

מסמך ג-1/2

המהווה חלק בלתי נפרד

מחוזה מס': 04/2020

המפרט הטכני המיוחד

אופני מדידה מיוחדים

ותכולת מחירהם

נובמבר 2020

- ניהול פרויקט : חברת עמק איילון
הרטום 14, ירושלים מיקוד 9777514
טלפון : 08-9765090
alons@Ayalon2000.co.il
- הכנת תכנית בינוי : מירון כהן
רחוב שלמה המלך 7 ירושלים, 94182
טלפון : 02-9663600 נייד : 054-4645762
office@ct-arch.co.il
- אדריכל נוף : ק.ס.מ. קבוצת סוף מערב אדריכלים
רח' יגיע כפיים 21 / ג' פתח תקוה
טלפון : 9214510-03 פקס : 9214510-03
bruce@ksm-a.com
- מהנדס קרקע-ביסוס : מוטי יוגר
רח' אקליפטוס 6 קדימה 60920
טלפון : 09-8992096 פקס : 09-8911490
yuert@bezeqint.net
- מהנדס תאורה וחשמל : יוסי רפפורט
רחוב אופנהיימר 5 רחובות
טלפון : 08-9315305 נייד : 0505202366
office@yrap.co.il
- מהנדס כבישים : ד.א.ל. מהנדסים
יגאל אלון 55 תל אביב
טלפון : 03-6366418 03-6366444
lior@del.co.il
- הידרולוגיה : לביא נטיף מהנדסים
השיקמה 3 אזור
טלפון : 03-5584506 נייד : 0522366198
office@lavi-natif.co.il
- אגרונים : פתילת המדבר נעם ביבי
הברוש 20 צור יגאל
טלפון : 077-3182086 נייד : 052-8490001
bibinoam@gmail.com
- קונסטרוקציה : רון משולמי מהנדסים
רח' הרכבת 58, תל אביב, - 6777016 בניין אלקטרה קומה 7
טלפון : 03-5600830 שלוחה 222 נייד : 0525333394
office@ron-eng.co.il
- תכנון מים וביוב : ח.ג.מ מהנדסים יועצים ומתכננים בע"מ
גיבורי ישראל 7 בית אדר קומה א.א.ת. חדש פולג נתניה
טלפון : 073-7903901 נייד : 054-9755546
hgm@hgm-eng.co.il
- מתכנן תאורה ורמזור כביש 444 : ספיר מרכז י.ר. בע"מ
רח' שבזי 14 יהוד 56231
טל. 03-9075866 פקס 03-9075867 נייד 052-2536843
sapir.center@gmail.com, arie@sapireng-c.com

מתכנן כביש ותאום מערכות התחברות לכביש 444 :

חלוי"א חברה למדידות והנדסה אזרחית (1985) בע"מ
המצודה 27, כניסה ב', אזור
טלפון : 03-5565717 פקס : 03-5565744 050-5242846
ido@halva85.com

מתכנן רמזור לכביש 444 :

אמאב תחבורה ותנועה (2012) בע"מ
הרקון 6, רמת גן, 52521
טל : 03-7549954, פקס : 03-7549950
efrat@amav.net

מתכנן תכן מבנה לכביש 444 :

יותם הנדסה בע"מ
רחוב היוזמה 2 בנין שער העיר טירת כרמל
טלפון 04-8570091
office@yotam-eng.co.il

מתכנן משאבות לאגם :

מגלן בע"מ
מתכנן אינסטלציה
רמות מנשה ת"ד 255
049893820 שני קרניאל 052-7031388
shani@magelan.co.il eyal@magelan.co.il

מתכנן אגם אקולוגי :

WateRevive Bio-Engineering ווטרווי בע"מ
מושב ציפורי
טלפון : 047793020 נייד : 0527307711
yael@waterevive.com

מדידות :

ע.ד.י מדידות והנדסה (תש"נ) בע"מ
לזרוב 17 א' אזור תעשייה חדש ראשל"צ 75654
טל : 03-9623817, שלוחה 0 פקס : 03-9623818
office@adiltd.co.il

תאורת רחוב שבילי אופניים ושצ"פים

שם החברה: יוסי רפפורט מהנדס חשמל בע"מ

טל' 08-9315305

משרד: אופנהיימר 5 רחובות

1. כללי.

1.1 העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי המעודכן הוראות משרד הבינוי והשיכון, לעבודות חשמל 08 בהוצאת הועדה הבין משרדית, התקנים הישראלים המתאימים, הנחיות המועצה המקומית שוהם, הוראות חברת חשמל, הוראות בזק, הוראות הוט וכן בהתאם למצוין בתיאור בתוכניות, במפרט הטכני המיוחד ולפי הנחיות והוראות המהנדס ו/או המפקח.

1.2 העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה, המהנדס המתכנן יהיה הפוסק לגבי טיב העבודה, עבודה שלא תעמוד בדרישות תפורק ע"י הקבלן ותבוצע מחדש.

1.3 לפני ביצוע העבודה יבקר הקבלן באתר וידאג להתאמת כל המידות ומקומות החיבור של המתקנים השונים.

1.4 על הקבלן לתאם עם: נציג המועצה, המפקח ומערכות מים וניקוז ביצוע כל עבודותיו, הוא אחראי לכך שעבודותיו יתאימו לדרישות ותקנות הרשויות הנ"ל.

1.5 הקבלן חייב להמציא לידי המהנדס ו/או המפקח, בהתאם לדרישותיהם אישורים, מסמכים והוכחות לגבי טיב החומרים והעבודות, הן מבחינת הנדרש במפרט ובתוכניות והן מבחינת התקנים הקובעים. כל החומרים והאביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו ממין משובח ויתאימו לדרישות התקן הישראלי העדכני, בהעדרו לדרישת התקנים של ארץ מוצאם. המתקנים על כל חלקיהם ימסרו לידי המהנדס ו/או המפקח כשהם פועלים בצורה תקינה ומושלמת באופן שישביע את רצונם מכל הבחינות.

1.6 הקבלן אחראי לפעולתו התקינה של המתקן והציוד למשך שנה אחת מיום אישור המתקן וקבלתו ע"י המהנדס ו/או המפקח. במשך תקופת האחריות, על הקבלן לתקן על עבודה לקויה ולהחליף כל חומר ו/או ציוד פגום על חשבונו, פרט למקרה של לקויים כתוצאה משימוש לא נכון או רשלנות מצד המשתמשים במתקן.

1.7 הערות:

א. לפני מלוי המכרז יש לקרוא בעיון רב את המפרט הטכני הרלוונטי למכרז.

ב. מומלץ לקבלן לרכוש את המפרט הטכני 08 וכן את חוק החשמל במהדורתם העדכנית למען הסר ספק במחויבותו כיצד לבצע את עבודות החשמל.

ג. לפני ביצוע העבודה חייב הקבלן הזוכה ליזום פגישה במשרדי המתכנן דרך מנהלת הפרוייקט לצורך הכרות, מסירת הנחיות טכניות ומנהליות לבצוע הפרוייקט ומתן תשובות לשאלות הקבלן.

ד. תשומת ליבו של הקבלן הראשי מופנת למצויין להלן הליך בחירתו ואישורו של קבלן המשנה לחשמל ותאורה, דהיינו תנאי סף לבחירתו של קבלן המשנה.

ה. אי קיום תנאי אחד ממכלול התנאים להלן יפסול אוטומטית את קבלן המשנה לחשמל ותאורה ולקבלן הראשי לא תהיה שום זכות ערעור על פסילה זו.

ו. האישור ינתן לקבלן הראשי אך ורק על סמך פניה בכתב למנהלת הפרוייקט ועותק למתכנן תוך הצגת פרופיל החברה של קבלן המשנה לחשמל ותאורה המלצות, רשיונות, מקצועיים, נסיון בביצוע עבודות תשתית בתקופה של כ- 10 שנים לפחות רישום במסמכי המשרדים הממשלתיים הרלוונטים ובספר הקבלנים.

ז. לא יאושרו בקשות בע"פ, הבקשה חייבת להיות בכתב כנדרש לעיל, אי שליחת בקשה תפסול אוטומטית כל קבלן משנה שיקבע ע"י הקבלן הראשי אשר לא פנה לקבלת אישור של קבלן המשנה המוצע על ידו להעסקתו בפרוייקט.

ח. להלן תנאי הסף לאישור קבלן המשנה:

1. קבלן המשנה יהיה רשום בספר הקבלנים כקבלן חשמל.
2. הקבלן יהיה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות בביצוע עבודות תאורת רחוב ויחוייב להוכיח זאת.
3. הקבלן (המשנה) יהיה בעל סיווגים מקצועיים להלן: (כל הסיווגים ללא יוצא מהכלל).

- סיווג מקצועי מס' 160 חשמלאות.
- סיווג מקצועי מס' 270 מאור רחובות.
- סיווג מקצועי מס' 250 קווי תקשורת.
- 4. הסיווג הכספי של קבלן המשנה חייב להתאים להיקף העבודה.
- 5. קבלן המשנה לחשמל ותאורה חייב להעסיק בין אנשי הצוות אדם אחד באופן קבוע באתר אשר ישמש מנהל עבודה ויהיה בעל הנתונים להלן:
- בעל רשיון חשמל תקף מסוג מוסמך לפחות (חשמלאי מוסמך).
- ט. כל אנשי הצוות באתר מטעם הקבלן משנה לחשמל אשר יעבדו בעבודות חשמל למעט פועלי חפירות, נהגים, טרקטוריסטים וכו' חייבים להיות בעלי רשיון חשמל עדכני מסוג עוזר או מעשי לפחות וצילום מרשיונם יועבר למנהל פרוייקט.
- המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול קבלני משנה לחשמל ללא מתן הסבר לקבלן הראשי על פסילתו של קבלן המשנה ולקבלן הראשי לא תהיה זכות ערר על החלטת המזמין.

- כמו כן הקבלן מצהיר כי הוא משחרר את המתכנן, המפקח, המזמין והרשות המקומית מכל אחריות שהיא על כל נזק שיגרם הקבלן במשירין או בעקיפין למערכות, רכוש, או נפש אם עבד בניגוד לנאמר בחוק החשמל, חוק הבזק, חוק הבטיחות והגיהות, מפרט טכני זה, מפרט טכני 08, הנחיות ונהלים של כל חברות –בזק, חברת חשמל, חברות TV כבלים, מקורות, רשות מקומית וכו', הנזקים יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.

2. תאור העבודה.

העבודה כוללת בעיקרה את העבודות המפורטות להלן:

- א. מתקן תאורת רחוב, תאורת שבילי אופניים ותאורת שצ"פים.
- ב. בדיקות והפעלות.

3. דרישות כלליות לביצוע העבודות ע"י קבלן החשמל.

3.1 חובה על קבלן המערכות להעסיק בשטח ככל שיידרש מודד מוסמך על חשבונו אשר יעבוד בתאום מלא עם מודד האתר ויסייע למודד ח"ח הנ"ל ללא כל תוספת כספית כלול במחירי יחידה.

3.2 חובה על קבלן המערכות לדאוג לביצוע תאומים ככל שיידרש בין הרשויות ח"ח, בזק, וכו' בכל הקשור למתן היתרי חפירה.
בכל הנוגע לעבודה באתר ולוחות זמנים. לא תשולם כל תוספת כספית בגין התאומים כלול במחירי יחידה.

3.3 תשומת לב הקבלן הראשי: חתימתו של קבלן המערכות על המפרט הטכני הינה הכרחית והיא הוכחה שקבלן המערכות קרא את המפרט הבין תוכנו ביסס הצעתו על סמך המצוין במפרט ויפעל לפיו.
לא יתקבלו שום הערות טענות ותירוצים מקבלן המערכות שלא נמסר לו המפרט לא קרא אותו או לא הובא לידיעתו.

3.4 על הקבלן לקחת בחשבון כי עלול להיות מצב שהוא יצטרך לבצע את עבודתו במקביל לקבלנים אחרים כולל יזמים אחרים על כל המשתמע מכך.

3.5 כל הפקוח לעבודה מטעם ח"ח ובזק לצורך קבלת היתרי חפירה ופקוח על העבודה הם באחריות הקבלן ללא כל תוספת כספית כלול במחירי יחידה כולל הזמנת חוליית סימון הקווים הקיימים בשטח מהרשויות השונות והעלאתם ע"י מודד מוסמך ע"י המפות הכל ע"י ח"ח הקבלן וכן ימסור הקבלן דיסקט באוטוקד למתכנן לצורך בדיקה והתאמת התוכנית למצב החדש התוכנית חייבת להיות בתוך מסגרת קואורדינטות שקבל הקבלן מהמתכנן.

3.6 חובה על הקבלן להשיג אישורי חפירה מכל הגורמים ויתכן ויהיה צורך לשנות תוואי או להעמיק את התשתיות החדשות בהתאם לצורך – תוך כדי ביצוע.

3.7 ייערך סיור באתר עם הקבלן הזוכה לבדיקת המצב וסקירת הנזקים, הקבלן הזוכה יערוך רשימת הנזקים ויצלם את מצב השטח שנמסר לו. מרגע זה השטח באחריותו ולא יתקבלו תביעות חדשות על נזקים שקרו מעבר לתאריך מסירת השטח לקבלן.

4. הכנות למתקני התאורה.

4.1 ביצוע חפירות והנחת צנרת תת קרקעית עבור כבלי התאורה לרבות מילוי חול דיונות נקי ומנופה בשכבות של 20 ס"מ תוך הידוק מבוקר בהרטבה עד לצפיפות של 98% לשביעות רצון המפקח עד הכל תחתית המצעים. הנ"ל רק באותם מקומות שידרש הקבלן לעשות כן כגון: חציות כבישים, מדרכות מרוצפות וכו'.

4.2 ביצוע שרוולי מעבר לכבלי התאורה ע"י צנרת PVC בקוטר 4".

4.3 הנחת גיד נחושת חשוף להארקה בחתך כנדרש במכרז וביצוע אלקטרודות הארקה בסוף כל מעגל מאור, לרבות ביצוע חיבורי CADWELD לחיבור גידי ההארקה החשופים ביניהם כנדרש במפרט 08.

4.4 חציבת ו/או חפירת בורות ליסודות הבטון לעמוד התאורה בהתאם לסימון מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו ואישור המפקח בטרם החפירה.

4.5 יציקת יסודות העמודים בטון ב 30 ופילוס ברגיי היסוד בגובה המתאים להצבת 3 אומים + פלטת יסוד העמוד דיסקיות ודיסקיות קפיץ, כולל הוצאת קוץ מברזל מגולוון שטוח 35X4 מ"מ להארקת יסוד לפי פרוט בתוכניות.

4.6 יציקת גומחת בטון למרכזיה במקומות שנדרש כולל בסיס בטון למרכזיה ולגומחה בהתאם לפרוט בתוכניות, רק לאחר אישור מח' הרשת והחל"ב של חח"י באזור על מיקום המרכזיה (האישור ינתן בכתב) והקבלן יעדכן מידות את המתכנן בטרם יציקת היסוד למרכזיה.

4.7 בדיקת מעבדה מאושרת לגבי סוג הבטון בבסיסי עמודי התאורה וכן, במילוי חוזר של התעלות הכל על חשבון הקבלן הנ"ל ללא תוספת מחיר כלול במחירי יחידה.

הערה כללית:

מודגש בזאת כי הקבלן חייב לנקוט בכל אמצעי הבטיחות כנדרש בחוק כגון שילוט גידור, תמרור, תאורה ושמירה כמתחייב בחוק הבטיחות והגיהות, במהדורתו העדכנית.

5. אביזרים וציוד חשמלי.

5.1 האביזרים והציוד החשמלי שיסופקו ע"י הקבלן יתאימו למפורט במפרט מיוחד זה, לתוכניות ולכתב הכמויות ולפי דוגמה שתאושר לפני הרכישה ע"י מהנדס החשמל והאדריכל.

5.2 ציוד ואביזרים דומים ו/או שווה ערך יותרו לרכישה לקבלן ע"י המהנדס רק לאחר שהקבלן יוכיח באמצעות מסמכים ודוגמאות תכונות חשמליות ומכניות זהות לנדרש בציווד המקורי.

6. מתקני התאורה.

6.1 עמודי התאורה בגובה 4,6,8 מ' יהיו דקורטיביים מפלדה בחתך קוני מסוג "בננה" בהתאם למיקומם באתר ובהתאם לפרטים העקרוניים המתוארים בתוכניות ויתאימו לתקן הישראלי.

העמודים יעברו תהליך של גילבון ע"י צפוי אבץ חם בטבילה ויצבעו בתנור לאחר מכן בצבע מקשר

ו-2 שכבות צבע סופי בגוון בהתאם לקביעת המזמין.

6.2 בתוך העמוד יותקנו מבטיחים ח"א 10 א'.

אל המבטיח דרך מהדקים יחובר כבל הזנה N.Y.Y 3 * 1.5 ממ"ר עד אביזר התאורה.

6.3 כבל הזנה ראשי שיושחל בתוך צינור בקרקע יחובר למהדקי כניסה בתחתית העמוד ליד המבטיחים.

6.4 העמוד יצויד בבורג הארקה שירותך אליו שישמש לחיבור מוליך הארקה.

6.5 לעמודי התאורה יבוצעו בסיסי בטון במידות המצוינות בתוכנית, בבסיס הבטון יותקנו ברגי היסוד של העמוד וכן צנרת כניסה ויציאה לכבלים כמצוין בתוכניות.

בנוסף למידות יסוד הבטון המצוינות בתוכניות וכתב הכמויות על הקבלן להמציא על חשבונו חישוב למידות בסיס הבטון מאושר ע"י מהנדס מוסמך ויועץ קרקע המותאם לסוג הקרקע בו הוא מותקן.

6.6 אביזרי התאורה יהיו מיציקת אלומיניום עם נורת לד בהספק 20,30,50,80 ו-100 ווט בהתאם לגובה ומיקום העמודים, כל ציוד העזר כולל בקר DALI אלחוטי להפעלת הנורה יהיה בתוך אביזר התאורה, פרט אביזר התאורה מפורט בתוכניות וכתב הכמויות.

6.7 סוג ותוצרת עמוד ופנס תאורה יקבע סופית ע"י המזמין והמהנדס לפני הרכישה ע"י הקבלן.

7. תאום עם מערכות אחרות ומעברים.

הקבלן יתאם עבודותיו עם הרשויות והחברות בעלות התשתיות הקיימות והמתוכננות באתר כגון: תאורת רחוב, חברת חשמל, בזק וכו' לרבות מערכות מים, ביוב וכו' ועליו להימנע מלפגוע בהם, כל פגיעה באחת מהמערכות הנ"ל תתוקן מידית ע"י הקבלן ועל חשבונו.

8. מוליכים ומובילים.

8.1 צנרת החשמל לתאורה תותקן בתעלות בקרקע, קוטר וסוג הצינורות מפורט בתוכניות.

8.2 בכל הצינורות בהם לא יושחלו כבלים יש להשחיל חוטי משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ.

8.3 כבילי החשמל יהיו מסוג N2XY המתאימים לתקן הישראלי מס. 547, הכבלים יושחלו בתוך צנרת שרשרית תקנית שתוכן מראש בתעלה בקרקע.

8.4 כל ההסתעפויות של הכבלים יהיו בתאי הציוד שבתחתית עמודי התאורה, לא תאושר הארכת כבלים באמצעות מופות חיבורים.

9. תעלות בקרקע.

9.1 תוואי החפירות לתעלות בקרקע, מיקום עמודי תאורה, גובה בסיסי העמודים, מיקום נישות בטון לחשמל ותקשורת וכו' יסומן ע"י מודד מוסמך לפני התחלת החפירות תוך תאום מלא עם שאר המתקנים המבוצעים באתר והרשות המקומית.

רק לאחר הסימון יינתן לקבלן אישור לחפירה ע"י המפקח. חפירה ללא אישור תהיה באחריות הקבלן וכל נזק שיגרם יתוקן על חשבונו.

9.2 עומק החפירות ורוחבן מתואר בפרטים בתוכניות.

9.3 הצינורות יונחו ע"ג שכבת חול דיונות נקי יכוסו בשכבה נוספת של חול מעליה יונח סרט סימון / פלסטיק תקני, יעשה מילוי והידוק של אדמת החפירה בשכבות כמתואר בתוכניות.

9.4 התעלות החפורות עם הצנרת בתוכם, לפני כיסוין, יבדקו ע"י המפקח רק לאחר אישור המפקח יותר לקבלן למלא את החפירות.

10. הארקה.

10.1 עבור מעגל התאורה יונח בתעלה בקרקע מוליך נחושת גלוי ושזור בחתך 35 ממ"ר במקביל לצנרת של כבל תאורה ראשי, מוליך זה יחובר לברגי הארקה בעמודי התאורה, ולאקטרוידות הארקה אנכיות שתותקנה ליד עמודי התאורה כמפורט בתוכניות.

10.2 אלקטרוידה הארקה אנכית תותקן ליד עמודי התאורה כמפורט בתוכניות, האלקטרוידה תותקן בתוך בריכת בטון בקוטר 50 ס"מ ובעומק 50 ס"מ, הבריכה תצויד במכסה בטון עם סימון מתאים.

10.3 בנוסף לנ"ל ישמשו גם ברגי היסוד של עמודי התאורה כהארקת יסוד בהתאם לחוק והתקנים המקובלים.

11. דרישות מיוחדות.

11.1 תוכניות עדות AS – MADE – כנדרש סעיף 08.01.08 במפרט 08 כל הפרק.

חובה על הקבלן בסיום ההכנות לח"ח ולתאורה למסור תוכנית AS-MADE ממוחשבת ומשורטטת בתוכנת אוטוקד בלבד כולל התקן מדיה מגנטית של מיקום השרוולים שהוטמנו עבור ח"ח, בזק, טל"כ ומאור רחובות כולל סימון קצוות הצנרת בתוכנית ובשטח בצירוף רשימת קואורדינטות של סיום נקודות ההטמנה הכל לפי מפרט השכבות G.I.S של משהב"ש.

התוכנית חייבת להיות חתומה ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן. העדכון יעשה על דיסקט רקע שיקבל הקבלן מהמתכנן, החומר שימסור הקבלן ייבדק ע"י המתכנן ויאושר **רק אם ימצא תקין וערוך לפי הדרישה של GIS** הקבלן יספק התקן מדיה מגנטית ופלוטים צבעוניים לאחר העדכון רשות מקומית, מתכנן ופיקוח.

סה"כ 4 סטים + דיסקטים הנ"ל ללא כל תוספת כספית כלול במחירי היחידה.

11.2 העבודה תבוצע אך ורק על סמך תוכניות עם חותמת לביצוע חתומות ע"י המתכנן.

11.3 הקבלן הזוכה יקבל 3 סטים לביצוע בגוונים שחור ולבן, במקרה שהקבלן רוצה תוכנית בצבע עליו לממן את העלות ההעתקות.

11.4 כל הציוד שיוותקן ע"י הקבלן יהיה מקורי כנדרש במסמכי המכרז וכתב הכמויות וכל פרטי הביצוע מחייבים יש לבצעם בדיוק כמצוין בפרטים.

11.5 מערכת התאורה תתקבל ע"י מחלקת החשמל של הרשות המקומית ביחד עם נציג היזם והמתכנן ורק לאחר אישור של כל הצוות תעבור התחזוקה לידי רשות המקומית.

11.6 כל התאומים בנושא חסימת כבישים וביצוע מעקפים כולל אספקת תמרור כנדרש הכל יבוצע לפי הנחיות משטרת ישראל מח' תנועה, ויהיו באחריות הקבלן ללא תוספת מחיר כלול במחירי יחידה.

11.7 **מודגש לקבלן כי בכל מקרה ובכול תנאי חל איסור חמור לעבוד תחת מתח, יש לשמור על הכללים הבטיחותיים כפי שנדרשים ע"י חברת חשמל.**

11.8 **להלן כללי בטיחות והנחיות לבצוע לפי דרישת חברת חשמל המחייבות את הקבלן ראשי וקבלן המשנה לחשמל ותאורה.**

11.9 יש לשמור על מרחק בטיחות מקווי מתח גבוה תת קרקעיים הקיימים בשטח בהתאם להנחיות חברת החשמל.

11.10 בעת ביצוע החפירה על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות הדרושים ולהימנע משימוש בעגורונים וכלים מכניים אחרים בקרבת קווי החשמל העיליים, יש לזכור כי השימוש בכלים הנ"ל עלול לסכן את יציבות העמודים ואת חיי העובדים.

11.11 אם יש צורך להתקרב למרחקים המפורטים להלן חובה להזמין השגחה צמודה ממשרדי חח"י במחוז הרלוונטי. לרבות תשלום לחברת החשמל בהתאם לצורך בגין הפקוח כלול במחירי היחידה.

11.12 העבודה תבוצע בתיאום מלא עם הרשות המקומית שבתחומה היא מבוצעת.

11.13 הזמנת מפקח מבזק מחברת הטל"כ או מחברת החשמל או מהרשות המקומית או מכל רשות אחרת לפיקוח על העבודות בקרבת תשתיות שלהן וכן בהכנת תשתית חליפית לבזק הן באחריות הקבלן מהבחינות הבאות:

- תאום מועדי הפקוח.
 - תשלום לבזק או לחברת החשמל או לחברת הטל"כ ולכל גורם אחר בגין הפקוח.
 - הנ"ל לא תוספת כספית כלול במחירי היחידה.
- 11.14 בשום מקרה אין לעבוד ללא פקוח אחרת הרשויות יורו על הפסקת עבודת הקבלן שיעבוד ללא פקוח.
- 11.15 בשום מקרה אין לחפור ללא אישור חפירה בכתב מאת הרשויות כל נושא התאום עם הרשויות לקבלת היתר חפירה מודגש בשנית כי הוא באחריותו בלעדית של הקבלן וללא כל תוספת מחיר כלול במחירי יחידה.

11.16 הערות בטיחות:

- אין להשאיר תעלות פתוחות בשטח ללא גידור ותאורה בשעות החשיכה, התאום לגבי הגידור ותאורת התעלות יבוצע בתאום עם מהנדס הרשות המקומית ומנהלת הפרוייקט.
- בשום מקרה אין לעבוד ללא היתר חפירה מכל הגורמים מועצה, בזק, ח"ח, משטרת ישראל חב' טל"כ, רשות מקומית בנושא פתיחת כבישים קיימים וכו'.
- אין להכניס מתח לכל מתקן שהוא בין אם הוא קבוע או זמני ללא אישור מהנדס חשמל בודק מוסמך ובין אם מקור המתח הוא מח"ח גנרטור, או אחר.
- יש לנקוט בכל אמצעי הבטיחות בהתאם לחוק הבטיחות והגיהות הכל בתאום עם כל הרשויות הרלוונטיות.
- לא יינתן תשלום נוסף לקבלן (מעבר למפורט בכתב הכמויות) עבור העבודות הבאות:
- ביצוע תאומים שונים עם כל הרשויות שידרשו כגון: חח"י, בזק, רשות מקומית, TV, כבלים, מקורות, תאגיד המים והביוב, רשות העתיקות וכו' בכל נושא שהוא, מיקומם, פקוח, חפירות וכו'.
- בצוע תשלומים לרשויות השונות בגין מתן פקוח צמוד בשטח ע"י נציג מטעמם.
- עבודות בשעות או בימים בלתי שגרתיים כגון שבתות, חגים, עבודות לילה וכו', הכל לפי הנחיות הפקוח בכתב.
- ביצוע ניסוי תאורה ככל שידרש בשעות הלילה כולל עריכת תוכניות פוטומטריה.
- בצוע תוכניות ממוחשבות של פוטומטרית הפנסים והצגתם למתכנן.
- הגשת קבצים של תוכניות עדות AS – MADE ערוכים לפי G.I.S. לבדיקה אצל המתכנן.

- הוצאת פלוטים צבעוניים של תוכניות העדות לכל הגורמים כגון: חח"י, בזק, חברת TV, כבלים, רשות מקומית, מנה"פ, יזם, מתכנן עד 8 סטים בצבע ללא תוספת כספית.
- הזמנת בודק מוסמך בעל רישוי מהנדס חשמל בודק מוסמך לבדיקת המתקן על כל מרכיביו והוצאת דוח כתוב והפצתו בין כל הגורמים שלגביהם יורה הפקוח, הדוח יאשר את תקינות המתקן החשמלי, עמידתו בחוק ובתקנים ואישור הכנסת מתח לתוכו, הכל בכתב לכל הגורמים.
- מסירת רשימת קואורדינטות לגבי נקודות סיום השרוולים בחציות או כל דבר אחר שידרוש הפקוח ורישומן ע"ג תוכניות העדות, כאשר תוכניות העדות AS-MADE תהיינה חתומות ע"י מודד מוסמך.
- בדיקת הציוד המותקן ע"י הקבלן בטרם התקנתו וכן רמת הבצוע של עבודות הקבלן ע"י מעבדה מאושרת המדובר על בטונים, הידוקים, גופי תאורה, איכות הציוד המוצע ע"י הקבלן וכו'.
- איטום הצנרת בפוליאוריטן מוקצף.
- שילוט כל גידי החיווט במרכזיה ע"י שרוולים מושחלים וממוספרים בכניסות וביציאות מהציוד במרכזיה ובפסי המהדקים.
- הוצאת פלוט מדיסקט של מתכנן והדבקת תוכנית חד קווית צבעונית במרכזיה על הדלת מבפנים של תחומי ההזנה של המרכזיה.
- ביצוע תמיכות ודיפון בחפירות בשיטות שיוור ע"י הפקוח.
- בצוע חפירה/חציבה ידנית אם ידרש ע"י הפקוח בנוסף למצויין בכמויות.
- החלפת חלפים פגומים במשך שנת הבדק בכל תחומי המתקן כתוצאה מבלאי טבעי או משימוש בציוד קלוקל (לא כולל שבר במזיד, או כח עליון).
- ימי המתנה או הפסקת עבודה מכל סיבה שהיא באישור הפיקוח בכתב.
- קיצור לוח הזמנים שהוכתב במכרז ושכתוצאה מכך ידרש הקבלן לתגבר את כמות העובדים באתר באישור כתב מהפקוח כלול במחירי יחידה.
- קשיים מכל סוג שהוא בגין אי הכרות השטח או גילוי שכבות סלע בכל עומק שהוא באתר בעת ביצוע החפירה. וכן קיום תקלות בתשתיות שבוצעו בטרם כניסת הקבלן לשטח ועליו להשתמש בהן.
- הפעלת המתקן על כל מרכיביו ע"י מחולל (גנרטור) מכל סוג והספק שהוא לרבות חיבורו והפעלתו והשארית בשטח עד 3 ימי עבודה בהעדר חח"י בשטח ההפעלה והכנסת המתח הנ"ל רק באישור בכתב של חשמלאי מהנדס בעל רישוי בודק מוסמך.
- אבטחה לאנשי הקבלן ולציודו בהתאם לצורך. בין אם הבצוע בתחומי הקו הירוק או מחוצה לו.
- שמירה על אתר העבודה ומחסני הקבלן, אספקת מים, חשמל זמני, טלפון, וכו'.
- העמדת עמודים למאור לפי סוגי העמודים המצויינים במפרט עם סוגי גופי התאורה הכל מחווט ומוכן להפעלה נסיונית לצורך הגעת המתכנן, הרשות המקומית, מנה"פ, אדריכל הנוף וכו', לבדיקה ואישור בטרם התקנתם באתר כולו ופרוקם לאחר מכן.

- שילוט תימרוור גידור והכוונת תנועה ע"י שוטר משטרת ישראל בשכר ככל שידרש כלול במחירי היחידה.
- שרוול זנד בעמוד כלול במחירי היחידה גם אם אינו מוצא בטוי בכתב הכמויות.
- כנ"ל 2 פתחי שרות בעמוד תאורה. כולל חיבורם לעמוד ע"י כבל פלדה מבודד לפי פרט.
- מיקום מוגבה יותר של פתח תאי הציווד בעמוד כנדרש בפרטים.
- נזקים מכל סיבה שהיא שיבוצעו למתקן החדש או הקיים בטרם סיום העבודה ומסירתה למזמין.
- מספור עמודי המאור לפי מעגלים ע"י צביעה בשבלונות או הדבקת מספרים.
- השחלת חוטי משיכה בשרוולי מעבר בכבישים.
- סימון ייעוד תאי מעבר על מכסי הבטון של השוחות ע"י דיסקית ברונזה 15 ס"מ קוטר וחירתה של ייעוד התא בפנטוגרף.
- תיאום עם משטרת ישראל ומהנדס הרשות בדבר הסדרי תנועה, תמרור ושילוט.
- פס השוואת פוטנציאלים בעמוד תאורה מחובר לבורג פליז כנדרש בתרן – 812 באורך של כ- 10-11 ס"מ.

12. הבהרות לכתב הכמויות המצורף למכרז זה.

12.1 סימון תוואי החפירה.

על הקבלן לקבל אישור המפקח על תוואי החפירות לפני הביצוע ובאם יידרש גם מחב' הבזק, חב' החשמל או חברת טל"כ. הקבלן יהיה חייב לתקן על חשבונו הוא, כל שגיאה שלפי דעת המפקח נובעת מהזנחת סעיף זה. לא ייגש הקבלן לביצוע החפירות לפני אישור המפקח ביומן.

12.2 בדיקת הצנרת.

הצנרת מתוכננת כך שניתן להניחה בקלות, שתהיה חלקה, אטומה ומאפשרת להשחיל בה כבלים שלא יינזקו בעת ההשחלה. בדיקת הצנרת לכושר השחלת הכבלים תיעשה בנוכחות נציגי המזמין. יש להשתמש אך ורק במופות מקוריות מיוחדות לחיבור צנרת שרשורית ולא יתקבל אלתור בחיבור מלבד שימוש במופות מקוריות.

