסוס גוש השורשים בחומרי חיטוי ובהורמוני השרשה.
 - ציוד לניתוק גוש השורשים לרבות: כבל מתכת מתאים וציוד לשימוש בו, או צינורות הנפה וציוד להחדרתם, לפי משקל הגוש ומידותיו, הכל לפי הוראות האגרונום מטעם הקבלן.
 - רשת ברזל מולחמת מסוג רשת יציקה או "אוסטרלית", או רשת מצוקים.
 - בד גיאוטכני 400 גרם/מ"ר.
 - ניילון נצמד.
 - ציוד מתאים להתזת פוליאוריטן מוקצף.

- ציוד נלווה: גנרטור, קומפרסור ורתכת.
- מצעי גידול, דשנים, חומרי חיפוי, חומרי הדברה כנדרש במפרט.
- מבלי לגרוע מכל האמור לעיל, על הקבלן לספק את כל הציוד והחומרים הנדרשים עפ"י המופרט לעיל ולהלן, ועליו להיות ערוך ומוכן וזאת לפני תחילת ביצוע העבודות.

• **הכשרת דרכי גישה והסדרי התנועה באתר ההעתקה וממנו אל אתר הנטיעה החדש**

- על הקבלן להכשיר דרכי גישה זמניות המתאימות לתנועת כלי צמ"ה, מנופים, משאיות וכל הציוד הנדרש והנחוץ לביצוע העבודות עפ"י המפרט שלהלן. דרכים אלו יאפשרו תנועה בטוחה ונוחה לביצוע העבודה.
- באחריות הקבלן להיערך כנדרש לצורך פינוי ופרוק מכשולים וכל אלמנט שיש בו כדי להוות גורם מפריע למעבר ו/או לביצוע העבודות. הקבלן יתאם עם כל הגורמים הנדרשים ויקבל את אישורם לפרוק ופינוי ובמידת הצורך יפעל להחזרת המצב לקדמותו.
- כמו כן, על הקבלן חלה החובה לבחון מראש את מסלול הנסיעה בין המקום ממנו יועתקו העצים למקום הנטיעה החדש, ולהכשירו כך שיהיה פנוי מכבלי חשמל ותקשורת עיליים ולוודא שהדרך מאפשרת מעבר ונסיעה בטוחה ופנויה מכל מכשול שעלול למנוע את המעבר. באחריות הקבלן לאשר מראש את מסלול הנסיעה ע"י נהג המשאית ובנוכחות האגרונום מטעם הקבלן.

• **סימון העצים וסימון מיקום הנטיעה החדש**

- כל עץ להעתקה יהיה מסומן בשלט שנקבע על ידי מודד מוסמך בהתאם לנספח העצים הקובע את סטאטוס העץ להעתקה.
- מיקום הנטיעה החדש יסומן בלוויית המתכנן/ נציג המזמין/ האגרונום מטעם הקבלן. המודד יסמן בעזרת יתד סימון הבולט 80 ס"מ מעל פני הקרקע את מיקום נטיעת העצים החדש. היתד תייצג את מיקום מרכז הגזע. כמו כן, יציין המודד על גבי היתד או בכל אמצעי בולט וברור אחר את גובה הנטיעה המתוכנן (פני הקרקע המתוכננים) ואת מספר העץ המיועד.
- על הקבלן לסמן לפני עקירת העץ, באופן בולט ובלתי מחיק, את גובה צוואר השורש (נקודת החיבור לקרקע הטבעית). שתילת העץ מחדש

תעשה כך שגובה צוואר השורש המקורי יישמר, אלא אם נתנה הוראה אחרת האגרונום מטעם הקבלן.

• בור הנטיעה

- על הקבלן להכין את בורות הנטיעה לעצים המועתקים לפני הכנת העצים להעתקה. הבורות יהיו בקוטר ובעומק הנדרש ע"י האגרונום מטעם הקבלן ובכל מקרה מידות הבור: אורכו, רוחבו ועמקו יהיו גדולים פי 1.5 ממידות גוש השורשים המועתק. מודגש בזאת כי במקרה בו יאלץ הקבלן להשאיר בורות חפורים, עליו לגדר את הבורות כך שלא יהוו מפגע בטיחותי לעוברי אורח ובכלל. מיקום הבורות יקבע עפ"י התכנית ובהתאם לסימון המודד, כאמור לעיל.
- אדמה נקייה מאבנים תושאר באתר לשימוש חוזר בעת הנטיעה, אלא אם יורה האגרונום מטעם הקבלן אחרת. כל חומר מהחפירה/חציבת הבור שאינו מתאים לשימוש חוזר, כאמור, יפונה ע"י הקבלן ועל חשבוננו מהשטח לאתר מורשה לסילוק פסולת.
- מילוי בור הנטיעה בגמר ההעתקה יעשה עם הקרקע שנחפרה תוך כדי הכנת העץ המועתק וניתוק הגוש, זאת לעידוד פעילות מיקרוביאלית ומיקוריזה. ערימת האדמה שהושארה לשימוש חוזר בקרבת בור הנטיעה תשמש להשלמת כמות האדמה הנחוצה.
- בכל מקרה, על הקבלן להכין מבעוד מועד אדמה גננית אשר תאושר ע"י הפיקוח טרם הבאתה לשטח. טיב האדמה ייבדק מראש ע"י מעבדת שדה מוסמכת המאושרת ע"י המזמין. על האדמה המובאת לעמוד בערכים הנדרשים בהתאם לטבלה שלהלן. אדמה זו תוערם ליד בור הנטיעה, במרחק של לפחות 5 מ' מהבור, כך שהערימות לא יהוו מכשול בזמן ההעתקה. מודגש בזאת כי אין לנסוע על גבי אדמת המילוי ויש להימנע מהידוקה.

41.07.3 הערכים לבדיקות קרקע

להלן פירוט הערכים שיבדקו ע"י מעבדת השדה והדרישה עבור כל ערך וערך:

מס"ד	הבדיקה	יחידת מידה	ערך נדרש
1	הרכב מכני, חלוקת המקטעים באחוזים (חרסית, סילט, חול)	%	קרקע חרסיתית חרסית – עד 60% חרסית + סילט – עד 80%
			קרקע חרסיתית בתנאי הידוק יתר (תחת עומס או ניקוז לקוי) חרסית – עד 50% חרסית + סילט – עד 60%
			קרקע חולית חרסית – עד 20% חרסית + סילט – עד 30%
2	חומציות/בסיסיות קרקע (PH)	PH	בין 6-8.5
3	מוליכות חשמלית (EC)	Ds/m	עד 2
4	רוויית הקרקע (SP)	%	עד 80%
5	שיעור ספיחת הנתרן (SAR)	יחס	עד 5
6	תכולת סידן + מגנזיום (Mg+Ca)	מא"ק/ליטר	עד 15
7	תכולת נתרן (Na)	מא"ק/ליטר	עד 6
8	גיר כללי	%	עד 20%
9	גיר פעיל	%	עד 10%
10	דלתא F	יחס	2,700-3,300
11	יחס PAR	יחס	עד 1
12	חנקן חנקתי (N/NO3)	מ"ג/ק"ג	15-20
13	אשלגן במיצוי (K)	מא"ק/ליטר	1
14	זרחן (P אולסן)	מ"ג/ק"ג	15-20
15	כלוריד (Cl)	מא"ק/ליטר	עד 8
16	שיעור האבנים לפי נפח, מחלקיקים מגודל 4 מ"מ (עובר נפה 4 ומעלה)	%	עד 30%

הבור ימולא במים מבעוד מועד לבדיקת יכולת הניקוז. במידה וימצא כי קצב החלחול/ ניקוז נמוך מידי יש לבצע פעולות כגון: פיזור שכבת טוף בתחתית הבור והשחלת צינור ניקוז בקוטר המתאים, הכל בהתאם להוראות האגרונום מטעם הקבלן. מוכנות הבורות והתאמתם לנטיעה תאושר ע"י האגרונום מטעם הקבלן.

- באחריות הקבלן לאתר מקור מים (אחד או יותר, כנדרש) אליו יהיה ראשי להתחבר לצורך השקיית העצים. על הקבלן להסדיר מראש את חיבורי המים, כולל רכישת מונה מים וכל האביזרים הדרושים לצורך השקיה סדירה של העצים. למען הסר ספק, העצים יושקו דרך מונה מים המיועד רק לכך, כך ניתן יהיה לעקוב אחרי כמויות ההשקיה לעצים המועתקים.
- הקבלן יכין תכנית השקיה אשר תביא בחשבון את כל מוקדי ההעסקה המתוכננים. התכנית תפרט את פרישת הצנרת ואת פרטי ראשי המערכת. התכנית תאושר מראש ע"י האגרונום מטעם הקבלן.
- לפחות שבוע לפני מועד ההעסקה המתוכנן, יספק הקבלן ויתקין את ראשי מערכת, כך שיוכל האגרונום מטעם הקבלן לבחון ולאשר את כשירותם.
- ראשי המערכת יבוצעו בהתאם לפרטים המאושרים ויכילו את הרכיבים הבאים: מחשב השקיה, מונה מים, וסת לחץ, מסנן לטפטוף 120 מ"ש, ברז ראשי וברזים חשמליים עפ"י צורך.
- ראש המערכת יהיה סגור ונעול בקופסת הגנה מתאימה.
- עם גמר הנטיעה, יותקנו לכל עץ שלוחות טפטוף להשגת כיסוי ברווחים של 0.5 מ' X 0.3 מ'. השלוחות יפרשו מגזע העץ ועד מטר מעבר לקצה הגוש המועתק. הצינור יעוגן כל 2 מ' באמצעות יתד U עשויה ברזל מגולוון.
- כל חיבורי הצנרת יבוצעו באביזרי חיבור דוגמת פלסאון או שו"ע. לא יהיה שימוש במחברי "שן".
- ההשקיה תופעל מיד בגמר נטיעת העץ המועתק ותכסה את כל אזור גוש השורשים.
- בכל העתקת קיץ (יוני- יולי- אוגוסט) או בכל מועד בו יורה האגרונום מטעם הקבלן, יכין הקבלן קו התזה הכולל מתז/ ממטירון בפיזור של 2 מ' X 2 מ', מתזים אלו יתקנו על הקרקע ו/או בצמרת העצים, לפי הוראות האגרונום.
-
- בכל מקרה של תקלה במערכת ההשקיה או במקרה של הפסקה באספקת המים או עפ"י צורך, הקבלן יהיה ערוך לגיבוי מערכת ההשקיה, באמצעות מקור מים חליפי נייד (מיכלית + צינור מים) זאת בכל עת שיידרש לכך ובהתראה מידית.

- הקבלן יהיה אחראי לתקינות ותפעול מערכת ההשקיה בכל תקופת ביצוע העבודות וכן בתקופת האחזקה.

פרק 44 - גדרות ומעקות

44.01 עבודות גידור

עבודה זו מתייחסת לאספקה, התקנה ואחזקה של גדרות במעטפת מתחם הדיפו וכן לתיחום אזורי התארגנות של הקבלן.

תוואי הגדר תהיה לפי המסומן בתכניות ובמקומות שידרשו ע"י מנהל הפרויקט לפי הצורך. התוואי המדויק יאושר לקבלן ע"י מנהל הפרויקט.

כל הגדרות והשערים ככל וידרשו להקמה על ידי הקבלן, יותקנו בהתאם להוראות היצרן ובאישור מנהל הפרויקט.

על הקבלן לקחת בחשבון כי באתר קיימים גדרות ושערים שהותקנו במסגרת עבודות קודמות. גדרות אלו יועברו לרשותו של הקבלן ועליו לתחזק אותן לכל אורך תקופת הביצוע. במקומות המסומנים בתכנית יבוצעו שערים בגדלים ובמידות המפורטים בתכניות.

44.01.1 גדר רשת

עבודה זו מתייחסת לאספקה והתקנה של גדר רשת עם עמודים מזויתנים לפי פרט. גובה הרשת הוא 2.0 מ'.

תוואי הגדר יהיה – לאורך גבולות החפירה העליונים, לפי המסומן בתכניות ובמקומות לפי הצורך. התוואי המדויק יימסר לקבלן ע"י מנהל הפרויקט. העבודה תבוצע בהתאם לפרטים שבתכניות בהתאם להוראות מנהל הפרויקט באתר וכמפורט במפרט טכני מיוחד זה כדלהלן:

- הרשת תורכב מתיילים מגולוונים בקוטר מינימלי של 3.0 מ"מ ומרשת מצופה בעובי 2.5 מ"מ, מסודרים בצורת רשת בעלת פתחים ריבועיים בגודל "2. חוט התייל הבודד יהיה בעל חוזק מתיחה מינימלי בשיעור 50 ק"ג/סמ"ר. על הרשת להיות מתוחה ללא שקעים ואזורים רפויים.

• תיילי קשירה

חוטי התייל לצורך חיבור הרשת אל חוטי המתיחה יהיו עשויים מתייל מגולוון בקוטר 2 מ"מ.

• חוטי מתיחה

חוטי מתיחה עוברים לכל אורך הגדר מעל הרשת – בקצה העליון, בקצה התחתון ובאמצע הרשת. כל 0.35 מ' חוטי המתיחה יהיו עשויים מתייל מגולוון בקוטר 3 מ"מ.

• עמודים

על העמודים להיות ישרים ומתאימים במידותיהם לנדרש בתכנית פרטי הגדר. כל העמודים יהיו עשויים מפלדה מגולוונת באיכות טובה.

היסודות יהיו עשויים מבטון ב-20 תוך שימוש בחומר ותהליכי עבודה המוכתבים בת"י מס' 118 ובהתאם לדרישות פרק 0.4 (חומרים) שבמפרט הכללי.
באם תנאי הקרקע מאפשרים זאת ובאישור מנהל הפרויקט, ניתן לבסס את עמודי הגדר ע"י החדרה בדפיקה.

44.01.2 גדר פאנלית

גדר פאנלית בהתאם לסעיף 44.010.0001 בכתב הכמויות. מבוססת ומותקנת בכפוף לאישור מהנדס הקונסטרוקציה.
על גבי הגדר יודבק ע"י המזמין חיפוי (מדבקה) של גרפיקה שיכסה את פני כל הגדר בצד הפונה לציבור.

לוקובונד :



פאנלית :



44.01.3 אספקת והתקנת שערים

העבודה כוללת אספקת והתקנת שערים דו כנפיים, בעל בריח נפרד עם מנעול לכל כנף, הניתן לנעילה מן הפנים ומן החוץ. רוחב השער בין צירי העמודים יהיה לכל הפחות 6.0 מ' וגובהו 2.00 מ' כדוגמת שער חיפה מק"ט 2006 מתוצרת גדרות אורלי או שו"ע.
המדידה לפי יח'. התשלום כולל אספקה, התקנה בהתאם להוראות היצרן כולל ביצוע יסודות וכן כל החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע העבודה בשלמות.

44.01.4 אופני מדידה ותשלום

גדרות ימדדו במטר אורך, מדוד בין המרכזים של עמודי הקצה.

מחיר היחידה כולל את עבודות חפירת הבורות ו/או נעיצה, פיזור החומר החפור בתחום הדרך בין הגדרות, הכנת היסודות, עיגון לאלמנטי בטון, סתימת בורות במידות הצורך, אספקת מים, אספקה הצבה והרכבה של כל החומרים הדרושים כולל שילוט כל 10 מ', כמפורט לעיל.

השערים ימדדו ביחידות מושלמות. העבודה כוללת בין השאר יצור, אספקה, התקנה באתר על כל הפרטים לפי הנחיות יצרן. עבודות העפר ניקוי חול וצביעה או לחילופין גלוון הכל לפי הנדרש, ולקבלת עבודה מושלמת באתר. עבור הבטונים לא ישולם בניפרד.

פרטי חיבור יתוכננו על ידי הקבלן ועל חשבונו ויאושרו על ידי מנהל הפרויקט.

תשלום עבור סדרי בטיחות כחוק וביצוע כל יתר העבודות הכרוכות בביצוע מושלם של העבודה לשביעות רצונו המלאה של מהנדס האתר, כולל ניקוי השטח וסילוק הפסולת אל מחוץ לאתר.

עבודות המיתוג על גבי גדרות הפאנלית על חשבון המזמין.

פרק 51 – עבודות סלילה-כבישים

51.01 עבודות פירוק והכנה

51.01.1 כללי

כל פירוק של חומרים הניתנים לשימוש חוזר יבוצע בזהירות מרבית והחומרים המתקבלים מן הפירוק יימסרו ויאוחסנו בהתאם להוראת מנהל הפרויקט בשטח. במידה וויתר מנהל הפרויקט על החומר, ייחשב החומר כפסולת.

כל פסולת בשטח העבודה תיחשב כרכוש הקבלן ועליו יהיה לסלקה מהשטח על חשבונו ועל אחריותו, כנדרש עפ"י סעיף 00.08 לעיל.

חומרים המיועדים להרכבה מחדש ע"י הקבלן (מכסים של שוחות, תמרורים, גדרות וכיו"ב) ייחשבו כאילו נמצאו במצב תקין לפני פירוקם. על הקבלן לוודא מצב זה לפני הגשת הצעתו ולהתחשב במצב חומרים אלה לשם קביעת מחירי הצעתו. חומרים פגומים המיועדים לשימוש חוזר יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, בין אם היו פגומים לפני ביצוע העבודה ובין אם נפגמו כתוצאה מעבודת הקבלן.

51.01.2 חישוף והורדת צמחייה

- החישוף (הסרת שיחים ועשבים ושכבת העפר העליונה) ייעשה בכל מקום נדרש בהתאם לדרישות מנהל הפרויקט בשטח לעומק מינימלי של 20 ס"מ עד להגעה לקרקע טבעית נקייה מעשבים, שורשים, פסולת וכל גורם זר.
- החישוף תקף בכל אזורי המילוי ובכל אזורי החפירה.
- בכל המקומות בהם קיימת צמחיה כלשהי לרבות עצים המיועדים לעקירה יש צורך להעמיק את החישוף עד לקבלת קרקע טבעית נקייה משורשים ומחומר אורגני.
- בכל מקרה, הקבלן לא יתחיל בביצוע עבודות עפר לפני שהוגדרו באופן ברור, באמצעות מודד מטעם הקבלן, גבולות בכל האתר.
- חומר החישוף ייערם באופן זמני בתחום שטח העבודה ויסולק מהאתר.
- במידה ולאחר החפירה לצורך המבנה והחלפת הקרקע עדיין מתגלה שכבה שבה ממצאים של שורשים, פסולת וכל גורם זר יש לבצע חישוף עד להגעה לקרקע טבעית נקייה מפסולת, שורשים וחומר אורגני. העבודה כוללת את כל המפורט בסעיף 51.03.01 במפרט הכללי, כולל כריתה ועקירה של עצים בקטרים קטנים גבולות ביצוע העבודה ייקבעו ע"י מנהל הפרויקט בכתב.
- עקירת שיחים על שורשיהם תיחשב כנכללת בעבודת החישוף.

- התשלום בהתאם לאמור בפרק עבודות העפר.

51.01.3 פירוק שכבת אספלט בכל עובי שהוא

במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות שיידרש ע"י מנהל הפרויקט יבצע הקבלן פירוק של שכבת אספלט קיים בכל עובי שהוא.

העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפירוק ממנהל הפרויקט סימונו ומדידתו.
- ניסור שולי הקטע לכל עומק שכבת האספלט.
- הסרת שכבת האספלט תוך שמירה על קווי החיתוך הישרים.
- העמסה וסילוק הפסולת.

מודגש שסעיף זה ישולם רק במקרה שדרוש פירוק האספלט בלבד ללא פירוק שכבות המבנה. העבודה תימדד ותשולם במ"ר ותהווה תמורה לכל האמור לעיל לרבות ניסור האספלט. סעיף זה ישולם בנפרד אך ורק אם פירוק האספלט יתבצע שלא במסגרת חפירת הכביש.

51.01.4 קרצוף/חיספוס כביש קיים

ציוד הקרצוף - הציוד יהיה מסוג מיישרת בקר או מקרצפת בקר המאפשרות קרצוף רצועות בבקרה אלקטרונית אגב דיוק ברום.

הציוד יאפשר קרצוף לעומק 3 ס"מ במעבר אחד, אגב עיצוב שולי השטח המקורץ (השפות) בצורה אנכית, ישרה ולא מעורערת. כשהקרצוף הוא לצורך ריבוד מחדש של נתיבים שלמים, יאפשר הציוד קרצוף ברצועות שרוחבן 1.20 מ' לפחות. כשהקרצוף הוא לשם תיקונים מקומיים, ולעבודות תחזוקה, יאפשר הציוד קרצוף רצועות שרוחבן 0.30 מ' לפחות.

הציוד יאפשר טעינה ישירה למשאית, שתנוע לפי המקרצפת ובכיוון תנועתה, על פני מיסעה שטרם קורצפה.

יותר השימוש במיישרת בחם או במקרצפת בחם, רק אם הדבר צוין באחד ממסמכי החוזה.

קרצוף בשטחי אספלט קיימים - הקרצוף יתבצע לפי התכניות ובעומק, שיאפשר ביצוע השכבה החדשה בעובי הנדרש כולל במקומות בהם נדרש תיקון יסודי מקומי כמפורט בסעיפים נפרדים בהמשך. קרצוף במקום של התחברות אנכית לאספלט לא-מקורץ, או בקרבת שוחות, במקומות שלא ניתן להשתמש במקרצפת, יבוצע בעבודת ידיים, לפי הוראות מנהל הפרויקט, ובזהירות כדי לא לפגוע בקיים. אם עקב הקרצוף התערערה, נסדקה או התפוררה השכבה, ימשיך הקבלן בקרצוף עד לשכבה יציבה. בגמר הקרצוף מטאטאים את השטח.

נוסף לטאטוא הראשון מנקים את כל השטח המקורץ באוויר דחוס, או במטאטא מכני. אין מרשים תנועת כלי רכב על השטח המקורץ לפני הניקוי. לאחר הקרצוף יהיו פני השטח מחוספסים אולם בלא חורים וחריצים עמוקים ופני המיסעה המקורצפת יהיו יציבים בלא מקומות מעורערים או מתפוררים.

פסולת הקרצוף - המזמין שומר לעצמו הזכות להורות לקבלן, לפנות את החומר המקורץ ולאחסנו באתר או מחוצה לו. במידה והמזמין מוותר על זכות זו יהיה דין החומר המקורץ ככל חמר אחר כלומר למילוי או לסילוק. פעולות אלה כלולות במחיר היחידה.

המדידה תהיה במ"ר כמסווג בכתב הכמויות.

51.01.5 פרוק אבן שפה/אבן אי ופינוי לאתר פסולת מאושר ו/או לשימוש חוזר

במקומות בהם יידרש יבצע הקבלן פרוק של אבני שפה, אבני אי או אבני גן. אבנים שבורות ופגומות תסולקנה מהשטח, אבנים טובות ושלמות תאוחסנה זמנית עד לשימוש חוזר בהן הכל עפ"י הוראות מנהל הפרויקט.

מודגש בזאת כי במקומות בהם נדרש פרוק מיסעה הכוללת אבני שפה כחלק מעבודות החפירה ואין דרישה מפורשת לפרוק אבני השפה לחוד, הפרוק נכלל בסעיפי חפירה ולא ישולם במסגרת סעיף זה.

העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפירוק ממנהל הפרויקט, סימונו ומדידתו.
- ניסור אספלט בגבולות הפירוק.
- עקירת האבן ממקומה תוך שמירה מרבית על שלמותה.
- פירוק תושבת הבטון ופינוי הפסולת.
- מילוי החלל הנוצר בחומר מצע או אג"מ לפי הצורך.
- אחסנה זמנית של האבן או סילוקה לאתר פסולת.

המחיר כולל את כל העבודות והאמצעים הדרושים לפרוק אבני השפה והובלתם, למפקח/מתכנן זכות להעביר את אבני השפה להתקנה מחדש לכל מקום בתחומי הרשות המקומית. על הקבלן לדאוג לפרוק זהיר של אבני השפה ומניעת שבירתם במקרה ונגרם נזק מכל סיבה שהיא ל 10% מאורך אבני הגן המפורקים או יותר יידרש הקבלן לספק על חשבוננו אבני גן חדשות ובכמות השווה לאורך אבני הגן השבורות או הפגומות, למפקח זכות לדרוש אישורי שפיכת פסולת באתר פסולת מורשה.