12.3 חוטי משיכה.

בכל צינורות המעבר לחשמל יושחלו חוט פרלון שזור בקוטר כנדרש. חוטי המשיכה יהיו מחתיכה אחת, ללא קשרים או חיבורים ויצויידו בקצותיהם בידיות עץ עליהן ילופף חוט המשיכה. החוטים לצנרת המצלמות יהיו בצבעים שונים לצורך זיהויים בנקל.

12.4 סרטי אזהרה.

על מנת להבטיח שצנרת לא תיפגע בעתיד באם תתבצע חפירה בתוואי הצנרת, על הקבלן להניח סרט אזהרה תקני 30 ס"מ מתחת לפני הקרקע סופיים. הסרט עשוי מרצועת פי.וי.סי עם שילוט "זהירות כבלי חשמל" ב- 3 שפות ברוחב 16 ס"מ. על כל רוחב מעל 40 ס"מ של תעלה יש להטמין סרט נוסף הנ"ל ללא תוספת מחיר.

12.5 כבלים באדמה ובהצטלבות עם קווי מערכות שונים בהתאם לחוק החשמל.

במקומות בהם מצטלבים קווי החשמל מתח גבוה ומתח נמוך עם מערכות אחרות, כגון: מים, ביוב, גז, ניקוז, טל"כ, בזק, או כל מערכת אחרת יש לשמור על מרחקים בהתאם לתוכנית תאום מערכות והפרטים בגיליון הפרטים. מרחקי הבטיחות והעומקים לכבלי החשמל בהתאם לחוק החשמל התקנת כבלים באדמה. ראה בחוק החשמל במהדורתו העדכנית.

ציוד שווה ערך:

הקבלן יוכל להגיש הצעתו לציוד שלדעתו הינו שווה ערך לציוד המוכתב במכרז.

בכל מקרה, ההצעה בגוף כתב הכמויות של המכרז עצמו חייבת להתייחס לציוד המוכתב ובשום אופן לא לציוד אחר.

ההצעה לציוד שווה ערך אם אכן תהיה כזו, תמצא את בטויה במסמך נפרד שיוגש למתכנן לפקוח ולמזמין ע"י הקבלן הזוכה תוך ציון הציוד המוצע תוך ציון הציוד המוצע, פרטיו, נתוניו הטכניים, שם הספק, כתובתו, ארץ הייצור, עמידה בתקנים של ארץ המוצא ותקנים ישראליים, מפרטים טכניים מקוריים של היצרן, קטלוגים, נתונים פוטומטרים לפנסים או נתונים אדריכליים, מכניים, חשמליים וכו'. וכן מקומות שבהם מותקן הציוד הנ"ל בארץ או בחו"ל ושנות הנסיון שיש עם הציוד הנ"ל במקומות שנעשה בו שימוש, עלותו, מידותיו, משקלו, שנות האחריות הנתונות ע"י היצרן וכן כל נתון נוסף שיבקש המזמין לרבות שליחת ציוד לבדיקות מעבדתיות בכל מקום בעולם שיבחר המזמין הכל על חשבון הקבלן.

במקרה ויאושר שימוש באביזרי תאורה שווה ערך, על קבלן החשמל יהיה לספק חישובים פוטומטריים המוכיחים התאמה מלאה לרמות ופיזור הארה של אביזרי התאורה שהוגדרו במכרז.

לתשומת לב הקבלן!!!!

ההחלטה אם אכן הציוד המוצע הינו אומנם שווה ערך או לא, הינה החלטתם הבלעדית של מנהל הפרוייקט והמזמין, ולקבלן לא תהיה שום זכות ערעור על החלטה זו.

קומפליטים.

בכתב הכמויות בסעיף המצויין כי המדידה היא בקומפלט, פרושו בצוע כל עבודות העזר הדרושות לבצוע מלא של הסעיף כולל אספקת כל הציוד הדרוש. והזמנת פקוח מכל גורם, או תשלום בגין פקוח לכל גורם עד להפעלה תקינה ותיקנית של אותו סעיף לרבות מתן אחריות של שנה מיום קבלת המתקן ע"י המזמין.

הצהרות הקבלן.

עם סיום העבודה ימסור קבלן המערכות הצהרה כתובה – ליזם, ולח"ח - שכל העבודה בוצעה בהתאם לחוק חשמל, למפרט הטכני להנחיות של המפרטים הטכניים של הועדה הבין משרדית כמו כן שכל הקווים והמערכות הונחו בעומקים הדרושים בהתאם לתוכניות ולפרטי ביצוע.

הצהרה זו תהווה מסמך אחריות של הקבלן לגבי עבודתו עד למשך שנה מיום הוצאתה ואישורה ע"י מנהלת הפרוייקט. הקבלן יחויב בתיקון כל תקלה שתתגלה במערכות התשתיות שביצע על חשבונו אם

יסתבר שאופן הביצוע נוגד את ההצהרה הכתובה שהגיש בחתימתו וכן את המפרטים הטכניים ואת חוק החשמל. גם מעבר לשנת בדק.

א. הקבלן יזמין מהנדס בודק לבדיקת מערכות החשמל והתאורה במתקן, התשלום לבודק יבוצע ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר. מחירי הבדיקה כלולים במחירי היחידה כנ"ל גם בדיקות נוספות הנובעות מאי קבלת המתקן בבדיקה הראשונה, או לחילופין בודק מוסמך, בעל רישוי חשמלאי מהנדס באופן פרטי, כולל התשלום על חשבון הקבלן והוצאת דו"ח חתום ע"י הבודק המאשר את המתקן על כל מרכיביו ומאשר הכנסת מתח לתוכו.

ב. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר קבלתה ללא הסתייגויות והערות מכל הגורמים להלן ע"י חשמלאי מהנדס בעל רישוי בודק מוסמך, המפקח, המזמין, נציג הרשות המקומית היזם או בא כוחו והמתכנן וכן כל מי שיזם/המזמין ימצא לנכון.

13. מסירת המתקן.

13.1 עם סיום עבודות החשמל באתר יערוך קבלן החשמל את בדיקת המתקן והתאמתו לתוכניות, לחוק החשמל, כל הליקויים שיתגלו בעת הבדיקה יתוקנו על ידו ועל חשבונו.

13.2 קבלן החשמל יזמין על חשבונו במהלך העבודות ובסיומן את חברת חשמל ואת נציג בזק וכל נציג חברה אחרת שהמפקח יקבע לביקורת כללית של המתקן, הסתייגויות הבודק יתוקנו ע"י קבלן החשמל ועל חשבונו.

13.3 העבודה תחשב כגמורה רק לאחר קבלתה ללא הסתייגויות ע"י בודק חשמל, ע"י מפקח חב' בזק, ע"י המהנדס וע"י המפקח במקום.

13.4 עם גמר העבודה על הקבלן לספק 3 העתקים מהתוכניות כפי שבוצעו כשהן מאושרות וחתומות ע"י המפקח. במידת הצורך יספק הקבלן, על חשבונו, העתקים מתוכניות החשמל גם לגורמים אחרים כפי שיתבקש ע"י המזמין (חברת חשמל, בזק, או כל רשות אחרת).

14. אופני המדידה והתשלום.

14.1 העבודה תימדד ותשולם לפי המפרט הכללי המעודכן לעבודות חשמל פרק 0800.00 בהוצאת הועדה הבין משרדית, בתוספת ההנחיות שיפורטו בסעיפים הבאים. במקרה של סתירה ההנחיות המפורטות להלן.

14.2 הקבלן יעמיד למפקח כל האמצעים לביצוע המדידות, כל כמות תימדד בנוכחות המפקח והקבלן. המפקח יהיה הפוסק האחרון לגבי חילוקי דעות בנושא המדידות והכרעתו סופית.

14.3 בסעיפים בהם התאור מצוין "קומפלט" תכלול העבודה את כל עבודות הלוואי והחומרים הדרושים לביצוע העבודה לרבות בדיקות, חיבור חשמלי, הפעלה והרצה, לשביעות רצונם של המהנדס ו/או המפקח. במידה ויחול שינוי בהיקף הפרויקט, עקב דרישת המזמין, יחושב ערך השינוי באופן יחסי לערכו על סמך ניתוח מחירים.

14.4 כל הסעיפים כוללים אספקה והתקנה, פרט למקרים שצוין "אספקה" או "התקנה" בלבד, בסעיף "התקנה בלבד" יכלול המחיר גם חיבורים והפעלה.

14.5 כל הכמויות ניתנות באומדנא. המזמין רשאי לשנות היקף העבודה ללא הגבלה כל שהיא לפי המחירים שבהצעת הקבלן לפני התחלת העבודה ותוך כדי התקדמות העבודה.

14.6 עבודות בשיטת רז"י יובאו בחשבון רק באם ניתנה לכך הנחיה בכתב ע"י המזמין או בא כוחו.

14.7 רואים את הקבלן כמי שבדק והתחשב בכל התנאים שמעשיים באתר, לרבות סוגי הקרקע, שאר המערכות, לפני הגשת הצעתו, לפיכך כוללים מחיריו כל הצפוי והבלתי צפוי מראש. לא תשולם לכן לקבלן שום תוספת עבור קשיים או תנאים מיוחדים או כל סיבה שהיא.

14.8 כל העבודות ימדדו מדידת נטו כשהן גמורות ומושלמות ללא תוספת פחת, המחיר יכלול את כל חומרי העזר והעבודות הלוואי הדרושות, עבודות וחומרים שאינם נמדדים במ' ימדדו לאחר הביצוע לפי קוים ישרים בתוואי הקצר ביותר האפשרי לפי דעתו של המפקח.

14.9 מחיר קווי ההזנה לרבות כבלים, צינורות ותעלות ימדדו לפי אורך הלכה למעשה.

14.10 מחירי כל העבודות כוללים את התשלום עבור כל התאומים הדרושים לביצוע

העבודה, לכן לא תשולם כל תוספת עבור תאומים מכל סוג שהוא בין אם התאומים

נדרשים להיעשות עם קבלנים שונים, מערכות אחרות ו/או עם גורם מתכנן כלשהוא.

אדריכל נוף:

הוכן ע"י:

שהם החברה: ק.ס.מ. קבוצת סוף מערב אדריכלים

כתובת: רח' יגיע כפיים 21 / ג' פתח תקוה טל' 03-9214510

פרק 06 - עבודות נגרות ומסגרות פלדה אומן

06.00 הנחיות כלליות

06.01 כללי

1

אלמנטי ריהוט, דקים, קירוי, כיסוי, ארונות, חיפויים, קונסטרוקציות משניות לתושבות הנסתריות של מערכות, וכד' כל עבודות נגרות אומן ומסגרות אומן הן- עבודות תכנון וביצוע ע"י הקבלן ולפי רשימת המסגרות של האדריכל (לרבות קונסטרוקציות משניות לתמיכת האלמנטים). מתכנן הקבלן יהיה מהנדס רישוי במדור מבנים ויתכנן את האלמנטים לפי דרישות התקנים הישראליים ובינלאומיים הרלוונטיים.

2

לפני תכנון מפורט, מתכנן הקבלן יגיש את הנחות היסוד ואת העומסים עליהם יבסס את התכנון למפקח לאישור.

3

הקבלן יגיש חישובים סטטיים ותוכניות ביצוע לאדריכל ולמתכנן הגשר לאישור ובמידת הצורך יעדכן את התכנון לפי דרישתם.

4

כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבינמשרדי, פרק 06 עבודות - נגרות אומן ומסגרות פלדה ופרק 11 – עבודות צביעה ותקנים ישראליים מתאימים ותקנים ישראליים ובינלאומיים מתאימים.

5

יש לקרוא מפרט זה, יחד עם רשימות המסגרות, הפריסות, חוברת הפרטים והפרטים שבתוכניות האדריכלות.

6

על הקבלן להכין תוכניות ייצור ודוגמאות מיחידות הנגרות והמסגרות השונות לפי דרישת האדריכל.

7

על הקבלן יהיה לקבל אישור המפקח והאדריכל לחומרים, מוצרים ואביזרים לפני תחילת ביצוע הדוגמאות, וכן אישור המהנדס לעומסים שנלקחים בחשבון לצורך חישוב ואופן החיבור והעיון של האלמנטים. דוגמא שלא תאושר על ידי המפקח והאדריכל (פסיקת המפקח הינה סופית) תפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות עד לקבלת אישור סופי של המפקח.

דוגמאות שתאושרנה על ידי המפקח והאדריכל תתקבלנה בגמר העבודה (במצב תקין) כפריט מושלם המהווה חלק מהזמנת עבודה זו.

לא תשולם שום תוספת כלשהיא עבור ביצוע הדוגמאות.

רק לאחר קבלת האישור הסופי ניתן יהיה להתחיל בייצור השוטף.

8

כל אלמנטי הפלדה יהיו מגולוונים, אלא אם מצוין אחרת. האלמנטים יהיו מגולוונים כיחידות שלמות, הביצוע בטבילה של יחידות שלמות ולא של המרכיבים, לא יורשו חיבורים בין המרכיבים השונים של המוצר המושלם, אלא אך ורק במקרים שבהם מתעוררת בעיית הובלה או בעיית גודל האלמנט שאינו מותאם לבריכת הטבילה. במצבים אלה, יורשו חיבורים אך ורק לפי פרט שיוגש לאישור ע"י הקבלן לאישור המפקח.

הקבלן רשאי להציע תכנון אלטרנטיבי ועליו לתכנן פרטים מוגדלים בקנה מידה 1:1 לאישור האדריכל והמפקח. עבודת התכנון תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם עד לקבלת אישור סופי מהאדריכל, וכל זאת ללא שינוי במחיר היחידה וללא שום תוספת למחירים שהגיש הקבלן בהצעתו.

06.00.02 תוכניות הקבלן ודיגום

1

על הקבלן להגיש לפני הביצוע, תוכניות עבודה מפורטות כולל תנוחה ופריסת האלמנטים (לא רק פרטים טיפוסיים) של כל אחד מפריטי הנגרות ומסגרות, ושאר האביזרים המופיעים ברשימות המסגרות והשונות לאשור האדריכל. בתוכניותיו, יפרט הקבלן את כל הדברים הבאים: צורת הפרופילים, תוכניות חיתוך פחים, אופן ביצוע צורות מורכבות של מסגרות האומן, עובי הצבע, אופן הצביעה וסוג הצבע. תמורת התוכניות כלולה בהצעת הקבלן. על הקבלן לקבל אשור לבצוע בכתב מהאדריכל.

2

לאחר שיאושרו התוכניות של הקבלן בקנ"מ 1:1 ע"י האדריכל ולאחר מסירת כל האישורים יש להרכיב מכל פריט דוגמא בגשר לביקורת ואישור סופי ע"י האדריכל והמפקח. הקבלן / המבצע מתחייב לבצע מספר דגמים מכל פריט במהלך תהליך הבדיקה והאישור של כל פריט כפי שיידרש ע"י המזמין / האדריכל. הדגמים הם על חשבון הקבלן.

הדוגמא חייבת להיות מושלמת מבחינת התכנון, הביצוע וטיב החומר והגמר ותותקן ע"י ח הקבלן בהתאם לדרישות הסופיות.

3. במידה והדוגמא לא תקבל אישור כנ"ל, על הקבלן להכניס בה כל שינוי שיידרש ע"י האדריכלים ללא תוספת תשלום.

כל הדוגמאות תבוצענה תוך 90 ימים מתאריך קבלת צו התחלת העבודה. הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור כל הפריטים.

06.01 נגרות אומן

06.01.01 הנחיות כלליות

1. כללי חומרים - לנגרות - טיב החומרים

ככלל כל פריטי הנגרות יעמדו בתקן ירוק.

כל החומרים לנגרות יהיו מהסוג המעולה ביותר מבחינת חוזק העץ, כיוון הסיבים רטיבות, סיקוסים ופגמים אחרים, מטופלים נגד עובש ומזיקים / חרקים ולפי כל דרישות המפרטים לעיל וכל התקנים הישראליים. על המבצע להגיש דוגמאות לאישור האדריכל כולל תעודות התאמה לכל התקנים הישראליים ודרישות מכון התקנים.

2. שטחי עץ מהוקצעים - כל החיבורים יהיו נסתרים, המחברים יהיו מחברים נסתרים של היצרן המותאמים לדק במבוק.

3. הגנה על כל פריטי הנגרות

הקבלן אחראי להגן על כל פריטי הנגרות בעת הובלתם ואחסנתם, בעת הרכבתם בגשר במשך הבנייה / בכל שלבי הבנייה עד למסירה סופית. כל פגם / נזק שייגרם במהלך הבנייה / ההרכבה יהיה על אחריותו המלאה. כל פריט נגרות שיינזק / ייפגם יוחלף לאלתר עפ"י הוראתו של המפקח / המזמין / האדריכל.

4. בדיקות

חובה על הקבלן לבצע את כל הבדיקות הנדרשות ע"פ כל התקנים הישראליים החלים על כל פריטי הנגרות, המסגרות ובטון כולל הדרישות לבדיקות ע"פ המפרט הכללי של הועדה הבין משרדית של משהב"ט ומפרט חב' נתיבי ישראל ו / או דרישות של כל רשויות התכנון ו / או חוק התכנון והבנייה התשכ"ה 1965 במהדורתו המעודכנת.

כל פריט / אביזר שיסופק / יורכב ילווה לגשר בכל האישורים המתאימים.

על הקבלן להציג בעבור הדק במבוק אישורי בדיקות עמידות בתקן ירוק.

06.01.02 רצפת עץ

1. הערות כלליות

- 1.1 יש לקרוא מפרט זה יחד עם תוכניות האדריכליות ותוכניות ההנדסיות של רצפת העץ וכן הכפוף להנחיות האדריכל קונסטרוקטור.
- 1.2 לוחות הדק יהיו עם רצועות חספוס נגד החלקה ANTI-SLIP – רצועות החספוס יהיו בעלי תקן אירופאי.
לוחות הדק יגיעו ממפעל היצרן ביחד עם חומר החספוס יצוק בחריצים בלוחות) ולא מודבק על הלוחות בשלב שני. צורת החריצים, מידות החריצים וצבע המילוי יהיו לפי דרישות האדריכל ויועץ הבטיחות.
- 1.3 רצפת הדק על חלקיו יורכבו ללא בליטות, המעבר בין השיפועים השונים יהיה חלק וללא "שבירות". כיוון הנחת לוחות הדק יהיה אחיד בכל האזורים, קווים ישרים והמשכיות הקווים לאורך הלוחות ובמאונך לקורה המרכזית.
- 1.5 על הקבלן לוודא ולקבל אישורים לעמידת הדק בכל התקנים הרלוונטיים ובדרישות החוזק של קונסטרוקטור. על הקבלן לקבל אישור עמידת הדק בתקן ישראלי נגד החלקה בדרגת R13 לכל הכיוונים כולל רצועות (ANTI SLIP). דרגת הלוח עצמו ללא רצועות נגד החלקה תהיה R11.
- 1.6 חיבור התשתית לקורות הפלדה של הגשר ייעשה באמצעות בורג קוטר 8 מ"מ מפלב"מ 316 עובר דרך חורים קדוחים בתשתית ובפלדה וסגור עם דיסק ואום.
- 1.7 חיבור הדק לתשתית ייעשה ע"י בורג קודח מנירוסטה 316 בקוטר 6 מ"מ מעוגן 50 מ"מ בעץ התשתית. לחלופין ניתן להתחבר עם פרטי חיבור ייעודיים של היצרן ובאישור מתכנן הגשר. במקרה של חיבורים נסתרים החריץ ימוקם במרכז עובי הלוח.
- 1.8 ישמרו קווים ישרים בהנחת הלוחות בהתאם לתוכניות אדריכלות. יש לסמן את קו המתאר של גבול העבודה בעזרת מודד, ורק לאחר אישור האדריכל ניתן יהיה להתקדם עם עבודות החיפוי.
- 1.9 הקבלן יהיה אחראי לכל תיקון שיידרש בדק כתוצאה מחומרים/ביצוע לקויי במשך 5 השנים הראשונות.

2. תנאי סף

- 2.1 מבצע עבודות העץ יוכיח, כי בצע בעבר לפחות 10 מערכות בסדר הגודל של מכרז זה, ובידו ניסיון של לפחות 5 שנים בעבודות עץ מן הסוג הזה.
- 2.2 מבצע עבודות העץ יציג בפני המזמין אישורים והמלצות לעבודות שבצע בעבר והינן בסדר הגודל של נשוא המכרז.
- 2.3 מבצע עבודות העץ יהיה בעל מחלקה הנדסית כולל מהנדס מורשה. כל עבודות ההנדסה וביסוס דק העץ ושכבת העץ בחזיתות יאושרו ע"י מהנדס הפרויקט.
- 2.4 מבצע עבודות העץ יאשר את חברת יבוא העץ שעומה הוא עובד אצל מנהל הפרויקט.
- 2.5 המבצע יהיה בעל ניסיון של ביצוע עבודות דק עץ של לפחות 1,000 מ"ר בשטח אחד רציף באותו פרויקט.
- 2.6 מבצע עבודות העץ יצטרך להיות מאושר ע"י האדריכל, המזמין והמפקח / מנהל הפרויקט לפני תחילת העבודות וההתקשרות החוזיות. גם אם הוא קבלן משנה.

3. חומרים

- 3.1 קורות תשתית) מרישי הקונסטרוקציה
- 3.1.1 קורות הרצפה המרישים יהיו מעץ אורן סקנדינבי בדרגת סיווג B, 5 בחתך 120/70 מ"מ על הרמפה ברוטו ע"פ מפרט מצורף.
- 3.1.2 העץ יהיה עם חיטוי נגד מזיקים אימפרגנציה – לפי מפמ"כ 262 בלחות של לא יותר מ- 20%.
- 3.1.3 כל חלקי הקורה יוטבלו באמבט עד לקבלת כיסוי אחיד בצבע היוצר שכבת הגנה כנגד רטיבות כגון: "פולינג" או ש"ע.
- 3.1.4 יש לוודא שהעץ עומד בדרגת שימוש 5 (EN 335 CLASS) להימצאות בתוך מים היות וניקוז המים בגשר מתבצע דרך בסיס הדק.

3.2 לוחות המדרך – לוחות הדק

- 3.2.1 במבוק בנוי משכבות תוצרת חברת "MOSO" או ש"ע
 - 3.2.2 חתך הלוחות – מידות סטנדרט 40/140 מ"מ.
 - 3.2.3 אורך הלוחות יהיה לכל רוחב הגשר.
 - 3.2.4 גוון הדק – לפי בחירת האדריכל
 - 3.2.5 משקל סגולי 1150 ק"ג / מ"ק.
 - 3.2.6 דרגת קשיות EN15349.5 BRINELL HARDNESS kg/mm²
 - 3.2.7 תכולת לחות 10%-14%
 - 3.2.8 חוזק בכפיפה Mpa90
 - 3.2.9 מודול אלסטיות Mpa1000
 - 3.2.10 מוליכות תרמית 0.2
 - 3.2.11 עמידות במתיחה Mpa80
 - 3.2.12 דרגת עמידות אש BFL-S1
 - 3.2.13 צביעת הלוחות במידה ונדרש בחומר של חברת WOCA דנמרק, ובגוון לפי בחירת האדריכל.
 - 3.2.14 פני העצים יהיה בעל מראה אחיד לכל הדק מבחינת צבע צורה חיתוך וכדומה.
 - 3.2.15 לפני האספקה ולפני ההרכבה תובא דוגמת דק לאישור האדריכל.
- אורך הלוח יהיה כרוחב מדרך הגשר.
- 3.3 ברגים לחיבור קורות הרצפה מרישי הקונסטרוקציה הברגים לחיבור קורות העץ הנושאות את הרצפה וקורות הניצבות, לוחות החיבור יהיו מברגים עוברים וסגורים עם אום.
 - 3.4 אמצעי חיבור נוספים
- כל אמצעי חיבור נוסף שיידרש להקמת הרצפה כגון "ברגים, מסמרים וכל חיבור מתכתי אחר יהיו מפלב"מ 316 נירוסטה ובאישור קונסטרוקטור.
- 3.5 צבע לקורות הרצפה מרישי הקונסטרוקציה קורות הניצבות ולוחות החיבור הצבע לאיטום קורות העץ מתחת ללוחות הרצפה יהיה מסוג "פוליג" טמבור או ש"ע. איטום הקורות וחלקי העץ יעשה בהברשה, עד לקבלת כיסוי מלא ואחיד.
- 3.6 לאחר 3 חודשים יש לבצע מריחת שמן חודר של חברת WOCA או ש"ע. יש להקפיד על משיחת הקצוות החתוכים.

4.0 שלבי ביצוע

- 4.1 כיוון הרכבת לוחות המדרך יבוצע בתיאום עם הפיקוח.
- 4.2 צביעת קורות הרצפה, קורות ניצבות ולוחות חיבור
- 4.2.1 קורות הרצפה וכל חלקי העץ שיהיו מתחת לרצפת הדק יצבעו בשתי שכבות צבע "פוליג" כולל הקצוות.
- 4.2.2 כל חלקי העץ הצבועים יאוחסנו בצורה מסודרת מעל על משטח ישר עם קורות הפרדה מהקרקע / בטון.
- 4.2.3 אין להרכיב קורות או חלקי עץ לא יבשים.
- 4.3 הרכבת לוחות דק המדרך
- 4.3.1 הקבלן שיבצע את המדרך יהיה בעל ניסיון של 10 שנים בעבודות ציבוריות בהיקף דומה, ויאשר ע"י מהנדס הגשר והאדריכל. הקבלן יבצע את החישובים ויגיש את הפרטים לאישור המהנדס והאדריכל.
- 4.3.2 החיבור של תשתית העץ לקורות הגשר יהיה באמצעות ברגים עוברים בלבד(לא ע"י ברגים קודחים).
- 4.3.3 לוחות עם סדקים בהרכבה יפסלו. המרווחים בין הלוחות יהיו כ- 5 מ"מ ואחידים.
- 4.3.4 אחוז הלחות בלוחות לא תעבור את ה- 14% בעת ההרכבה. לוחות מפותלים בזמן ההרכבה יפסלו.

4.6 תיקונים והשלמות

- 4.6.1 תיקונים והשלמות יבוצעו רק בהתאם להנחיות האדריכל והיועץ.

4.6.2 לוחות שנפגעו, נסדקו או ליקויים בעבודות ההרכבה יותקנו רק באישור, אחרת הקבלן יפרק את כל האלמנטים שאינם עונים על המפרט.

4.6.3 בכל מקרה כל תיקון החלפה יהיה על חשבונו של הקבלן.

4.7 טיב העץ

סיווג עץ האורן יהיה בהתאם להנחיות איגוד המנסרות הסקנדינביות והדירוג יהיה מסוג 5 (B לפי הסיווג הישן). הבדיקה תעשה ויזואלית על פי חוברת

Nordic Timber – Grading rules

4.8 . בדיקות ותעודות

4.8.1 בדיקות לעץ ולבמבוק

הקבלן יבצע בדיקות לעץ על חשבונו, לקורות הרצפה – עץ אורן וללוחות הרצפה – עץ במבוק במכון התקנים.

דוגמאות לבדיקה יילקחו ע"י נציגי המכון מכל משלוח (לפחות 2 בדיקות בפרויקט) הבדיקות יכללו:

4.8.1.1 בדיקות חוזק העץ בכפיפה ובגזירה, צפיפותו וסיווגו לפי BS

4.8.1.2 בדיקת סיווג באש לפי ת"י 755

4.8.1.3 בדיקת לוחות.

4.8.1.3 הקבלן יבצע בדיקות מכניות לפי דרישת המהנדס

לצורך אימות התכונות המכניות, לרבות בדיקת

העמסה של 3 לוחות עד לשבר ומדידת השקיעות

4.9. תעודות

הקבלן יספק תעודות בדיקה על החומרים ואביזרים הבאים.

4.9.1.1 ברגים.

4.9.1.2 צבעים.

4.9.1.3 תעודת משלוח על כל משלוח עץ – מקורו ואיכותו.

4.9.1.4 תעודה בהתאם למפמ"כ 262 על חיטוי עץ האורן סוג 5 אופני מדידה ותכולת מחירים

המדידה במ"ר והמחיר כולל בין היתר את כל האמור לעיל.

המחיר כולל בין היתר תכנון מפורט מלא של הדק לרבות הכנת תוכניות ייצור מלאות לא רק פרטים (ואת כל העבודות הנדרשות) הישירות והעקיפות לביצוע הדק

במיקומו הסופי באופן מושלם.

לפני תחילת ביצוע הדק הקבלן יבצע קטע דוגמה לאישור המתכננים והמפקח, לא

ישולם בעבור קטע הדוגמה והוא לא יימדד לתשלום.

אלמנתי ריהוט נמדדים ביחידות קומפלט לפי סעיפים בכתב הכמויות וכוללים תכנון

וביצוע של הקבלן עד לקבלת אישור המפקח.

19.00 פרק 19 עבודות מסגרות וחרש
המהווה השלמה לפרק 19 במפרט הכללי

פרק זה מתייחס לכל עבודות מסגרות ומתכת המופיע בפרק 40

כללי :

מוצרי מסגרות

19.01

כל המוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, בהיעדר תקן ישראלי יעמדו החומרים והמוצרים בתקנים הבריטים המתאימים או בתקני ארץ המקור של החומר או המוצר. הפלדה "פלדה 37" חדשה, חסרת פגמים, חופשית מקליפה ומחלודה. החיבורים יהיו ע"י חיתוך וחיבור בצורה נקיה וכל הזוויות מדויקות ומתאימות לתוכנית.

בפרטים העשויים מפרופילים חלולים, הפינות יחוזקו באמצעות מילויים. החיתוך יהיה חשמלי יבוצע אך ורק ע"י רתכים מומחים, מבחינת המראה החיצוני יהיה הריתוך שווה ונקי ללא הפסקות, חורים, שקעים ומקומות שרופים. כל חלקי מסגרות יורכבו ויורתכו בבית מלאכה לפני גיליון. לאחר הרכבה, החלקים יעברו גיליון אבץ חם לפי ת"י, צריבה כימית וצבע יסוד. הרכבה בשטח על ידי ברגים בגיליונים. ריתוכים בשטח רק באישור האדריכל. כל ריתוך יצבע על ידי דינקרומט לפני צבע יסוד וצבע עליון. מדידה : יח' קומפלט אלא אם ציון אחרת בכתב הכמויות.

כ ל י מוצרי מסגרות צביעה

19.02

א. הכנה ומערכת הצבע

ניקוי משמנים, חלודה וכל חומר זר אחר. מומלץ לנקות בממיס ארדרוקס - G - 551 או בדטרגנט BC - 70 מתוצרת "כמיתעש". תחמוצת אבץ - יש להסיר באמצעות משחה להסרת תחמוצות אבץ מס' 175 מתוצרת "כמיתעש".

הערה: בעבודות גדולות, מומלץ לבדוק התחברות הצבע אל סוג הגליון, לפני התחלת העבודה.

ב. שיטת הצביעה

מערכת צבע אפוקסית לאווירה קורוזיבית מתוצרת אפולק

19.03

להלן מערכת צבע אפוקסית פוליארטנית לצביעת מעקות מברזל מגולוון באויר קורוזיבית הכנת שטח בהתאם למפרטים הטכניים.

שכבה ראשונה - אפומרין S 400 צבעי יסוד אפוקסי דו רכיבי לברזל מגולוון עובי שכבה יבשה 50 מיקרון.

שכבה שניה - אפוגלס PS צבע עליון פוליאורטני דו רכיבי עמיד לתנאי מזג אויר קשים, עמיד ל UV. עובי שכבה יבשה 50 מיקרון. הגוון בהתאם לדרישת הלקוח מלוח RAL

שכבה שלישית - אפוגלס PS צבע עליון פוליאורטני דו רכיבי עמיד לתנאי מזג אויר קשים, עמיד ל UV. עובי שכבה יבשה 50 מיקרון. הגוון בהתאם לדרישת הלקוח מלוח RAL

תאור כללי : צבע יסוד / יסוד עליון אפוקסי דו רכיבי בעל ביצועים מעולים. מבוסס על שרפים אפוקסיים ופוליאמידים מובחרים.

מומלץ עבור : ברזל מגולוון ובטון, מומלץ כיסוד לכל מערכת אפוקסית.

פרטים טכניים :

גוון : חום, לבן ובכל גוון RAL
ברק : משי
דילול : מדלל 116
כוח כיסוי : (מ"ר/ליטר) תאורטי 8 בעובי ששכבה יבשה של 60 מיקרון.
אחוז מוצקים לפי משקל : מינימום 60%
זמן המתנה לפני צביעה : 15 דקות
אורך חיים לאחר ערבוב : 4 שעות בטמפ' של 25°C
אופן היישום : במברשת, גליל, ריסוס ובריסוס ללא אוויר.
הכנת שטח : ניקוי חול עד למינימום של SA 2.5 (SS: 05 5900 / 1988 :
ISO 8501 – 1)
- ייבוש בין שכבות : 16 שעות
- ייבוש סופי : 24 שעות

מערכת צבע מומלצת טיפוסית : X 1 אפומרין S – 400 עובי פילם יבש 50 מיקרון
X 1 אפוקסל 41-10 EP עובי פילם יבש 150 מיקרון
אחסון ואריזה : חיי מדף בטמפ' של 20°C – 25°C : 12 חודשים גלון (5 ליטר), פח (18 ליטר).