הסעיף יימדד וישולם במ"א. לא ישולם עבור הניסור בנפרד והוא כלול במחיר היחידה.

51.01.6 ניסור אספלט בכל עובי שהוא

על הקבלן לבצע ניסור של שכבת האספלט בהתחברויות בין שכבה קיימת ומתוכננת במקומות שיאשרו ע"י מנהל הפרויקט.

העבודה תימדד ותשולם לפי מ"א.

בגבולות פירוק תעלה, או מעבר כביש או הנחת אלמנטים שונים בכביש קיים, כגון אבני שפה שוחות וכו' ייחתך האספלט המקומי לעומק הדרוש. החיתוך יבוצע עם ציוד מתאים, על פי אישור מנהל הפרויקט וכלול במחירי היחידות בכ"כ, בין אם מצוין במפורש ובין אם לאו.

51.01.7 פירוק תמרורים עמודי תמרור ושלטים

העבודה תבוצע רק לאחר תאום עם הפקוח והרשויות וכוללת שליפת העמוד, שבירת יסוד, ניקיון מלכלוך וסילוק התמרור לאתר הפסולת או למחסני העירייה בהתאם להוראות מנהל הפרויקט.

יח' תחשב עמוד או יותר כולל שלט או יותר המחוברים אליהם.

העבודה תימדד ביח' כמסווג בכתב הכמויות.

51.01.7.1 פירוק וסילוק מדרכות/איי תנועה

בשטח הפרויקט יידרש הקבלן לפרק מדרכות בהתאם לתוכניות ו/או לפי הנחיות מנהל הפרויקט בכתב. העבודה כוללת ניסור בגבולות השטח המיועד לפירוק, חפירת מבנה המדרכה עד לשתיית המתוכננת, או לפי הוראת מנהל הפרויקט, וסילוק חומרי המבנה למקום שיקבע ע"י מנהל הפרויקט.

על הקבלן להפריד את חומרי השכבות הגרנולריות של המדרכה מפסולת האספלט ואבני השפה ולפנותם בנפרד למקום שיקבע ע"י מנהל הפרויקט. ניצול חומרי התשתית והמצע לשימוש חוזר ייעשה אך ורק לפי הנחיות מנהל הפרויקט, בכל מקרה המצע ישמש אך ורק לשכבת מצע תחתונה, מצע למדרכות, ו/או שכבות המילוא. סעיף זה כלול במחיר יחידה של הפירוק. עבור שימוש חוזר במצע החפור והממזין כחמר מצע לא תשולם תוספת מחיר. המדידה תהיה לפי מ"ר שטח לפרוק כולל כל המתואר לעיל.

51.01.7.2 פירוק גדר רשת ו/או מעקה פלדה ופינוי

פרוק גדרות יבוצע באישור מנהל הפרויקט במקומות המסומנים ע"ג התכניות ו/או במקומות שיורה עליהם. הקבלן יפרק את המעקה בזהירות מירבית ותוך שמירה על שלמות חלקיה ואביזריה להתקנה מחדש. המדידה לתשלום עבור פירוק והעתקת גדר תהיה במ"א לפי אורך הגדר שפורק כנדרש בתכניות או עפ"י הוראות מנהל הפרויקט ביומן העבודה.

51.01.7.3 פירוק קולטן קיים

במקומות המסומנים בתכניות ו/או עפ"י הוראות מנהל הפרויקט באתר יפרק הקבלן קולטני ניקוז קיימים.

העבודה תכלול:

קבלת מיקום הקולטן ואישורו ע"י מנהל הפרויקט, פירוק הקולטן והעברת הרשת לרשות מנהל הפרויקט ו/או העירייה. מילוי החלל שנוצר בחומר מילוי מאושר וסילוק כל הפסולת מהמקום.

העבודה תאושר לתשלום רק אם ניתנה הוראה בכתב ע"י מנהל הפרויקט.

העבודה תימדד ותשולם ביח' כמסווג בכתב הכמויות.

51.02 עבודות עפר לדרכים

51.02.1 כללי

עבודות העפר של הדרכים במסגרת חוזה זה תבוצענה עפ"י הדרישות הרלוונטיות בפרק 51

במפרט הכללי פרק משנה 51.04 אלא אם כן נאמר אחרת להלן.

המונח "חפירה", לצורך חוזה זה, פירושו חפירה ו/או חציבה בכל סוג אדמה וסלע, בשטחי כבישי אספלט קיימים, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטות העבודה (לא יורשה השימוש בפיצוצים ללא אשור מנהל הפרויקט בכתב). תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי:

- עבודות העפר בדרכים תימדדנה עפ"י חתכים לרוחב לדרכים אשר הוכנו עבור כל נקודה מדודה בחתך לאורך
- מדידה תיעשה לגבי כל קטע הכלול בין שתי נקודות מדודות סמוכות בחתך לאורך ובחתכים לרוחב.
- עבודות העפר בשטח הפתוח תימדדנה עפ"י תכנית עבודות עפר שצורפה כחלק מסט התכניות לביצוע במכרז זה
- המדידה תיעשה בין כל 2 נקודות מסומנות בתכנית עבודות עפר
- באופן מיוחד מופנית תשומת לב הקבלן לאפשרות, כי ייתכן שפיזור הנקודות המדודות לאורך הצירים אינו משקף תמיד את השתנות השטח לאורך צירים אלה וכי ייתכן כי קיימות טרסות וכיו"ב אשר אינן באות לידי ביטוי בשל כך. למרות ההסתייגויות הנ"ל, לא תימדדנה עבודות העפר אלא כמתואר לעיל.
- יודגש כי כל שינוע של חומרי חפירה בתחום אתר הדיפו לא ימדדו לצורכי תשלום והינם כלולים בסעיפי היחידה השונים. לא יאושר לקבלן תשלום בגין שינוע או הובלת החומר בתחום האתר. מדידת אורכי ההובלה תבוצע משער הכניסה לאתר ועד ליעד הפיניו שיוגדר על ידי מנהל הפרויקט.

- עבודות העפר ימדדו לתשלום לפי האמור במפרט הכללי לעבודות בנייה (הספר הכחול), בהתאם לתכולת המחירים של עבודות שונות, ובתוספת הדרישות המשלימות כלהלן:
- מחירי עבודות עפר יכללו בין היתר ביצוע עבודות בשלבים ובמשמרות בהתאם להסדרי תנועה זמניים, בהתאם לדרישות בטיחות ובהתאם לסדר הנכון הדרוש לביצוע העבודות, לרבות ביצוע בקטעים קטנים וצרים ולרבות ביצוע חפיות מושלמות בין/ועם חלקי העבודות שבוצעו בשלבים קודמים.

51.02.2 הרחקת עפר בלתי מתאים

שכבות לא יציבות - במידה ובזמן עבודות העפר, יתגלו שכבות לא יציבות, יש לעדכן את מנהל הפרויקט ולפעול בהתאם להנחיות שיתקבלו ממנו.

במקרה ובזמן החפירה תמצא פסולת מכל סוג שהוא, יש להודיע למנהל הפרויקט ולפעול בהתאם להנחיות שיתקבלו ממנו.

סילוק עודפי חומרים ופסולת, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי עבודות העפר, בין אם דבר זה נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא – ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

51.02.3 הידוק שטחים (שתית) בבקרה מלאה לכבישים

פעולת ההידוק מכוונת לקבלת צפיפות מינימלית וצפיפות מקסימלית כנדרש בטבלה מס' 51.02.03.01 (הידוק מבוקר) של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור - פרק 51.02, במהדורתו העדכנית ביותר בעת הביצוע.

חומר החפירה עבור עיבוד השתית כלול במחיר העיבוד ולא תשולם תוספת עבור החפירה ועירום זמני.

התשלום כלול במחיר עבודות חפירה פרק 01 לעיל.

51.03 מילוי מובא מצעים ותשתית

51.03.1 מצעים סוג א'

עבודות המצע במסגרת חוזה זה תבוצענה על פי מפרט 51 ולפי סעיף 51.05 במפרט הכללי, אלא אם כן נאמר אחרת להלן.

המצע יהיה מסוג א' (כפי שמסומן בתכניות), כנדרש על פי סעיף 51.05.01 במפרט הכללי.

הפיזור והכבישה של שכבות המצע יבוצעו על פי הוראות סעיף 51.05.04 במפרט הכללי, עובי השכבה לאחר ההידוק יהיה כמצוין בתכניות.

דרגת הצפיפות תהיה 98% לפחות.

המצעים ימדדו לתשלום לפי מ"ק, עפ"י הוראות סעיף 51.00.31 במפרט הכללי.

51.03.2 הידוק רגיל של חומר מילוי מקומי לדרכי גישה

לחלק מהדרכים המתוכננים בפרויקט נדרש מילוי מתחת למבנה מיסעה מתוכנן, חומר המילוי יהיה בעל תכונות המופיעות בדרישות האיכות של דו"ח התכנן מבנה של הפרויקט במהדורה אחרונה שכולל הדרישות הבאות לאיכות החומר:

- Fill material can be from the local excavated soil - meets AASHTO classification of A-2-4; For lower fill (below 2.5 m from final asphaltic layer) A-2-6, or A-4 with up to 50% fines (-#200), or A-6 with up to 45% fines (-#200) and $PI \leq 18\%$ can be used. All materials would be implemented (each layer 12-20 cm after compaction) according to the Netivi Israel technical requirement and specifications (chapter 51.02 includes updates).

כל החומרים לעיל בהידוק מבוקר, בשכבות של 20 ס"מ (נטו) ע"פ הנחיות המפרט הכללי.

- החומר יימדד לתשלום במ"ק חומר מהודק.
- המחיר יהווה תמורה מלאה עבור מיון החומרים שנחפרו, שינוע החומרים לאזור מילוי, הידוק בשכבות.

51.04 עבודות אספלט

51.04.1 כללי

סוג ועובי שכבות בטון האספלט יהיה כמסווג בכתב הכמויות ובהתאם לדו"ח תכן מבנה.

51.04.2 דרישות תערובות האספלט

לפני ביצוע הסלילה יגיש הקבלן את תערובות האספלט המיועדות לביצוע לאישור המתכנן ומנהל הפרויקט. שכבות בטון האספלט כמפורט לעיל, תימדדנה לתשלום כדלקמן:

- שכבה בעובי קבוע, לפי שטח במ"ר, בציון עובי השכבה.
- שכבה בעובי משתנה, לפי טון.

תכולת המחירים לכל סוגי התערובות תהיה כמפורט בפרק 51.12 במפרט הכללי.

51.04.3 ריסוסים

בין שתי שכבות אספלט יש לצפות בריסוס ציפוי מאחה בכמות 0.50 ק"ג/מ"ר.

בין שכבת האספלט התחתונה ושכבת המצעים העליונה יש לצפות בריסוס ציפוי יסוד בכמות 1.0 ק"ג/מ"ר.