תנאים בזמן היישום : טמפרטורת המשטח הנצבע חייבת להיות מינימום 3°C מעל נק' הטל באוויר במדידת הלחות היחסית בקרבת השטח הנצבע

בטיחות : יש לקרוא את גילון הבטיחות של המוצר.
יש לקרוא היטב הוראות המופיעות על גבי האריזה
יש לעבוד בשטח מאוורר היטב – אין לשאוף אדי צבע
יש למנוע מגע עם העיר. שפיכה על העור יש לנקות מיידית בחומר ניקוי מתאים, סבון ומים.
יש להשתמש בצידוד בטיחות מתאים להגנה על כלי הנשימה, עיניים ועור.
במקרה של מגע עם העיניים, יש לשטוף מיידית במים ולהפנות לטיפול רפואי מידי.
אין לערבב חומר זה עם חומרים שלא הומלצו ע"י מפעלנו.

הערה : הנתונים המופיעים במסמך זה ניתנים כרצון טוב ולאחר עשרות שנות ניסיון בעבודות שטח ומעבדה. אין בהמלצותינו במסמך הנ"ל התחייבות כלשהי ומפעלנו שומר לעצמו הזכות לשנות ולעדכן הנתונים המופיעים בו בכל עת. לפרטים נוספים נא להתקשר למפעלנו.

תאור כללי :

צבע עליון דו רכיבי המבוסס על שרפים אפוקסיים ופוליאורטנים מובחרים. ייבוש אויר יוצר שכבת ציפוי קשיח בעל עמידות מעולה לכימיקלים שונים, שחיקה ותנאים חיצוניים מכל סוג.

מומלץ עבור :

ציפוי פוליאורטני עליון על מערכת אפוקסי – פוליאורטן, עמיד UV לבטון, מתכת, אסבסט, פח ועוד.

פרטים טכניים :

גוון : לבן, אפור
ברק : מבריק
דילול : מדלל 114
כח סיכו : (מ"ר / ליטר) תאורטי 10 בעובי שכבה יבשה של 40 – 50 מיקרון.
אחוז מוצקים לפי משקל : 65% - 70 תלוי בגוון

אורך חיים לאחר ערבוב 6 – 8 שעות
אופן היישום במברשת, ריסוס ובריסוס ללא אוויר
הכנת שטח יש לנקות היטב את השטח מלכלוך, אבק, שומנים, חלקים רופפים.
זמן ייבוש (בטמפ' של $20^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$)
 ייבוש למגע 4 שעות
 ייבוש בין שכשבות 24 שעות
 ייבוש סופי 6 ימים

מערכת צבע מומלצת טיפוסית :

X 2 אפוקסוד 9 / EP 500 עובי פילם יבש 60 מיקרון
 X 2 אפוגלס PS עובי פילם יבש 50 מיקרון

אחסון ואריזה : חיי מדף בטמפ' של $20^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$: 12 חודשים
 גלון (5 ליטר) פח (18 ליטר)

תנאים בזמן היישום : טמפרטורת המשטח הנצבע חייבת להיות מינימום 3°C מעל נק' הטל באוויר במדידת הלחות היחסית בהקרבת השטח הנצבע.

בטיחות :

יש לקרוא את גילון הבטיחות של המוצר.
 יש לקרוא היטב הוראות המופיעות על גבי האריזה
 יש לעבוד בשטח מאוורר היטב – אין לשאוף אדי צבע
 יש למנוע מגע עם העיר. שפיכה על העור יש לנקות מיידית בחומר ניקוי מתאים, סבון ומים.
 יש להשתמש בצידוד בטיחות מתאים להגנה על כלי הנשימה, עיניים ועור.
 במקרה של מגע עם העיניים, יש לשטוף מיידית במים ולהפנות לטיפול רפואי מידי.
 אין לערבב חומר זה עם חומרים שלא הומלצו ע"י מפעלנו.

הערה : הנתונים המופיעים במסמך זה ניתנים כרצון טוב ולאחר עשרות שנות ניסיון בעבודות שטח ומעבדה. אין בהמלצותינו במסמך הנ"ל התחייבות כלשהי ומפעלנו שומר לעצמו הזכות לשנות ולעדכן הנתונים המופיעים בו בכל עת. לפרטים נוספים נא להתקשר למפעלנו.

40 עבודות פיתוח

המהווה השלמה לנאמר בפרק 40 במפרט הכללי

*מפרט פרק 40 נמצא גם במפרט מהנדס קונסטרוקציה (רון מהנדסים) ויש להתייחס למפרטים ביחד.

הערה כללית : סעיפי ריצוף כוללים את שכבת החול בעובי עד 5 ס"מ. מחיר ריצוף באבן משתלבת בגוון צבעוני אינו כולל צבע לבן.

40.01.050 משטח בטון ב-30 לשבילים, מדרכות ומתחת למתקני משחק וכושר, יצוק באתר בעובי 10 ס"מ, כולל רשת ברזל מרוחקת קוטר 8 כל 20/20 ס"מ והחלקת פני הבטון סרוק לרבות מישקים.

המחיר כולל: הספקה, הנחה, חיתוך מסור חשמלי, עיבוד השלמות פינות ועקומות.
המדידה : מ"ר

40.01.070 מדרגות נגישות דוגמת מדרגה גושנית מישושית מק"ט 1552515 תוצרת איטונג או מדרגה נגישה מק"ט 4017 תוצרת אקרשטיין או MA 8 תוצרת וולפמן או ש"ע בגוון כלשהו. פרט 42
המחיר כולל: הספקה, הנחה, חיתוך מסור חשמלי, עיבוד השלמות פינות ועקומות.
המדידה : מ"א

40.01.0170 ריצוף באבן טבעית פראית בעובי 10-5 ס"מ בדוגמא ציקלופית כולל טיט פרט 38.5
המחיר כולל: הספקה, הנחה, חיתוך מסור חשמלי, עיבוד השלמות פינות ועקומות.

המדידה : מ"ר

40.01.0180	ריצוף באבנים משתלבות בעובי 6 ס"מ, בגמר מחוספס אפור, מסוג מלבנית, 10/20 20/20 או שוי"ע לפי תכנית (ריצוף טבעון 70% אפור ו 30% בערבוב אקראי) המחיר כולל: הספקה, הנחה, חיתוך מסור חשמלי, עיבוד השלמות פינות ועקומות. המדידה : מ"ר
40.01.0190	ריצוף באבנים משתלבות בעובי 6 ס"מ, בגמר מחוספס צבע מסוג מלבנית, 10/20 20/20 או שוי"ע לפי תכנית. גוונים לפי פרט 38. המחיר כולל: הספקה, הנחה, חיתוך מסור חשמלי, עיבוד השלמות פינות ועקומות. המדידה : מ"ר
40.01.0194	פס פורטו מאבן טרנטו 13.5/721.5 x ס"מ גוון אפור גרניט רוחב 2 אבנים לפי פרט 38.1 המחיר כולל: הספקה, הנחה, חיתוך מסור חשמלי, עיבוד השלמות פינות ועקומות. המדידה : מ"ר
40.01.0195	ריצוף אבן רמות לפי פרט 38.3 מק"ט אק 1397 מידות 8 גדלים מ 5 עד 9 ס"מ/ רוחב 8 ס"מ בגוון אפור קוקטייל לפי פרט 38.3 המחיר כולל: הספקה, הנחה, חיתוך מסור חשמלי, עיבוד השלמות פינות ועקומות. המדידה : מ"ר
40.01.0197	שבילים משולבים שבילי אופניים מאבן יתד 7.5/22.5/7 ס"מ גוון קוקטייל שקמה 115 ופס פורטו צד אחד אבן טרנטו 13.6/7 x 21.5 ס"מ גוון אפור גרניט לפי פרט 38.1 המחיר כולל: הספקה, הנחה, חיתוך מסור חשמלי, עיבוד השלמות פינות ועקומות. המדידה : מ"ר
40.01.0410	אבן סימון והכוונה לעיוורים עם פסים 20/20/6 ס"מ לרבות גוון לבן כדוגמת אקרשטיין או ש"ע. המחיר כולל: הספקה, הנחה, חיתוך מסור חשמלי, עיבוד השלמות פינות ועקומות. המדידה : מ"ר
40.01.0450	תוספת עבור חגורה סמויה 20/20 לתיחום ריצוף מאבנים משתלבות המחיר כולל: טפסנות עץ, זיון ועיבוד פינות ועקומות. המדידה : מטר אורך
40.01.0510	משטח או שביל עשוי מתערובת סלילה פולימרית 2.5% polysoil, שכבה אחת בעובי 6 ס"מ (להולכי רגל ורוכבי אופניים) כדוגמת "הדר מערכות" או ש"ע לרבות הידוק והתזת מייצב (המחיר הינו לכמות מינימום של 500 מ"ר). כולל יישור צורת הדרך וסילוק עודפים עד עומק 10 ס"מ. המחיר כולל: ישיר ועיבוד מפלסים, הספקה, פילוס, הכנת תערובת חומר בארבל. המדידה : מ"ר
40.01.0530	תוספת לסעיפים 40.1.0510 עבור התזת שכבה עליונה (גלזורה), מתערובת פולימרית 2% polysoil, שכבה בעובי 15 מ"מ לחידוש פני המשטח/שביל. המחיר כולל: ציוד מכני, חומר פולימר נוזלי התזה בשיעור הנדרש. המדידה : מ"ר

סלילת שבילים ודרכים בתערובת סלילה פולימרית 2% בשכבה אחת

1

כללי:

בתערובת הסלילה הפולימרית פוליסויל PolySoil החומר המדביק (הביינדר) אינו ביטומן שחור כמו באספלט רגיל, אלא מייצב קרקע פולימרי שקוף המשמר את הגוון הטבעי של הקרקע. ניתן לעצב ולשנות את הגוון ע"י הוספת מגוון צבע לתערובת הסלילה: הקבלן יבצע את הסלילה באמצעות תערובת סלילה פולימרית פוליסויל של הדר מערכות ייצוב ופיתוח נוף טל. 03 9013995.

2

החומרים:

2.1

תערובת סלילה פולימרית.

תערובת הסלילה תכיל את המרכיבים הבאים:

2.1.1

תרכיז מייצב קרקע פולימרי מסוג פוליסויל גמיש (polysoil tac) מתוצרת בי.גיי פולימרים המשווק ע"י הדר מערכות, או ש"ע העונה לכל הדרישות הבאות:

2.1.1.1

רכיבים : דו פולימר ויניל אצטאט עם אקרילטים.

2.1.1.2

טמפרטורה מינימלית להקשחה 10°C :

2.1.1.3

טמפרטורה מינימלית לשקיפות 20°C :

2.1.1.4

גודל חלקיקים : 0.15 0.25 מיקרון.

2.1.1.5

ידידות לסביבה ולאדם : החומר צריך להיות לא דליק, לא קורוזיבי (מאכל), לא דליק, לא מסוכן בהתאם לנקוב בדף הבטיחות והבריאות (MSDS) וכמו כן לא מזיק לצמחיה.

2.1.1.6

מצב צבירה : נוזל.

2.1.1.7

רמת חומציות (: PH) בין 4.0 ל- 5.0.

2.1.1.8

תכולת מוצקים פעילים : לפחות $4 \pm 1\%$.

2.1.1.9

רמת צמיגות (ב- 25 cps 200 600 $^{\circ}\text{C}$) :

2.1.1.10

צבע : לבן חלבי לפני ההתקשות, שקוף בהתקשות.

2.1.1.11

מסיסות : מסיס לפני ההתקשות, בלתי מסיס בהתקשות.

2.1.2

גרגרי קרקע (אגרגטים) מאחד המקורות הבאים : מחצבה מוכרת ומאושרת, מפעל למחזור ולגריסה של פסולת בניין, כריית קרקע מאתר הסלילה ורק בכפוף לעריכת בדיקות מוקדמות.

תערובת גרגרי הקרקע מכל מקור שהוא תהיה מודרגת בגודל גרגריה, כך שלאחר הכבישה לא יישארו חללי אויר הגדולים מ 1.5 מ"מ במרקם משטח העפר המוקשח.

גודל הגרגר הקרקע המרבי לא יעלה על 20 מ"מ, 40% - 60% מנפח התערובת יעבור נפה של 4.75 מ"מ, 10% - 20% מנפח התערובת יעבור נפה של 1 מ"מ. יש לבצע מבחן מקדים לדרוג הגרגרים בכבישה עם המייצב הפולימרי באמצעות קוביית פלדה ייעודית.

כל תערובות גרגרי הקרקע הנ"ל לא יכילו חרסית, חוואר, פסולת אורגנית, גרגרי 2.5 פרומיל) מנפח (פלסטיק מתכת או עץ בשיעור מצטבר העולה על 0.25% התערובת.

2.1.3. מים שפירים : מי ברז רגילים. על פי אישור מוקדם מאת היצרן ניתן יהיה להשתמש במים מושבים או במים מליחים.

2.1.4. מינון מייצב הקרקע הפולימרי יהיה בשיעור של 2% ממשקל האגרגטים. מים יוספו לדילול מייצב הקרקע הפולימרי בכמות שתוביל לקבלת תערובת סלילה (פולימרית באחוז רטיבות אופטימאלי לכבישה) 8%-10%

2.2. מייצב קרקע פולימרי לקליפה העליונה

- מתוצרת בי.גיי (polysoil VDB) תרכיז מייצב קרקע פולימרי מסוג פוליסויל קשיח פולימרים המשווק ע"י הדר מערכות, או ש"ע העונה לכל הדרישות הבאות:
- 2.2.1. רכיבים : דו פולימר ויניל אצטאט עם אקרילטים.
 - 2.2.2. : 6°C טמפרטורה מינימלית להקשחה
 - 2.2.3. : 18.84°C טמפרטורה מינימלית לשקיפות
 - 2.2.4. גודל חלקיקים : 0.5-0.75 מיקרון.
 - 2.2.5. ידידות לסביבה ולאדם : החומר צריך להיות לא דליק, לא קורוזיבי (מאָפּל), לא וכמו כן לא מזיק (MSDS) דליק, לא מסוכן בהתאם לנקוב בדף הבטיחות והבריאות לצמחיה.
 - 2.2.6. מצב צבירה : נוזל.
 - 2.2.7. : PH (רמת חומציות בין 4.0 ל 5.0)
 - 2.2.8. . תכולת מוצקים פעילים : לפחות 54±1%
 - 2.2.9. : 25°C- (3000-7000cps רמת צמיגות) ב
 - 2.2.10. צבע : לבן חלבי לפני ההתקשות, שקוף בהתקשות.
 - 2.2.11. מסיסות : מסיס לפני ההתקשות, בלתי מסיס בהתקשות.
 - כמות התרכיז הפולימרי תהיה 0.2 ק"ג למ"ר להתזה על משטח העפר לאחר כבישתו לצורך יצירת קליפה עליונה מחוזקת (גלזורה) כמפורט בסעיף 3.2.6
 - תרכיז מייצב הקרקע הפולימרי ישונע לאתר במיכלים אטומים. המשלוח ילווה בתעודות משלוח המכילות את הפרטים הבאים:
 - 2.2.12. תאריך
 - 2.2.13. שם המוצר ומשקלו
 - 2.2.14. שם המשווק
 - 2.2.15. יעד המשלוח
- 3. היישום:**
- 3.1. פעולות מקדימות
 - הקבלן לא יחל בעבודת ההקשחה בטרם בוצעו הפעולות המקדימות הבאות:
 - 3.1.1. יישור השתיית לצורת דרך הרטבתה והידוקה.
 - 3.1.2. יישום שכבת מצע בהתאם להמלצת יועץ הקרקע.
 - 3.1.3. במקרה של חשש לשתיית רוויה (מים ארטזיים), יש לבצע איטום פני השתיית על והלחמתה - HDPE. ידי פרישת יריעת איטום ביטומנית או מ
 - 3.2. פעולות הסלילה
 - הקבלן יבצע את הפעולות כדלקמן:
 - 3.2.1. הזמנה מוקדמת של תערובת הסלילה הפולימרית לפחות שבועיים לפני מועד היישום והחלטה בדבר אופן אספקת התערובת באחת משתי הדרכים הבאות:
 - אספקת תערובת מוכנה לאתר באמצעות משאיות ערב, או לחלופין הכנת התערובת באתר באמצעות מערבול כפות רציף.
 - 3.2.2. בבחירת אספקת תערובת מוכנה בערבולים (מיקסרים כמו של בטון מובא) יש לתזמן את יציאת הערבולים מהתחנה בהתאם לקצב הסלילה, כך שתכולתו של כל ערבול תפוזר, תישור ותהודק תוך חצי שעה ממועד פריקת התערובת מהערבל.
 - 3.2.3. בבחירת הכנת התערובת באתר במערבל כפות, יש לסמן מראש את המיקום להצבת מערבול הכפות ולהכין מראש את כל הדרוש לרבות משטח תפעולי לערמת האגרגטים, אופן חיבור למי ברז, חיבור לחשמל או צורך בהצבת גנרטור, דרכי גישה ותמרון להזנת מערבול הכפות באגרגטים וכיוצ"ב.
 - 3.2.4. כבישה באמצעות מכבש גלילים רטט. הכבישה תהיה לרמה של 95% מודיפייד לפחות. במשטח סלילה עם קצוות זוויתיות יש לבצע כבישה משלימה במהדק קרקע שטוח (גיבקה) בכל המקומות שמכבש הגלילים התקשה להגיע ולכבש היטב. יש לוודא עובי שכבה של 7.5 ± 0.5 ס"מ לאחר ההידוק.
 - 3.2.5. פיזור התערובת הלחה על פני המצעים המהודקים, היישור והכבישה לא יארכו יותר מחצי שעה מהמועד בו נאספה התערובת הלחה מפתח הערבול או מערבול הכפות. בכפוף לכיסוי התערובת הלחה ביריעה מפחיתה התאדות ניתן להאריך

בחצי שעה נוספת.

3.2.6. לאחר לפחות 24 שעות מהיישום – התזת שכבת הקליפה בשיעור של 0.2 ק"ג תרכיז, מהול ב- 1.2 ליטר מים לכל 1 מ"ר משטח קרקע. על פעולה זו (3.2.6) יש לחזור מדי שנה במינון תרכיז של 0.2 ק"ג/מ"ר, או כל שנתיים במינון של 0.5 ק"ג תרכיז למ"ר.

4.מדידה ותשלום:

- 4.1. עבור האספקה והיישום של תערובת הסלילה הפולימרית לרבות פיזורה, יישורה וכבישתה, ישולם לפי מ"ר משטח עפר או שביל.
- 4.2. עבור עבודת התזת שכבת הקליפה כאמור בסעיף 3.2.6 ישולם על פי מ"ר שטח מותז במייצב קרקע פולימרי. במקרה בו תבוצע התזת שכבת קליפה גם על שולי השביל לצורך חיזוק רצועת קישור עם הסביבה, יימדדו גם שטחי שוליים אלו.
- 4.3. עבור הפעולות המקדימות כאמור בסעיף 3.1 ישולם בנפרד.

5.אחריות:

בכפוף להזמנת התזה שנתית לשמירת הקליפה כאמור בסעיף 3.2.6 – יהא הקבלן אחראי לקשיחות משטח הקרקע ולמניעת התפוררותו. במידת הצורך יבצע הקבלן על חשבונו טיפולים לתיקון הליקויים. אחריות זו לא תחול במקרה של שימוש החורג בעומס מהשימוש שנקבע בתכנון (הולכי רגל, רכב קל, רכב כבד, מסוקים, מטוסים וכיו"ב.)

40.01.0700	אבן גן טרום במידות 10/100/20 ס"מ בגוון אפור. (המחיר כולל יסוד משענת בטון) המחיר כולל: הספקה, הנחה, ביסוס בטון ב 30, התאמת פינות ועקומות וחיתוך מסור חשמלי. המדידה: מטר אורך
40.01.0750	אבן גן רחבה 20/50x10 ס"מ גוון אפור מק"ט אק' 2285 המחיר כולל: הספקה, הנחה, ביסוס בטון ב 30, התאמת פינות ועקומות וחיתוך מסור חשמלי. המדידה: מטר אורך
40.01.0800	תיחום גומה לעץ מרובע במידות 100/100, בגוון צבע עשוי מ- 4 אבנים טרומיות קוטר פנימי 80 ס"מ. פרט 7 המחיר כולל: הספקה, הנחה, ביסוס בטון ב 30, התאמת פינות ועקומות וחיתוך מסור חשמלי. המדידה: קומפלט
40.01.0801	תיחום גומה לעץ מרובע במידות 100/100 בגוון צבע עשוי מ- 4 אבנים טרומיות קוטר פנימי 80 ס"מ לפי פרט 7.2 גמר כורכרית מק"ט אק' 2413 המחיר כולל: הספקה, הנחה, ביסוס בטון ב 30, התאמת פינות ועקומות וחיתוך מסור חשמלי. המדידה: קומפלט
40.06.002	אבן גן 10/20/100 ס"מ תוצרת חברת "אקרשטיין" או ש"ע מק"ט 2260 במידות 10/20/100 ס"מ בגוון אפור כהה מוגבהת או מפולשת לפי תכנית פיתוח כולל יסוד בטון ב – 20 ומצע מסוג מהודק בעובי 25 ס"מ לפי פרט . המדידה : מ"א
40.1.0180	ריצוף באבנים משתלבות בעובי 6 ס"מ, בגמר מחוספס אפור, מסוג מלבנית, 10/20 20/20 או שו"ע לפי תכנית. מחיר כולל 4 ס"מ חול מייצב –פספורטו ובניה בעקומה. המדידה : מ"ר
40.2.0050	קירות תומכים בשב"צ (כובד) מורכבים. מאבן "חאמי" (מבוקעת) מצד אחד וגב בטון. סוג הבטון ב-20. כולל: ע"ע, יסוד, עיבוד ראש קיר מבטון עם פאזות וזיון, מילוי גרנולרי בגב הקיר, נקז מבניה יבשה/יריעת ניקוז, נקזים, תפרים, קשירת האבנים, כיחול, כל עב' החפירה

הדרושות וכל עב' החפירה הדרושות וכל יתר העבודות לצורך ביצוע הקיר, כמפורט תכניות הקירות .

המדידה : מ"ק

40.2.0054 קירות תומכים סמוך כבישים (כובד) עם חזית בטון גלוי. סוג הבטון ב-20. כולל : יסוד, עיבוד ראש קיר מבטון עם פאזות וזיון, מילוי גרנולרי בגב הקיר, נקז מבניה יבשה/יריעת ניקוז, נקזים, תפרים, . כל עב' החפירה הדרושות וכל יתר העבודות לצורך ביצוע הקיר, כמפורט תכניות הקירות
המדידה : מ"ק

40.2.0090 קירות תומכים כובד מבטון מזויין ללא חיפוי אבן. (תומך כבישים) כולל יסוד, מילוי גרנולרי בגב הקיר, נקזים, תפרים, עבודות עפר, זיון הקיר וכל העבודות החומרים הדרושים לצורך ביצוע הקיר בשלמות כמפורט בתכניות עד גובה פני פיתוח עליונים מתוכננים (או מדרכה).
המדידה : מ"ק

40.2.0120 קירות גדר "ניקיון" בעובי כולל של 40 ס"מ. מאבן "חאמיי" (מבוקעת) כולל כיחול. סוג הבטון ב- 30 . מחיר כולל זיון, חפירה ליסוד הקיר ויציקת יסוד, מילוי חוזר, ציפוי דו פנים עד 25 ס"מ לצד השני, נדבך מבטון עם פאזה, תפרים, ונקזים. גובה הקיר 60 ס"מ ויימדד ממפלס קרקע סופי/ מדרכה. הכל לפי פרט. 0120
המדידה : מ"א

40.2.0160 חיפוי קירות תומכים מבטון באבן נסורה ומסוטטת, בנדבכים. סוג עיבוד האבן טלטיש לפי דרישת האדריכל. כולל רשת זיון מגלוונים, עיגון. קשרת אבנים, כיחול וכל הנדרש.
המדידה : מ"ר

40.2.0170 חיפוי קירות תומכים מבטון באבן פראית כולל כיחול וכל הנדרש. לא יורשה פוגות מעל 20 מ"מ. גודל אבן מינימלי 20 ס"מ.
המדידה : מ"ר

40.2.0190 נדבכי ראש (קופינג) מאבן נסורה/"חאמיי"/פראית ברוחב עד 40 ס"מ - עובי "נראה" 8 ס"מ, עיבוד האבן טלטיש בכל הפאות הנראות . כולל כיחול בגוון האבן .
המדידה : מ"א

40.2.0420 מסלעה קונסטרוקטיבית מאבנים ארגזיות, לפי הפרט והמיפרט. המחיר כולל כל החומרים והעבודה כנדרש בתכניות המהנדס לרבות בטון רזה יריעות גיאוטכניות וכיסי אדמה לשתילה. סעיף זה באישור מנהל תחום גאוטכניקה וביסוס (באזור האגם) גודל אבן מינימלי 0.2 מ"ק
המדידה : מ"ק

40.6.0045 מילוי "אדמת גן קונסטרוקטיבי" מטיב מעולה על פי המפרט המיוחד בליפטים של 20 ס"מ לפתחי עצים בהידוק 95% א.א.ש.הו לעומק 1.00 מ' ובמידות או לפי פרט. המחיר כולל הספקה ופיזור כולל בדיקות מעבדה לכל משלוח ופקוח צמוד של אגרונום מאושר**המדידה : מ"ק**

44.1.0010 מעקה בטיחות ממתכת פלדה מגולוונת וצבועה בתנור גובה 110 ס"מ עד 120 ס"מ, כולל עיגון וביטון לקרקע או לקירות .
המדידה : מ"א

41. פרק 41 עבודות גינון והשקיה
המהווה השלמה לפרק 41 במפרט הכללי

41.1.01 עבודות השקיה

א. כללי

- המפרט מיוחד- כתב הכמויות מבוסס על המפרט הבינמשרדי בהוצאת משרד הביטחון ובמיוחד פרק 41 במהדורתו האחרונה וכן המפרט הטכני של המחלקה לייעול השקיה, עמ' 1-18 וכן כללים להשקיית גינות ציבוריות בקולחים מטוהרים של משרד הבריאות.
- כל המצוין במפרט המיוחד בא לצורך הסברה, הדגשה או שינוי. במקרה של סתירה בין המפרט הבינמשרדי והמפרט המיוחד, יהיה המיוחד קובע.
- לפני תחילת העבודה יש למדוד את לחץ המים בנקודת החיבור לרשת ההשקיה המתוכננת ולידע את המתכנן.
- תחילת הבצוע תהיה רק לאחר קבלת אשור המתכנן.
- טיב החומרים - כל האביזרים, הצינורות והחומרים יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקן האחרון של מכון התקנים (מיא"מ). למוצרים שאין תקן, תהיה ההחלטה לאשר שימוש בהם, בידי המפקח בלבד.
- מועד ביצוע העבודה - אם חלפו שנתיים ויותר מיום התכנון יהיה על הקבלן לקבל אישור מחדש לביצוע. כל תכנית שיצאה במסגרת מכרז, חייבת לקבל אישור המפקח לביצוע.

ב. מדידה וסימון :

- עלות הצנרת כוללת בתוכה גם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתה, חפירה וכיסוי.
- עלות ראש הבקרה כוללת בתוכה גם את החיבור למקור המים.
- עלות המחשב כוללת בתוכה גם התקנה וישרות בשטח לשנה.
- העלויות הנ"ל כוללות את כל הנדרש מבחינת משרד הבריאות והמשרד לאיכות הסביבה במידה ומערכת ההשקיה כוללת דישון (כגון מז"ח) או מתבצעת במי קולחין, (כגון דוגמת שילוטם צביעה ניתוק אויר וכו').
- המדידה והסימון ייעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע כולל הגבהים.
- יש להתחיל את המדידה והסימון מנקודות קבע בשטח.
- על כל סטייה בשטח מהתכנית יש לקבל את אישור המתכנן.
- ברזים ומגופים יסומנו ע"י יתד.
- קווי המים יסומנו ע"י אבקת סיד.

ג. חפירה :

- חפירת התעלות בשטח להצנעת הצנרת תעשה רק לאחר שהקבלן וידא שאין קווי מים, ביוב, טלפון, או חשמל בתוואי החפירה של הצנרת.

עומקי החפירה יהיו כדלקמן :

<u>קוטר צינור (מ"מ)</u>	<u>עומק חפירה רצוי (ס"מ)</u>
63 - 75	50
40 - 50	40
32 ומטה	30

- צינורות המסומנים בתכנית המונחים זה ליד זה, ניתן להעביר באותה תעלה, אך אין להניחם זה על זה.

- במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל יש להגן על הצנרת בשרוול.

- במקומות בהם עובר הצינור מתחת לשביל, קיר, כביש וכדומה יוכנס הצינור לתוך השרוול.

- השרוול יהיה מחומר קשיח, עמיד לקורוזיה ובקוטר כפול מקוטל הצינור המושחל דרכו. השרוול יבלוט 20 ס"מ משולי המעבר, תחתיו הוא מונח.

- יש לסמן במפה ובשטח את המקום המדויק של השרוול לאחר התקנתו.

- צינור החוצה כביש יהיה מפלדה מגולוונת או מפי.וי.סי לחץ מים דרג 10. עומקו יהיה 60 ס"מ מתחת לכביש קרקע מקומית, כלומר 120 ס"מ מתחת לגובה הסופי של הכביש.

- שרוול העובר במדרכה עומקו יהיה 70 ס"מ מתחת למצע המדרכה בקרקע מקומית כלומר 100 ס"מ מתחת לגובה המדרכה.

- שרוול יעבור משטח מגוון לשטח מגוון או יגיע עד בריכת הגינה, הכל בהתאם למצויין בתכנית.

- שרוול קיים יחשף בקצוות וצינור ההשקיה יושחל דרכו.

- הסתעפות צנרת השקיה בשטחי מדרג תוגן ע"י בריכת בטון (ביוב) בקוטר 60 או 80 ס"מ עם מכנה בגובה הריצוף. במכסה יוטבע סימון רשת השקיה.

- לצינור המתוכנן לעבור ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק של 2 מטר מהעץ (פרט לצינורות הטפטוף).

המחיר כלול במחיר צנרת ההשקיה

צנרת ומחברים :

.ד

- הנחת הצינורות בתעלות החפורות תהיה בצורה ריפוייה, ללא מתיחה. אין לכופף את הצינור בקשת חדה מדי. במקומות בהם יונח הצינור בקשת חדה מדי, יש ליצור אותה באמצעות זווית פלסטיק מתאימה. יש לוודא שהצינור יונח בתעלה ללא מגע עם עצמים קשים או חדים.
- לא תעשינה כל עבודות בצינור פוליאיתילן, אלא בתום 24 שעות מפריסתו או עד שהצינור ייצור לעצמו את צורתו הסופית (רפויי וללא פיתולים)
- צינורות המונחים באותה תעלה יש להניח אחד ליד השני ובשום אופן לא זה על זה. יש לסמן בנפרד צינורות זהים בוטרם ע"י סרטי סימון בכל צומת.
- יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה.
- צינורות העוברים בתוך שרוולים יהיו שלמים ללא כל מחבר בתוך השרוולים.
- במקומות בהם עובר הצינור דרך קיר יש להעבירו מתחת לקיר, או בקיר בתוך שרוול באישור המפקח והמתכנן.
- אין לחבר קו הארקה (חשמל) לקו כלשהו במערכת.
- הקווים יונחו רק לאחר שהושלמו כל עבודות הכנת הקרקע כולל הצנעת הזבל והדשן ויישור גס.
- על הקבלן לקבל את אישור המפקח באתר לסוג המחברים שבכוונתו להשתמש בהם. כל חברי המתכת והתברוגות יעטפו בפשתן או בטפלון, מתכת בפשתן, פלסטיק בטפלון.
- את אביזרי החבור מפלסטיק יש לסגור ביד לאחר שהצינור עבר את טבעת האטימה.
- קצה צינור יסגר באמצעות מצמד הברגה עם פקק.
- אין לכסות את הצינורות בתעלות ואם המחברים טרם נבדקו בלחץ וטרם נשטפו כל הצינורות. כסוי התעלות יהיה רק לאחר אשור המפקח. מדידת הצינורות תעשה לפני סגירת התעלות.

- כל אביזרי החיבור יהיו מסוג פלסאון בלבד (לא יהיה שימוש ברוכבים ו/או אביזרי שן).
- המעבר מקוטר לקוטר יותקן במרחק של 2 מ' מאזור יציאה.
- יש להגן על שסתומים, וסתים, ברזים לשטיפה ע"י יציקת בטון. המדידה : מ"א.