51.05 עבודות סימון צבע ותמרורים

51.05.1 תיאור

העבודה המתוארת להלן מורכבת מצביעת קווים ושטחי סימון על-פני הכביש בצבעים, צורות ומידות המתוארות בתוכניות ו/או בהנחיות המופיעות בתקנות והנחיות להצבת תמרורים של משרד תחבורה במהדורה אחרונה

51.05.2 חומרים

- דרישות כלליות- הצבע יתאים לדרישות הבאות: סומך הצבע ביצוע נוח בעזרת מברשת או מכשיר ריסוס. קווי הסימון שיתקבלו בעזרת צבע זה יהיו אחידי ושפתותיהם יהיו חדים וברורים. הצבע יהיה נוח ליישום, לא יראו כל סימני מברשת לאחר 5 דקות אחרי הצביעה- בעובי יבש של 200 מיקרון- והשתפכות הצבע תהיה ללא דופי. כמו כן, יתאים החומר מכל הבחינות לכל הדרישות המקובלות במחלקת עבודות ציבוריות של רשות התמרור האחראים ולפי דרישת מנהל הפרויקט, ימציא הקבלן מדגם בשיעור גלון אחד לבדיקה מעבדתית אשר תבוצע ע"ח הקבלן. במידה והצבע לא יעמוד בדרישות המקובלות במע"צ, ייפסל החומר כולו.בדיקות המעבדה תכלולנה: משקל לגלון, סומך, זמן ייבוש, דקות טחינה, גוון, יחס פיגמנט למקשר, תכולת המוצקים, כוח הכיסוי, גמישות, התנגדות לשחיקה, ניסוי לחות, קרינה אולטרה-סגולית, התנגדות למים, ברק בליה מואצת. הבדיקות תבוצענה בהתאם לדרישות של הרשות המקומית האחראית.
- אחידות- הצבע יאפשר ערבוב נוח בעזרת מקל עד לסומך אחיד, על-מנת לאפשר ביצוע קל בעזרת מברשת או מרסס. הוא לא יכיל קליפות, גושים קשים, משקעים או שאריות המונעים בעד הומוגניזציה של הצבע בעזרת בחישה.
- גוון- הגוון הצהוב יתאים ללוח הגוון של B.S. 2660 מספר 0-0003; הגוון הלבן לא יהיה אפור יותר או צהוב יותר מאשר מדגם G-11 בלוח DIN 6167. הצבע ייבדק אחרי ייבוש השכבה.
- הרכב- משקל תכולת המסה המוצקת לא יהיה פחות מ-68% מסך הכל משקל הצבע
- זמן ייבוש- הצבע יתייבש למגע תוך מקסימום של 15 דקות יבש ללחץ תוך מקסימום של 45 דקות.
- כדוריות זכוכית:

- כדוריות זכוכית אשר יותזו על הצבע יתאימו לסטנדרט:

.DROP-ON II TYPE T ASTM-D-2205-63

- כמות כדוריות הזכוכית תהיה 200 גרם למטר רבוע של שטח צבוע.

- כדוריות הזכוכית יותזו על הצבע הלבן והצהוב.

51.05.3 שימת הצבע

- הכנות- לפני הצביעה ינקה הקבלן את פני הכביש. הניקוי ייעשה בעזרת מטאטא - קנה או פלדה, עם או בלי התזת מים, ייבוש אחרי התזה, בהתאם להוראות מנהל הפרויקט. כתמי שמן יורחקו בעזרת סמרטוטים רוויים טרפנטין מינרלי או בנפט. הניקוי ייעשה לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט. פני הכביש יהיו חלקים.
- ציוד- הצבע יושם בעזרת מברשת או מרסס.
- כמויות- כמות הצבע אשר תושם תהיה לפחות 2/1 ליטר למטר רבוע של פני הכביש. אם שימת הצבע אינה מניחה את הדעת, ייתן מנהל הפרויקט הוראה לצבוע פעם נוספת. צביעה חוזרת כזאת תבוצע לפחות שעה אחרי ביצוע של הצבע הפסול.
- זמן ייבוש- האזור הצבוע לא ייפתח לתנועה עד שהצבע יהיה יבש וקשה (לפחות 45 דקות). רק השטחים המכוסים צבע ימדדו לתשלום. בשום מקרה לא תכלול הכמות רווחים בלתי צבועים. קווים למיניהם, הן מלאים והן מרוסקים, יימדדו במטר אורך תוך ציון רוחב הקו. צביעת שטחי הפרדה ימדדו במ"ר. חיצים, ימדדו ביחידות בציון סוג החץ. המחירים יהיו תמורה מלאה עבור אספקת הצבע ובדיקותיו במעבדה, כדוריות הזכוכית, ניקוי וייבוש השטח, ביצוע הצביעה וכן עבור כל ההוצאות האחרות אשר תידרשנה להשלמת העבודה לשביעות רצון מנהל הפרויקט.

51.05.4 תמרורים

- תיאור - העבודה מורכבת מהקמת תמרורי דרך קבועים מהטיפוסים המפורטים בתכניות. הרכבת התמרורים תבוצע בהתאם למפרט זה וצמוד למיקומים המופיעים בתוכניות.
- חומרים- כל התמרורים, העמודים, המסגרות ואביזרי החיבור הדרושים יוזמנו במפעל השלטים של נת"י או במפעל אחר, הטעון אישור המוקדם של מנהל הפרויקט והמסוגל לספק חומר שווה ערך לזה המסופק על-ידי נת"י.
- סוגי התמרורים ואופן הצבתם - התמרורים יתאימו לדרישות המופיעות ב-"רשומות" מס' 2501 ו-2502 מתאריך 1 בינואר 1970 ויוצבו בהתאם לדרישות אלה. התמרורים יהיו במידות המתאימות לתמרורים בדרך עירונית כמוגדר בפרסומים הנ"ל.

- יסודות לעמודים - היסודות יהיו מבטון ב-200 היסוד יהיה בקוטר 40 ס"מ ובגובה 60 ס"מ וחלק העמוד שיכנס לתוכו יהיה 55 ס"מ.
- העמודים - העמודים יהיו מצינורות מגולוונים בקוטר 4". העמודים יוצבו באנכיות מוחלטת.
- המדידה והתשלום - התמרוזים והעמודים ימדדו לתשלום לפי יחידה ומבלי להבדיל בסוג התמרוז. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת התמרוז והצבתו על העמוד לפי המתואר בסעיף ג' לעייל. עבור הספקה, הובלה והתקנת העמוד, חפירה ליסודות וביצוע יסודות מבטון ב-200 ישולם בנפרד, לרבות כל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של העמוד.

51.05.5 מדידה ותשלום

רק השטחים המכוסים צבע ימדדו לתשלום. בשום מקרה לא תכלול הכמות רווחים בלתי צבועים. קווים למיניהם, הן מלאים והן מרוסקים, יימדדו במטר אורך תוך ציון רוחב הקו. צביעת שטחי הפרדה ימדדו במ"ר. חיצים, ימדדו ביחידות בציון סוג החץ. המחירים יהוו תמורה מלאה עבור אספקת הצבע ובדיקותיו במעבדה, כדוריות הזכוכית, ניקוי וייבוש השטח, ביצוע הצביעה וכן עבור כל ההוצאות האחרות אשר תידרשנה להשלמת העבודה לשביעות רצון מנהל הפרויקט.

51.05.6 אספקה והצבת תמרוז/שלט (עם יסוד)

ייצור, אספקת והצבת התמרוזים תבוצע כמפורט בנספח מס' 1 למפרט זה, וכוללת הן תמרוזים חדשים והן תמרוזים שפורקו במסגרת עבודות הכנה ופירוק.

המדידה והתשלום: לפי יח'.

התמרוז/שלט, המסגרת, השילוט וכל יתר החומרים הדרושים להצבת התמרוז/השלט, יסופקו ע"י הקבלן. העבודה כוללת ייצור, אספקה, הצבת התמרוזים, חפירה וציקת היסוד וכל יתר ההוצאות הכרוכות בביצוע העבודה.

המדידה והתשלום של עמוד פלדה לפי מ"א.

51.06.1 כללי

סעיף זה מתייחס לאספקה, הובלה והתקנת מעקה בטיחות מפלדה/בטון כולל מחזירי אור. המעקות שיוצבו יעמדו בדרישות התקן האירופאי פרקים 1 ו-2 וההנחיות האמריקאיות ויהיו מעקות שאושרו לשימוש ע"י הוועדה הבין-משרדית. המעקות שיסופקו יהיו ברמת בלימה בהתאם למסומן בתכניות. הצבת המעקה או האבזר תהיה עפ"י הוראות היצרן, על המציע לצרף אישור יצרן, או נציגו המורשה בארץ כי המציע קיבל הדרכה ומורשה להציב ולתחזק את המעקה המוצע או האבזר.

51.06.2 התקנת המעקה

- הצבת המעקה תהיה עפ"י הוראות היצרן.
- על פסי המעקה יותקנו אבזרים מחזירי אור חד צדדיים מקוריים, אשר ייכללו במחירי היחידה של המעקות ועבורם לא ישולם בנפרד, ויותקנו כל 20 מ' על מעקות הבטיחות שיוצבו.
- המיקום וסדר ההספקה וכן המיקום המדויק וסדר ההתקנה של המעקות ייקבעו ע"י מנהל הפרוייקט ו/או מפקח מטעמו ויעשו בהתאם איתו.
- סימון והצבת העמודים יבוצעו ע"י הקבלן ועל אחריותו. כל סטייה מהכיוון הנכון יתוקן ויוסדר ע"י הקבלן ועל חשבונו. החלפת עמוד כוללת חפירה ו/או קידוח בורות ויציקת יסוד מחדש.
- בגמר התקנת המעקה על הקבלן המבצע לקבל אישורו של מנהל הפרוייקט ו/או מפקח מטעמו על תקינות המעקה.
- בגמר העבודה יסלק הקבלן כל פסולת כולל עפר מיותר, שאריות חומרי עבודה וכו' למקום שיורה מנהל הפרוייקט ו/או מפקח מטעמו.
- תיקון מעקה פגוע יכלול פירוק המעקה למקום שיורה מנהל הפרוייקט ו/או מפקח מטעמו. בעת תיקון יש להתקין בנוסף גם מחזירי אור "פרפרים" על המעקה.
- העבודה כוללת אספקה והתקנת המעקה כמפורט לעיל.
- התשלום יהיה בהתאם לסוג המעקה כמפורט בכתב הכמויות. המעקה יימדד לתשלום במ"א.

ע"י הוועדה הבין-משרדית

- במקומות בהם יש צורך להתחבר למעקה קיים יתבצע החיבור באביזרים התואמים את התקן האירופאי.
- במסגרת מכרז זה יותקנו ויסופקו יחידות קצה למעקות בטיחות מסוג המאושר ע"י הוועדה הבין-משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות של משרד התחבורה.
- יחידות הקצה יעמדו בדרישות התקן האירופאי והאמריקאי
- ההתקנה תבוצע עפ"י הוראות היצרן, ולאחר אישור הדגם ע"י המזמין.
- התשלום לפי יח'.

פרק 57 - עבודות ניקוז ומניעת סחף

57.01 כללי

- מפרט מיוחד זה יש לקראו ולפרשו יחד עם המפרט הכללי פרק 57 לעבודות בניה המפרט הבין משרדי (הספר הכחול). הקבלן מצהיר כי הוא מחזיק במפרט הכללי במהדורתו האחרונה והמעודכנת בעת הגשת ההצעות ומכירו בצורה יסודית. מפרט מיוחד זה בא להשלים או לשנות את האמור במפרט הכללי.
- בכל מקרה של סתירה ו/או הוראות מנוגדות בין המפרט המיוחד לתנאי החוזה, יקבע המפרט המיוחד.
- על הקבלן לוודא שלרשותו יעמדו:

- המפרט הבינמשרדי
- הל"ת - הוראות למתקני תברואה
- ת"י 1205 - מערכות שרברבות ובדיקתן
- ת"י 1505 - מערכת טיפול במי שתיה
- ת"י 489 - מכסים לפתחי ניקוז ומכסים לתאי בקרה
- התוכניות המנחות וכל שאר מסמכי חוזה זה.

57.02 תיאור העבודה

- פרויקט זה כולל ביצוע עבודות הנדסיות להעברת תשתיות רטובות, כחלק מהכנת השטח להקמת הדפו של קו המטרו העתידי. העבודות כוללות תיאום וביצוע קפדני במרחב אורבני צפוף, תוך שמירה על רמת בטיחות גבוהה, עמידה בתקנים הנדרשים, וצמצום ההשפעה על תושבי האזור.
- העבודה כוללת ביצוע אספקה, חפירה/חציבה והתקנת קווי ניקוז מבטון בקטרים 40, 50 ס"מ ובאורך כולל של כ-20 מ' בחיבורם לקו הניקוז הקיים בשד' התש"ח.
- העבודות הכלולות בפרק זה:
 - **ביצוע מערכת ניקוז בשד' התש"ח** : התקנת צינור תת-קרקעי (תת"ק) לניקוז, לרבות עבודות חפירה מתקדמות והתחברות לשוחת ניקוז קיימת.
 - ניסור ופירוק אספלט: פירוק אספלט קיים לצורך חשיפת שטח העבודה, וביצוע חידוש אספלט מלא לאחר סיום ההתחברות לשוחה, והשבת פני השטח למצב תקין.

- חפירת תעלה פתוחה: חפירה ליצירת תעלה פתוחה בפתח צינור הניקוז, עם חיפוי באבן ריפ-רפ לשיפור יציבות התעלה ולמניעת סחף קרקע.
- ביצוע העבודות יתבצע תוך שיתוף פעולה עם הגורמים הרלוונטיים, כולל רשויות מקומיות ותאגידי מים וניקוז, ויכלול בקרת איכות ופיקוח הנדסי מלא לאורך כל שלבי הפרויקט.
- שלביות הביצוע.
- העבודות בפרויקט יבוצעו בשלבים מוגדרים ומבוקרים:
- פירוק צנרת הניקוז הקיימת: חפירה והסרה מבוקרת של הצנרת הישנה, תוך שמירה על ניקיון האתר והיערכות להמשך העבודות.
- הנחת קו ניקוז חדש והתחברות לקיים: התקנת צנרת חדשה כחלק ממערכת הניקוז, כולל התחברות לשוחה קיימת והזרמת מים לתעלה פתוחה בשטח הדפו.
- כל העבודות יתבצעו בתיאום מלא עם הרשויות המקומיות, תאגידי המים והניקוז, וגופים רלוונטיים נוספים, תוך עמידה בתקנים מחמירים ושמירה על רציפות תפעולית בשטח העבודה וסביבתו.

57.03 קווי ניקוז

57.03.1 כללי

- רשת התיעול מורכבת מצינורות בטון, ומובלים במידות שונות. והקבלן נדרש להתמודד עם סוגי הצנרת השונה.
- במסגרת הפרויקט נדרש לטפל במערכת הניקוז הקיימת מרחוב רמז בשלב ב ולחבר לתעלה היקפית שמתוכננת במסגרת הפרויקט

57.03.2 צינורות ניקוז מבטון

- עבודות החפירה והמילוי החוזר עבור צינורות הניקוז תבוצענה עפ"י סעיף 5701 במפרט הכללי, ובהתאם לפרטים שבתכניות.
- התעלות עבור צינורות הניקוז תחפרנה בהתאם לגבהים המתוכננים. את קרקעית התעלה יש ליישר בהתאם לשיפוע הדרוש, כך שהצינור יהיה מונח לכל אורכו על אדמה יציבה ובשיפוע הדרוש.
- התעלות צריכות להישמר יבשות לחלוטין במשך כל זמן הנחת הצינורות ועל הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים (כולל משאבות) לייבוש התעלות לשביעות רצון מנהל הפרויקט. כמו כן על הקבלן לדאוג לדיפון ותימוך צידי התעלה לפי הצורך. עטיפת הצנרת תהיה מחול עם כ- 6% תוספת צמנט (במשקל).

המילוי החוזר מעל עטיפת החול, יהיה ממיטב החומר החפור, לא יכיל אבנים, פסולת, חומרים אורגניים וחומר זר אחר והידוקו לצפיפות 95% בשכבות של עד 15 ס"מ לאחר ההידוק. גודל אבן מקסימלי 3".

במפלס של שכבות המשטחים הסלולים, יבוצע המילוי החוזר בהתאם לשכבות המתוכננות של הכבישים.

צינורות הבטון יהיו לפי תקן ישראלי 27 החדש עם זיון. הצינורות יהיו עם תושבת מחומר גרגרי ועטיפת חול, הכל לפי הפרטים שבתכנית.

הצינורות יהיו צינורות מדויקים מתוצרת מאושרת, מעולים ללא סדקים, חריצים או פגמים. כל צינור שלא יתאים לדרישות הנ"ל, יסולק ע"י הקבלן מהשטח.

הצינורות יונחו בהתאם לגבהים המסומנים בתכניות בקו ישר ובשיפוע רצוף בתוך עטיפת חול בעובי כמסומן בתוכניות. החול בעטיפה יהיה נקי ללא אבנים, חומרים אורגניים וחומר זר אחר.

קווי הצינורות ימדדו לפי אורכם במטרים, תוך ציון סוג הצינור, הקוטר וללא התחשבות בעומק הנחת הצינור.

המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקה והנחת הצינורות, עטיפת חול, עבודות העפר הדרושות, בדיקה מזילות, מילוי חוזר והידוקו וכולל מבנה שכבות בכבישים לפי פרטים שבתוכניות (במקרה של כבישים קיימים) וכן עבור כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של קווי הצינורות עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון מנהל הפרויקט. לא תשולם תוספת בגין חפירה בדרכים סלולות.

57.03.2.1 הנחת הצינורות

הצינורות יונחו בחפירה ע"ג ריפוד חול/חול טיני ומעטפת חול מצומנט ב-8% כמפורט במפרטים הכלליים עפ"י סוג הקרקע הטבעית.

נוסף לכך יש להקפיד במיוחד על הנחיות ביצוע כמפורט להלן ובהתאם להנחיות היצרן.

על הקבלן מוטלת האחריות לביצוע העבודה בהתאם לשיפועים המתוכננים. מודד מוסמך של הקבלן יהיה נוכח באתר במשך כל-זמן החפירה והנחת הצינורות.

פרט למקרים שתינתן רשות מיוחדת, יונח ויבוקר קו-צינורות בין שתי שוחות סמוכות בבת-אחת.

57.03.2.2 שמירה על הנקיון

הקבלן יכין תריסים מעץ או פקקים מחומר אחר מותאמים לסגירה זמנית של פיתחי הצינור. בכל ערב, לאחר גמר העבודה יסתום הקבלן את פיתחי הצינור המונח בתעלה בפקקים אלה בכדי למנוע חדירת אדמה, לכלוך או בעל-חיים לתוך הצינור כמו-כן יש לסתום את פיתחי הצינור בכל מיקרה של הפסקת-עבודה לזמן ממושך או בגמר כל קטע. על הקבלן לנקות באופן שוטף את הצינור והשוחות מכל לכלוך, פסולת בנין וכדומה. לפני עריכת בדיקה הסופית ישטוף וינקה הקבלן את הצינורות והשוחות לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

57.03.2.3 בדיקות

• בדיקת אטימות המחברים לקווי בטון לניקוז

באחריות המציע לבדוק מול הרשות האחראית לניקוז באם ישנה דרישה לבצע בדיקת אטימות המחברים בכל הקווים שהמציע מבצע, במידה והרשות אינה דורשת יש להציג אישור בכתב למפקח ומנה"פ.

הבדיקה תיעשה בנפרד לכל קטע, לגילוי נזילות ודליפות החוצה. הקטע הנבדק ינוקה היטב מכל לכלוך וחומרים זרים שחדרו פנימה, והחיבורים יבדקו כדי שאפשר יהיה להבחין בהם מבחוץ. הבדיקה תיעשה בטרם כוסו המחברים. הבדיקה תכלול את השוחות ואת אטימותן.

עומד הבדיקה יהיה 1.5 מ' מים מעל ראש הצינור בחלקו העליון של הקטע הנבדק. שני קצות הקטע ייסתמו באופן הרמטי בפקקים מיוחדים. המים יוכנסו לקו מצידו התחתון דרך צינור שיותקן בפקק. בפקק העליון, יותקן צינור זקוף בגובה 1.5 מ' מעל ראש הצינור, אשר דרכו יוכל להשתחרר האויר הכלוא שיווצר בעת הכנסת המים מהצד התחתון.

עומד הבדיקה לא יעלה על 7 מ' בשוחה הנמוכה.

הקטע הנבדק יישאר מלא במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. אחרי זמן זה, בהתחשב בספיגה בצינור, יש להוסיף את המים החסרים ולמדוד את הגובה בצינור הזקוף. כעבור שש שעות או יותר יש לחזור על המדידה ולמדוד בכלי מדידה את כמות המים אשר יש להוסיף, זאת תהייה כמות המים אשר קטע הקו הניבדק איבד על-ידי דליפה החוצה. הפסד זה לא יהיה גדול משלושים ליטר ליום לקילומטר של הקו, לכל אינץ' של הקוטר הפנימי הנומינלי.

יש לאתר את כל מקומות הנזילה שיתגלו בזמן הבדיקה ולתקנם לפי הוראות מנהל הפרויקט.

לאחר ביצוע התיקונים יש לחזור על הבדיקה עד לקבלת תוצאות שתשבענה את רצונו של מנהל הפרויקט.

• **בדיקה לישרות הקווים**

הצינורות יבדקו על-ידי קרן אור, (מפנס או החזרת קרני השמש באמצעות ראי), כדור עץ או כל דרך מאושרת אחרת, בין כל שתי שוחות סמוכות, להבטיח שהקווים נקיים ופתוחים לכל אורכם.

• **מדידה ותשלום**

מדידה לצורכי תשלום של הקווים כנ"ל תהיינה לפי מ"א צינור נטו בתלות בקוטר הצינור ועבור כל עומק וכמפורט במפרטים הכלליים.

מחיר היחידה יכלול הכל לרבות אספקה, ההובלה, הפיזור, חציבה, חפירה ומילוי ממיטב החומר החפור ו/או מחומר מילוי מובא (במקרה והחומר החפור אינו מתאים), הידוק, תימוך ודיפון, ההנחה בתעלה, מעטפת החול המצומנט, הבדיקות לאטימות ושאיבות זמניות.

57.03.3 שוחות בקרה לניקוז

תאי הבקרה לניקוז יבוצעו מתאים טרומיים חרושתיים.

התאים יתאימו לדרישות תקן ישראלי 658 או / ת"י 466 חוקת הבטון חלק 4, בהתאם לגודלם.

על הקבלן להמציא מיצרן השוחות כתב אחריות לטיב אלמנטים הטרומיים, המחברים החבקים ושאר מרכיבי השוחה לתקופה של 10 שנים לפחות.

שוחות הבקרה תהיינה מחלקים טרומיים תקינים, מלבניים בהתאם לפרטים בתכניות השונות לשוחות הבקרה, ועם תחתית שוחה בעומק 30 ס"מ מתחתית צינור.

החוליה התחתונה תכלול תחתית ודופן מיוצרים ביציקה מונוליטית אחת ותונח על גבי שתית מהודקת. חיבור הצינורות לקיר השוחה בכניסה וביציאה יהיה באמצעות אטמי contour-seal או שווה ערך איכותי לשוחות כמתואר בתכניות. הקדחים בדפנות התאים לצורך חיבור הצינורות יוכנו על ידי יצרן התאים במפעל. האיטום בין החוליות יעשה ע"י אטם מסוג "איטופלסט" או שווה ערך איכותי מאושר. המרווח בין החוליות ימולא בטיט צמנט וחומר מקשר מסוג B.G. BOUND לקבלת דופן חלקה.

57.03.3.1 תקרות ומכסים לשוחות הבקרה

התקרות תהיינה תקניות ותתאמנה לדרישות ת"י 489 חלק 1, ממין 104.2.1 (בינוני) או 104.2.2 (כבד).

המכסים בכבישים יהיו עם סגר ב.ב. תוצרת וולפמן דגם כרמל 33 לעומס ממין D - ולפי ת"י 489 מעודכן.

קוטר המכסה יהיה 50 ס"מ בכל עומק שהוא. על המכסה יוטבע סמל עיריית ראשון לציון וכיתוב לפי דרישות עיריית ראשון לציון. לפני ביצוע המכסים יהיה על הקבלן לאשר מכסה דוגמא באגף המים הביוב והניקוז בעיריית ראשון לציון רום המכסה יהיה כמסומן בתכניות ו/או לפי הוראות מנהל הפרויקט.

57.03.3.2 שלבי ירידה

שלבי הירידה יהיו מליבת פלדה עם עטיפת פלסטיק משוריין ויהיו רחבים לפי הנדרש בת"י 631 חלק 2, מותקנים ע"י יצרן השוחות בקיר השוחה, במהלך אנכי בשיטת "סולם" (זה מעל זה) במרווחים אנכיים של 33 ס"מ. בשוחות שעומקן עולה על 3.25 מ' יותקן סולם ירידה חרושתי מפלב"מ.