טפטוף :

ה

- סוג הצנרת הטפטוף המרחקים בין הטפטפות והשלוחות וכן האורך המכסימלי המותר של השלוחות יהיו ע"פ מפת התכנון. בכל שוחות העצים והמדשאות יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).
- קווי הטפטוף להשקיית שיחים או עצים יונחו על גבי הקרקע ויוצבו ביתדות ברזל בנין 6 מ"מ בצורת ח באורך של 40 ס"מ ובמרחק של 3 מטר זו מזו.
- קווי הטפטוף להשקיית שיחים יונחו לאורך השורות, טפטפת לשיח, אלא אם נאמר אחרת בתכנית ההשקיה.
- המרחק מהקו המחלק לטפטפת הראשונה לא יעלה על מחצית המרחק בין הטפטפות.
- קווי הטפטוף להשקיית עצים יהיו בצורת טבעת, המקיפה את הגזע ועליה 8 טפטפות של 2.3 ליטר לשעה, (אלא אם נדרש אחרת בתכנית ההשקיה)
- קווי הטפטוף להשקיית דקלים יקיפו את הגזע עם 15 טפטפות של 2.3 ליטר לשעה (אלא אם נדרש אחרת בתכנית)
- בשטחים מדרוניים יש להניח שוחות טפטוף במקביל לקווי הגובה.
- לכל עץ במדשאה להגיע עם קו טפטוף.
- אין להרכיב טפטפות קו בצורה ידנית אלא לצורכי תיקון בלבד.
- כל האביזרים לאחר המסנן יהיו עשויים מפלסטיק קשיח.
- אין לחבר תחילות של קו טפטוף.
- יש לתת צינור מנקז (בקוטר הצינור המחלק) + בריכת ניקוז הגנה וברז שטיפה לכל ערוגה בה מעל 3 שלוחות באורך 5 מ' לפחות.
- המחלקים והמנזקים יונחו בעומק 30 ס"מ
- קצוות השלוחות שאינן מחוברות לקו המנקז ייסגרו ע"י קיפול קצה הצינור והידוקו ע"י סופית או טבעות פוליאאתילן בקוטר המתאים.
- טפטפות לעץ יורכבו על צינורות מקוטר 16 מ"מ ומעלה דרג 2.5 או 4 אטמ' בעזרת מחרר המיועד לכך. המדידה : מ"א.

ממטירים ומתזים

ו.

- הממטיר יותקן על שלוחה צדדית בקוטר של 20 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בתכנית, שתצא מהקו המוביל אל הממטיר ובמרחק של כ- 1 מטר ממנו.
- על גבי הקו המוביל, בנקודת החיבור לשלוחה הצדדית המובילה לממטיר, יותקן רוכב מתאים אליו תתחבר השלוחה באמצעות מצמד הברגה. חיבור השלוחה הצדדית אל הממטיר יעשה באמצעות זוית. על קוים מובילים בקוטר של 25 מ"מ יותקן אביזר הסתעפות 90 מעלות במקום הרוכב.

- יש להקפיד על ייצוב הממטירים בבור ע"י חול מחצבה מהודק או חצץ דק. יש להקפיד על גובה מכסה הממטיר שיהיה כ- 1 1/2 ס"מ מעל פני הקרקע.
- במדשאות יש להקפיד שהממטיר יותקן נמוך מגובה הכסות של המדשאה. אין להתקין את מכסה הממטיר נמוך מפני הקרקע סביבו. מסביב לממטיר יש לשתול מרבדי דשא ולהשקותן בנפרד עד לקליטתן.
- ממטירים המסומנים בתכנית על נקודת מעבר בין שני קטרים יורכבו תמיד על הקוטר הגדול יותר.
- ממטירי גיר ו/או מתזים, המסומנים בתכנית ליד קיר או מדרכה יותקנו בצמוד למדרכה או לקיר.
- יש להקפיד על התקנת הממטיר ו/או המתז בצורה אנכית לפני הקרקע סביבו.
- המדידה : יח'

ראש בקרה :

.ז

- מיקום מדויק של ראש הבקרה יעקבע ע"פ התנאים במקום ובתיאום עם המזמין והמתכנן.
- על כל אביזרי ראש הבקרה להיות קומפקטיים. ההרכבה תעשה בצורה שתאפשר גישה, הפעלה ופרוק בצורה נוחה וסדר הרכבתם יבוצע ע"פ פרט בתכנית.
- יש להשאיר מקום לחבורי מים נוספים לפני ואחרי הברז הראשי ע"י אביזר הסתעפות 90 מעלות עם פקק. (גם אם לא צוין בפרט שבתכנית).
- רקורדים יותקנו במספר מקומות בראש גם אם לא צוינו בפרט שבתכנית. הרקורדים יותקנו בכל מקום בו עלול להידרש פרוק בעתיד, דוגמאת מד מים, מסנן ברזים וכדומה.
- הברזים יורכבו במקביל לקרקע עם זווית רקורד.
- היציאות מהברזים המחלקים יופנו כלפי מטה יחוברו ע"י רקורדים ויהיו מחומר קשיח ופי.וי.סי או פוליאתילן.
- אביזרי ראש הבקרה ישענו על תומכות בצורת Y שיונחו מתחתם. בעיקר חשוב להתקין תומכות כאלו משני צידי ראש הבקרה.
- בסוף ראש הבקרה יורכב פקק.
- ראש הבקרה יוגן ע"י ארגז הגנה מסוג בהתאם לנדרש בתכנית השקיה בגודל שיכלול את כל אביזרי ראש הבקרה. מדות הארגז תילקחנה לאחר שראש הבקרה יהיה בנוי בשטח ובהתאם למידותיו.
- הארגז יבנה או יונח במקביל לאבן שפה או ליד שלידם נקבע מיקום ראש הבקרה.
- אביזרי ראש הבקרה יהיו בגובה של 20 ס"מ, הגובה המינימלי יקבע לפי האביזר הנמוך ביותר מעל רצפת הארגז.
- המרחק בין אביזרי ראש הבקרה לארגז לא יקטן מ- 20 ס"מ. המרחק יהיה גדול יותר אם נדרש הדבר לצורך הכנסת מפתח צינורות מגולוון אלא אם נדרש אחרת בתכנית השקיה.
- תחתית הארגז תהיה מנוקזת באמצעות שכבה של 20 ס"מ חצץ גס.
- הארגז יותקן עם מכסה ממספר חלקים, כך שלא תוצר על בעיה בהרמתו ע"י אדם אחד. המכסה יהיה מפח מחורץ עם נעילה.

- בתוך שיחיה יהיה גובה מכסה הארגז 20 ס"מ מעל פני הקרקע.
- כל עבודות החפירה ו/או חציבה הנדרשים ומילוי בגב הדופן כלולים במחיר ולא ימדדו בנפרד.
- המחיר כולל התקנת ארגז ראש בקרה, שכבת חול ומצע בתחתית הארגז, צירים, מנעול, מפתח מסטר וידיות, אלא אם נדרש אחרת בתכנית השקיה.
- מדידה : קומפ'.

פיקוד הידראולי וברזים הידראולים

ח.

1. כבלי הפיקוד יהיו בתקן N.Y.Y עם עובי חתך 0.8 ומובלים בתוך שרוול נפרד מפוליאתילן בקוטר 40 עם חוט משיכה.
- הברזים ההידראולים יהיו מברונזה "גל" תוצרת "דורות" או "ברמד" או ש"ע ויותקנו עם רקורדים.
- בין הברזים ההידראוליים תקשר צינורית פיקוד שתתחבר לברזון תלת דרכי בקוטר של "1/8 שיותקן על הברז ההידראולי.
- הברזים המותקנים בשטח יקנו יכולת תמרון בהפעלת המערכת בהתאם לאילוצי הספיקות. וכן יאפשרו שליטה מקומית נוחה על מערכת ההשקיה.

חיבור מחשבי ההשקיה לחשמל

א' 2

- אספקת מקור חשמל מתח של 220 וולט ו/או ממרכזית חשמל למחשב השקיה מסוג "אירינייט XL" תוצרת "מוטורלה" או ש"ע ו/או 24 וולט מעמוד תאורה למחשב השקיה מסוג "אירוקום" תוצרת "מוטורלה" או ש"ע, באחריות מהנדס חשמל.
- 2 ב. ההתחברות לנק' חשמל תבוצע ע"י חשמלאי מוסמך כולל מפסק פחת חצי אוטומטי, התקנת אביזרים, תעלות פי.וי.סי וכו' כמספר המחשבים. במידה ואין אפשרות לספק חשמל לאחד המחשבים (סקורפיו), יש להשתמש בפנל סולרי + מטען ומצבר.
- 3 **המחשב** - מערכת השקיה ממוחשבת כוללת מחשב השקיה מסוג "אירינייט XL" תוצרת "מוטורלה" או ש"ע עם תקשורת אל חוטית, השולט על כל ראשי המערכת באמצעות מחשבים מסוג "אירוקום" תוצרת "מוטורלה" או ש"ע, המותקנים ליד ראשי המערכת.

- מחשב מסוג "אירינייט XL" כולל - סלוט S.C לפיקוד על יחידת R.T.U במידת הצורך וכרטיס תקשורת, מכשיר קשר לתקשורת עם יח' משנה מסוג "אירוקום" והמרכז המנהל, רישוי קשר, ארגון מיגון, לוח מקשים, הגנת ברקים ו-2 אנטנות על תורן, אינטגרציה התקנה שירות ואחריות לשנה, הכל בהתאם להוראות היצרן. המחשב הנ"ל יוזן ע"י מתח 220 וולט ומומלץ להתקינו במחדר מכונות, מחסן אחזקה או פילר להגנה.

ממדידה : קומפלט.

- מחשב השקיה מסוג "אירוקום" AC או DC (לפי תוכנית השקיה) יותקן ליד כל ראש מערכת, כולל תקשורת קומפ' אנטנה, ארגז הגנה, התקנה אינטגרציה ושירות לשנה.

מדידה : קומפלט.

- סולנואידים תלת דרכיים מסוג "בקה" תוצרת "פולסים" או ש"ע כולל סרגל חיבורים, התקנה וחיווט כמספר כל הברזים בכל ראשי המערכת.

מדידה : יח'.

כללי

א.

עבודות הפיתוח הנופי כוללות הכנת השטח לגינון, נטיעות וביצוע עבודות השקיה. עבודות הפיתוח לא בהכרח ייעשו ברצף, ועל הקבלן להעריך לעבודה בשלבים, בהתאם להשלמת איזורים שונים לפי התקדמות העבודות האחרות בשטח. עם קבלת הוראה להתחלת עבודות הגינון, על הקבלן לוודא שהשטח נקי מכל פסולת, מיושר בהתאם לתכנית היישור ואינו מהודק. באם לדעתו של המפקח הודקה האדמה יתר על המידה בשעת הפיזור והיישור, יהיה על הקבלן להפוך את האדמה לעומק של לא לפחות מ- 25 ס"מ ע"י עידור ביר או חריש בכלי מכני שיאושר למטרה זו. יישור סופי ותיחוח של האדמה יעשה ללא תשלום נפרד. כל המפורט בפרק הזה כלול בפרקי שתילה ונטיעה ולא ישולם תוספת.

אחריות הקבלן להזמנת גידול צמחיה - מידית

ב.

הקבלן מתחייב בזה להזמין מידית את כל כמות העצים והשיחים עם חתימת החוזה וזאת על מנת להבטיח כמות, גודל ואיכות חומר שתילה כפי שנדרש בתוכניות. רשימת המשתלות המגדלות יימסרו לאדריכל הנוף לאישור, לפני חתימת הסכמי גידול החומר. מועד הנטיעה הסופי יוגדר על ידי הקבלן לאחר אישור עקרוני ממפקח הפרויקט. אחריות לאספקת שתילים לפי המפרט נשארת באחריות הקבלן הראשי בלבד. במקרה של נזקי טבע לפני מועד השתילה, הקבלן יצטרך לספק שתילים ממקור אחר על חשבונו. במידה ואין להשיג חומר מתאים בעת הנטיעה, האדריכל יקבע שתילים חליפיים לפי חומר קיים בשוק והקבלן מתחייב לספק אותם ללא כל תוספת מחיר. כל שינוי בתוכניות הנטיעה דורש אישור מאדריכל הנוף בכתב. הקבלן יודע שעשוי לחול שינוי במועד ביצוע קטעים שונים בפרויקט כולו ויערך בהתאם אספקת השתילים.

עבודות שתילה ונטיעה

ג.

עבודות השתילה והנטיעה כוללות שתילה, השקיה וטיפול בנטיעות. הקבלן יבצע את העבודה באמצעות חברות ו/או קבלני משנה שהם חברים בתא קבלנים של ארגון הגננים ובעלי נסיון מקצועי מוכח בעבודות דומות בהיקף ובמהות. יש לקבל מראש אישור מאדריכל הנוף לקבלן שיבצע עבודה זו.

תאום

ד.

כל עבודות השתילה והנטיעה יתבצעו בתאום עם אגף הנטיעות ואדריכל הנוף שיבצע פיקוח עליון על העבודה ויאשר את ביצועה. ברור בנושא עבודות השתילה יש לקיים עם אדריכל הנוף ולקבל אישורו לכל שינוי.

הזמנת הצמחים

ה.

על הקבלן להזמין את השתילים עפ"י רשימת הצמחייה המופיעה בתוכנית, מיד לאחר ההתקשרות אתו על מנת להבטיח את אספקת הצמחייה בזמן. יש לקבל מראש אישור מאגף הנטיעות עירית חולון, אדריכל הנוף ומפקח מטעם המזמין למקור השתילים.

בור נטיעה

ו.

בנוסף למצוין במפרט כללי ינהג הקבלן כדלקמן :
בשעת חפירת בורות על הקבלן להסיר את אדמת הגן, ולהערימה בסמוך לבור החפירה. כל המצעים אשר מתחת לאדמת הגן יסולקו על ידי הקבלן לאתר שפיקה מאושר ע"י הרשות המקומית. מחיר חפירת הבורות כלול במחיר הנטיעה מלבד תעלות גידול מעל 1.5 מ"ק הנמדדים בנפרד זיבול בור נטיעה בזבל קומפוסט אורגני כלול במחיר השתילה בכמות של :

עץ חצי בוגר מס' 10 - 2 פחים (פח = 20 ל')
 עץ חצי בוגר מס' 9 " " "

עץ בוגר מס' 8 - 2 פחים (פח = 20 ל')
 עץ בוגר מס' 7 - " " "

שיח ממיכל מס' 8, מס' 7 - 60 ליטר - 1 פח

שיח 5 ליטר מס' 5 - 1/2 פח

שיח 3 ליטר מס' 4 - 1/2 פח

שיח 1 ליטר מס' 3 - 1/3 פח

להלן מידות בור לנטיעה

ז.

א. עצי רחוב מצוין בתכנית תעלת גידול 5 מ"ק לפי פרט.

ב. עצים בוגרים / ודקלים מאדמה מס' 9, 10 במידות 120 X 120 X עומק 150 ס"מ

ג. צמחים ממיכל 10 ליטר מס' 6 במידות 50 X 50 X 60 ס"מ

ד. צמחים ממיכל 6/3 ליטר מס' 4.5 במידות 40 X 40 X 50 ס"מ

ה. צמחים ממיכל 1 ליטר מס' 3 במידות 30 X 30 X 30 ס"מ
 פירוט הדישון לכל עץ / שיח ראה סעיף במפרט הכללי לעבודות הכנה.

סטנדרטים (תקנים) לשתילים ונטיעות

ח.

כל הסטנדרטים והגדרות לפי חוברת המלצות ועדת השתלנות, משרד החקלאות, מהדורה אחרונה. ראה טבלה א' ו-ב לסיווג שתילים ועצים.

טבלה א' - סווג שתילים הנמכרים במיכלים

ה ע ר ו ת	כינוי הגודל	גודל הכלי	
		ועד נפח	לפחות מנפח
כולל שתילונים בתבנית מתפרקת או בדמוי "חישתיל"	"תבנית"	0.1 ליטר	0.01 ליטר
כולל שתילונים בתבנית מתפרקת או בדמוי "חישתיל" כנ"ל	מספר 1	0.25 ליטר	0.1 ליטר
	מספר 2	1.0 ליטר	0.25 ליטר
	מספר 3	3.0 ליטר	1.0 ליטר
	מספר 4	6.0 ליטר	3.0 ליטר
	מספר 5	10.0 ליטר	6.0 ליטר
	מספר 6	25.0 ליטר	10.0 ליטר
החל מגודל זה מופיע סווג נוסף, לשתיל עם גוש הנחפר מהאדמה	מספר 7	60.0 ליטר	25.0 ליטר
ראה בחלק ב' כפי שהוא מפורט לגבי עצים הנחפרים מהאדמה.	מספר 8 ומעלה	ומעלה	60.0 ליטר ("חבית")

סווג שתילי עצים הנמכרים בגוש השורשים הנחפר מהקרקע טבלה סווג ב' (משלימה לטבלה א')

עובי גזע נמדד ע"פ קוטר מ"מ (החל מ-)	קוטר/עומק גוש השורש בס"מ (החל מ- 1)	גובה השתיל בס"מ (החל מ-)	מס' בדים הכרחיים מעל גובה 190 ס"מ מפני קרקע	עובי הקפי כל הבדים נמדד בס"מ *	הסוג והכינוי לאיכות השתיל	
25 מ"מ	25 ס"מ	170	0		א' מעולה	
(כ- 1")	35 ס"מ	250	1	7.5 ס"מ		
50 מ"מ	35 ס"מ	250	1	5.0 ס"מ	מעולה	מס' 7
(כ- 2")	40 ס"מ	300	2	10.0 ס"מ	א'	
	50 ס"מ	350	2	25.0 ס"מ	מעולה	מס' 8
75 מ"מ	50 ס"מ	350	3	20.0 ס"מ	מעולה	מס' 8
(כ- 3")	60 ס"מ	400	3	25.0 ס"מ	א'	
	60 ס"מ	450	3	35.0 ס"מ	מעולה	מס' 9
100 מ"מ	60 ס"מ	450	3	30.0 ס"מ	מעולה	
(כ- 4")	70 ס"מ	450	3	35.0 ס"מ	א'	מס' 10
		450	3	50.0 ס"מ	מעולה	
125 מ"מ	70 מ"מ	450	3	40.0 ס"מ	א'	מס' 11
(כ- 5")	70 מ"מ	450	3	60.0 ס"מ	מעולה	

בדרך כלל המרחקים בין הבדים לאורך הגזע יהיו 50 ס"מ לפחות

* מדידת ההיקף נעשית 10 ס"מ מהסתעפות הבד מהגזע.

ט. טיב השתילים - על הקבלן לספק שתילים מפותחים ביחס לגודל הכלי הנדרש, בריאים מכל מחלות ומזיקים ללא עשבי בר ומזיקים, עם מערכת שורשים מפותחת ועם ענפים ושורשים מקוצצים או גזומים לפי סוג וגודל השתיל ומיכל השומר על שלמות גוש השורשים. השתילים יתאימו בתכונותיהם לסווג א' (איכות מעולה) של דירוג המשתלות.

י. שתילה ונטיעה - עונת הנטיעה המומלצת היא בסתיו, הנטיעה חייבת להתבצע בתנאי מזג אויר מתאימים, לא תורשה שתילה ונטיעה בזמן חמסין או בתקופת רוחות סערה. הנטיעה תעשה תוך הקפדה על הוצאת הגוש מהמיכל עם מקסימום שורשים, מילוי הבור באדמת גן מעורבת בדשן, הידוק, יצירת גומה והשקאה. הקבלן יספק דשן אורגני רקוב, או כופתיגן אשר יפוזר בתחתית הבור ויעורבב עם ערמת אדמת הגן, המיועדת למילוי הבור.

יא. אספקה ונטיעת צמחים ממיכל 1 ליטר גודל מס' 3

חפירת בור נטיעה ודישון לפי המפרט הכללי. כל היתר כאמור לעיל. הצמחים יהיו מפותחים בהתאם לגודל מס' 3 לפי תקנים של משרד החקלאות, המחלקה להנדסת

הצומח. מינימום 1 ליטר לפחות 6 ענפים שאורך כל ענף או שלוחה מינימום 10 ס"מ, טיפול ואחריות לקליטה כמפורט לעיל.
יש לאשר את המשתלה המספקת צמחים אלו ע"י האדריכל ואגף הנטיעות.
המחיר כולל : אספקה, חפירת בורות, דישון, מילוי אדמת גן, הרמה והובלה לכל מקום שידרש לפי תכ' גינון, תקופת אחריות ותחזוקה.
מדידה : יח'.

אספקה ונטיעת צמחים 3/5 ליטר ממיכל גודל מס' 4, 5

יב.

חפירת בור לנטיעה ודישון לפי המפרט הכללי. כל היתר כאמור לעיל. הצמחים יהיו מפותחים בהתאם לגודל מס' 4 לפי תקנים של משרד החקלאות, המחלקה להנדסת הצומח. מינימום 4 ליטר, לפחות 8 ענפים מפותחים באורך כל שלוחה/ענף 15 ס"מ, טיפול ואחריות לקליטה כמפורט לעיל. יש לאשר את המשתלה המספקת צמחים אלו ע"י האדריכל ואגף הנטיעות.
המחיר כולל : אספקה, חפירת בורות, דישון, מילוי אדמת גן, הרמה והובלה לכל מקום שידרש לפי תכ' גינון, תקופת אחריות ותחזוקה.
המדידה : יח'.

אספקה ונטיעת צמחים 10 ליטר, ממיכל גודל מס' 6

יג.

חפירת בור נטיעה ודישון לפי המפרט הכללי. כל היתר כאמור לעיל. הצמחים יהיו מפותחים בהתאם לגודל מס' 6 לפי תקנים של משרד החקלאות, המחלקה להנדסת הצומח. מינימום 10 ל' לפחות 12 ענפים שאורך כל ענף או שלוחה מינימום 30 ס"מ, טיפול ואחריות לקליטה כמפורט לעיל.
יש לאשר את המשתלה המספקת צמחים אלו ע"י האדריכל ואגף הנטיעות.
המחיר כולל : אספקה, חפירת בורות, דישון, מילוי אדמת גן, הרמה והובלה לכל מקום שידרש לפי תכ' גינון, תקופת אחריות ותחזוקה.
מדידה : יח'.

אספקה ונטיעת עצים ואקסמפלרים ממיכל בגודל כלי מס' 7

יד.

אספקה ונטיעה של עצים בגודל כלי מס' 7 לפי תקנים של משרד החקלאות, המחלקה להנדסת הצומח. מינימום 25 ליטר. קוטר הנוף יהיה מינימום $40 \pm$ ס"מ. גובה כללי מינימום 1.5 מ' מדוד מהאדמה. תקנים לגבי שורשים, גזע, ענפים וצמרת כפוף להגדרת סטנדרטים של משרד החקלאות, המחלקה להנדסת הצומח, גננות ונוף. בור נטיעה ודישון לפי הוראות המפרט הכללי. טיפול ואחריות קליטה כמפורט לעיל. פרוט סוג הצמחיה ראה תכ' גינון. לכל עץ יספק ויניח הקבלן סמוכת עץ מקופלת ומחוטאת לכל אורכה. עובי הסמוכה בבסיסה "2 קוטר ואורכה 2 מ'. העמדת הסמוכה בצמוד לגזע ונגד כיוון הרוח.
המחיר כולל אספקה, חפירת בורות, דישון, מילוי אדמת גן, הובלה, הרמה ונטיעה בכל מקום שידרש לספי תכ' גינון, תקופת אחריות ותחזוקה.
מדידה : יח'.

אספקה ונטיעת עצים ואקסמפלרים מחבית ממיכל בגודל כלי מס' 8

טו.

אספקה ונטיעה של עצים בגודל כלי מס' 8 לפי תקנים של משרד החקלאות, המחלקה להנדסת הצומח. מינימום 60 ליטר. קוטר גזע יהיה מינימום "2 מדוד בגובה 20 ס"מ מעל הקרקע גובה גזע מינימום 2 מ' לפני פיצול הענפים התחתון הנוף כולל ענפים רחבים ומלאים. תקנים לגבי שורשים, גזע, ענפים וצמרת כפוף להגדרת סטנדרטים של משרד החקלאות, המחלקה להנדסת הצומח, גננות ונוף. בור נטיעה ודישון לפי הוראות המפרט הכללי. טיפול ואחריות קליטה כמפורט לעיל. פרוט סוג הצמחיה ראה תכ' גינון.
לכל עץ יספק ויניח הקבלן סמוכת עץ מקופלת ומחוטאת לכל אורכה. עובי הסמוכה בבסיסה "2 קוטר ואורכה 2 מ'. העמדת הסמוכה בצמוד לגזע ונגד כיוון הרוח.
המחיר כולל אספקה, חפירת בורות, דישון, מילוי אדמת גן, הובלה, הרמה ונטיעה בכל מקום שידרש לפי תכ' גינון, תקופת אחריות ותחזוקה.
מדידה : יח'.

אספקה ונטיעה של עצים בוגרים מהאדמה סטנדרט קוטר הגזע יהיה 2" מדוד בגובה 20 ס"מ מעל לקרקע. גובה גזע 2.00 מ' לפני פיצול הענפים תחתון. הנוף כולל ענפים רחבים ומלאים. גוש השורשים עטוף סל יוטה ומתכת מתכלה באדמה. תקנים לגבי שורשים, גזע, ענפים וצמרת לפי תקנים של משרד החקלאות, המחלקה להנדסת הצומח. בור נטיעה ודישון לפי הוראות במפרט הכללי. טיפול ואחריות קליטה כמפורט לעיל. פרוט סוג הצמחיה ראה תכ' גינון. לכל עץ יספק ויניח הקבלן סמוכת עץ מקולפת ומחוטאת לכל אורכה עובי הסמוכה בבסיסה 2" קוטר ואורכה 2 מ'. העמדת הסמוכה בצמוד לגזע ונכגד כיוון הרוח. המחיר כולל אספקה, חפירת בורות, דישון, מילוי אדמת גן, הובלה, הרמה ונטיעה בכל מקום שידרש לפי תכ' גינון, אחריות ותחזוקה. מדידה : יח'.

אספקה ונטיעת עצים בוגרים מספר 9 ומספר 10

אספקה ונטיעה של עצים בוגרים מאדמה. קוטר הגזע יהיה 3" ומעלה בגובה 20 ס"מ מעל לקרקע. גובה גזע 2.50 מ' לפני פיצול ענפים תחתון. הנוף כולל ענפים רחבים ומלאים. גוש השורשים עטוף בסל יוטה ומתכת מתכלה באדמה. תקנים לגבי שורשים, גזע ענפים וצמרת לפי תקנים של משרד החקלאות, המחלקה להנדסת הצומח. בור נטיעה ודישון לפי הוראות במפרט הכללי. טיפול ואחריות קליטה כמפורט לעיל. פרוט סוג הצמחיה ראה תכ' גינון. לכל עץ יספק ויניח הקבלן סמוכת עץ מקולפת ומחוטאת לכל אורכה. עובי הסמוכה בבסיסה 2" קוטר ואורכה 2 מ'. העמדת הסמוכה בצמוד לגזע ונגד כיוון הרוח. המחיר כולל אספקה, חפירת בורות, דישון, מילוי אדמת גן, הובלה, הרמה ונטיעה בכל מקום שידרש לפי תכ' גינון. את הקבלן לספק ולטעת על חשבונו עצים בוגרים מהקרקע (גודל 8) במקום העצים שלא נקלטו. מדידה : יח'.

אספקה ונטיעת עצים מעוצבים על גזע

אספקה ונטיעה של שיחים מעוצבים על גזע. קוטר הגזע יהיה 2" מדוד בגובה 100 ס"מ מעל לקרקע. גובה כללי 2 מ'. הנוף כולל ענפים רחבים ומלאים. גוש השורשים עטוף סל יוטה ומתכת מתכלה באדמה. תקנים לגבי שורשים, גזע, ענפים וצמרת לפי תקנים של משרד החקלאות, המחלקה להנדסת הצומח. בור נטיעה לפי הוראות במפרט הכללי. טיפול קליטה כמפורט לעיל. אחריות לעצים - שנה. הצמחיה ראה תכ' גינון. המחיר כולל אספקה, חפירת בורות, מילוי אדמת גן, זיבול, הובלה, הרמה ונטיעה+ סמוכה בכל מקום שידרש לי תכ' גינון, אחזקה ואחריות. המדידה : יח'.

דשא מוכן

- יש לקחת דוגמא מהקרקע שמיועדת למילוי אדמת גן מחמרה או חול ואדי לוטן בהתאם לתכנית וכתב כמויות ולבדוק את מוליכות המים.
- לפני פיזור אדמת המילוי יש לפזר קומפוסט שכבר עבר פירוק מלא ובעל הרכב מנצח כפי שמצוין במפרט בסעיף ש' פיזור שכזה ייעשה בשכבה של ב- 2 ס"מ, כלומר 20 קוב לדונם. לאחר שהשטח המיועד לשתילה הושקה כנדרש ע"מ שהקרקע תהיה לחה במידה אופטימלית.
- לאחר מכן, יש לפזר את אדמת המילוי עפ"י השטח.
- על אדמת המילוי יש לפזר טוב קומפוסט גרוס (כ- 20 קוב לדונם). להוסיף דישון כימי כפי שמצוין במפרט בסעיף לאדמה כ- 120 ק"ג / דונם של סופר פוספט ו- 80 ק"ג / דונם אשלגן וקוטל מזיקי קרקע כפי שמצוין במפרט בסעיף

- ותוספת דשן לדשא S.F כפי שמצויין במפרט בסעיף ע.
5. לאחר מכן יש לתחח את השטח עד עומק של 20-40 ס"מ במחרשת אתים או ביד.
6. יש להעמיד את מערכת ההשקיה לפי תכנון קפדני שיבוצע מראש.
7. יש ליישר את השטח בקפידה - רצוי בעזרת ארגז מישר לפני שניגשים לביצוע הנחת מרבדי הדשא.
8. מרבדי הדשא יסופקו ממשתלה שם סוג המצע (קרקע) שעליו גדל הדשא דומה בהרכבו לקרקע שמשמשת כמילוי בשטח. (מידה ולא ניתן למצוא מקום כזה, חשוב לנער היטב ולהוריד מקסימום קרקע מהמרבדים לפני הנחתם על הקרקע המשמשת למילוי, ע"מ למנוע בעיות אטימת קרקע שיכולות להתעורר בעתיד).
9. הנחת לוחות דשא מוכן (סוג הדשא כנדרש בכתב הכמויות. על טיב ומקור הדשא יש לקבל אישור מהמפקח). הלוחות יונחו במקביל לקוי הגובה, תוך הידוק והתאמה לגבהים הנדרשים. השלמת חללים וקצוות תעשה ברצועות וחלקי לוחות.
10. בזמן הנחת המרבדים יש להקפיד לא לזרוק באופן ישיר על הדשא ע"מ למנוע שקעים הנוצרים עקב צריכה דבר שיביא לשקעים בדשא שיבלטו בהמשך הגידול.
11. אחרי הנחת מרבדי הדשא ולפני ההשקייה יש לעבור עליו עם מעגלה.
12. היוק בגמר העבודה והשקיית השטח לרוויה.
13. הטיפול בשטח לאחר הנחת הלוחות, כולל השקייה לשמירה על לחות אופטימלי. השמדת עשבי בר, דישון ע"י גפרת אמון עד אשר הדשא יראה צמיחה חדשה על פני כל השטח.
- המדדה : מ"ר

חישוף הקרקע

כא

חישוף, ניקוי הפסולת והורדת צמיחה, שכבה בעומק 10 ס"מ, כולל העמסה ופיזור לאתר שפיכה מורשה ע"י הרשות המקומית לכל מרחק שידרש. חישוף זה יתבצע רק באיזורים שהם לא במצע מנותק.

המדדה : מ"ר

יישור גנני

כב

אחרי פיזור מצעי הגידול השונים יתבצע יישור גנני בעבודת ידים של כל שטחי הגינון, כולל עיבוד שיפועי ניקוז לפי תכנית טופוגרפיה של אדריכל הנוף.

המחיר כולל במחיר הנטיעות והשתילה ולא תהיה תוספת מחיר עבור סעיף זה.

ריסוס להדברת עשביה ומניעת נביטה

כג.

ריסוס זה יתבצע בכל האיזורים שהם לא מנותקים, ולפני פיזור חול מצע. לצורך הדברת העשביה ישקה הקבלן את השטחים המיועדים לנטיעה בהמטרה ניידת וימתין עד לנביטת העשביה. עם נהביטת העשביה, השטח ירוסס פעמיים ע"י ריסוס סיסטמי "ראונד-אפ" או שווה ערך. ריסוס מונע נביטה ע"י "הייברX" שמכיל 80% "ברומוסיל" או ש"ע בשיעור של 2.5 ק"ג / דונם עם השקיה של 80-100 מ"ק מים/דונם המחיר כולל את כל החומרים.

הביצוע יעשה ע"י קבלן מורשה לעבודה זו מטעם משרד החקלאות. המחיר כולל אספקה הרמה והובלה לכל מקום שידרש לפי תוכנית גינון.

המדדה : מ"ר.

טיוב הקרקע

1.

טיוב הקרקע על ידי דשנים וקומפוסט כלול במחיר השתילה ולא תהייה תוספת מחיר עבור החומרים והפיזור.
לאחר השמדת העשבייה ייטיב הקבלן את הקרקע ע"י פיזור זבל קומפוסט אורגני הבנוי מזבל פרות ומקבל השלמה של מקירו אלמנטים. הקומפוסט עובר קומפוסטציה ברמה גבוהה ולאחר נשלח לבדיקות מעבדה של מיצוי ושריפה.

התכולה לאחר השרפה :

תכולת החומר האורגני היא כ- 55%

N 1.5% , חנקן זמין

P 0.75% , זרחן

K 0.65% , אשלגן

כל השאר הינו חומר מינרלי שהפך לאפר בשרפה.

הכמות 20 קוב לדונם.

כמות לדשא : 20 קוב לדונם + 120 ק"ג / דונם סופר פוספט מעושר + 80 ק"ג/דונם אשלגן כלורי.

הקומפוסט יוצנע בקרקע מיד לאחר הפיזור ולא מאוחר מ- 6 שעות לאחר הפיזור.
עומק ההצנעה 20-40 ס"מ במחרשת אתים במקומות שניתן ע"פ החלטת הפיקוח.
העבודה כוללת ישור סופי ומדויק לאחר ההצנעה.
במידה ולא ניתן לעלות על השטח עם כלי עבודה לעיבוד קרקע, יש למלא כל בור שתילה בכמות של :

עצים בוגרים / דקלים / עצים מחבית - 2 פחים (פח = 20 לי').

שיחים ממיכל 10 לי' - 1 פח.