57.03.3.3 המדידה והתשלום

יהיו לפי יחידה ובהתאם למידות התא ועומקו ויכלול חפירה/חציבה, הידוק השתית, מילוי חוזר והידוקו לפי המפרט הכללי, והתקנת כל האטמים לקירות הבטון. על פי התוכנית כאשר יש להתקין שוחות בקרה על קו קיים תוצק רצפת השוחה וקטע מקירות השוחה (30 ס"מ מעל גב הצינור). מבטון ב- 30 עם זיון לאחר מכיוונו חלקים טרומיים על פי המפרטים.

57.03.4 קולטנים

שוחות תפיסה למי נגר עילי תהיינה מחלקים טרומיים חרושתיים, תקניים. רום פני השכבות יהיה נמוך יותר מפני הכביש ב- 1 ס"מ כך שלקראת השכבה יוצר מעין משפך בין פני הכביש ופני הקולטן. על הקבלן לקבל אישור מאגף מים, ביוב וניקוז של עיריית ראשון לציון עבור הדגמים של המסגרות והשבכות של הקולטנים. המסגרות והשבכות מייצקת ברזל יהיו לעומס כבד ויתאימו במידותיהם ובתכונותיהם לנספח המצורף של דרישות עיריית ראשון לציון לגבי רשתות ניקוז ואבני צד לניקוז. התאים כוללים מסגרת וברכת סינון (למשקעים) לעומס C250 (25 טון). הרשת תשב במסגרת לאורך 4 צלעותיה בצורה שיובטח שימוש יציב ושקט. המסגרת תשב לפחות על שלוש מצלעותיה (אחת ארוכה ושתי קצרות) על דפנות תא הקליטה, המסגרת תכלול אוזני עיגון לתא הקליטה. על הקבלן לבצע זאת לפי תקן ישראלי 27 ולפי פרטי העירייה (אם סופקו). המדידה לתשלום לפי יח' כמפורט בכתב הכמויות.

57.03.5 חיבור לשוחה קיימת

עבודות החיבור לשוחה קיימת תבוצענה בהתאם לכללי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה. בשום מיקרה לא בא התיאור במפרט זה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב עבודות המבוצעות ע"י הקבלן.

חיבור לשוחה קיימת יבוצע בהתאם למפורט בתכניות, במפרטים הכלליים והמיוחדים ולפי הוראות מנהל הפרויקט ובאישור המזמין.

העבודה כוללת חפירה וגילוי תא הבקרה, פריצת פתח בתא הבקרה והכנתו לחיבור צינור הניקוז, הכנסת הצינור, חיזוק המרווחים וכיסוי החפירה בהתאם לשכבות הכביש.

המחיר לחיבור יכלול את האטם סביב הצינור, תאום עם הרשויות וכל תשלום הכרוך בקבלת ההיתר.

המרווח בין הקיר הקיים לאחר חציבת החור הדרוש לבין דופן הצינור, ימולא בבטון לא מתכווץ עם מוספים בהתאם להנחיות יצרן הצינורות.

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות-בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

- לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של אספקת חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לשוחת הבקרה אלא לאחר שהשוחה תאוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לשוחת הבקרה, אבל רק לנושאי מסכת גז.
- מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפני הכניסה ולפי הכללים לשוחות ולפי הכללים הבאים:
לעבודה בשוחת בקרה קיימת – מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות. סה"כ שלושה מכסים.
המדידה לתשלום לפי יח' בשלמות כולל כל הנ"ל.

57.03.6 בניית שוחה על קו קיים

במסגרת העבודות הכלולות במסגרת מכרז/חוזה זה מתוכנן חיבור של קווי ניקוז חדשים, אל קווי ניקוז קיימים באמצעות שוחות בקרה חדשות שתבנינה על קווי הניקוז הקיימים. על הקבלן לחפור חפירה זהירה, כולל עבודת ידיים לגילוי הקו הקיים, למדוד את רום הצינור הקיים I.L ולהעביר את תוצאות המדידה למפקח. מנהל הפרויקט יבדוק את נתוני המדידות ויורה לקבלן באיזה רום תיבנה רצפת השוחה, ובאיזה שיפוע יונח קו הניקוז ממנה לשוחת הניקוז הסמוכה במעלה הזרם.

השוחה תהיה עם מכסה מתאים לחזק D400 בכבישים.

העבודה תכלול: בניית שוחה חדשה על קו הניקוז הקיים כמפורט לעיל, חפירה וגילוי הקו הקיים, שבירת הצינור הקיים והשלמת ותיקון העיבודים בקרקעית השוחה, חיבור הצינור לקיר השוחה החדשה בעזרת מחברי "איטוביב", או שווה ערך, המילוי החוזר והחזרת השטח למצבו הקודם. עבור בניית שוחה על קו קיים כלול במחיר.

המחיר יכלול את כל המפורט לעיל, כולל הטיית הזרימות, וכל חומרי העבודה והאטימה הדרושים, למעט שוחת הבקרה עליה ישולם בנפרד.

57.03.7 חפירת תעלות

תעלות הניקוז בתחום העבודות תהינה פתוחות ומעובדות בצורה ובשיפוע בהתאם לתכניות. תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח חפירה בפרק 51.20 סעיף 1 לעיל. המחיר לחפירת תעלות כולל ניקוי התעלה מחומרי פסולת והעברת מיטב החומר החפור לאתר הסילוק. כמו כן מופנית תשומת לב הקבלן לסעיף 7 לעייל בנוגע לסילוק עודפי חומרים ופסולת. חפירת תעלות תימדד לפי מ"ק תאורטי של החפירה.

57.03.8 ריצוף תעלות באבן (ריפ-ראפ)

תיאור

עבודה זו מתייחסת לציפוי תעלות ואיזורי יציאה ממתקני ניקוז בריצוף ריפ-ראפ במקומות המתוארים בתכניות ובהתאם להנחיות מנהל הפרויקט בשטח.

חומרים

האבן תהיה חזקה ועמידה במים, וצפיפותה המינימלית תהיה 2.5 טון/מ"ק. לפחות 3/2 מהאבנים תהיינה בעלות מימד מינימלי של 4/3 מעובי השכבה הנדרשת בתכנית. המימד המינימלי של כל אבן ואבן לא יהיה קטן מ- 1/2 העובי של השכבה. הדיס יהיה מורכב מחלק אחד של צמנט ושלושה חלקים של אגרגטים דקים. האגרגטים הדקים יהיו במימדים כאלה, כשהם במצב יבש יעברו 100% מהם את הנפה מס' 16, ולא יותר מ-10% ממישקלם הכולל יעבור נפה מס' 100.

לא יורשה שימוש בחול המכיל טין במשקל העולה על 6% ממשקל החול הכולל.

דרישות הביצוע

הריפ-ראפ יונח על שכבת מצע נקבובי בעובי 10 ס"מ של חצץ או צורות. על שכבת המצע תונח שכבת בטון מסוג ב-20 בעובי 12 ס"מ, עם רשת זיון 20@6, ועליה תונחנה האבנים בצורה כזאת, שתשקענה לתוך הבטון כ-6 ס"מ ומשקלן ירבץ על החומר הנמצא מתחתן ולא על האבנים הסמוכות. במידרונות ובקטעים משופעים יש להניח את האבנים הגדולות ביותר בבסיס המידרון.

העבודה תתחיל מ"רגל המדרון" ותימשך לכוון "מעלה המדרון". בגמר העבודה יטואטאו פני השטח במטאטא קשה.

את הריפ-ראפ יש לשמור במצב רטוב למשך 4 ימים אחרי מילוי החללים בדיס.

מידה

העבודה תימדד במטר מרובע של פני הריפ-ראפ המבוצעים בהתאם לתכניות ולפי דרישות הפיקוח.

תשלום

מחיר היחידה למטר מרובע יהווה תמורה מלאה עבור העבודה, החומרים, הציוד ויתר ההוצאות הכרוכות בביצוע העבודה, כולל עבודות החפירה והמילוא, חומר המצע והידוק השתית לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט. המחיר יכלול גם חגורת קצה.

בטון ב-20 בחגורה התומכת את קצה ריצוף הריפ-ראפ (כולל הזיון) תיאור וחומרים חגורות מבטון יבוצעו מסביב לשטחי ריפ-ראפ, כמופיע בתכניות. הבטון יבוצע לפי הנחיות המפרט הכללי, ויהיה מסוג ב-20 לפי ת"י 118. בדיקת החומרים לבטון וכן כמות ואופן לקיחת הדגימות יהיו לפי ת"י 118 (לפי שקיעת קונוס של "4").

מוטות הזיון יהיו מפלדה מצולעת לפי ת"י 739, אך לא מפותלים.

מוטות הזיון יענו לכל הדרישות המופיעות במפרט הכללי. כיסוי הזיון על ידי הבטון כמצויין בתכניות.

57.04 הסדרת מערכת הניקוז של שטח דיפו

57.04.2 תיאור עבודה

במסגרת הפרויקט, על הקבלן להסדיר את כלל סדרי הניקוז הזמניים הנדרשים, בהתאם לתוכניות ובשלבם השונים של העבודה.

הסדרת הניקוז בשטח הדיפו תתבצע **בשני** שלבים:

שלב א – עד לביצוע קיר התמך.

שלב ב – במהלך ביצוע קיר התמך.

בשלב א' יבוצעו תעלות ניקוז פתוחות (מס' 1, 2 ו-4), מאגר חלחול זמני למי נגר עילי והסדרה זמנית למערכת הניקוז מרחוב רמז (איורים מס' 1-4). התעלות יבצעו בחפירה פתוחה, ברוחב של כ-2.5 מ' ללא ציפוי ריפ-ראפ ובאורך כולל של כ-1,800 מ', בהתאם לתוכניות. מאגר החלחול יוקם בשטח של כ-3,500 מ"ר, בשיפוע של 1:4 ובעומק של כ-1.5 מ', כמפורט בתוכניות.

ההסדרה הזמנית של הניקוז מרחוב רמז נועדה לאפשר זרימה חופשית של מי הנגר מהרחוב ולמנוע הפרעה לעבודות העפר והבנייה העתידיות. לצורך כך, יבוצעו עבודות חפירה להנמכת הקו הקיים, הארכתו ופירוק בור הספיגה הקיים (איורים מס' 5-6).

בשלב ב' תבוצע הסדרה מחודשת של ניקוז רחוב רמז, שתכלול חיתוך ופירוק של קו הניקוז הקיים, התקנת צינור אנכי וחיבורו לקיר התמך וביצוע תעלה מס' 3 מצופה בריפ-ראפ, כמפורט בתוכניות. במסגרת ההתארגנות, ולפני תחילת העבודות, על הקבלן להגיש למפקח/מנהל העבודה את שלבי הביצוע ולוחות הזמנים, במטרה להבטיח ניקוז תקין של כלל השטח בכל שלב של העבודה. העבודות יבוצעו בתיאום הדוק ותוך הקפדה על ביצוע מדויק, שמירה על רמת בטיחות גבוהה ועמידה בתקנים הנדרשים.

57.04.3 שלביות הביצוע

שלב א':

תוכנית תנוחה מס' M1-MET-DEA-DET-M1302-DP00-DRA-AAA-PL-01-01,

תוכנית חתכים מס' M1-MET-DEA-DET-M1302-DP00-DRA-AAA-PR-01-01.

57.04.3.1 חפירת תעלות ניקוז מס' 1, 2 ו-4 (איור מס' 1).

57.04.3.2 חפירת מאגר חלחול זמני (איורים מס' 1-4) תבוצע כחפירה טבעית, ללא סוללות מוגבהות. בהתאם לדו"ח ההידרולוג, שכבת החמרה העליונה תוסר ותישאר רק הקרקע החולית הטבעית, ולכן לא יהיה צורך במצע נוסף.