שיחים ממיכל 5 ק"ג / 3 ק"ג חצי פח.

העבודה כוללת ישור סופי ומדויק לאחר ההצנעה.

המחיר כלול במחיר הנטיעות והשתילה ולא תהיה שום תוספת מחיר עבור סעיף זה.

כה

דישון באוסמוקוט פלוס (OSOMKOTE)

דשנים מנרלים בשחרור מבוקר עם טמפרטורת הקרקע בצורת כדורים של חומרי הזנה המצופים במעטפת חצי חדירה על בסיס שרף אורגני טבעי. יש להכנס לבורות שתילה ונטיעה בזמן השתילה.

הכמויות המומלצות :

צמחי כיסוי, הרכב כימי 11-8-15. משך השיחרור 12-14 חודשים לפי הכמויות הבאות :

- לעצים מכל הסוגים - 110 גר' לעץ.

- לשיח ממיכל 10 לי' - 50 גר' לשיח.

- לשיח ממיכל 3 לי' - 20 גר' לשיח.

- לשיח ממיכל 1 לי' - 10 גר' לשיח.

באוסמוקוט ידשנו בשלב של הכנת הבור לנטיעה בכל האיזורים הלא מדושנים עצים דקלים וצמחים ולא תהיה כל תוספת מחיר עבור סעיף זה.

דשן לדשא S.F בשחרור איטי ומבוקר ובתוספת של דשן מהיר תמס המשמש כסטרטר של חב' "סדמר מפעלי דשא בע"מ" או ש"ע.
דשן זה בשיחרור איטי ומבוקר במשך 4 חודשים מיושם 3 פעמים בשנה. יש לדשן לפי עונת שתילה.

עונת אביב-קיץ : S.F.I לישום בחודשם מרץ עד ספטמבר משמש גם כסטרטר לשתילה וגידול קיים - התרכובת 21-10-19.

עונת סתיו-חורף : S.F.II לישום בחודשים אוקטובר עד פברואר משמש גם כסטרטר לשתילה וגידול קיים בתורכובת 24-9-16. אופן השימוש לפי סעיף 41.2.210.

המחיר כלול בסעיף שתילת דשא ולא תהיה כל תוספת מחיר בור סעיף זה.

חומר נגד מזיקים לדשא :

כז.

דיזנטול מגורען 15% או דורסן מגורען 5% בכמות של 7 ג"ר / מ"ר. סוג החומר יבחר לפי עונת השתילה. המחיר כולל אספקה והובלה לאתר.
המחיר כלול בסעיף שתילת דשא ולא תהיה כל תוספת מחיר עבור סעיף זה.
והקבלן יהיה אחראי למשך תקופה זו לכל נזק אשר ייגרם ויתקן את הדרוש תיקון או יחליף, יצבע, יתקן ציוד, מתקנים. מערכות, וצמחיה על חשבונות. המחיר לחודגש קומפלט.

טיפול ואחריות עד למסירת העבודה

כח

כל הצמחיה ומערכת ההשקיה תטופל ותתוחזק לתקופה של 90 יום (3 חודשים) מיום גמר עבודות השתילה וקבלה ראשונית של החלק האחרון של העבודה באישור אדריכל הנוף. בתום תקופת האחריות הנ"ל תערך קבלה סופית. צמחים אשר לא נקלטו או לא הראו כל סימני צימוח יחשבו לצמחים שלא נקלטו ויוחלפו בחדשים, כלול במחיר הנטיעות. תקופת אחריות של 90 יום כלולה במחיר הנטיעות ולא תשולם כל תוספת מחיר.

אחריות ועבודות ותחזוקה לעצים ושיחים ומערכת השקיה

טז

1. עצים : תחזוקה לפי מפרט אחזקה של ארגון הגננים הישראלי, עבור תקופה של **12 חודשים** לאחר מסירה. אחריות קליטה תהיה עבור תקופה של שנה לאחר המסירה. עצים שלא נקלטו או לא מראים סימני צמיחה יוחלפו בחדשים.
2. שיחים ושתילים : תחזוקה לפי מפרט אחזקה של ארגון הגננים הישראלי, עבור תקופה של 12 חודשים לאחר מסירה. אחריות קליטה תהיה עבור תקופה של שנה לאחר מסירה. שתילים שלא נקלטו או לא מראים סימני צמיחה יוחלפו בחדשים.
המדידה : קומפלט.
3. מערכת השקיה : תחזוקה לפי מפרט אחזקה של ארגון הגננים הישראלי עבור תקופה של 12 חודשים לאחר מסירה. בתקופה זו יש לדאוג לאחזקה תקינה של כל מערכת ההשקיה, כולל ראש מערכת ומחשב השקיה יש לתקן כל תקלה ונזק שיגרם במערכת ההשקיה ולהחליף אביזרים פגומים על חשבון הקבלן.
המדידה : קומפלט(ל – 12 חודשים) .

אדמת גן מובאת

41.2.03

אספקה ופיזור של אדמת מטיב מאושר כמפורט בסעיף 40026 של המפרט הבין משרדי. האדמה חמרה קלה משכבה עליונה של עד 1 מ' פורייה ונקיה

מחומרים אורגנית ופסולת. הקבלן יספק את האדמה לאתר ובטרם פיזורה בשטח יערוך הקבלן בדיקה אדמת הגן בעת הגעת המשאית הראשונה לאתר וישלח דגימה במעבדה מאושרת וסוקר קרקע מאושר ע"י המפקח ויקבל אישור מהמעבדה שהקרקע מתאימה לגידולי חקלאות, כולל בדיקה עבור חומרים רעילים. על הקבלן למסור תוצאות הבדיקה לידי המפקח באתר בזמן הספקת האדמה לשטח, ורק לאחר מכן, ינתן אישור המשך הספקת והובלת האדמה לשטח ולפיזורה. מליחות הקרקע לא תעלה על 4 מילמוס לסמ"ק דרגת החומציות 7.5 - 6.5 PH. הבדיקה תבוצע ע"י מעבדה מורשה על ידי משרד החקלאות על חשבון הקבלן. עלות הבדיקות תהיה בסכום שלא יעלה על 1% מהסכום הכולל של סעיף זה. המחיר כולל : אספקה, הרמה והובלה לכל מקום שידרש לפי תכ' גינון. עומק האדמה 30 ס"מ מינימום + באזורים שחול ודיאות משמש כאדמת גן, אותן דרישות בדיקות לגבי מליחות וחומרים רעילים תוקפים (דוגמאת חול לוטו). **מדידה:** לפי מ"ק

מפרט גיאוטכני ליישום אדמת מבנה - (אדמת גן קונסטרוקטיבי)

41.2.04

1. כללי

אדמת מבנה אדמת גן קונסטרוקטיבי הינה מצע תשתית יציב למדרכות ומיסעות אשר מאפשר צמיחה והתפתחות שורשי עצים בתחומו. אדמת מבנה אדמת גן קונסטרוקטיבי מורכבת מאגרטים גדולים יחסית ה"מצופים" בשכבת חומר עתיר חרסית בתוספת ג'ל מקשר. שיעור החומר החרסיתי בתערובת הנו כ- 20% מכלל התערובות והוא נמוך דיו לשמירת חללים גדולים יחסית בין האגרטים, בהם מתפתחים השורשים. אדמת המבנה נכבשת בשכבות ומהווה בסיס ליישום ריצוף או לחלופין מיסעת אספלט או בטון. האגרטים באדמת המבנה ננעלים אחד עם השני בתהליך הכבישה ויוצרים מצע יציב אך בעל חללים המאפשרים התפתחות שורשי עצים - וזאת מבלי לפגוע ביציבות התשתית. בשונה מתשתיות מהודקות אחרות בהן אין די חללים להתפתחות מלאה של שורשי עצים. החללים בתערובת הקרקע של אדמת מבנה אדמת גן קונסטרוקטיבי מאפשרים הזנה של שורשי העצים במים ואוויר בכדי לאפשר התפתחות אופטימלית לעץ.

2. החומרים

החומר ליישום אדמת מבנה אדמת גן קונסטרוקטיבי יהיו אלו המפורטים להלן :

2.1 קרקע עתירת חרסית

קרקע נקיה מאבנים בעלת 20%-40% תכולת חרסית, או לחלופין קרקע חרסיתית המוגדרת כ clay loam (חמרה) לפי הגדרת סיווג הקרקעות של ה USDA כפי שיקבע על ידי סיווג מכאני ASTM D-422. על התערובת להיות נקיה מאבנים או גושים סלעים כלשהם, צמחים או שורשים, ונקיה מפסולת ומרעלים המזיקים להתפתחות צמחיה. תכולת החומר האורגני בקרקע החרסיתית לא תפחת מ-2% ולא תעלה על 5% (ייקבע ע"י בדיקות הפסד בשריפה על מדגמים שיובשו בתנור), דגימת הבדיקה תיובש בחום של 110 מעלות.

דרוג תכונות מכאניות של החמרה חרסיתית :

חומר	עובר נפה	% ממשקל כולל
צרורות	#19	פחות מ 5%
חול	#2	20%-45%
טיין	#200	20%-50%
חרסית	#200	20%-40%

2.2 תכונות כימיות/ביולוגיות של החמרה החרסיתית

התכונות הכימיות/ביולוגיות של הקרקע החרסיתית יוגדרו ע"י יועץ הצמחייה/נוף/אגרונום של הפרויקט

2.3 אבן מחצבה

- א. גודל האבן יהיה 1.9-3.8 ס"מ בדיוק של $\pm 10\%$.
- ב. מידות אגרגט מקובלות לא יעלו על יחס של 1:2.5 בין כל 2 ממדים.
- ג. שיעור גריסות של לפחות 90% שברים בפני השטח ב - 2 פאות לפחות.
- ד. תוצאות בדיקת Aggregate Soundness Loss לא יעלו על 18%.
- ה. שיעור שחיקה בשיטת לוס אנג'לס לא יעלה על 40%.

2.4 הידרו ג'ל קופולימר

הידרוג'ל הינו אשלגן מצופה ב Propenate מיוצר ע"י חברת Amereq תחת שם המוצר Gel Scape Hedrogel Tackifier או ש"ע

2.5 מים

על הקבלן המבצע יהיה לספק באתר מים נקיים ללא זיהומים במידת הצורך.

2.6 הרכב אדמת מבנה "אדמת גן קונסטרוקטיבי"

תערובת אחידה לעצי רחוב המורכבת משברי אבן קרקע חרסיתית וג'ל המיוצרת ע"י משווק מורשה של Amereq או ש"ע מעורבת על פי היחסים הבאים :

חומר	יחידות מידה משקליות
אבן מחצבה	100 יחידות משקל יבש
אדמת חרסית	20-25 יחידות (להשגת CBR 50 לפחות)
ג'ל	0.035 יחידות משקל יבש ASTM D698/AASHTO T-99 Optimum moisture

3. הובלה ואספקת החומרים

כל משלוח החומרים ילווה בתעודת משלוח שבה יצוינו הדברים הבאים :

- א. שם החומר.
- ב. שם היצרן ושם המפיץ.
- ג. משקל החומר.
- ד. תאריך ייצור או תוקף החומר.

4. היישום:

ככלל, יישום אדמת המבנה לא יחל לפני שכל הקירות שפות המדרכה והתשתיות באזור היישום הותקנו. במקרים בהם קיימים אלמנטים שביצועם תלויי ביישום קודם של אדמת המבנה (אדמת גן קונסטרוקטיבי), ידחה ביצועם עד לאחר יישום אדמת המבנה. יש לוודא כי כל התשתיות העוברות באזור בו מיושמת אדמת המבנה יותקנו טרם יישום אדמת המבנה.

עומק החפירה לאזור בו תיושם אדמת המבנה ביחס לפני השטח הסופיים סביבה יהיה 0.90 מ' לכל היותר. באזורים בהם יושמו מצעים ואו מילוי נברר שיפועי החפירה הזמניים ליישום אדמת המבנה יהיו של - 2:1 →. באזורים בהם הקרקע סביב אזור היישום אינה יציבה דיה (כגון באזורים חוליים) יש לשמור על שיפועי חפירה זמניים כמוגדר בדוח הקרקע והביסוס לפרויקט. בכל מקרה אין לחפור בסמוך למבנים וליסודות קיימים, במקרה זה יש לפנות ליועץ הקרקע לקבלת הנחיות נוספות.

יש לחפור האזור ליישום אדמת המבנה לפי העומק הרחב השיפועים והזוויות הנתונים בתוכנית. יש לסלק חומר אורגני, פסולת וכדומה (באם קיימים). במקרה שיישנם בקרקע השתית דלקים, שמנים, פסולת, או כל חומר אחר המזיק לצמחיה יש לחפור עד להוצאתו מהקרקע ולמלא את החפירה ב"מילוי נברר" להדקו כמוגדר עבור השתית.

השתית תורטב ותהודק ב"הידוק רגיל" באמצעות 6 – 8 מעברים במכש ויברציוני. לאחר גמר ההידוק יש לוודא כי השטח חלק ללא חריצים, שקעים או מדרגות. יש לוודא שהשתית הינה בגובה הנכון ומפולסת בשיפועים הנדרשים. שיפוע השתית יהיה מקביל לזה של הקרקע ויכוון אל עבר תעלת הניקוז התת קרקעית אם יישנה (על פי התוכנית) או לחלופין אל השכבה הנמוכה ביותר.

עירבול האגרגטים הצורות והדקים על ידי כף טקרטור בערבול חוזר עד לקבלת תערובת אחידה. יש ליטול מדגמים מהחומר המעורבב ולצורך בדיקות מעבדה למציאת תכולת רטיבות אופטימלית להידוק אדמת המבנה. אין לאחסן באתר חומר מעורבב לתקופה העולה על 5 ימי עבודה.

יישום אדמת המבנה יהיה בשכבות של 15 ס"מ, לאחר ההידוק. הידוק אדמת המבנה יהיה מבוקר לצפיפות של 95% פרוקטור ולתסבולת קליפורנית (CBR) של 50 לכל הפחות.

אין להשאיר אדמת המבנה גלויה לתקופה העולה על 5 ימי עבודה.

מעל שכבת אדמת המבנה, טרם יישום שכבת הגמר הסופית (אבן משתלבת/בטון יצוק/אספלט/אחר) יש לפרוס בד גיאוטכני לא ארוג מסוג "אורים" במשקל של 250 גרם/מ"ר לפחות, או שווה ערך.

המחיר כולל: הספקה, פיזור, בדיקות מעבדה מורשה לכל משלוח, הידוק מבוקר, ליווי בקרה של אגרונום מורשה משרד החקלאות כולל דוחות יישום עד למסירה סופית.
המדידה: מ"ק כולל הספקה, יישום, פקוח אגרונום, אישורי מעבדה.

תת פרק 42.1 – שילוט

הערה: מחירי ריהוט חוץ, מתקנים, פרגולות וכל המפורטים בפרק זה כוללים ביסוס ועיגון לקרקע, העץ מטופל (אימפגרנציה) ומטופל גם נגד טרמיטים, המתכת מגולוונת וצבועה בתנור. אלא אם צויין אחרת.

42.01.0020 אספקה והתקנת שלט התנהגות בגן או שטח ציבורי עשוי מפרופילי מתכת ולוח מתכת.
המחיר כולל: אספקה התקנה כולל לוחות ופרופילי פלדה, סדר דפוס לפי ניסוח העירייה ויסוד בטון.
המדידה: יחידה

תת פרק 42.2 – מערכות ישיבה

42.02.0010 ספסל מלבני מבטון טרום במידות 45/150 ס"מ וגובה 45 ס"מ, גמר אפור.
המחיר כולל: אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף.
המדידה: יחידה

42.02.0011 ספסל מלבני מיציקת ברזל ועץ ספלי 64x82x160 ס"מ דגם "עדן" שחם מק"ט 1116 לפי פרט 20.2/20.1 (באזור דרך שירות כורכרית) פרט 20.1
המחיר כולל: אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף.
המדידה: יחידה

42.02.0012 כנ"ל אך דגם "עדן" שחם מק"ט 1117 במידות 64x82x82 ס"מ
המחיר כולל: אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף.
המדידה: יחידה

42.02.0013 ספסל מתכת דגם "אינטל" מק"ט 1440 תוצרת שחם אריכא כולל ביסוס צבע אפוקסי בתנור, אספקה והתקנה בשטח פרט 70
המחיר כולל: אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף.
המדידה: יחידה

42.02.0081	מערכת ישיבה מושב "רביצה שחם מק"ט 1445 או ש"ע 54143x ס"מ בטון טרום (לוחות WPC) כולל יסוד בטון ועיגון לפי פרט 24 <u>המחיר כולל</u> : אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף. <u>המדידה</u> : יחידה
42.02.0082	מערכת ישיבה ספסל בטון "חלוקים" שחם מק"ט 1476 מבטון במידות 41230x ס"מ ולפי פרט 22.1 <u>המחיר כולל</u> : אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף. <u>המדידה</u> : יחידה
42.02.0083	כנ"ל אך לפי פרט 22.2 במידות 22039x ס"מ שחם מק"ט 1475 <u>המחיר כולל</u> : אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף. <u>המדידה</u> : יחידה
42.02.0084	כנ"ל אך לפי פרט 22.3 במידות 16041x ס"מ שחם מק"ט 1474 <u>המחיר כולל</u> : אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף. <u>המדידה</u> : יחידה
42.02.0085	מערכת ישיבה "FLORA" למון מק"ט L38 גודל 33x מטר בטון אדריכלי עובי 12 ס"מ ורגלי פלדה <u>המחיר כולל</u> : אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף. <u>המדידה</u> : יחידה
42.02.0088	מושב בטון עם משענת דגם נגה שחם מק"ט 1440-1 קוטר 102 ס"מ פרט 90.1 <u>המחיר כולל</u> : אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף. <u>המדידה</u> : יחידה
42.02.0089	מושב בטון עגול/שולחן נמוך דגם נגה שחם מק"ט 1444 קוטר 89.5 ס"מ פרט 90.2 <u>המחיר כולל</u> : אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף. <u>המדידה</u> : יחידה
42.02.0091	מערכת ישיבה מושב ומשענת בטון עם משחק מוטבע שחם מק"ט 1674 או ש"ע כולל תוספת לוח שש-בש, שולחן בטון ו-4 מושבים פרט 33.2 <u>המחיר כולל</u> : אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף. <u>המדידה</u> : יחידה
42.02.0092	מערכת ישיבה שולחן קק"ל "רגיל" מידות 142150x ס"מ שגב מק"ט 1042 כולל עיגון בטון פרט 69 <u>המחיר כולל</u> : אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף. <u>המדידה</u> : יחידה
42.02.0093	עמדת טעינה סולארית מק"ט 3018 שגב- עשוי פריפלי פלדה ומערכת טעינה סולארית בגובה 270 ס"מ כולל מדף ומושב מפרופילי פלדה מגולוונת וצבע בתנור כולל התקנה וביסוס ליסוד בטון פרט 45 <u>המחיר כולל</u> : אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף. <u>המדידה</u> : יחידה
42.02.0111	כנ"ל אך שולחן קק"ל דגם נגיש 210142x ס"מ שגב מק"ט 1045 כולל עיגון בטון פרט 69 <u>המחיר כולל</u> : אספקה, התקנה, צביעה, עוגן יסוד בטון ב 30 ותיקון ריצוף. <u>המדידה</u> : יחידה
42.02.0113	רצפת סיפון (דק) סינטטי מסוג במבוק תוצ' "מוסו" במידות 1850x155x20 ס"מ דגם "Extreme" כולל מערכת קורות משנה קורות עץ אורן פיני ואביזרים מגולוונים, תפסים נסתרים.

המחיר כולל : אספקה, צביעה, בניית מערכת קורות משנה, אביזר / חיבור וברגים, חברת "מוסר". הכל בהתאם לתמפאט 06 – נגרות אומן.
המדידה : מ"ר קומפלט.

תת פרק 42.3 – מחסומים

42.03.0031 עמוד מחסום מצינור פלדה מגלוון וצבוע אפוקסי גוון אפור RAL 7004 קוטר 8" עם כיפה מעוגלת גובה 65 ס"מ כולל יסוד בטון ב-30 לעומק 50 ס"מ לפי פרט 12
המחיר כולל : אספקה, צבע אפוקסי בתנור, פס זוהר, התקנה ביסוד בטון ב-30 ותיקון ריצוף.
המדידה : יחידה

תת פרק 42.4 – אשפתונים וברזיות

42.04.0040 אשפתון עשוי עץ ובטון קוטר 45 ס"מ בגובה 65 ס"מ או מרובע, מעטפת מעץ מטופל, מיכל מפח מגולוון ומכסה ניירוסטה דגם "תמר" שחם מק"ט 3041 לפי פרט 25
המחיר כולל : אספקה, צבע אפוקסי בתנור, פס זוהר, התקנה ביסוד בטון ב-30 ותיקון ריצוף.
המדידה : יחידה

42.04.0045 אשפתון דגם TORSO מבטון אדריכלי תוצרת למון או ש"ע (רחבת כניסה לפארק צפוני) פרט 82.1
המחיר כולל : אספקה, צבע אפוקסי בתנור, פס זוהר, התקנה ביסוד בטון ב-30 ותיקון ריצוף.
המדידה : יחידה

42.04.0055 אשפתון מתכת- בטון דגם "יסמין" מק"ט 3037 תוצרת שחם אריכא או ש"ע פרט 71 פארק צפון אינטנסיבי פרט 71
המחיר כולל : אספקה, צבע אפוקסי בתנור, פס זוהר, התקנה ביסוד בטון ב-30 ותיקון ריצוף.
המדידה : יחידה

הערה : מחירי ברזיות כוללים הובלה הכנות התקנה וכל האביזרים והחיבורים הדרושים וכו'.

42.04.0090 ברזיה בשני גבהים רוחב 40 ס"מ וגובה "נטו" 85 ו 70 ס"מ מבטון טרום כולל 2 ברזי לחצן מוגנים (אנטי ונדל) שחם דגם "אביב גרנוליטי" כולל מחסום ניקוז לפי פרט 26.1
המחיר כולל : אספקה, חיבור מים וניקוז יסוד בטון ותיקוני ריצוף.
המדידה : יחידה

42.04.0095 ברזיית "אלמוג" נגיש כולל מילוי בקבוקים כולל שוחת ניקוז, וביסוס בקרקע שחם אריכא מק"ט 2777 במידות 35x82x1 ס"מ פרט 26.2
המחיר כולל : אספקה, חיבור מים וניקוז יסוד בטון ותיקוני ריצוף.
המדידה : יחידה

42.04.0096 ברזיית שתיה מי קירור דגם "שיאון" תוצרת שחם אריכא או ש"ע בטון מתכת כולל שוקת בקבוקים, בסיס בטון וחיבור לחשמל 220 וואט, תא ניקוז ותא מגופים לפי פרט P26.4
המחיר כולל : כנ"ל אך כולל חיבור חשמל עירוני על ידי קבלן חשמל מוסמך.
המדידה : יחידה

תת פרק 42.5 – הוראות כלליות לעבודות מתקני משחק

הוראות כלליות לעבודות מתקני משחק
בכל מקום בו מוגדר דגם מתקן הכוונה היא לדוגמת הדגם המצוין.

א. תקן המתקנים

כל מתקני משחקים אשר יוצבו באתרי משחקים או בגנים ציבוריים יעמדו בדרישות ת"י מס' 1498, בכל חלקיו ובהוצאתו האחרונה במועד ההתקנה.

ב. המתקנים יתוכננו ע"י הקבלן ועל חשבונו. תכניות המתקנים יאושרו ע"י מהנדס קונסטרוקטור שיועסק ע"י הקבלן ועל חשבונו. כל תכניות המתקנים המאושרות ע"י הקבלן ונציגו יוגשו למת"י לאישור.

ג. הוראות כלליות לעבודות מתקני משחק

1. המתקנים יהיו בהתאמה מלאה לכל דרישות התקן הישראלי למתקני משחק, לרבות חומרים, גימור, אופן החיבור של רכיבי המתקנים, אופן העיגון ומיקום העיגון ביחס לרכיבי פיתוח קיימים באתר, ודרישות התחזוקה. הקבלן ימציא לידי המפקח אישור תו תקן בתוקף לגבי כל המתקנים שעליו להתקין, וכן יתן בידו עותק של מפרט האחזקה לכל המתקנים, חתום בידי מורשה חתימה של היצרן.

2. העבודה כוללת אישור תקינות המתקנים, עיגונם ומיקומם בידי בודק מוסמך מטעם מכון התקנים, במהלך הביצוע ובעת השלמת העבודות.

3. כל עלויות הבדיקות ואישורי בודק מוסמך מטעם מכון התקנים חלות על הקבלן, כלולות במחירי מתקני המשחק ואינן למדידה ותשלום בנפרד.

4. העבודה כוללת הכנה ומסירה למזמין של "ספר הוראות תחזוקה", לכל המתקנים שבוצעו. "הספר" יתאים להוראות ת"י 1498 העדכניות ויימסר בשני עותקים.

ב. בטיחות באזור מתקני המשחק בתקופת הביצוע

ד. מעת שהובא לאתר העבודות רכיב כלשהוא של מערכת מתקני המשחק ועד להשלמת כל הליכי המסירה הסופית, לרבות קבלת כל האישורים הנדרשים ומסירתם למפקח ו/או למזמין יהיו כל המתקנים וחלקיהם מגודרים, כדקלמן:
מספרנו: מפרט טכני מיוחד והתנאים הכללים מתקני משחקים בשצפים מעודכן 6 3 16

1. הגדר תהיה מסוג גדר פח "איסכורית" בגובה 00.2 מטר, או גדר רשת פלדה מולחמת בגובה זהה.

2. הגדר תעמוד בדרישות התקן הישראלי למעקים ומסעדים- ת"י 1142 וכן ת"י 2142 בכל הנוגע למאמצים אופקיים בגובה 0-150 ס"מ.

3. הגדר תהיה מושלמת ותמנע כניסה שאינה דרך שער שהותקן לכך בכל עת, עד שנקבע למועד שנקבע להסרתה.

4. אופן עיגון עמודי הגדר יקבע בידי המפקח. נגרם נזק כלשהו מעיגון העמודים/הגדר לפיתוח שבוצע בידי הקבלן ו/או בידי אחרים יתקן הקבלן את כל הנזקים- באחריותו ועל חשבונו.

5. הגדר תוסר לאחר שהושלמו כל העבודות והתקבלו אישורי מת"י בכתב למתקני המשחקים ולמשטח הבלימה.

6. על הקבלן לתקן מיידית את כל הליקויים בגדר בין שאלה אותרו על-ידו או בידי המפקח.

ה. מתקני משחק – הנחיות כלליות לעניין חומרים והרכבה

1. מתקני נירוסטה יהיו מנירוסטה L316.

2. כל רכיבי הפלדה יהיו מגולוונים וצבועים בצביעה המתאימה לסביבה ימית. הקבלן יספק

- תעודות אחריות לצבע לתקופה של 5 שנים לפחות לרבות תעודות אחריות של היצרן או של מפעל הצבע בארץ במידה ויצבע בארץ. חל איסור לרתך באתר. הרכיבים יוכנו עם חיבורים מתאימים להרכבתם באתר. רכיבי חיבור (ברגים, אומים, טבעות למיניהן) יהיו מגולוונים בשיטה "טרמו-דיפוזיט" ברגים יותקנו עם טבעות קפיציות. ברגים בעץ יהיו מסוג ראש מעוגל וטבעת שטוחה לפני האום, בצד הנגדי. כל האומים יהיו מסוג "אום כובע".
3. רכיבי הפלדה ייצבעו בצביעה אלקטרו-סטטית (בתנור), בגוון כלשהו מסדרת "RAL" – כפי שיקבע המתכנן. הצביעה תכלול הכנת רכיבי הפלדה המגולוונים, לפי הנחיות יצרן הצבע ו/או יישום שכבה קושרת גלבון לצבע וצבע עליון.
4. כל הבטון יהא לפחות ב - 30.
5. מתקני עץ יהיו מעץ רובינה.
6. מתקני דימוי עץ יהיו מחומר ממוחזר.
7. כל רכיבי העץ יעברו טיפול באימפרגנציה לפי התקן הישראלי. מספרנו: מפרט טכני מיוחד והתנאים הכללים מתקני משחקים בשצפים מעודכן 6 3 16
8. צבע העץ בכל המתקנים יהיה טבעי בהיר, בגוון המתקבל לאחר הטיפול הנדרש בעץ, אלא אם צוין אחרת.
9. רכיבי עץ סדקים – לא יאושרו רכיבים/מתקנים בהם נראים סדקים ברוחב העולה על 1 מ"מ או עומק מעל 8% ממידת הרכיב. עיניים – רכיבים בהם ה"עיניים" זזות – פסולים. רכיבים בהם קוטר העין (החלק הכהה) גדול מ- 12% ממידת הרכיב – פסולים.
10. חל איסור לתמוך חלקי מתקנים (תמיכות אלכסוניות בין רכיב כלשהו במתקן לקרקע) ברכיבי עץ.

ו. עיגון מתקני משחק.

1. היסודות יבוצעו על-פי הנחיות היצרן ו/או הוראות מהנדס הביטחון או הקונסטרוקציה. תשומת לב הקבלן מופנית במיוחד לעיגון מתקנים במקומות שחפירה חציבת היסודות לא הגיעה לאדמה / סלע טבעי. במקומות אלה לא יבצע הקבלן את העיגון, אלא לאחר קבלת הוראות המהנדס. האחריות ועלויות קבלת הנחיות הנדסיות כתובות של מהנדס לעיגון המתקנים חלה על הקבלן ולא תשולם בנפרד.
2. החפירה ו/או החציבה כלולים במחיר היחידה.
3. לכל הרכיבים המעוגנים ביסודות הבטון ירותכו רכיבים אלכסוניים לפחות 2 לכל עמוד ובאורך 3/2 מרוחב היסוד ובכיוונים מנוגדים. ביסודות שעומקם מ-70 ס"מ ומעלה יהיו 3 רכיבים כנ"ל.
4. יסוד הבטון כולל זיון היקפי בכמות מינימאלית של 60 ק"ג למ"ק בטון. הזיון יותקן בהיקף היסוד ויכוסה ב- 3 ס"מ בטון מצידו החיצוני.
5. החלקים המעוגנים בבטון לא יהיו צבועים.
6. פני היסודות יוחלקו והפינה העליונה בכל היקף היסוד תהיה קטומה 2 ס"מ.
7. יציקת הבטון של היסודות תהיה ללא תבנית, אל דפנות הבור שנחפר/נחצב.
8. פני היסודות יהיו לפחות 10 ס"מ מתחת לשכבת החול/גרעינית ג", או 5 ס"מ מתחת לפני האספלט (אם מבוצע משטח גומי יצוק באתר על מסד אספלט), או 10 ס"מ מתחת לפני מזרונ בלימה אם יבוצע דשא סינטטי.
- מספרנו: מפרט טכני מיוחד והתנאים הכללים מתקני משחקים בשצפים מעודכן 6 3 16

ז. מדידה ותשלום של מתקני משחק

מחירי היחידה כוללים: אספקה הובלה והתקנה של המתקנים כהגדרתם, מושלמים

ומוכנים לשימוש במקומם הסופי ומעוגנים ביסודות בטון כנדרש, ומחוברים למתקנים סביבם - הכל כנדרש בתכניות ולפי הוראות היצרן, ומהנדס רישוי וכוללים טיפול וקבלת אישורים/היתרים מהרשות המקומית וכן ממפקח/בודק מוסמך מטעם מכון התקנים. לא ישולם בגין מתקנים שלא אושרו.