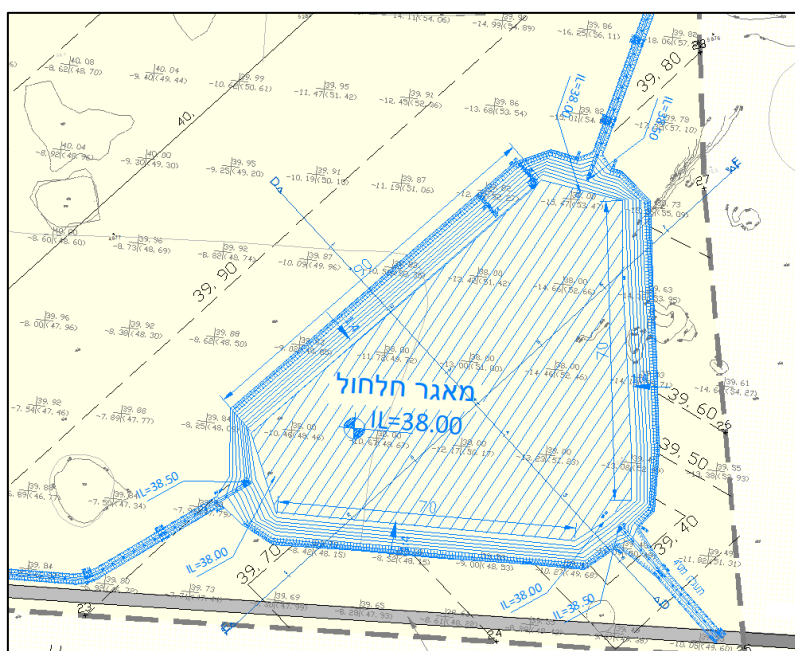
57.04.3.3 חיבור תעלות מס' 1, 2 ו-4 למאגר החלחול הזמני (איור מס' 1).

איור 1: שלב א' – תנוחה

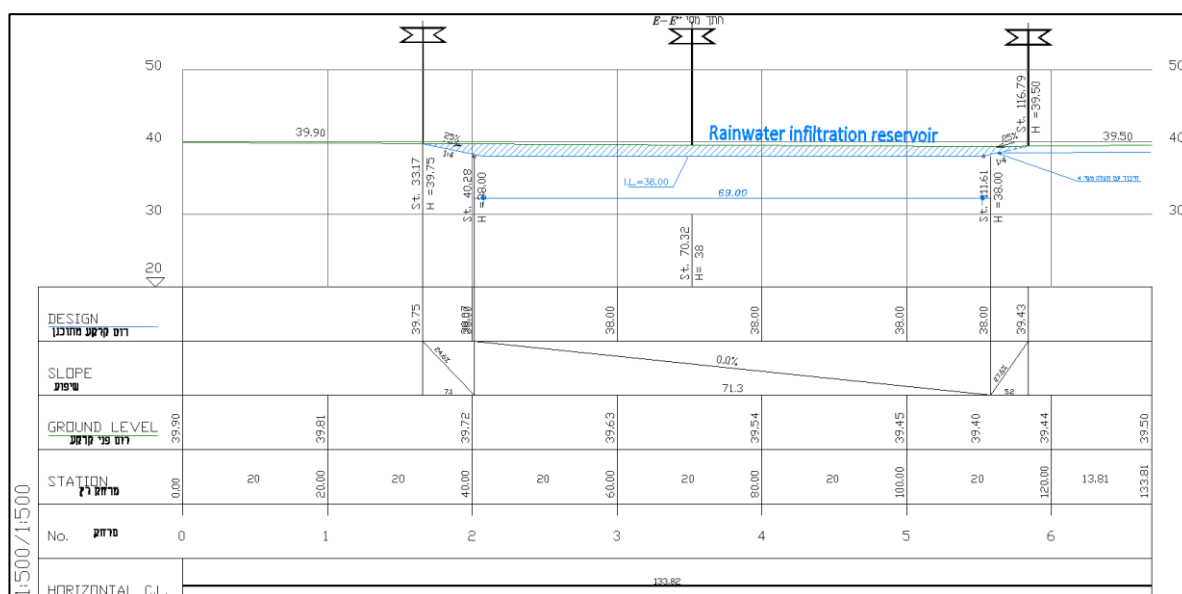
M1-MET-DEA-DET-M1302-DP00-DRA-AAA-PL-01-01 תוכנית מס'



תוכנית מס' M1-MET-DEA-DET-M1302-DP00-DRA-AAA-PL-01-01

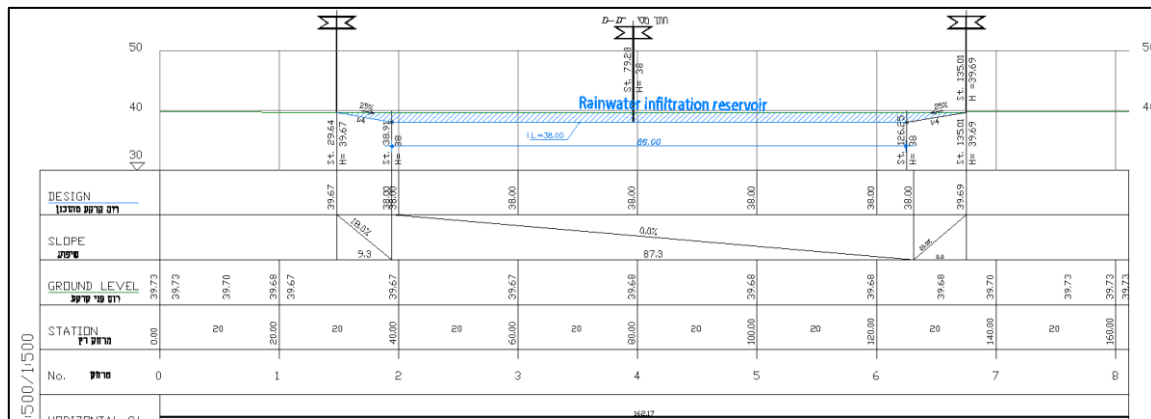


תוכנית מס' M1-MET-DEA-DET-M1302-DP00-DRA-AAA-PR-01-02



איור 4: מאגר חלחול זמני - חתך D-D

תוכנית מס' M1-MET-DEA-DET-M1302-DP00-DRA-AAA-PR-01-02



57.04.3.4 ביטול (פירוק) בור הספיגה הזמני (איור מס' 5)

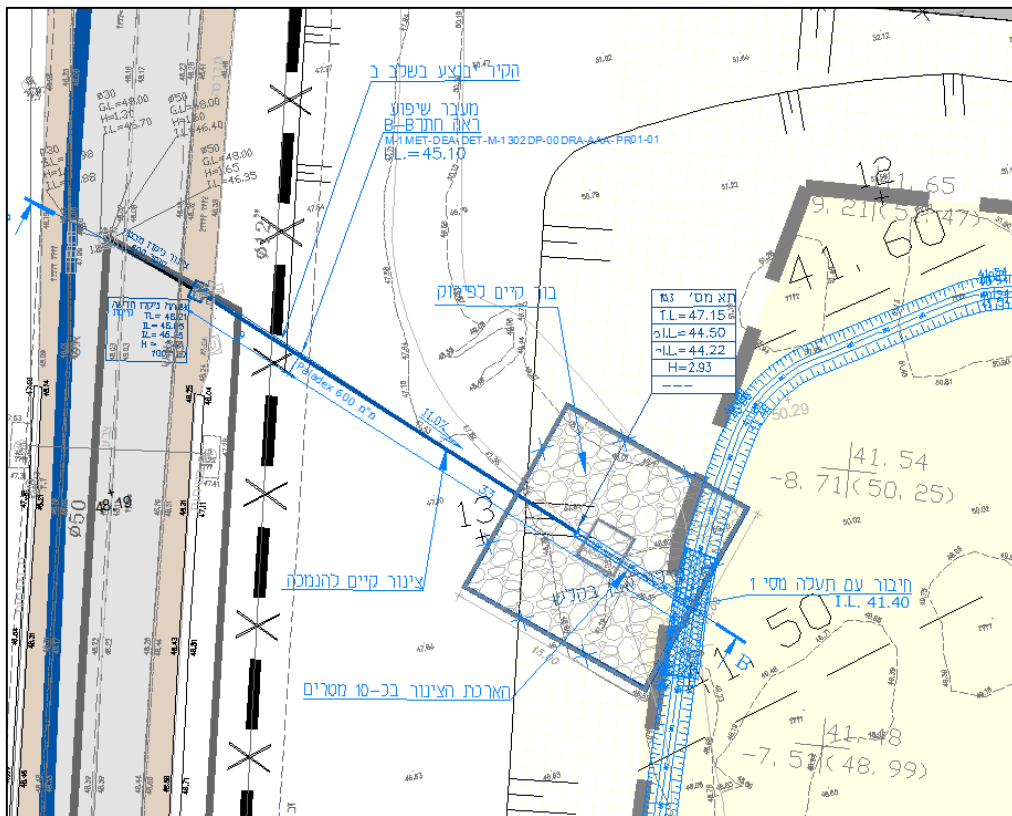
57.04.3.5 חפירה לצורך גילוי צינור ניקוז קיים מסוג "פלדקס" בקוטר 600 מ"מ.

הערה: הנתונים השוחות, בור הספיגה וצינור הניקוז הקיימים מבוססים על תוכנית העידוד מס' 587 מיום 27.05.2025, של חברת ריינקס שירותי מדידה והנדסה.

57.04.3.6 במרחק שלא יפחת מ-9 מ' מציר השוחה תבוצע חפירה מתחת לצינור, על מנת הנמכתו לעומק ולשיפוע הנדרשים והארכתו בכ-10 מ', עד לחיבורו לתעלה מס' 1, הכל בהתאם לתוכניות, איור מס' 6).

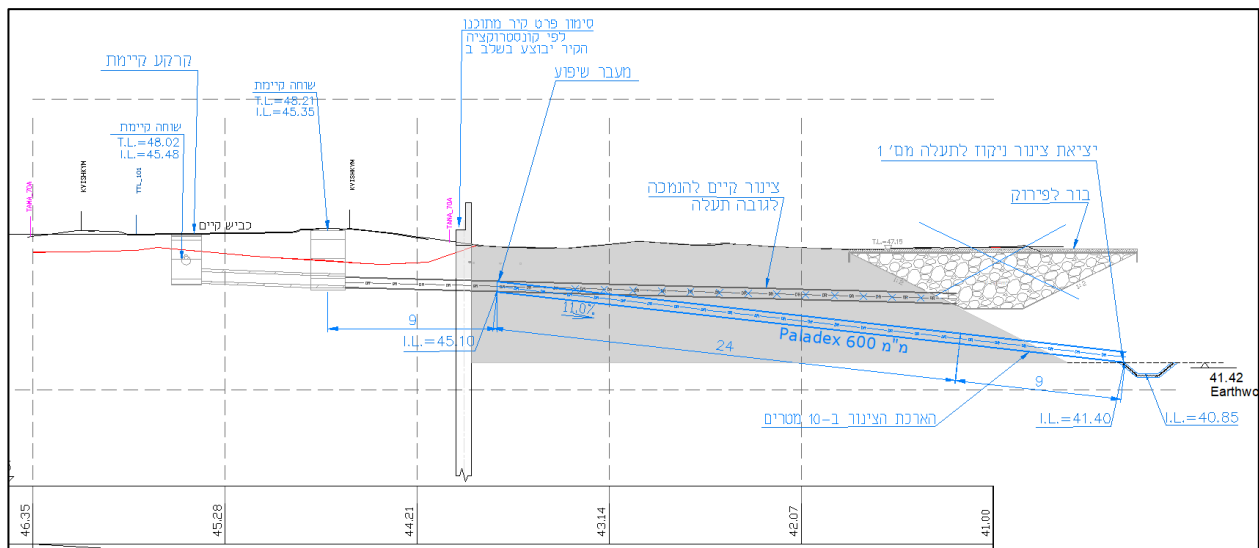
איור 5: ניקוז מרחוב רמז-שלב 1-תנוחה

תוכנית מס' M1-MET-DEA-DET-M1302-DP00-DRA-AAA-PL-01-01



איור 6: חתך מס' B-B

תוכנית מס' M1-MET-DEA-DET-M1302-DP00-DRA-AAA-PR-01-01



שלב ב':

תוכנית תנוחה מס' M1-MET-DEA-DET-M1302-DP00-DRA-AAA-PL-01-02,

תוכנית חתכים מס' M1-MET-DEA-DET-M1302-DP00-DRA-AAA-PR-01-02.

57.04.3.7 ביצוע תעלה מס' 3, ברוחב ועומק הנדרשים בהתאם לתוכניות, וחיבורה לתעלה מס' 1 (איור מס' 7).

57.04.3.8 חיתוך ופירוק צינור הניקוז הקיים קוטר 600 מ"מ, החוצה את קיר התמך ומחבר בין מערכת הניקוז מרחוב רמז לבין לתעלה מס' 3, הכל בהתאם לתוכניות (איור מס' 8)

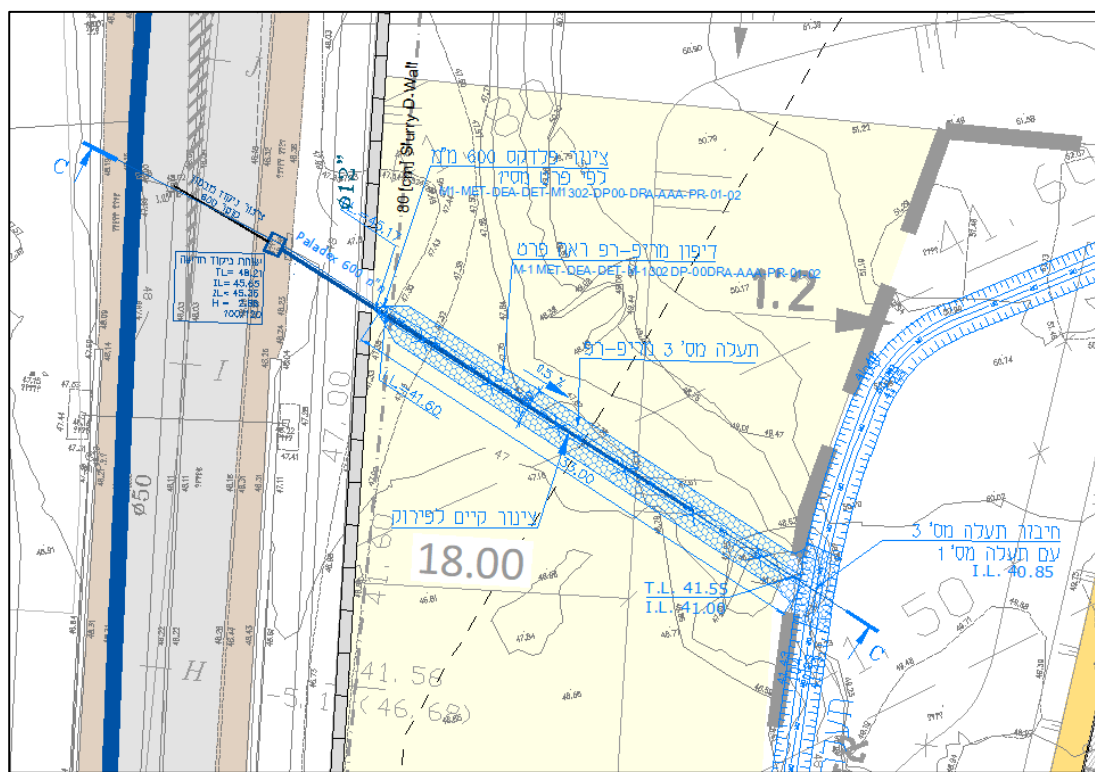
57.04.3.9 התקת קטע אנכי של צינור "פלדקס" בקוטר 600 מ"מ, באורך הנדרש בהתאם לתוכנית. הצינור יעוגן אל קיר התמך באמצעות עוגנים וברגים, ויחובר לקצה צינור היציאה מהקיר באמצעות מחבר מסוג T (איור מס' 9). על הקבלן להגיש למפקח/מנהל עבודה את פרטי העיגון.

57.04.3.10 התקנת מכסה בקרה מסוג SDR 33 PE100 HDPE, קוטר 600 מ"מ, על קצה הקטע האנכי, בגובה קיר התמך (איור מס' 9).

57.04.3.11 קצה השני של הקטע האנכי יהיה בשפיכה חופשית, בירידה לתעלה מס' 3 (איור מס' 8).

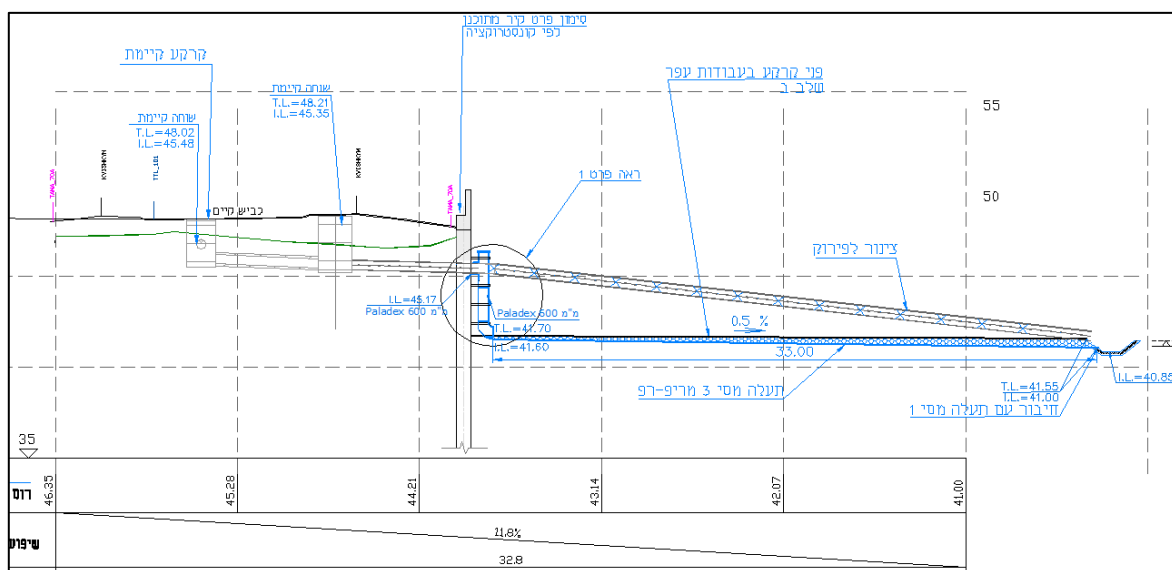
איור 7: חיבור קו ניקוז 600 מ"מ לתעלה מס' 1 - תנוחה

תוכנית מס' M1-MET-DEA-DET-M1302-DP00-DRA-AAA-PL-01-02



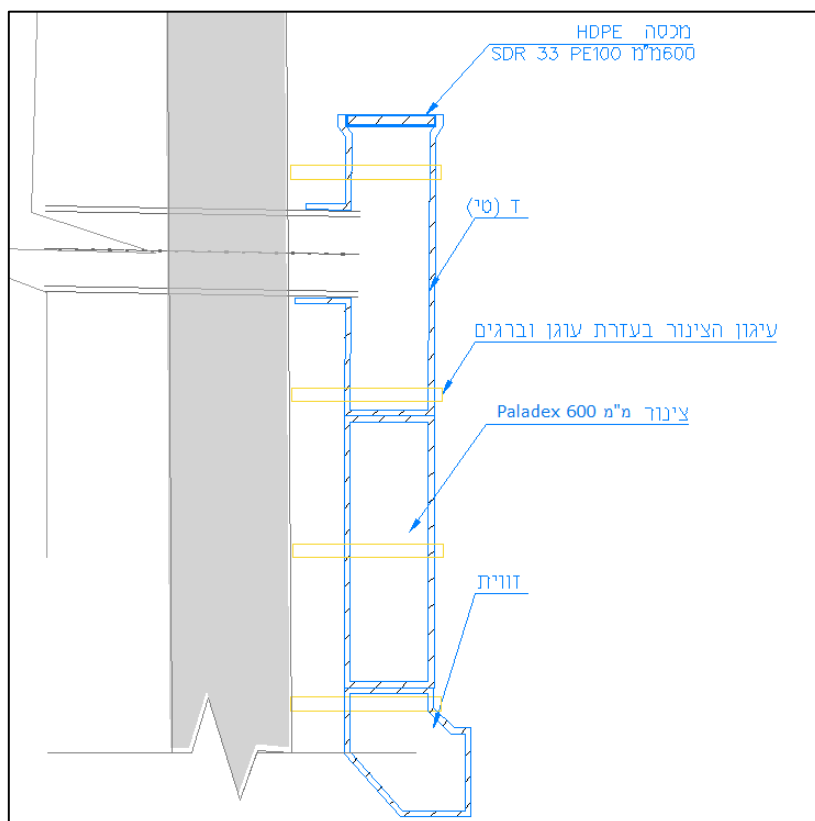
איור 8: חתך מס' C-C

תוכנית מס' M1-MET-DEA-DET-M1302-DP00-DRA-AAA-PR-01-02



איור 9: פרט מעבר צינור ניקוז דרך קיר תמך – פרט 1

תוכנית מס' M1-MET-DEA-DET-M1302-DP00-DRA-AAA-PR-01-02



57.04.4 הערות

57.04.4.1 תעלת ניקוז לאורך קו – HV תבוצע על ידי קבלן החפירה ותתוחזק על ידו כל תקופת הביצוע.

57.04.4.2 במידת הצורך על הקבלו לאפשר חיבור באופן זמני של מערכות הניקוז המתוכננות מהתחמ"ש לתעלה המתוכננת. הן בזמן הקמת התחמ"ש והן לאחר סיום הבנייה וגמר עב' הפיתוח של התחמ"ש.

57.04.4.3 "אגם" האגירה הדרום-מזרחי יתבצע בהתאם לתוכניות שיסופקו.

57.04.5 עבודות עפר

עבודות העפר כוללות בין היתר חפירה תעלה פתוחה עבור תעלות הניקוז ברוחב כ- 2.5 מ' ובעומק כ- 1.5 מ' כמפורט בתוכניות. חפירה של התעלה נועדה לאפשר ניקוז יעיל וזורם של מים מהשטח, תוך שמירה על יציבות הקרקע והמבנים הסמוכים.

57.04.5.1 אופן ושיטת החפירה

החפירה תבוצע באמצעות כלים מכניים המתאימים לביצוע העבודה או בעבודת ידניים וזאת לפי בחירתו של הקבלן ובאישורו של מנהל הפרויקט. בשום מקרה לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא עבור: תיקונים, הרחבות, יישור הידוק, החלקה, חפירה בשטח צר וכו' הדרושים להשלמת החפירות גם אם העבודות הנ"ל תעשינה בעבודות ידניים. כמו כן לא תשולם תוספת עבור עבודת ידניים, תמיכות ודיפון, גם במקרה של הפרעות או סמיכות למבנים כגון: עמודי חשמל וטלפון, קווי צינורות וכו', אלא אם כן צוין אחרת במסמכי החוזה. באותם המקומות אשר בהם תהיה החפירה עמוקה במידה כזו או תיחפר בחומר כזה שיצירת שיפועים או תמיכות ודיפון יהיו הכרחיים לשם מניעת מפולות, יחפור הקבלן שיפועים דרושים או יתמוך וידפן את קירות החפירה.

ההגנה על החפירה תהיה לפי הוראות המתכנן ו/או מנהל הפרויקט בשטח.

57.04.5.2 עבודות ושירותים הנלווים הנכללים במחיר החפירה

בנוסף לאמור לעיל תכלול החפירה את השירותים הנלווים המפרטים להלן:

- הקבלן ינקה את כל השטח בו תתבצע העבודה, כולל שטחי שרות כגון: דרכי גישה, אחסנת ציוד, מחפרות ושטחים אחרים עליהם יורה מנהל הפרויקט. הניקוי יכלול כל פסולת וכל חומר זר העלול להפריע לביצוע העבודה לפי הוראות מנהל הפרויקט.
- נקיטת כל האמצעים הדרושים שהאדמה החפורה, וכמו כן כל החומרים והציוד שהובאו לצורכי העובדה, לא יפריעו לתנועה או לגישת הולכי רגל והשארית מעבר חופשי. במקומות שיידרש, יסדר הקבלן מעברים מעץ ברוחב 60 ס"מ לפחות עם מעקות.