תת פרק 42.6 – פרגולות וסככות

- 42.6.015 **פרגולה מעמודי בטון** טרום דגם "נהרים" מ"א 12.00 קוטר 35 ס"מ וגובה 2.70 מטר, וקירוי קורת RHS 200/120 מ"מ וקירוי קונסטרוקציות עץ אורן פרופילים 1010 x ס"מ ו 208 x ס"מ הכל לפי פרט 21 (עבודות בטון, וכלונסאות נמדד בנפרד).
המחיר כולל: אספקה, הרכבת אלמנטים של בטון טרום, עיגון לכלונסאות בטון, עיגון פרזול פלדה וחוליות בטון טרום, קונסטרוקציית עץ עד להשלמת הפרגולה לפי פרט.
המדידה: קומפלט
- 42.6.016 פרגולת "מניפה" במידות 280340/290 x תוצרת שחם אריכא מק"ט 8005 כולל עמודים גמר גרנוליט מרקם גלעדי מסוטט.
המחיר כולל: ביסוס יסודות בטון באישור קונסטרוקטור, אספקה והתקנת עמודי בטון ואלמנטי פלדה כולל אחריות ספק.
המדידה: יחידה
- 42.6.060 הצללה מסוג מפרשים בשיטת הממברנה העשויים מאריג פוליאטילן בדחיסות גבוהה ומוגן מ U.V, עובי מינימלי 1.5 מ"מ, -90%95% הצללה. מותקן באמצעות כבלים מעמודי פלדה בקוטר 6"-8" בגבהים עד 6 מ' מגולוונים וצבועים בתנור וביסוס בהתאם לתנאי הקרקע. העבודה הינה תכנון ביצוע, תנ
המחיר כולל: תכנון קונסטרוקציה על ידי הספק, אישור מכון התקנים, עמודי פלדה, יסודות בטון 30x ו/או כלונסאות. אספקת בדים, חיתוכים לפי תכנית מחשב, פרזול, חוטי יזזור נירוסטה, מחברים וכל הדרוש למתקן שלם כולל 5 שנות אחריות יצרן.
המדידה: מ"ר
- 42.6.070 פרגולה מפרופילי פלדה דגם גל-ים תוצרת שחם מידות 2.081.95 x מ' בגובה 350 ס"מ עמוד פרופיל פלדה כולל ביסוס והתקנה דגם שחם מק"ט 8005 גוון RAL PALE GREEN 6021 פרט 46
המחיר כולל: צבע בתנור, פרזול, יסודות בטון לאחר אישור מהנדס החברה- ביסוס.
המדידה: יחידה קומפלט
- 42.6.071 אלמנט הצללה דגם FUSION מק"ט L-133 למון או ש"ע טרפז 2.32.8 x גובה 3.00 מטר כולל מושבים, משענת מתכת, קונסטרוקציה צינורות וקירוי פח מגולוון 2 מ"מ חיתוך לייזר בגמר צבע אפוקסי בתנור פרט 84
המחיר כולל: הספקה, צבע בתנור, פרזול, יסודות בטון לאחר אישור מהנדס החברה- ביסוס.
המדידה: יחידה קומפלט
- 42.6.072 אלמנט הצללה 2.652.00 x דגם Oasis T1 חברת למון או ש"ע כולל סינור אחורי קונסטרוקציה פלדה וצבע בתנור מגולוון כולל אספקה, התקנה ויסוד בטון פרט 85
המחיר כולל: הספקה, צבע בתנור, פרזול, יסודות בטון לאחר אישור מהנדס החברה- ביסוס.
המדידה: יחידה קומפלט
- 42.6.073 פרגולה דגם panorama מק"ט L330 תוצ' LEMON משולבת ופלדה 5.00x3.30 מטר ובגובה 2.83-3.00 מטר מסגרות פלדה וקירוי לוחות עץ לפי פרט 46. כולל חיתוכי לייזר, גמר צבע אלקטרליזה פוליאסטר בתנור וסל ברגי עיגון לא כולל ביסוס.
המחיר כולל: הספקה, חלקי פרגולה וספסלים מעל לפני הקרקע וחיבור ברגי עיגון ליסודות. יסודות לא כלולים ומופיעים בפרק 02
המדידה: יחידה קומפלט

תת פרק 44 – גדרות ומעקות

גדרות ומעקות מפרופילי פלדה מעקה בטיחות ממתכת פלדה מגולוונת וצבועה בתנור גובה 110 ס"מ עד 120 ס"מ, כולל עיגון וביטון לקרקע או לקירות לפי M-15 ופרט 41. המחיר כולל: אספקה, התקנה, גיליון וצבע בבית מלכה, עיגון בבטון ב-30 או לתוך קידוח עומק 30 לתוך קיר בטון. מדידה: מ"א	44.1.010
שער פישפש ברוחב 1.10 מ' ובגובה 2 מ' מגולוון וצבוע בתנור, מסגרת ברזל עם מילואת רשת מרותכת כולל צירים חרוטיים נועל עליון ותחתון ומנעול תלייה. מעוגן ומבוטן בקרקע פרט 48 המחיר כולל: אספקה, התקנה, צבע בתנור, יסודות בטון ב-30 ותיקוני ריצוף. מדידה: יח'	44.01.050
גדר רשת מרותכת עם עמודי ברזל בגובה 2.0 מ' מגולוון וצבוע בתנור מעוגן לראש קיר או עם יסודות באדמה / ברצפת בטון לפי פרט 47 המחיר כולל: אספקה, צביעה צבע בתנור, התקנה, יסודות בטון ב-30 וכל הפרזול הדרוש כולל צירים, כנים ונעילה. מדידה: מ"א	44.01.070
מעקה הגנה לצמחיה בגובה 30-50 ס"מ אורך שדות 107 ס"מ מפרופילי פלדה מגולוונת וצבוע בתנור ועמודים "6 כולל כיפה סגורה. כולל יסוד בטון עומק 30 ס"מ. הכל לפי פרט 29 צבע RAL 7007 המחיר כולל: אספקה, התקנה, צבע בתנור, יסודות בטון ב-30 ותיקוני ריצוף. מדידה: מ"א	44.01.071
מעקה "הולכה" דגם "ביגלון" שגב מק"ט 116 או ש"ע גובה 110 ס"מ ושדות 150 ס"מ עשוי עמוד 100/20/1.5 מ"מ, סורגים 40/10/1 מ"מ, קשורות 60/30/2 מ"מ. צבע אפוקסי בתנור גוון RAL 7007 המחיר כולל: אספקה, התקנה, צבע בתנור, יסודות בטון ב-30 ותיקוני ריצוף. מדידה: מ"א	44.01.075
מאחז יד מצינור מגולוון בקוטר 40 מ"מ, מגולוון וצבוע בתנור, כולל עמודים אנכיים כל 1.5 מ' לכל היותר, עיגון וביטון בקרקע או חיבור לקירות לפי פרט 43 המחיר כולל: אספקה, התקנה, צבע בתנור, יסודות בטון ב-30 ותיקוני ריצוף. מדידה: מ"א	44.01.080
מעקה הגנה לצמחיה מעקה הגנה לצמחיה בגובה 50 ס"מ ובאורך שדות של 1.50 מ' לכל היותר, מצינורות פלדה בקוטר 1.5 מגולוון וצבוע בתנור, מעוגן ומבוטן בקרקע לפי M-16. המחיר כולל: אספקה, גיליון, צבע והתקנה כולל עיגון וביסוס בטון ב-30. מדידה: מ"א	44.1.090
מעקות- גדרות	44.1.901
מעקה הגנה לגן פעוטות "הולנד" דגם אורלי מק"ט 5104 מצינורות פלדה ופרופילי RHS מגולוונים וצבועים בתנור מעוגן בבטון לקרקע. גובה 70 ס"מ. המחיר כולל: אספקה, התקנה, גיליון וצבע בבית מלכה, עיגון בבטון ב-30 או לתוך קידוח עומק 30 לתוך קיר בטון. מדידה: מ"א	
שער חד כנפי "הולנד" דגם "2002" אורלי גובה 70 ס"מ רוחב 80 ס"מ לתיחום גן משחקים מצינורות פלדה ופרופיל צבוע בתנור ומעוגן בבטון בקרקע. המחיר כולל: אספקה, התקנה, גיליון וצבע בבית מלכה, עיגון בבטון ב-30 או לתוך קידוח עומק 30 לתוך קיר בטון. מדידה: יחידה	44.1.092

51.1 **פרק 51.1 עבודות סלילת כבישים**
המהווה השלמה לפרק 51 במפרט הכללי

51.01 **עבודות הכנה ופירוק**
א. כללי

ניקוי כל שטח האתר בגבולות העבודה, לרבות הריסה, פרוקים הגלויים לפי התוכנית והסימנים ולפי הוראות המפקח באתר. איסוף פסולת וסילוק אשפה, חומרי בנין חדשים וישנים, חגורות בטון, מדרגות, ריצוף, משטחי אספלט, משטחי בטון, אבני גן, מתקני משחק קיימים וכל אלמנט אחר לפי הוראות המפקח באתר. גיזום ועיצוב מקצועי של עצים ושיחים קיימים. עבודות יישור כלליות, הכל בצמוד לתוכנית יישור ושלד. לצורך מילוי יש להשתמש באדמה מקומית נקיה (אדמה מובאת תמדיד בנפרד), העברת אדמה באתר ממקום למקום כלולה במחיר. שכבת אדמה עליונה תשמר ותאוחסן בכל מקרה, לשימוש חוזר. אדמה עודפת תועמס על משאיות ותסולק למקום שפיכה מאושר ע"י הרשות המקומית, כולל ניסור אספלט בקווים ישרים לצורך ריצוף בחומר אחר ופינוי פסולת.

המדידה : קומפלט כל העבודות הנ"ל בתחום האתר.

51.02.02 **עבודות עפר - כללי**
א. כללי

עבודות העפר תבוצענה באמצעות כלים מכניים מסוג אשר יאושר ע"י המפקח. אופן הביצוע ודרישות אחריות יהיו בהתאם למפרט בפרק 5102 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות (51).

הנחיות מילוי בשטחים ציבוריים

1. **מילוי שטחי גינון**, ללא אלמנטים קונסטרוקטיביים/ פיתוח ניתן לבצע מקרקע חרסיתית/ חרסית מעורבת עם שברי אבן וחלוקי נחל (חומר מקומי). ההידוק יעשה כהידוק רגיל (מעברי מכבש והרטבה).

טבלה מס' 51.04/05 – הידוק מבוקר

מיון הקרקעות לפי שיטת AASHTO – M – 145	עומק מפני השטית	גבול תחתון של דרגת צפיפות (אחוז אנרגיית הידוק מודיפייד פרוקטור) - הערך X_s בנספח מס' 4
A-3, A-1 (עם עובר נפה 0.0075 מ"מ (200#) מכסימום 5%)	קטן מ-20 ס"מ ⁽¹⁾	100%
A-3, A-1 (עם עובר נפה 0.0075 מ"מ (200#) מכסימום 5%)	גדול מ-20 ס"מ	98%
A-3, A-2-4 (עם עובר נפה 0.0075 מ"מ (200#) מעל 5%)	קטן מ-20 ס"מ	96%
A-3, A-2-4 (עם עובר נפה 0.0075 מ"מ (200#) מעל 5%)	גדול מ-20 ס"מ	95%
A-5, A-4, A-2-7, A-2-6, A-2-5	קטן מ-100 ס"מ	95%
A-5, A-4, A-2-7, A-2-6, A-2-5	גדול מ-100 ס"מ	93%
A-6 עד (5) A-7-6	בכל עומק שהוא	93%
A-7-6 (גדול מ-5)	בכל עומק שהוא	89% ⁽²⁾
A-6 ⁽³⁾ ממקור סלע קרטוני - חווארי	בכל עומק שהוא	94%
A-7 ⁽³⁾ ממקור סלע קרטוני - חווארי	בכל עומק שהוא	92%
אפר פחם	בכל עומק שהוא	89% ⁽⁴⁾



51.2.03

תיאור האגרגט			תאור הבדיקה
אגרגט מחצבה גרוס	אגרגט טבעי (צורות נחל ואבן מרוסקת טבעית)	כורכר	
% עובר	% עובר	% עובר	<u>דירוג</u> נפה
100	100	100	3 אינץ
100-60	100-60	100-60	3/4 אינץ
70-30	70-35	-	מס' 4
40-20	-	60-35	מס' 10
15-0	15-0	20-6	מס' 200

שווה ערך חול (%)	מיני 25	מיני 25	מיני 25
גבולות סומך : גבול נזילות % מדד פלסיות	מכס. 25 מכס. 6	מכס. 25 מכס. 6	
מ.ת.ק. (%)	מיני 40	מיני 40	מיני 40
צפיפות MOD 100% AASHO	100%	100%	

על גבי השתית המיושרת והמהודקת כנדרש, יפוזר המצע בשכבות בעובי המסומן בתכניות. עובי כל שכבה לא יעלה על 20 ס"מ, לאחר ההידוק. שכבות המצע תהודקנה ברטיבות האופטימלית עד השגת הצפיפות המכסימלית דיוק הפיזור לגבי השכבה התחתונה של המצע לאחר הכבישה יהיה ± 1.5 ס"מ, מדוד בעזרת סרגל ישר באורך 5 מ'. דיוק פיזור השכבה העליונה יהיה כזה שלא יעלה מעל הגובה המתוכנן ולא יהיה נמוך ממנו יותר מאשר 1.5 ס"מ. **המדידה:** מ"ק

צפיפות

ב. צפיפות

את תחתית החפירה (שתית) בשטחים המיועדים לסלילת כבישים ומדרכות יש להדק עד לצפיפות מינימאלית של 100% MOD. AASHO. את הכבישה וההידוק יש לבצע בהתאם למפורט בסעיף 51027 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות (51).

תימור

51.4

שביל אופניים

51.4.090

שביל אופניים מאספלט תא"צ 25 בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גס גירי / דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10 בצד מערבי של נחל יבנה, הכל לפי הספר הכחול אך נדרש אישור גמר קטע 10 מ"א לפני המשך הסלילה. **המדידה:** מ"ר

תא איסוף

51.6.05

תא איסוף כולל רשת ברזל 40 קוטר ס"מ קוטר מרשת ברזל מגולוון ומסגרת מגלוונת יצוקה ומעוגנת בתקרת בטון ואבן פראית. מעל לתא ביקורת עשוי חוליון בטון טרום 66 קוטר ס"מ כולל רצפה ובתחתית 2 יציאות צינור PVC קשיח (קטום) "6 דרך קיר תמך. **המחיר כולל:** מכסה, עבודות פלדה, תקרה בטון ואבן, חוליות תא בקרה רצפה וצינורות יציאת ניקוז. **המדידה:** קומפלט

51.8. שילוט, תמרוך
המדידה: קומפלט

צביעה

51.8.010

ציפוי לשביל אופניים מאספלט ב'ג' קווט בשיעור 1.5 – 2.0 ק"ג / מ"ר לעובי 2 מ"מ גוון ירוק, חום או כחול לפי בחירת האדריכל. **המחיר כולל:** שכבת ב'ג' פדריימר לאחר שטיפת האספלט בשיעור של 1.5 – 3.0 ק"ג/מ"ר, אספקה, ביצוע ואחריות יצרן **מדידה:** מ"ר

כבישים ניקוז ותאום מערכות

הוכן ע"י:

ד.א.ל - מהנדס כבישים

שם החברה: ד.א.ל. מהנדסים

משרד: יגאל אלון 55 תל אביב טל' 03-6366418 03-6366444

פרק 40 – עבודות פיתוח האתר

פרק זה בא להשלים את פרק 40 של המפרט הכללי והפרקים הרלוונטיים האחרים של המפרט הכללי.

41.05 ריצוף ואבני שפה

40.05.500-650 אבני שפה מכל הסוגים (כולל אבני גן)

א. אבני השפה לסוגיהן השונים יבוצעו בכבישים, מדרכות, ובכל מקום שם יורה המפקח. העבודה כוללת אספקה והנחה לרבות יסוד מבטון הכל כמופיע במפרט הכללי. טיב אבני השפה מבטון ואופן הצבתן יהיה כאמור בפרק 40 - פיתוח האתר וסלילה סעיף 40085. דיוק ההנחה של אבני השפה 5 +/- מ"מ לגובה ולמיקום. קטעי רדיוסים יבוצעו מאבנים טרומיות באורך 0.50 מ' או 0.25 מ' בהתאם לגודל הרדיוס (מודגש שלא יורה שימוש באבנים שבורות). העבודה כוללת גם תושבות מבטון ב-15 לפי פרטים בתוכניות. מודגש שהבטון לתושבת יבוצע באמצעות בטון תקני. לא תורשה יצירת תערובת בטון בשטח והוספת מים לתערובת יבשה. כמו כן יש לבצע את גב הבטון באמצעות תבנית. מילוי המישקים ייעשה באמצעות דייס בלבד ולא יורשה שימוש בטיט. בפינות (רדיוס קטן מ- 1.0 מטר) תבוצע חגורת בטון בעובי 30 ס"מ לפחות.

מדידה לתשלום:

התשלום יהיה לפי מ"א כולל כל האמור לעיל בפרטים ובמפרט הכללי.

פרק 51 – עבודות סלילת כבישים

פרק זה בא להשלים את פרק 51 של המפרט הכללי והפרקים הרלוונטיים האחרים של המפרט הכללי.

51.01 עבודות הכנה ופירוק

הנמכת/הגבהת תאי בקרה

הקבלן יבצע התאמת גובהי מכסי שוחות וכוכים קיימים למפלס פני אספלט או המדרכה הסופיים ע"י הגבתם או הנמכתם וכן הזזה אופקית במידה ותידרש בגין מקרה בו יהיה חלק מהמכסה במדרכה וחלקו בכביש. העבודה כוללת גם סילוק הפסולת למקום מאושר והתשלום יהיה לפי יחידה, ההגבהה תעשה ע"י יציקת חגורה מבטון (ב-20) כולל זיון, לפי פרט שמופיע בתוכניות. הקבלן יבצע את התאמת השוחות לגבהים הסופיים בתחילת העבודה. המכסים יוצבו במפלסים ובשיפועים המתוכננים לפי התוכנית. יש

לסלק את הפסולת וחומרי הבניה שבתוך השוחה (במידה וישנם), המחיר יכלול את סיתות השוחה, הוספת הבטון וסילוק הפסולת.

מדידה לתשלום: סעיף זה לא ישולם בנפרד, כלול במחיר יחידה של שכבה עליונה.

51.01.330 ניסור חריץ באספלט קיים

לפני תחילת העבודה ליד אספלט שאינו לפירוק ינסר הקבלן חריץ שעומקו לא יקטן מעובי שכבת האספלט וברוחב עד 50 ס"מ ואח"כ יורשה הקבלן לבצע את עבודות הפירוק (אספלט או אבני שפה). עבודה זו נועדה לשמור על אספלט קיים וכן לאפשר חיבור חלק של האספלט החדש עם האספלט הקיים.

מדידה לתשלום: לפי מ"א.

51.01.405 מילוי בחנ"מ (חומר בעל חוזר נמוך מבוקר) – CLSM

יש לבצע בהתאם לסעיף 51.04.11 במפרט הבין משרדי, ובהתאם להדגשים הבאים: רוחב החפירה לא יפחת מ- 12 ס"מ.

ציוד החפירה יהיה כזה שיבטיח הפרה מינימאלית של תחתית החפירה (לא יותר שימוש במחפרון בעל "שיניים" על הכף). במידה ותחתית החפירה מופרת יש להדקה במכבש לדרגת הידוק מינימאלית של 95% מהצפיפות המכסימלית. אי ביצוע הידוק זה עלול להוביל לשקיעה של התערובת לאחר התקשותה.

יש לאבטח מכלים, צינורות, תאים ושאר המיתקנים אשר מיועדים להיעטף ב- CLSM למניעת תזוזות ו/או ציפה במהלך היציקה.

היציקה תבוצע דרך שרוול יציקה ולא ישירות מהמערבל. במידה ורוחב היציקה עולה על 40 ס"מ, גובה היציקה לא יעלה על 0.50 מ'.

משטח היציקה יהיה נקי ממפולות, פסולת. ביציקה של משטחים גדולים (לא תעלות) כאשר פני המשטח הינם מחומר סופג מים, מומלץ להרטיב את פני המשטח להקטנת ספיגת המים על מנת להבטיח את כושר הזרימה של ה- CLSM. הדבר חשוב המיוחד ביציקה בתנאי אקלים קיצוניים (חום רוח וכיו"ב).

על מנת שלא לפגוע בתכונות החומר, מומלץ שלא לצקת במקטעים ששטחם עולה על כ- 500 מ"ר. משטחים ששטחם גדול יותר, יחולקו למקטעי יציקה ע"י תבניות.

יש להקפיד שלא לזרוק את החומר מגובה העולה על 1.0 – 0.5 מ' מתחתית משטח היציקה ולהתרומם בהתאם להתקדמות היציקה.

ביציקה לתוך מחפורות קיימת חשיבות רבה למניעת התמוטטות הדפנות. ביציקה למחפורות ו/או בורות חובה להשתמש בצינור מוליך (או צינור המשאבה) למניעת זרימת החומר על דפנות החפירה.

בניגוד לבטון, אין לצופף החומר בכל שיטה שהיא (ידנית, ויברציה וכו'). ביצוע תהליך של ויברציה פוגע בתכונות התערובת.

במילוי תעלות ישנות צינורות ישנים מרתפים וחללים בלתי רצויים חשוב להשתמש בתערובת נוזלית הזורמת בנקל. יש להקפיד על הזרמה מתמשכת של החומר לתוך החלל דבר המסיע לחומר להמשיך ולזרום למרחקים גדולים יותר. חובה להזרים את החומר מהצד הגבוה של החלל על מנת להבטיח מילוי כל החלל כולו. יש לשחרר לחצי אויר בצידו השני של החלל להבטחת ריקון האוויר, מניעת כיסי אויר ומילוי כל החלל.

מדידה לתשלום: לפי מ"ק

51.02 עבודות עפר

כללי:

א. עבודות העפר יבוצעו לפי פרקים 51.04, 4004, 40.03, 40.02 של המפרט הכללי. בכל מקום בו מוזכרת חפירה, הכוונה היא לחפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע, תוך שימוש בכל סוגי הכלים ו/או בעבודת ידיים עפ"י הנדרש לרבות בשטחים מוגבלים.

מדידה לתשלום: לפי מ"ק

ב. על הקבלן להקפיד שלא לגרום כל נזק לקירות תומכים קיימים בגבולות מגרשים, שוחות, צינורות, מתקני חשמל וטלפון או לכל מכשול בשטח. כל נזק שיגרם על-ידו יתוקן על חשבון הקבלן.

ג. במסגרת סעיף עבודות העפר יכללו עבודות פירוק כבישים קיימים (במידה וקיים צורך בזה).

מדידה לתשלום: לפי מ"ר

51.03 מצעים ותשתיות

51.03.120 מצע סוג א'

מצע סוג א' יהיה מחומר גרוס שהקבלן קיבל לגביו אישור מוקדם. מודגש שהבדיקה המוקדמת לחומר (C.B.R) כמפורט במפרט 51 צריכה להיות מה – 6 חודשים האחרונים.

מדידה לתשלום: במ"ק חומר מהודק בשכבות וכמסווג בכתב הכמויות.

לאחר ביצוע שכבת המצע הקבלן יעביר לפיקוח מדידת AS MADE, ורק לאחר אישורה ע"י הפיקוח ניתן להתחיל בעבודות האספלט.

51.04 עבודות בטון אספלט

51.04.000 כללי

לפני תחילת בצוע על הקבלן לאשר בדיקה מוקדמת לאספלטים השונים אצל הפקוח והמתכנן.

אין להתחיל בבצוע פזור השכבות ללא קבלת אישור הפקוח והמתכנן לתקינות הבדיקה. תאריך הבדיקה יהא לא יותר מאשר 3 חודשים מיום הפזור. במסגרת מכרז זה תבוצע שכבת אספלט תחתונה בלבד.

לפני תחילת בצוע שכבת אספלט יעביר הקבלן על גבי תוכניות סימון של הגבהים שבוצעו כולל ההפרש מרום מתוכנן סופי למתכנן ולפקוח לאישור.

מדידה לתשלום: סעיף זה לא יימדד ולא ישולם בנפרד והוא כלול בשאר מחירי היחידה של הסעיפים האחרים.

51.04.090 תא"צ 25 בעובי 6 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן 70PG-

10.

תבוצע כמפורט במפרט הכללי בעובי 6 ס"מ, עם אגרגט סוג א' עם גרגיר מקסימאלי 25 מ"מ (1"), ולפי הפרטים שמופיעים בתוכניות.

אין להתיר שינויים בגודל הגרגיר אלא באישור המתכנן.

תחילת ביצוע השכבה רק לאחר אישור בדיקה מוקדמת לאספלטים ע"י הפיקוח.

מדידה ותשלום: יימדד במ"ר כמסווג בכתב הכמויות.

51.06 עבודות תיעול וניקוז

51.06.516-668 תאי בקורת ושוחות תפיסה

בנוסף לאמור במפרט הכללי מודגש בזאת ששוחות הבקרה ותאי הקליטה יהיו טרומיים. כאשר יש לשמור על מידות פנים השוחה כמפורט בכתב הכמויות ובתוכניות החתכים. מודגש שלפני תחילת הבצוע על הקבלן להציג את הפרטים בהם הוא מתכוון להשתמש כולל חישובים סטטיים ולקבל את אישור הפקוח והמתכנן לפרטים. אין להתחיל באספקת השוחות לפני קבלת אישור כנ"ל.

בנוסף לאמור במפרט הכללי העבודה כוללת:

- א. חפירה למפלס הדרוש בכל קרקע שהיא ופנוי עודפי חפירה.
- ב. אספקה הובלה והנחת האלמנטים של הקולטנים ותאי הבקרה.
- ג. התאמת הפתחים לכניסה ויציאת הצינורות, כולל בצוע החיבורים ואטימתם.
- ד. המילוי מסביב לתא ב – 1.0 מ' העליון יבוצע מ- CLSM 0.6 מגפ"ס CBR=60 (ולפי המפרט הטכני של CLSM כמופיע בסעיף המתאים במפרט זה).
- ה. ביצוע תקרות, מכסים לעומס 40 טון, מדרגות, מסגרות וכו'.
- ו. מכסי שוחות הביקורת יהיו שייכים לקבוצה D400 עם מכסה מיצקת ברזל כולל סמל הרשות "עיריית באר שבע" וסוג התשתית "ניקוז" עשויים ברונזה כדוגמת כרמל 33 או שו"ע ואיכות כולל רפידה לשיכוך רעש.
- ז. במידה והקולטן ממוקם צמוד לאי תנועה האבן יצקת תהיה מתאימה לאבן אי.
- ח. העבודה כוללת הכנת פתחים בשוחות הבקרה לחיבורים עתידיים כולל פקק בפתחים אלה
- ט. יש לקבל את אישור המועצה למכסי שוחות הביקורת.
- י. **במידה ויהיה שיוני בסוג מכסי תאי הביקורת שיוני זה לא יהווה עילה להעלאת מחיר היחידה.**

מדידה לתשלום:

המדידה לתשלום היא ביח' כולל כל האמור לעיל כולל חפירה, מילוי חוזר והידוקו בבקרה מלאה כמסווג בכתב הכמויות, בהתאם למפרט והתוכניות.

אופני מדידה ומחירים

כללי

יש לראות את פרק 00.00, 51.00, 57.00 ופרק 40.00 במפרט הכללי - אופני מדידה של עבודות פיתוח וסלילת כבישים ורחבות כמקובל באם לא נאמר אחרת במסמך ג' - 2.

התחשבות בתנאי החוזה

רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה על כל מסמכיו. מחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים במסמכים הנ"ל, על כל פרטיהם. אי-הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו מצד הקבלן, לא תשמש

סיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף כלשהו. כל העבודות תימדדנה בכפיפות להוראות ולתנאים הכלולים במפרט הכללי להורות שבסעיפים דלהלן.

בכל מקרה של סתירה יקבעו הסעיפים דלהלן :

מחיר היחידה

המחירים המוצגים בסעיפי כתב הכמויות דלהלן ייחשבו ככוללים את ערך :

- א. כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) הפחת שלהם.
- ב. כל העבודה הדרושה לשם ביצועה בהתאם לתנאי החוזה.
- ג. השימוש בכלי העבודה, מכשירים, פיגומים, דרכים זמניות וכד'.
- ד. הובלה ואספקת כל החומרים, כלי העבודה וכו' המפורטים בסעיפים א' ו-ג' דלעיל אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופירקתם וכן הובלת העובדים למקום העבודה וממנו.
- ה. אחסנת החומרים, הכלים, המכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- ו. המיסים הסוציאליים, הוצאות בטוח וכד'.
- ז. עבודות המדידה והסימון וכל חומרי העזר שידרשו.
- ח. סדור דרכים זמניות, החזקתן במשך תקופת הביצוע וביטולם עם גמר העבודה.
- ט. כל העבודה הדרושה לצרכי אחזקה של חלקי המבנה שהושלמו לפני תום תקופת הביצוע, במצב תקין ותיקון כל נזק שייגרם להם תוך תקופת הביצוע.
- י. ההוצאות הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) בכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות.
- יא. ההוצאות האחרות מאיזה סוג שהוא, כאשר תנאי החוזה מחייבים אותן ובכל עבודה אחרת אשר המפרט מחייב את ביצועה והיא אינה נמדדת בנפרד.
- יב. הוצאות לבדיקות תקן ובדיקות מעבדה.
- יג. ההוצאות הכרוכות בשילוט, הסדרי תנועה זמניים, תמרורים, שוטרים בשכר וכל הנדרש להעברת התנועה בתנאי בטיחות.
- יד. רווחי הקבלן.

מערכות מים אקולוגיות

הוכן ע"י:

יעל בן צבי - מערכות מים אקולוגיות

שהם החברה: WateRevive Bio-Engineering

משרד: מושב ציפורי

טל' 04-779-3001

אגם אקולוגי וטיפול במי שטפונות בשכונה כ"א, שוהם – מפרט טכני

אגם אקולוגי ובריכות לינאריות

מקור המים: מים שפירים.

על ראש מערכות המילוי (לפיצוי על אידוי) מותקן מז"ח, כמו כן יש מרווח אוויר של 20 ס"מ בין פיית הפיצוי לפני המים.

האגם ומערכת הבריכות הלינאריות מתוכנים כמערכת אקולוגית ברת קיימא. נפח המים גדול כדי לבסס מערכת בעלת כוח וחוזק פנימיים גדולים. המצעים, המיקרואורגניזמים שבתוכם והצמחים יוצרים מערכת טיהור רבת עוצמה המשתבחת עם השנים.

במערכת מים גדולה זו איכות המים מושגת באמצעות שיטת CONSTRUCTED WETLAND. לצמחי המים יכולת טיהור מוכחת למגוון גדול של מזהמים, כולל פתוגנים שונים וביניהם E. Coli. המערכת מהווה מסנן, ממנו המים עוברים לבריכה, ובוטלנד נשארם ומטופלים חלקיקים אורגנים. זו מערכת אירובית ואנאירובית משולבת שבה מתקיים כל מחזור החנקן.

מעבר המים בהיקף האגם דרך מצעי סינון משופעים עם שתילת צמחי גדה משמש כאזור טיהור נוסף.

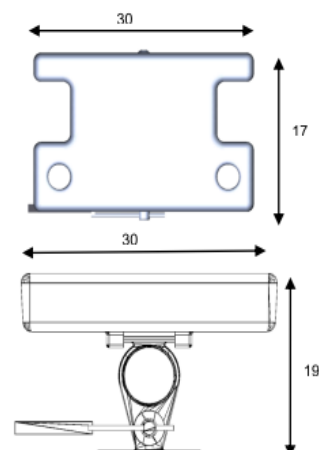
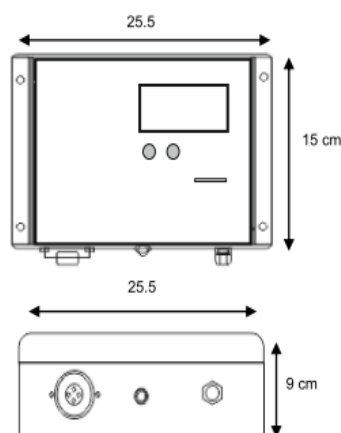
שיטה נוספת היא שימוש בשני משדרים אולטראסוניים תוצרת LG Sonic. מכשיר זה משדר בתוך המים גלי אולטראסאונד בתדרים שונים אשר גורמים לרטט ולהתפרקות של תאי אצות. למכשיר תדרים משתנים עפ"י סוג האצה וניתן לשנותם באמצעות תקשורת סולרית. (פרט 8-8). יש שונות גבוהה בין מקווה מים אחד לשני, והדרך הטובה היא להתחיל בתכנית 9 או 4, ומשם להמשיך ע"י ניסוי והתאמה לאגם הספציפי. המשדר פועל רק על האגם, ולא על הבריכות הלינאריות שהמבנה שלהן אינו מתאים לטכנולוגיה זו, אך מיכל האיוון משותף לשתי המערכות.

TECHNICAL SPECIFICATIONS TABLE


The *LG Sonic e-Line* is the state-of-the-art on ultrasonic algae control products. The Chameleon technology, allows working with 12 different frequency programs, customized to your application. The automatic cleaner and GSM bring maintenance of the device back to nothing.

The *LG Sonic e-Line* is used for all industrial applications like, cooling towers, wastewater, process water and drinking water.

AC input voltage (V)	100v-240v AC, 50/60hz	Chameleon Technology tm	Yes, Choose from 11 pre-programmed and 1 custom program.
DC input voltage (V)	24V DC	Multiple transmitters	Up to 4
Energy consumption (W/h)	5 Watt	Wiper (transmitter cleaner)	Yes
Power box material	Aluminum	LCD Display	Yes
Transducer cable length (m)	Optional	GSM/2	Yes, monitoring and control by SMS
Weight	6 kg	LpBS	Yes
Ingress protection power box	IP67		
Package sizing	47 x 33 x24		


סחרור המים במערכות הטיהור

בפרויקט זה האגם והבריכות הלינאריות מתפקדים כמערכת מים אחת. בחדר המשאבות ישנה משאבה אשר סונקת את המים אל הבריכה העליונה בציר הבריכות, המים גולשים במורד הציר דרך מספר ווטלנדים ובריכות ונאספות בוטלנד האחרון באמצעות יחידות איסוף הקובעות את גובה המים, משם המים זורמים גרביטציונית אל תא האיזון. במקביל, מתא האיזון נשאבים המים ע"י משאבה אשר סונקת אותם באמצעות 3 צינורות פיזור אל יחידות פיזור בהיקף האגם, משם המים גולשים אל הוטלנד המרכזי ונאספים בצינור איסוף מחורץ שנמצא בתחתיתו, משם המים זורמים אל תא האיזון על פי חוק הכלים השלובים וחוזר חלילה.

צינור האיסוף המחורץ חייב להיות צינור קשיח (לא שרשורי) ועובי החריצים מינימום 2 מ"מ. (פרט 10-10)

יחידות הפיזור בתוך מים הן יחידות עם רוכב, זקיף וברז כדורי (פרט 11-11), בתוך המצעים המשופעים בדפנות האגם, היחידה כולה יושבת בתוך צינור בקוטר 160 מ"מ סגור בפקק עם חורים היקפיים של 50 מ"מ. הצינור עטוף ברשת פלסטית עם חורים של ס"מ אחד (מחובר באזיקונים) ומסביב חלקי נחל המאפשרים זרימת מים חופשית.

בתא האיזון בחדר המכונות ישנה מערכת אוטומטית לפיצוי על אידוי וכן צינור לפינוי עודפי מים (מגשמים) לשמירת מפלס מים אופטימלי (נמצא בתכנית מתכנן חדר המכונות).

איזור הטיהור הצמחי

איזור הטיהור מורכב משכבות מצעים בעלי תכונות פיזיקליות וכימיות משתנות, וצמחים בעלי יכולת טיהור. חלק זה של המערכת הוא המקנה לה יציבות ארוכת טווח. שכבות המצעים כוללות חלקי נחל מחומר לא סידני, בזלת מנופה ושטופה, ללא דקים, בגדלי אגרגטים שונים, קליפות אורן שלא חוטאו במתיל ברומיד (חומר חיפוי אינו מתאים), וחומר מותפח AQUACLAY (ייעודי לחקלאות, חימר המיועד לבידוד אינו מתאים).

ערבוב המצעים ע"פ היחסים המופיעים בחתכים צריך להיעשות לפני הישום, ואין לנסוע על האגנים עם משאיות או כלים מכנים כבדים (אפשר טרקטור קטן עם גלגלי בלון, עד טון וחצי, כמו AVANT או MULTIONE).

מאחר וחלקיקים קטנים נכנסים בין הגדולים, ויש שקיעה מסויימת של החומר לאחר הישום יש להביא לשטח את הכמויות המצויינות בכתב הכמויות, גם אם הן עולות על הנפח הנמדד, ולהוסיף מה שחסר לאחר מספר ימים, עם קצת גובה נוסף לשקיעה נוספת.

מדידת כמויות : סה"כ כמות המצעים צריכה להיות מחושבת ע"פ נפח המצעים לפי תכנית

מצעי שתילת שושנות

באזורי שתילת שושנות המים מחופים במצעי שתילה בגובה 20 ס"מ. החלק התחתון הוא מצע שתילה ארוך טווח עם חומרים איטיי תמס ייעודיים למים עם אשלגן וחנקן, אך ללא זרחן, ה- pH של התערובות לא יעלה על 5, המוליכות החשמלית לא תעלה על 3 מיקרו-סימנס. עובי השכבה בעת היישום 10 ס"מ ולאחר זמן שקיעה היא מתייצבת על 7 ס"מ. על חלק זה מונחת רשת טיחים, ועליה 15 ס"מ של בזלת שטופה ומנופה גודל 2-5 מ"מ. יש לאשר את תערובת הדשן לפני הכנסתה למתחם.

מדידת כמויות : לפי מ"ר

צמחי המים

בתכנית השתילה מצויינת כמות השטח של כל מין, וכן מספר הצמחים למ"ר לכל מין.

את רוב הצמחים ניתן לשתול בכל עונה, אבל שתילה חורפית תראה לא טוב עד האביב (חלק מהצמחים, במיוחד שושנות המים האירופיות, נשירים). יש קושי בשתילת שושנות מים טרופיות בחורף, ובמידה וסיום ההקמה מתרחש בחורף, מומלץ להמתין עם שתילתן לאביב.

מדידת כמויות : לפי מ"ר

דגים

מקסימום יומיים לאחר מילוי המים, יש לאכלס את הבריכות בדגי נווית כחולה, למניעת התרבות יתושים. את דגי הקומט והנמסיף יש לאכלס בין שבוע לשבועיים לאחר ההפעלה.

מדידת כמויות : לפי בדיקת תעודת המשלוח ע"י הפיקוח בשטח לפני הכנסת הדגים

איטום

*את האיטום באגם יש לבצע ביריעת Concrete Canvas Hydro 5 (5CCH) לפי המפרטים המצורפים מטה.

היריעות הינן יריעות PVC מולחמות, מחוברות ברשת לאבקת בטון מחוזקת בסיבים, שכאשר מרטיבים אותו במים הוא מתקשה.

*איטום הבריכות הלינאריות יעשה באמצעות איטום צמנטי הידראולי מסוג סיקה 107 או ש"ע ע"פ פרט הקונסטרוקטור

*לאחר סיום ביצוע האיטום ולפני פיזור המצעים יש לבצע בדיקת אטימות בהצפה. בריכה אטומה הינה בריכה שמפלס המים בה אינו יורד במשך 2 ימים בהתחשב בנתוני אידוי ע"פ השירות המטאורולוגי באותו היום.

מדידת הכמויות : מ"ר לפי החומר הנכנס לאתר

הכנת הקרקע הנדרשת דומה לזו של הכנה לאיטום ב HDPE, בהתאם להנחיות יועץ הקרקע.

אגני השהייה

תפקיד אגני השהייה הינו לעכב ולטפל במי נגר חורפי לפני שהמים מוזרמים לנחלים. אגן B יהווה מאגר של כ- 3500 מ"ק אשר באירוע גשם יתמלא ויתנקז באופן הדרגתי אל נחל נבלט. במהלך ניקוז הדרגתי זה המים עוברים דרך מצעי סינון ושוורשי צמחי מים ועוברים טיפול ראשוני.

אגן C מתוכנן באותה שיטה כמו אגן B ויהווה מאגר של כ-700 מ"ק וינוקז לנחל בית עריף.

אגן A ישאר ריק וישמש לאיזון עודפים באירוע חריג.

האגנים שתולים רק בקנה מצוי.

נאחר והאגנים אינם רוויים תמידים, יש לוודא שמערכת ההשקיה מותקנת, ועד קליטה, עובדת באופן רציף ללא הפסקות.

תנאי סף למכרז עבור קבלן הבריכות:

קבלן הבריכות צריך להיות מאושר ע"י יועץ הבריכות והעירייה וכן לעמוד בתנאי הסף הבאים:

1. על הקבלן להראות ביצוע של לפחות שלוש בריכות אקולוגיות, משולבות אגנים ירוקים, מוניציפליות בהיקף שאינו נופל מפרוייקט זה, לשביעות רצון העיריה.
2. על הקבלן להראות קיום ראש צוות מקצועי קבוע ומיומן (בעל ניסיון בתחום של לפחות 4 שנים), הכולל ניסיון בבניה (צנרת ומכשור) ובתהליכים ביולוגים וצמחיה.
3. על הקבלן להראות ביצוע של לפחות מערכת אחת בהיקף גדול לטיפול במי נגר חורפי בעזרת אגן ירוק.
4. על הקבלן להיות מוסמך להתקנת יריעות הבטון ע"י יבואן היריעות.

מפרט תחזוקה ל-6 חודשים

מפרט תחזוקה לשלושת החודשים הראשונים משלב ההפעלה כולל מספר ביקורים במהלכם יבוצעו הדברים הבאים:

1. בדיקת תפקוד המערכת לרבות תפקוד המשאבות ומערכת הבקרה.
2. שאיבת אצות במקרה הצורך.
3. החלפת צמחים שלא נקלטו.
4. גיזום עלווה שהתייבשה בתהליך השתילה.
5. הוספת בקטריות במידת הצורך.

-בסוף תקופת התחזוקה תעבור האחראיות על תפקוד הבריכה אל העירייה.

על הקבלן לתת ייעוץ מקצועי במשך שנה למתחזקים.

מפרט תחזוקה כללי

המערכת בבריכה היא מערכת אקולוגית מעוטת תחזוקה, אך היא דורשת השגחה ובקרה.

הנחת העבודה היא שניילון שצף על פני המים, יגלוש לאגן הירוק ויאסף ע"י איש תחזוקה מקומי.

העבודה המקצועית תתבצע ע"י צוות מקצועי שיגיע פעם בשבוע בממוצע

עבודת המתחזק כוללת את הפעולות הבאות:

- בדיקת תקינות המשאבות והמכשירים באופן שוטף.
- בדיקת מצב הצמחיה, גיזום/דילול ככל שנדרש.
- יש לעקוב אחר התפתחות הצמחים ולוודא שהם מוזנים באופן מספק. במידה ולא, יש ליישם דשנים ייעודיים לבריכה. אין להכניס דשן זרחתי לבריכה.
- יש לוודא שהשוורשים אינם חודרים לצנרות האיסוף.
- פעמיים בשנה, בדיקות מעבדה בסיסיות לאבחון מצב המים- חנקות, NTU, TDS.
- אחת לשנה נטילת בדיקות למעבדה חיצונית לבדיקה של E. coli

- הוספת בקטריות ו/או חומרי הזנה לפי הצורך.
- שאיבת רפס ואצות לפי הצורך.
- במידה ומי הרשת מגיעים בעיקר מהתפלה, עלולים להתגלות חוסרים, ויש להפעיל פרוטוקול של איזון מלחים. במקרה זה הפרוטוקול כולל גם את הדישון הנחוץ.

לפני כל עבודת תחזוקה יש לנתק את כל המכשירים מהחשמל.

בחודשים הראשונים לחיי הבריכה, עד ההגעה לאיזון אקולוגי, תתכן פריחת אצות. ניתן לעשות שימוש בחומרים ביולוגים ולשאוב עודפים, אך יש להתייחס לתופעה כחלק מבניית המערכת, ולא לנקוט בשום אמצעי קיצוני. גם אם לא יעשה דבר, התופעה תחלוף מאליה עם התבגרות המערכת.

פעילות תחזוקה שוטפת לאורך השנה

סוג הפעילות	יומית, באופן שוטף ע"י צוות מקומי	אחת לשבועיים ע"י צוות מקומי או מתחזק חיצוני	אחת לשלושה חודשים. מומלץ לקחת איש מקצוע
סיור ובחינה של מצב הבריכה	✓		
הוצאת לכלוך צף (ניילונים וכדומה) שנמצא בסיור	✓		
שאיבת רפס מקומית על פי הצורך		✓	
בדיקת ציוד, הוצאת חלזונות אם מהציוד במידה ויש צורך		✓	
גיזומים ודילולים עונתיים על פי הצורך		✓	
טיפול במשאבות ע"פ הוראות המתכנן			✓
בדיקת יחידות הפיזור והאיסוף וניקיון, לפי הצורך			✓
אחריות על תפעול בקר המשדר האולטרסוני והחלפת תדרים לפי הצורך			✓
הוספת בקטריות, מלחים ודשנים, ע"פ בחינת מצב המים והצמחיה			✓



What is it?

CC Hydro™ is a revolutionary new containment product from Concrete Canvas Ltd. It combines the company's concrete impregnated fabric technology with a high impermeability, chemically resistant geomembrane backing. The geomembrane provides a high performance liner with a testable joint for quality assured containment applications. The liner incorporates a hi-visibility welding strip allowing joints to be thermally bonded with a double-track or triple-track air channel for on-site testing.

The flexible concrete impregnated fabric, hardens on hydration, to provide long term protection to the geomembrane from puncture, abrasion, weathering and UV degradation. This hard armour concrete surface effectively removes the need for concrete, soil or aggregate top cover, normally required with conventional liner systems. CC Hydro™ is available in 2 thicknesses; CCH5™ and CCH8™ (5 and 8mm) for a wide range of containment applications.

CC Hydro™ User Benefits

All-In-One Solution

CC Hydro™ combines the impermeability of a containment liner with the hard armour protection and durability of concrete, reducing install times and simplifying logistics.

No Top Cover

CC Hydro™ does not require a protective top cover. This removes the need for additional excavation, the treatment of contaminated arisings and the import of costly fill material.

Maintains Volume Capacity

CC Hydro™ can be laid directly onto existing profiles without loss of volume capacity for refurbishment projects, providing significant overall time and cost savings.

Reduced Life-Cycle Costs

CC Hydro™ provides effective weed suppression eliminating the ongoing maintenance cost of soil covered systems. CC Hydro™ also reduces the end-of-life costs associated with treatment of any contaminated top cover.

CC Hydro™ Key Properties

High Impermeability

CC Hydro™ has excellent impermeability and has been independently tested to BS-EN-1377 to have a hydraulic conductivity better than 1×10^{-12} m/s.

Durable

CC Hydro™ has a hard armour surface, protecting the geomembrane liner from puncture, abrasion, weathering, burrowing animals and UV degradation.

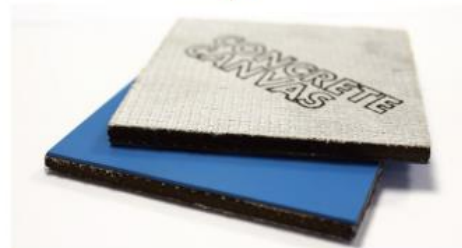
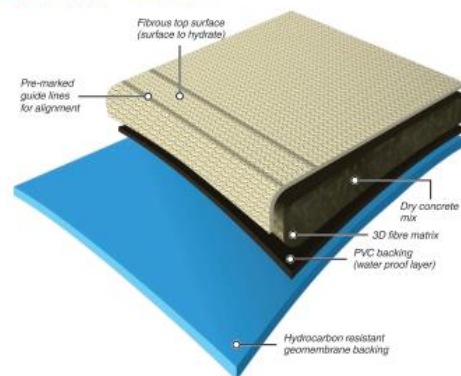
Chemical Resistance

CC Hydro™ has been shown to have excellent resistance to a wide range of chemical reagents, including hydrocarbons, digestates and acidic leachates.

Testable Joints

CC Hydro™ incorporates a high-visibility welding strip, allowing the joint to be thermally bonded with a double-track or triple-track air channel for fast and simple on-site pressure testing.

CC Hydro™ section



CC Hydro™ swatches



CC Hydro™ Bulk roll

CC Hydro™ Applications

Bund Lining



CC Hydro™ can be used to provide a durable, chemically resistant, high impermeability liner for secondary containment applications. Combining the flexibility of a geomembrane with the hard armour protection of concrete, CC Hydro™ can be used for bund and berm lining across a wide range of sectors including petrochemical, anaerobic digestion and mine tailings. **Concrete Canvas Ltd currently supply 7 out of the top 10 oil and gas operators worldwide.**



Channel Lining

CC Hydro™ can be rapidly unrolled to provide a high impermeability channel, flume or canal lining for drainage, irrigation or hydroelectric schemes; providing flow characteristics similar to smooth concrete (Manning's $n = 0.011$) and abrasion resistance more than double that of standard concrete (OPC).

Lagoon Lining

CC Hydro™ provides a cost-effective primary containment solution for lagoon lining for water; providing excellent puncture resistance, UV protection and long term durability.

Other

CC Hydro™ can be used for a wide range of containment applications, whether it be new-build or the remediation of existing infrastructure.**

**CONCRETE
CANVAS**

© Concrete Canvas Ltd. 2017



+44 (0) 345 680 1908



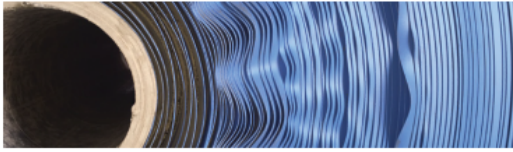
info@concretecanvas.com



www.concretecanvas.com

The information contained herein is offered free of charge and is, to the best of our knowledge, accurate; however, we do not warrant the accuracy or completeness of the information and the products described. It must not be used as a substitute for professional advice and is not intended to be used as such. We make no warranty, express or implied, of merchantability, fitness for a particular purpose, or against patent infringement, and we accept no liability with respect to or arising from use of such information or any such product. Patent and Trademark information can be found here: <http://www.concretecanvas.com/patents-and-trademarks.php>

CC Hydro™ GCCB Material Data



CC Hydro™ GCCB Physical Properties*

Product	Nominal Concrete Thickness (mm)	Membrane Thickness (mm)	Total GCCB Thickness (mm)	Bulk Roll Size (m²)	Roll Width (m)
CCH5™	5	1.14-1.26	6	150	1.0
CCH8™	8	1.14-1.26	9	100	1.0

Product	Mass (unset) (kg/m²)	Density (unset) (g/cm³)	Density (set) (g/cm³)
	EN1849 (Mean)	EN1849 (Mean)	
CCH5™	8	1.43	+30-35%
CCH8™	13	1.43	+30-35%

Pre-Set CC Hydro™ GCCB Properties

Setting

Working Time

1-2 hours subject to ambient temperature
CC will achieve 80% strength at 24 hours after hydration.

Method of Hydration

Spray the fibre surface with water until it feels wet to touch for several minutes after spraying.

Re-spray the CC again after 1 hour if:

- Installing CCH5™
- Installing on a steep or vertical surface

Notes:

- An excess of water is always recommended. CC Hydro™ will set underwater and in seawater.
- CC Hydro™ must be actively hydrated. For example do not rely on rainfall or snowmelt.
- Use a spray nozzle for the best results (see CC Hydro™ equipment list). Do not jet high pressure water directly onto the CC Hydro™ as this may wash a channel in the unset CC Hydro™.
- CC Hydro™ has a working time of 1-2 hours after hydration. Do not move or traffic CC Hydro™ once it has begun to set.
- Working time will be reduced in hot climates and increased in very cold climates.
- CC Hydro™ will set hard in 24 hours but will continue to gain strength over time.
- If CC Hydro™ is not sufficiently wetted, or dries out in the first 5 hours, the set may be delayed and strength reduced. If the set is delayed avoid trafficking the material and re-wet with an excess of water.

Refer to the Concrete Canvas Hydration Guide for installation in low temperatures or drying conditions.

- Low Temperature Conditions occur the ground surface temperature is between 0 and 5°C and rising or is expected to fall below 0°C in the 8 hours following hydration.
- Drying Conditions occur when there is one or more of: high air temperature (>22°C), wind (> 12km/h), strong direct sunlight or low humidity (<70%).

Post Set CC Hydro™ GCCB Properties

Hydrated in accordance with the Concrete Canvas® Hydration Guide.

Strength

Very high early strength is a fundamental characteristic of CC. Typical strengths and characteristics are as follows:

Compressive strength based on ASTM C109 – 02 (initial crack)
• 10 day compressive failure strength (MPa) 40

Flexural strength to ASTM D8058

- 1 day mean Initial Crack (MPa) (1s.f.) 4.0
- 1 day mean Initial Deflection (mm) (1s.f.) 0.3-0.4
- 1 day mean Final Break (MPa) (2s.f.) 13.0

Puncture strength

	Static Puncture EN ISO 12236 (Mean Ultimate)	Dynamic Perforation EN ISO 14574 (Mean Ultimate)
CCH5™	3.6kN	6.9kN
CCH8™	4.45kN	11.1kN

Impermeability**

BS EN 1377 - Water (m/s) 7.5x10⁻¹³
BS EN 1377 - Diesel (m/s) 1.6x10⁻¹²
ASTM D-814 <15g(h-m²)

Reaction to Fire

CC has achieved Euroclass B certification:

- BS EN 13501-1:2007+A1:2009 B-s1, d0

Age Testing (minimum 50 year expected life)

Freeze-Thaw testing (ASTM C1185) ±20°C 200 Cycles
Freeze-Thaw testing (BS EN 12467:2004) ±50°C 100 Cycles
Soak-Dry testing (BS EN 12467:2004) 50 Cycles
Heat-Rain testing (BS EN 12467:2004) 50 Cycles

Other

Abrasion Resistance (ASTM C-1353)

- Approx 7.5x greater than 17MPa OPC (mm/1000 cycles) 0.15

Manning's Value (ASTM D6460)

n = 0.011

Root Resistance (DD CEN/TS 14416:2005)

Passed

Chemical Resistance (BS EN 14414)

- Acid (pH 1.0) (56 day immersion at 50°C) Passed
- Alkaline (pH 13.0) (56 day immersion at 50°C) Passed
- Hydrocarbon (56 day immersion at 50°C) Passed
- Sulfate Resistance (28 day immersion at pH 7.2) Passed

Impact Resistance of Pipeline Coatings

- ASTM G13 (CC13™ only) Passed

Coefficient of Thermal Expansion

- α (mm/mk) 0.012-0.015

Other Information

* Occasionally there will be a Beam Fault (fabric imperfection under 100mm wide running across the width) in a Bulk Roll. This fault is unavoidable due to the manufacturing process and the fault will be clearly marked with a white tag, there will be a maximum of (1) one Beam Fault in any Bulk Roll. A joint may need to be made on site where there is a Beam Fault as the material at a fault will not reach the performance specified in this Data Sheet. The maximum unusable material due to any Beam Fault will be 100mm. There are no beam faults in standard batched rolls.

** Indicative values

* CC Hydro™ should not be used for the primary containment of liquids that would be detrimental to the environment.



אגם אקולוגי, מערכות סחרור

שם החברה: מגלן תכנון ויעוץ הנדסי בע"מ

טל' 04-989-5889

כתובת: רמות מנשה

כללי

במסגרת הפרויקט מתוכננת מערכת לסחרור מים לאגם אקולוגי המתוכנן במסגרת שכונה כ"א בשוהם. סחרור המים יעשה באמצעות משאבות אופקיות אשר יותקנו בחדר תת קרקעי מתחת לבמת האמפיתאטרון. תהליך פעולת המערכת ראה במסמך מס' CL-371-90-01.

הפרויקט כולל:

- אספקה והתקנת משאבות, צנרת ואביזרים בחדר תת קרקעי ובתא מגופים.
- אספקה והנחת צנרת פיזור ואיסוף לאגם האקולוגי ולבריכות האורכיות.
- אספקה והתקנת לוח כוח ופיקוד למשאבות.

הנחיות לביצוע

- הצנרת בתוך תא המשאבות תהיה מסוג PVC-U כדוגמת צנרת "מרידור" תוצרת פלסים או ש"ע כמופיע בתוכנית. אביזרי צנרת בחדר המשאבות תהיה מסוג U-PVC תוצרת פלאסון או ש"ע. האביזרים להתקנה בהדבקה או הברגה לפי הנחיות היצרן.
- חיבור אביזרי צנרת (מסעפים, זוויות, רוכבים ועוד) באמצעות הדבקה.
- התקנת אביזרים כגון מדי מים, מגופים, אל חוזרים באמצעות אוגנים.
- כל האוגנים יהיו בתקן ISO-7500. באחריות הקבלן לוודא התאמה של מס' החורים וקוטרם בכל האוגנים המסופקים במסגרת הפרויקט.
- צנרת הפיזור והאיסוף לאגם האקולוגי וכן לבריכות האורכיות תהיה מסוג פוליאטילן PE-100 כמופיע בתוכנית.
- החיבורים לאורך צנרת הפוליאטילן יבוצעו בשיטת ריתוך פנים (BW) או אלקטרופיוזין (EF). ריתוכי צנרת פוליאטילן ואלקטרופיוזין יעשו ע"י רתך המוסמך ע"י היצרן.
- הקבלן יספק אחריות יצרן למשך 5 שנים על כל הצנרת.
- איטום סביב חדירת צנרת תבוצע באמצעות עצר מים כימי מתנפח כדוגמת Sika swell S או ש"ע ולפי הנחיות היצרן. יש למקם את עצר המים לפני היציקה ולוודא שלא יזוז בעת היציקה.
- בחדר המשאבות יותקן לוח חשמל ופיקוד למשאבות ולציוד במתקן (אל חוזרים, מדי מים, מד מפלס). מחובת המבצע לוודא מראש לפני בניית חדר המשאבות את מידות הלוח ולהתאים את מידות הנישה ללוח החשמל לפני יציקת הבטון.
- עבודת הקבלן כוללת תכנון וביצוע כבלים (מתח ופיקוד) לציוד והאביזרים בחדר המשאבות, תא המגופים ותא הוויסות.
- לרבות כבלים למשאבות, מדי מים, אל חוזרים, ברז חשמלי ומד מפלס וכולל שרולים, מסילות, גשרי צנרת, חציבה בקירות וכל הנדרש להשלמת העבודה.
- בחדר המשאבות יותקן עגורן להעברת ציוד כבד מתחת לפתח היציאה לצורך אחזקה. באחריות ספק העגורן תכנון העגורן, ייצור העגורן לרבות מסלולים ותליות, אספקת פלטות (לפחות 4) לעיגון חיבור המסלולים, הרכבת מערכת הסעת העגורן, הובלה והרכבה באתר לרבות ציוד עזר כמו מנוף, כולל בדיקת בודק מוסמך למתקני הרמה.
- באחריות מבצע מבנה חדר המשאבות בחינת הכוחות המופעלים על תקרת המבנה כתוצאה מפעולות העגורן.
- בסיום בניית המתקן תבוצע הפעלה ניסיונית של כלל המערכת.
- רק לאחר ביצוע הפעלה מושלמת תבוצע מסירה של המתקן.

מים וביוב

הוכן ע"י:

שהם החברה: ח.ג.מ. מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ

כתובת: גיבורי ישראל 7 בית אדר קומה א.א.ת. חדש פולג נתניה טל' 073-7903900

9 מדידות

במהלך כל ביצוע העבודות להנחת קווי המים והביוב על הקבלן יהיה להחזיק באתר מודד מוסמך. המודד יהיה טעון בקבלת אישור בכתב מנציג המזמין בשטח. המודד יתווה את מיקומם של קווי המים והביוב על פי תכניות הביצוע וינחה את הקבלן על אופן ביצוע עומק החפירות לאורך תוואי קווי המים והביוב, הידוק הקרקע החפורה מתחת לצינורות, גובה מילוי שכבת החול מתחת לצינורות רומי תחתית הצינורות והשיפועים על פי החתכים לאורך ומיקום השוחות. בהמשך יקבע המודד את שכבות המילוי החוזר לאחר הידוק עד למפלס שתית הכבישים או פני הקרקע הסופיים. תכניות עדות:

עם התקדמות הקבלן בביצוע העבודה, מודד הקבלן יסמן בתכניות תוך כדי מהלך הביצוע את מיקום ורום קווי המים והביוב, השוחות (למים ולביוב) כל מדידה שתבוצע לאחר הנחת הצינורות מחויבת לקבל אישור בכתב של המפקח. המדידה ואישורה ישמשו את הקבלן באמצעות המודד שלו את הכנת תכניות העדות. בתוכניות העדות יסמן המודד את הקווים וכל התשתיות שמתגלות הן בקרבת הקווים ו/או בחציות, על הקבלן לתת לפחות פעם בשבועיים תכניות עדות של כל הקווים שביצע ולכל התשתיות האחרות שפגש במהלך העבודה. אי קבלת שתי תכניות עדות ברצף, תהווה סיבה להפסקת עבודתו של הקבלן או עצירת אישור חשבוניתו של הקבלן בכפוף לשיקולו הבלעדי של נציג המזמין.

עם סיום העבודה ימסור הקבלן למפקח, תכניות בדיעבד (עדות, AS MADE) שהוכנו ע"י מודד מוסמך במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה, באשור המפקח. התכניות תעשינה על גבי קבצי התכנון שימסרו לקבלן, והן תכלולנה את כל המבנים, המתקנים והמערכות כפי שבוצעו למעשה וכן מידע נוסף שיידרש להפעלה ואחזקה שוטפת של המבנה בעתיד כגון: תוואי קוים, עומק כיסוי, מידות של צינורות כבלים, רומי תשתיות וכד'. הכנת תוכניות בדיעבד ומסירתן למפקח בצורה מסודרת הנו תנאי מוקדם למתן תעודת סיום החוזה ולאישור חשבון סופי של הקבלן. למזמין יש את הזכות לבצע מדידות כולל חישוף תשתיות בתחום העבודה עם קבלן אחר והתשלום יקוזז מחשבונו של הקבלן. עבור תוכניות בדיעבד לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות. להלן הוראות לגבי אופן הכנת "תכניות העדות בדיעבד". עפ"י ההוראות נדרש הקבלן לציין על התכניות את הפרטים כדלקמן:

קווים

- שם הרחוב/כביש.
- אורך – L בין מרכזי השוחות (מ"א).
- קוטר הצינור (מ"מ/אינץ').
- שיפוע בין השוחות (%).
- I.L – גובה מוחלט (אבסולוטי) של כל הצינורות המחוברים לתא בקרה.
- I.L – גובה מוחלט (אבסולוטי) של הצינור ביציאה מתא הבקרה.
- מקום הקו.
- חומר, סוג הצינור, ועובי דופן.
- מיקום הקו (מידות בתחום הרחוב).
- יש להציג ("לבנות") את הקווים לפי הזרימה ממעלה הקו.
- הקווים יהיו ממוספרים ע"פ התכנון. מספור הקווים יהיה בהתאם למספור השוחות שבקצוות של אותו קו. (החל מהתחברות לשוחה קיימת)

- מס' השוחה, לפי התוכנית של המתכנן.
- מידות פנים של התא (קוטר ס"מ או ס"מ X ס"מ בשוחה מלבנית).
- T.L – גובה מוחלט (אבסולוטי) על המכסה.
- I.L – גובה מוחלט (אבסולוטי) של כל הצינורות המחוברים לתא בקרה, כולל I.L חיבור מגרש (ניפל) בתוך השוחה.
- I.L – גובה מוחלט (אבסולוטי) של הצינור ביציאה מתא הבקרה.
- מיקום השוחה ביחס לנקודת אחיזה בשטח.
- עומק השוחה, H (מ').

הערות נוספות לתכניות עדות בדיעבד :

תכנית לאחר ביצוע חייבת לכלול "מקרא" המתאר בברור את פרטי הביצוע. גיליונות החתכים ("פרופיל") יהיו מסמך נלווה בלבד. כל פרטי הביצוע יסומנו אך ורק על גבי תכנית (תנוחה). אם קיימים יותר מגיליון אחד יש להבטיח את חפיפתן ואת רציפותן בהתאם. כמו כן, תרשים סביבה כולל "מפתח גיליונות".

תכניות לאחר ביצוע (AS MADE) יכללו את פרטים כדלקמן :

- ציון כותרת - "תוכנית לאחר ביצוע" או תכנית "AS MADE".
- שם וחתימתו של המפקח על העבודה מטעם המזמין.
- שם הקבלן המבצע ושל מודד מוסמך, והחתימות שלהם.
- שם וחתימתו של נציג המועצה המקומית בקבלת העבודה (מפקח). כמו כן, תאריך הביצוע, מס' החוזה, הזמנה או כל הסכם אחר.

הכנת תוכניות לאחר ביצוע יעשו על גבי תכניות עדות של כבישים שבוצעו במסגרת העבודה ו/או על גבי כבישים קיימים ו/או על גבי תוכניות שלפיהם בוצעה העבודה. כמו כן תוגש תוכנית משולבת של כל מערכות מים וביוב הנמצאים בתחום העבודה שבוצעה. יש להגיש את התוכניות בקבצים ממוחשבים בפורמט DWG ו- PLT ובנוסף 3 סטים של העתקות צבעוני. החומר הממוחשב יוגש בתוכנת "אוטוקד" בוורסיה שמופעלת על ידי המועצה המקומית ובמבנה קבצים שיקבע על ידם לצורך קליטתם במערכת ה- G.I.S. העירונית.

01.10 אופן המדידה והתשלום

עבודות עפר (כולל החלפת קרקע), מצע ומעטפת חול ים לתאי הבקרה ולצינורות כלולים במחיר היחידה של התאים והצינורות בהתאמה. סילוק עודפי עפר כלולים במחיר היחידה של הנחת הצינורות/שוחות/תאים. כמו כן כלולה במחיר הצינור סעיף המדידות הנדרשות אשר עבורן לא ישולם בנפרד.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

לגבי העבודות האלה, ראה מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר - פרק 02 בהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת הוצאה אחרונה. תוספת למפרט הנ"ל :

פרק זה מתייחס לעבודות הבטון אשר יש לבצע כדיפון ועטיפה לצינורות הביוב אשר יונחו בתחתית ערוצי הניקוז הקיימים בשטח. עבודות הדיפון והעטיפה יבוצעו לפי הפרט המצורף למכרז זה.

02.1 סוג הבטון

כל הבטונים יהיו מסוג ב-30 הכל כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות. עבודות הבטון מתייחסות לעטיפות בטון במקומות הדרושים לפי התכניות. מוצאי נקודות ניקוז לצנרת מים, ותאים עליהם יש דרישה לביצוע יציקה באתר או לפי סיכום בין הקבלן ונציג המזמין.

תערובת הבטון תכיל מוסף על פלסטי ומוספים להגברת האטימות מסוג "נ.ד. 320" של כרמית או פלסטוקריט N של סיקה או ש"ע ותכלול כמות צמנט של 325 ק"ג/מ"ק. יחס מים צמנט בתערובת לא יעלה על 0.45.

השימוש במוספים יעשה בהתאם לכמויות והנחיות היצרנים ולאחר אישור המפקח. יש להגיש ולקבל את אישור המפקח לתערובת הבטון לפני תחילת עבודות הבטון. על הקבלן לבצע בדיקות מוקדמות של התערובות ע"י מעבדה מוסמכת להוכחת התכונות הנדרשות. על הקבלן לספק למהנדס בכתב את רשימת מרכיבי תערובות הבטון, תוצאות בדיקת הבטון הטרי – שקיעת קונוס ומשקל מרחבי – ותוצאות בדיקת הבטון הקשוי – חוזק הבטון הטרי בגיל 7 ימים ו-28 ימים ובדיקת חדירות.

02.2 תנאי בקרה

תנאי הבקרה יהיו תנאי בקרה תקינים לגבי כל סוג הבטון לפי ת"י 118.

02.3 פלדת הזיון

מוטות הזיון לאלמנטי הבטון יהיו מוטות ברזל מצולע לפי ת"י 4466 חלק 3. על הקבלן להוכיח למהנדס בעזרת תעודות מעבדה מוסמכות, שהפלדה, שהוא משתמש בה, עומדת בכל דרישות התקן. כיסוי הבטון של מוטות ורשתות הפלדה יהיה 5 ס"מ באלמנטי הבטון המכילים מים או מי שפכים. כיסוי הבטון בשאר המקומות יהיה כמפורט בסעיף 2.05 ולפי המסומן בתכניות.

יציקת הבטון

בעת ביצוע עבודות היציקה, ידרש מהקבלן שימוש מתמיד בויברטורי מחט. על הקבלן להכין ויברטור רזרבי מוכן לשימוש לעת תקלה בויברטור הפעיל.

התבניות ליציקות הבטון יהיו ממתכת ו/או מעץ חדש והשימוש בהם לא יעלה על 4 פעמים. חיבור התבניות בקירות לא יעשה בחוטי קשירה, אלא על ידי סידור המוטות מפלדה, בעלות 2 נקודות עם חתך מוחלש, (או בסידור אחר שיוצק ע"י הקבלן ואושר ע"י המפקח). מרחק הנקודות המוחלשות יהיה 4 ס"מ מפני הבטון.

רווח זה ייוצר על ידי שימוש בכפות מתאימות, כדי לאפשר שבירת המוטות לאחר פירוק התבניות. עם פרוק התבניות, יסתמו הרווחים עד קצה המוט בתערובת בטון בלתי מתכווצת אטימה למים מסוג סיקה טופ 122 מתוצרת סיקה ואטום בסיקה פלקס PRO 3 WF.

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

גובה הנפילה החופשית של הבטון, בעת היציקה, לא יעלה על 1.00 מ'. באם הבטון עלול להעצר בברזלי הזיון, יהיה גובה הנפילה קטן מזה. במקרים אלה יוצק הבטון דרך צנרות, או דרך משפכים, או דרך פתחים בתבניות.

מסגרות, פחים לחבור קורות, סולמות וכו' וכן קטעי צנרת, העוברים דרך הקירות או דרך תקרות, יסופקו ע"י הקבלן ויוכנסו במקומם המדויק בזמן יציקת הבטון. אורך קטעי הצנרת יאפשר התחברות אליהם משני הצדדים בהתאם לתכניות. הקבלן ידאג להתקין את קטעי הצינורות הדרושים להתקנה בזמן היציקה ויכניסם במקומם המדויק לפי התכניות ובתיאום עם קבלן הצנרת ובאישור המפקח.

כל הקירות ייוצקו כנגד תבניות מצופות פורמאיקה או תבנית פלדה לקבלת שטח פני בטון, חשוף וחלק ללא סגרגציה או חורים בבטון.

כיסוי הבטון על הברזל יהיה ע"פ התוכניות.

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

שומרי המרחק להבטחת עובי כיסוי הבטון על הזיון ברצפת וקירות התא וכל אלמנטי הבטון הבאים במגע עם מים ו/או שפכים יהיו מקוביות בטון במידות 5/5/5 ס"מ מתוצרת "דומא" או ש"ע.

הקבלן יקבע את מיקום הקוצים לקירות ולעמודים בדייקנות במרווחים שווים כמפורט בתכניות כדי לאפשר הצבה מדויקת של זיון הקירות והעמודים.

02.4 תיקוני בטון פגום

אם התגלו בבטון, לאחר פרוק הטפסים, פגמים כמו קיני חצץ, הורים סדקים, או כל פגם - אין לתקן אותם אלא באישור המפקח. הרשות בידי המפקח לא להרשות תיקונים, אם לפי שיקול דעתו אלה אינם עומדים בדרישות החוזק והצורה.

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

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

02.5 בדיקת מדגמים

דמי בדיקות מדגמים בעבודות בטון כולל אגרגטים, מים, בטונים, אטימות, פלדת דיון וכו' יהיו על הקבלן. דמי הבדיקה כוללים לקיחתה, שליחתה למעבדה מוסמכת, תשלום למעבדה מוסמכת וכו' כל יתר ההוצאות הנדרשות. מספר ואופן לקיחת הדוגמאות, יהיה כזה שיספק את דרישות ת"י ומכון התקנים. תוצאות הבדיקות יועברו ישירות למפקח.

02.5 דיוק וסטיות מכסימליות מותרות

הסטיות המכסימליות המותרות לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם שלהלן :

מס' סדורי	תאור העבודה והגדרת הסטיה	התחום בו תבדק הסטיה	גודל הסטיה המכסימלי
1	סטיה מהאנך בקוי קירות	ב-3 מ'	5 מ"מ
2	סטיה מהמפלס או מהשפוע המסומנים בתכניות		5 מ"מ
3	סטיה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות תקרות וקירות		5 מ"מ
4	סטיה בעוביים של רצפות תקרות		10 מ"מ

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, על הקבלן יהיה לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת האלמנטים שנוצקו ויציקתם מחדש.

פרק 57 - קווי מים, ביוב ותיעול

57.1 מערכת המים

57.1.1 סוגי צנרת

צנרת המים התת קרקעית תהיה מפוליאתילן מצולב עפ"י המסומן בתכניות. ביצוע הצנרת תהיה בכפוף לדרישות כמפורט להלן. צנרת המים העילית תהיה מפלדה בהתאם למפורט בהמשך.

57.1.1.1 צנרת פלסטיק

57.1.1.2 צינורות ואביזרי צנרת

הצינורות יהיו צינורות פוליאתילן מצולב דרג 12 כדוגמת 'פקסגול' או ש"ע בקטרים המסומנים בתוכניות.
הצינורות יחוברו ע"י מכונה מתאימה לריתוך פנים או ריתוך אלקטרופיוזין בהתאם להנחיות היצרן. כל חלקי הצנרת ואביזריה יהיו מתוצרת זהה ליצרן הצינור ומסומנים על ידי היצרן מבחוץ למטרת זיהוי.
כל האביזרים יהיו חרושתיים דרג 12.
קשתות, מעברי קוטר, הסתעפויות, רוכבים, אוגנים וכל אביזר צנרת אשר דרוש לביצוע העבודה על פי התוכניות יהיו חרושתיים וסטנדרטיים בזוויות וקטרים בהתאם לדרישה בתוכניות, בחיבור אלקטרופיוזין או ריתוך פנים על פי הנחיות היצרן. מחיר אספקת אביזרי הצנרת וכל יתר הספחים והאוגנים הדרושים כלולים במחיר הנחת מ"א צינור.
אופן הביצוע וחומרי הצנרת ואביזריה יהיו מותאמים להוראות ודרישות היצרן. בדיקות הבקרה לריתוכים בהתאם להנחיות יצרן הצינור.

57.1.1.3 חפירת תעלה והנחת צינורות מילוי והידוק

ראה סעיף עבודות עפר להנחת צנרת לעיל.
בחנת חפירת תעלת הנחת הצנרת תונח רשת סימון בצבע המתאים לסוג הזורם בצינור מתוצרת RACI, אשר בו פרוסים 2 תילי מתכת. רשת זו משמשת לאיתור הקו בגלאי צנרת. הרשת הנ"ל תונח תמיד מעל מרכז הצינור ובעומק של 0.6 מ' מפני הקרקע הסופיים.
מחיר מ"א של הרשת כלול במחיר הנחת מ"א צינור.
במידה ויתקל הקבלן בזמן החפירה במבנים תת קרקעיים או בצינורות שאינם מסומנים בתכנית או אינם ידועים, הקבלן יפסיק את עבודתו וידווח מיד למפקח בקטע זה עד לבידור וקבלת הנחיות.

57.1.1.4 תעודת אחריות של יצרן הצינורות

תעודת אחריות של היצרן תהיה למשך 10 שנים והיא תכלול אישור נציג שירות השדה על תיקון כל הפגיעות ובדיקת הלחץ. על התעודה יוגדר מיקום, אורך קטע, קוטר הצינור ועובי הדופן וכן רשימת הבדיקות שנעשו ואישור על הבדיקות.
הקבלן ידאג להעביר למפקח, אחריות בסוף ביצוע העבודה.

57.1.1.2 צנרת פלדה

א. הצינורות מיוצרים לפי ת"י 530 דרגה א' AWWA- C-202 עם עטיפת טריו בעובי 1500-1800 מיקרון וציפוי פנימי במלט קולואידלי.
צינורות בקוטר 6", 8", 10", 12" ו- 16" יהיו בעלי עובי דופן 3/16".

ב. צינורות בקטרים 4", 3", יהיו בעלי עובי דופן 5/32".
צינורות בקוטר 2", 1" יהיו צינורות מגולבנים סקדיל 40 ללא תפר מחוברים בהברגות. צינורות בקוטר 2", 1" תת קרקעיים יהיו עם עטיפת טריו חיצונית בעובי 1500 מיקרון כולל כל הספחים.

ג. הצינורות בקטרים 16", 12", 10", 8", 6", 4", 3" יחוברו בעזרת חיבור קצה לקצה לריתוך ויהיו בעלי תפר לכל אורכם.

ד. בזמן ההנחה הצינורות יהיו אטומים בכובעים בקצוות למניעת כניסת אבק חול ולכלוך לתוך הצינור.

ה. לא יורשה תיקון ליקויים ע"י ריתוך. הריתוך יפסל במקרים של העדר חדירה. יורשו אך ורק תיקונים מכנים של קצות הצינורות ע"י חיתוך בעזרת דיסק.

ו. לפני ריתוך הצינורות יעשה שימוש במשחת SIKAFLEX 11FC או אקספנדו לפי הוראות היצרן להשלמת הצפוי הפנימי בתוך הפעמון.

ז. צניורות תת קרקעיים יהיו עטופים מבחוץ בעטיפת טריו, העטיפה תענה על דרישות התקן הגרמני. לחילופין יינתן אישור לעטיפת בטון דחוס חרושתי. צינורות גלויים יהיו צבועים כמפורט בהמשך.

ח. על רתך או רתכי הצנרת לעבור השתלמות לריתוך צנרת פלדה למים בביח"ר של צינורות המזרח התיכון. ההשתלמות בתוספת תעודה מאושרות יהיו לא יותר משבוע ימים לפני תחילת העבודה.

ט. אבזרי הצנרת המרותכת (קשתות הסתעפויות "טע" וכו') יהיו לפי SCH 40 עם עטיפה חיצונית חרושית בטריו 1500-1800 מיקרון וציפוי פנימי חרושתי במלט קולואידלי.

י. כל שבירות הכיוון תעשינה מקשתות מוכנות כנ"ל מיוצרות באופן חרושתי ובחיבורי קצה לקצה. כל ההסתעפויות תעשינה מאבזרי "טע" כנ"ל. הסתעפויות מקוים קיימים תעשינה באמצעות הסתעפות. באבזרים אלו יבוצעו תיקוני ציפוי מלט באתר התיקון שיאושר ע"י המפקח באתר לפני כיסוי הקו.

במקרים בהם יאלץ הקבלן ליצר אבזרים באתר מ"פלחים" חתוכים יש לקבל על כך מראש את אישור המפקח. (ע"י המתכנן).

יא. תיקוני עטיפת טריו יהיו בשיטת "ישום יריעות מתכווצות בחום". יש לקבל מהיצרן יריעות כנ"ל לפי קוטר הצנור הנדרש לעטיפה בין צינור לצינור. ישום היריעות יעשה לפי הוראות היצרן. תיקוני עטיפת טריו בקשתות יבוצעו בשיטת "ישום יריעות מתכווצות" בחום לפי הצורך לקבלת הדבקות מלאה על כל שטח המגע. תיקוני עטיפת טריו בצינורות יבוצעו לפי האמור לעיל. לעטיפת אבזרים יש לקבל מהיצרן רצועות מתכווצות בחום ברוחב 5 ס"מ או 10 ס"מ כנדרש.

יב. בשטחים בהם יעבור קו המים באיזור מילוי יהיה על הקבלן להניח את הקוים אך ורק לאחר ביצוע מילוי מהודק כנדרש לגבהים סופיים של עבודות עפר ע"י קבלן עבודות עפר.

יג. מחיר היחידה להנחת הצנרת כולל אספקה, הובלה, חפירה ו/או חציבה, פיזור, הנחה, ריתוך, בדיקות לחץ, תיקוני עטיפות ושלמות העטיפה החיצונית (טריו, פי.וי.סי. או צביעה), שימוש במשחת אקספנדו, או סיקה פלקס, בדיקות רדיוגרפיות, ביקורת של שרות השדה של המפעל, חפירה ו/או חציבה בהתאם לתכניות, מצע ומעטפת חול של 20 ס"מ לכל רוחב התעלה, כסוי והדוק מעל מעטפת החול בחומר מילוי מקומי כמפורט לעיל. יש לציין כי הקבלן יכנס לחפירה/חציבה לאחר שקבלן עבודות עפר ישר את השטח והכין אותו למצעים. במצב זה יהיו פני השטח לחפירה נמוכים מפני השטח הסופיים.

המחיר כולל קשתות והסתעפויות חרושתיות, או מיוצרות באתר, אישור נציג התאגיד תיקוני זוויות, הנחה מושלמת למטר אורך, כל הדרוש לבצוע מושלם של הנקודה.

המדידה לתשלום: מ"א

57.1.1.3 תיקוני צבע וצביעת צינורות גלויים (השלמה לאמור במפרט הכללי פרק 11)

א. הכנת משטחים לצביעה תכלול: ניקוי המשטח מכללך, חלודה, שמנים וגריז ע"י ממיסים ולאחר מכן ע"י ריסוס בסילון חול עד לדרגה SA 2.5 לפי התקן השוודי.

- ב. צביעה במברשת בצבע יסוד אפוקסי EA-9 טמבור או שווה ערך. הצביעה תעשה בשתי שכבות. עובי כל שכבה כ- 50 מיקרון. זמן המתנה בין שכבה שיכבה 24 שעות. היישום יבוצע לפי הוראות היצרן.
- ג. צביעה במברשת בצבע עליון דו רכיבי אפוקסי 4-3 או שווה ערך. הצבע מאושר לשימוש במגע עם מזון). הצביעה תעשה בשתי שכבות כאשר עובי כל שכבה 200 - 300 מיקרון. זמן המתנה בין שכבה לשכבה 24 שעות. צביעת הצנורות כלולה במחיר אספקה וההרכבה של הצנורות.
- מפרט צבע זה מתאים לכל הצנורות הגלויים ורכיביהם כגון אוגנים וברגים. באתר יבוצעו אך ורק תיקוני צבע במידה וידרשו.

57.1.1.4 חיתוך וריתוך צינורות פלדה

- א. חיתוכים יהיו ישרים במישור ניצב לציר הצינור.
- ב. חיתוכים אלכסוניים ייעשו בדיוק לפי הזווית הדרושה ובאופן ששפת החיתוך תהיה במישור אחד. שפות הצינורות, המיועדים לריתוך השקה לצינורות אחרים, ייחתכו (יעובדו ב"פאזה") בזווית של 30 מעלות, תוך סטייה + 5 מעלות, כלפי מישור השפה. לאחר החיתוך יש לעבד פאזה במישור החיתוך כאשר 2/3 מעובי דופן הצינור יושארו ניצבים לזווית החיתוך וב-1/3 העליון תבוצע פאזה ב-45 מעלות לפני חתך הצינור.
- ג. החיתוכים יבוצעו במכשיר חיתוך מכני, בעזרת מכשיר חיתוך מיוחד או, לפי אישור מיוחד של המפקח, חיתוך צנורות בקוטר 1/2" עד 2" כולל, יהיו ע"י חיתוך מכני בלבד. (בעזרת כלובה חשמלית) השטחים החתוכים יהיו נקיים וחלקים בהחלט, ואם דבר זה לא יושג בעת החיתוך יש לעבד את השטח בפצירה או באבן משחזת.
- ד. חיתוך הצינורות בעלי ציפוי פנימי של מלט צמנט יעשה בשיטת "ארקאיר" (ARCAIR), עם אלקטרודות פחם "4" שתחובר למגע של מקור זרם. זרם אוויר יופעל לפני שהאלקטרודה תיגע בפח. יש להקפיד על כך שהקצה השרוף שלא לקטרודה יהיה במרחק של כ- 10 ס"מ אך לא פחות מ- 5 ס"מ מידית המכשיר. בזמן הריתוך תהיה הזווית בין האלקטרודה ושטח הצינור בת 45 מעלות וכיוון החיתוך יהיה תמיד מלמעלה למטה. רצוי שהידית של המכשיר תוחזק בשתי ידיים לשם איזון. בגמר החיתוך יש לוודא שהפח נחתך לחלוטין, להפריד את ציפוי המלט צמנט -ע"י מכה בפטיש שמשקלו לא יעלה על 1 ק"ג ולהחליק את קצה הצינור וליישרו בפצירה. במקרים שאין אפשרות לבצע את העבודות בעזרת "ארקאיר" תותר לבצע את העבודות בעזרת משור יד או משור מכני בתנאי שהחתך יתקבל ניצב לציר האורך של הצינור.
- ה. בריתוך האוגנים יש להבטיח כי שטח האטימה יהיה ניצב בהחלט לציר הצינור. יש לשמור על שטח האטימה מהתזות של חומר ריתוך או סיגים ומכל שריטה או פגיעה אחרת.
- ו. יש לתקן את כל הפגמים העלולים להפריע לאטימה מוחלטת של האוגנים. חתך הרוחב של שטח פני האוגן (הבא במגע עם האטם) יהיה ישר.
- ז. בריתוך אוגני (ORIFICE) בעלי צוואר (WELD NECK) יש לשייף ולהשחזי את פנים הצינור באזור הריתוך על מנת להוריד כל בליטה אשר תפריע לזרימה ולמדידתה.
- ח. ביצוע הריתוך :
- יש לנקות המדר (הפאזה) ופס, בצד החיצוני של הצינור, ברוחב של כ- 3 ס"מ לכל ההיקף מכל לכלוך, מזפת, מפריימר ומדבק, בצינורות עם עטיפה פלסטית.
1. עבודות הריתוך :
- הקבלן יהיה אחראי לכך, שלא יחוברו צינורות פגומים ועם צפוי פנים לא שלם ו/או שבור. משחת אקספנדו (X-PANDO) תשמש רק לסתימת ומילוי המרווח בין שפות הבטון של הצינורות בהצמדתם ולא לתיקוני ציפוי טיח צמנטי.
- יישום המשחה יהיה על חלק מהשפה של הצפוי, לכל ההיקף, המרוחקת מהפלדה ובכמות כזאת שתסתום את המרווח ולא תחדור לפני השורש והמדר.
- לפני המריחה יש להרטיב את הבטון.
- הכנת המשחה תיעשה בכלי נקי. יש להוסיף לאבקת האקספנדו מים נקיים ולערבב עד קבלת משחה נוחה למריחה. אין להכין כמות גדולה. המשחה טובה לשימוש עד 30 דקות מגמר ההכנה. בעת עבודות ההתאמה והריתוך אין להשתמש במכות ו/או בכוח וזאת כל מנת לשמור על שלימות ציפוי הפנים (מכות פטיש, איזמל וכו'). הצינורות יוצמדו זה לזה, עם מרווח "מפתח שורש" לא גדול מ-1.5 מ"מ.

בחיבורי אביזרים ובמקומות שיש גישה לתקן את ציפוי הפנים מבפנים, יש לשבור את הציפוי מהקצה, כ-1 ס"מ, להצמיד את הצינורות עם מרווח "מפתח שורש" של 2-3 מ"מ ולרתך עם "חדירה מלאה". לאחר גמר הריתוך והתקררות הפלדה, יש לתקן את ציפוי הפנים מבפנים. הריתוך יבוצע בשני מחזורים, או יותר, בתלות בעובי דופן פלדת הצינור. יעשה שימוש באלקטרודות המתאימות לתקן ASTM E 6010.

2. מחזור ראשון :
ריתוך חדירה, ירותך עם אלקטרודה בקוטר 3.25 מ"מ, כיוון הריתוך - "מלמטה למעלה" בכל הקטרים ובכל עובי הדופן. יש לחזור ולהתקן את פני השורש ולהימנע מחדירת יתר.
3. מחזור המילוי והכיסוי :
(מספר המחזורים בתלות העובי), ירותכו באלקטרודות בקוטר 4 מ"מ ויותר. מחזורים אלה ניתן לרתך מלמעלה למטה, או מלמטה למעלה. תפר הריתוך הגמור יהיה מלא, חופשי מסדקים, סיגים, בועות, קעקועים ושריפות. יהיה היתוך מלא בין מתכת היסוד (הצינור) למחזורי הריתוך ובין מחזור למחזור. מראה ריתוך הכיסוי האחרון, יהיה חלק ויבלוט במרכז התפר, מפני הצינור, בין 1-1.5 מ"מ, ירד בקשת לשני הצדדים עד גובה פני הפלדה ויכסה את רוחב הנעיץ כ-2 מ"מ מכל צד.
עם גמר הריתוך ישחזו הרתך בליטות, תפיסות ריתוך והתזות וינקו במברשת פלדה את התפר מסביב מסיגים.

57.1.2 אופני מדידה מיוחדים למערכת מים

1. המזמין רשאי לפי ראות עיניו לבטל ביצוע מתקנים ועבודות שונות. ביטול מתקנים אלה לא ישפיע על מחירי היחידה של יתר הסעיפים שידרשו ביצוע.
2. רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצגת המחירים בכל התנאים המפורטים.
3. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים במסמכים הנ"ל, על כל פרטיהם, אי הבנת תנאי כלשהו או אי-התחשבות בו מצד הקבלן, לא תשמש סיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף כלשהו.
4. כל העבודות תימדדנה בכפיפות להוראות ולתנאים הכלולים במפרט הכללי להוראות שבסעיפים דלהלן.
5. מחיר הנחת צנרת מים כולל : חפירה/חציבה, סילוק עודפי החומר החפור והפסולת לאתר שפיכה מאושר, אספקה פיזור והידוק של מצע סוג א' למילוי ולמבנה כביש או מדרכה, אספקת כל הצינורות, אביזרים והחומרים הנדרשים להנחת הצנרת, פיזור הצינורות, חיתוכם, ריתוכם או הברגתם, מעברי מכשולים ע"י ריתוכים אלכסוניים ו/או יצירת למדים, אספקה מילוי והידוק חול טבעי או ממוחזר לעטיפת הצינורות, צביעה, צילומי וידאו, בדיקת לחץ, שטיפה וחיטוי הקווים, בדיקות מעבדה, מעברי גדרות מסוגים שונים והחזרת השטח לקדמותו בסוף כל יום ובגמר כל העבודות.
6. הקבלן יספק את כל הציוד והכלים הדרושים לביצוע העבודות והוא יורשה להשתמש רק בציוד ובמכונות אשר יתאימו לביצוע יעיל של העבודה ולפי דעת המפקח. אשור המפקח לציוד כל שהוא או אי אשורו לא תשתמע מהם אחריות המפקח ביחס לעבודות שהקבלן מבצע. הקבלן הינו אחראי הבלעדי לביצוע העבודה.
7. בכל מקרה יסופקו חומרי העזר כגון אלקטרודות, ברגים, עוגנים, גומי לאטימה וכו' על ידי הקבלן ותמורתם תחשב ככלולה במחירי העבודות ובשום מקרה לא יהיה תשלום נפרד עבור חומרי עזר. הספקת החומרים תהיה ע"י הקבלן, ועליו להגיש לאישור המפקח את שמות היצרנים ו/או הספקים מהם הוא מתכוון להשיג החומרים לביצוע העבודות. אין אישור מקור החומרים פוטר את הקבלן מאחריותו לטיב החומרים והעבודה המבוצעת על ידו.
8. כל ההובלות הדרושות לביצוע העבודות וכן להובלת חומרים מהספק יעשו ע"י הקבלן ותמורתם תחשב ככלולה במחירים לעבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות.
9. הגשת הצעת הקבלן לביצוע העבודות מהווה התחייבות מצידו כי כל החומרים שהתחייב לספקם נמצאים ברשותו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם לאתר העבודות במועד המתאים.

57.1.3 מילוי חוזר

- א. סוג המילוי החוזר יתאים לדרישות האמורות בפרק 01, סעיף 01.4. בנוסף לכך יהיה על הקבלן למלא אחר דרישות הכסוי כדלהלן.
לקבלן קיימות שתי אופציות : הנחת הצנור מעל התעלה החפורה וריתוכו מעל התעלה או הנחת וריתוך הצנור בתוך התעלה. בשתי האופציות לאחר ריתוך הצנור וביצוע הסתעפויות יונח הצנור בתוך התעלה על מצע חול מהודק ומורטב בעובי אחיד כמפורט לעיל. לאחר מכן תבוצע בדיקת

"הוליד דיטקטור" ע"י נציג יצרן הצנורות במסגרת שרות השדה. לאחר שהקבלן יקבל מסמך כתוב מנציג היצרן כי בצנור אין פגיעות מכניות בציפוי או בציפוי הפנימי ולאחר שהמפקח יאשר את הקו ינתן לקבלן אישור בכתב לכסות את הצנור בחול לפי המפורט פרט לקטעי החיבור בין הצנורות ובהסתעפויות.

בשלב הבא יכסה הקבלן את כל רוחב התעלה בחומר המילוי ויהדקו עד גובה 30 ס"מ מעל שכבת המצע כאשר קטעי החיבור יישארו גלויים. חומר המילוי יהיה חומר מובחר ומאושר בהתאם לאמור בסעיף 01.4, פרק 01.

לאחר ביצוע בדיקת הלחץ יבצע הקבלן את תיקון עטיפת הצינור באזור הפעמון ובמקומות שנפגעו ולאחר מכן יכסה הקבלן את הפעמון עד גובה של 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור בחומר מילוי הנ"ל בעבודת ידיים.

לאחר מכן יבצע הקבלן מילוי והידוק חומר המילוי בשכבות של 20 ס"מ עד פני הקרקע או בתוואי כבישים עד 50 ס"מ מתחת לפני כביש מתוכנן.

במידת הצורך ע"פ הוראת המפקח יבצע הקבלן מילוי חוזר מחומר נברר כאשר התכונות הפיזיקליות של המילוי תוארו לעיל בסעיף 01.4, פרק 01.

ב. הנחת הצנורות והרכבתם

כל האמור להלן יתאים לדרישות האמורות בסעיף 01.6 ובנוסף לכך הצינורות יונחו בעומק כזה שהכיסוי מעליהם יהיה 1.00 מטר לפחות.

הצינורות יונחו בקרקעית התעלה על שכבת מצע מחול דיונות בעובי 30 ס"מ, נקיה מאבנים ומרגבים.

לפני הנחת הצנור יודא הקבלן שקרקעית התעלה מיושרת והצנורות אינם פגומים. כל צנור שימצא בו פגם יפסל.

ג. עודפי עפר

עודפי עפר יורחקו לאזורי מילוי ע"פ הוראת המפקח בשטח אתר או מחוץ לאתר. מחיר סילוק עודפי העפר יהיה כלול בכלל מחירי היחידה ולא תשולם עבורו תוספת.

ד. ספחים

ספחים כגון קשתות, אביזרי "טה" מיוחדים, והסתעפויות שונות אשר בהם ישתמש הקבלן יהיו כאלה המיוצרים ע"י יצרן הצנרת ומאושרים על ידו.

בתכניות מסומנים הפרטים והספחים הדרושים בכל מקום בו יש צורך בספח מיוחד. התשלום עבור הספחים לא יהיה בנפרד אלא יכלול במחיר מטר אורך צינור.

ה. אופני מדידה ותשלום הצנורות

מחיר הצנור לתשלום יהיה קומפלט לפי מטר אורך - כולל ספחים, מונח באדמה כולל החומר והעבודה, ריתוך, בדיקת לחץ חיטוי ואטמים.

במחיר הצינור כלולה שכבת המצע ועטיפת החול בעובי כנדרש לעיל בהתאם לסוג הצינור, ומילוי חוזר מעפר מקומי לפי הדרישות בסעיף 57.1.

במידת הצורך ע"פ הוראת המפקח יבצע הקבלן מילוי חוזר מחומר נברר כאשר התכונות הפיזיקליות של המילוי תוארו לעיל בסעיף 01.4, פרק 01.

57.1.4 תאי מגופים

א. תאי המגופים יבוצעו לפי תכ' סט' std-w-6 יהיו מחוליות בטון כולל תקרה טרומית מטיפוס "כובע" ומכסה לפי ת"י 489 ממין B125 (טון 12.5) C250 (טון 256) או ממין D400 (40 טון) בהתאם לנדרש בכתב הכמויות. מחיר התא יהיה קומפלט לפי הפרט בתכנית כולל בטון, חצץ, צבע, מכסה.

ב. המכסה יהיה מיצקת ברזל דגם "מורן" תוצרת "וולקן" או אובאלי המתאימים למים או שו"ע בעל תו תקן כמפורט בכתב הכמויות. על המכסה תהיה מוטבעת הכתובת "מועצה מקומית שהם" "שנת הייצור" "ומים". הכתובת על המכסים תאושר אצל המפקח.

57.1.7 מגופים

- א. המגופים הראשיים יהיו מטיפוס טריז צר, מיצקת ברזל, תוצרת "רפאל" דגם TRS, ללחץ עבודה של 16 אטמ'.
מחירי היחידה של המגופים יכלול אספקה והתקנה מגופים אוגנים נגדיים, אטמים וברגים ואומים מפלב"מ 316.
ג. המגופים בחיבורי המגרשים לפני מעבר כביש ולחיבורי הידרנטים יהיו מגופי טריז מתוצאת "רפאל" דגם TRS או שו"ע, ללחץ עבודה של 16 אטמ'.
ד. המגופים יהיו בעלי ציפוי פנים רילסן.
ה. מחירי היחידה של המגופים יכלול אספקה והתקנת המגופים.

57.1.8 הידרנטים

- א. הידרנטים יבוצעו לפי תכנית סט' std-w-2 הידרנטים יהיו בקוטר 3" על זקף 4". כולל מתקן שבירה לקו מים מצנרת HDPE. ההידרנט כולל מצמד שטורץ בקוטר 4", כולל קשת 4", כולל זקף אנכי 4" מצינור פלדה ללא תפר SCH – 40 צפוי אפוקסי אלקטרוסטטי פנימי וחיצוני בעובי 250-300 מיקרון ללא עטיפה. הגוון העליון יהיה אדום. הידרנטים בעלי ראש כפול יהיו בעלי זקף בקוטר 6".
ב. להידרנט יחובר התקן למניעת גניבת מים דוגמת "כיפה אדומה" או שו"ע מאושר.
ג. ההידרנטים יהיו מתוצרת "פומס" דגם 4 מאוגן או תוצרת "הכוכב" דגם 443 או תוצרת "רפאל" דגם F מאושר והמתאימים לת"י 449.
ד. לאחר התקנת ההידרנט בשלמותו (שלב ב' של התקנת הידרנט הכולל את מתקן השבירה, הזקף והשטורץ) יבוצע חיטוי וטסט לחץ על מקטע הקו עליו יושב ההידרנט, מסירת התשתיות תהיה מלווה באישור מבדקה מורשת.
ה. המדידה תהיה ביחידות קומפלט לפי המסומן בתכנית הסטנדרטית, עבודה מושלמת לפי האמור לעיל. הקומפלט יימדד מהאוגן הקיים הת"ק עד קצה ההידרנט, הכולל את מתקן השבירה, זקף וראש ההידרנט (שטורץ).

57.1.9 מלכודת אבנים

מלכודת אבנים תהיה מסוג PN-16, F-70 תוצרת "ברמד"/"הכוכב" או שווה ערך מאושר.
מדידה לתשלום: קומפלט

57.1.10 שסתום אל חוזר

יסופק ויותקן שסתום אל חוזר כדוגמת תוצרת א.ר.י מטיפוס NR-040.
מדידה לתשלום: קומפלט

57.1.11 מונע זרימה חוזרת

מונע זרימה חוזרת - מז"ח מתכת דגם XL 40-20 כדוגמת א.ר.י או מז"ח חד כיווני כפול דגם 4S10.

שסתום מונע זרימה חוזרת בעל אזור לחץ מופחת, מתוכנן לספק הגנה מירבית כנגד זרימה חוזרת הנגרמת ע"י לחץ נגדי או תת לחץ. שסתום זה הינו אמין ותחזוקתו בקו קלה. מונע זרימה חוזרת מורכב משני אל חוזרים קפיציים בלתי תלויים, שביניהם ממוקם פורק אוטומטי.
מדידה לתשלום: קומפלט

57.1.12 שסתומי אוויר

שסתומי האוויר שיוספקו יהיו דגם D-050 מאוגן עם מעבר מלא תוצרת א.ר.י. או שווה ערך מאושר.
מדידה לתשלום: קומפלט

57.1.13 אביזרי מים נוספים

מקטין לחץ כדוגמת תוצרת ברמד 6" דגם **720YC-16EV**

מקטין לחץ כדוגמת תוצרת ברמד 2" דגם **DECA-2(5365)**
מגוף פורק לחץ מהיר בקוטר 2" דגם **73Q-A-C-BP** כדוגמת תוצרת ברמד.
מדידה לתשלום: קומפלט

57.1.14 חיבורי בתים וראשי מערכת השקיה

הקבלן יבצע חיבורי מים למגרשים במקומות החיבור המסומנים בתכנית ואשר יאושרו ע"י המפקח. חיבורי המים יבוצעו על פי תוכניות. לפני ביצוע העבודה, יסייר הקבלן באתר עם המפקח ועם נציג תאגיד המים על מנת לקבוע סופית את מיקום חיבורי המגרשים, ורק לאחר מכן ולאחר אישור המפקח בכתב, ניתן יהיה להתחיל בביצוע חיבורי המגרשים. לא פעל הקבלן על פי הוראות אלו, עליו יהיה לשאת בהוצאות לביצוע החיבור מחדש, לשביעות רצון המפקח. יצוין כי מיקום החיבור המסומן בתכנית עלול להשתנות, ועל הקבלן לקבוע את מיקומו הסופי עם המפקח לפני ביצוע העבודה.

חיבור המגרש יכלול שלוחה המסתעפת מהקו הראשי, צינור מים תת קרקעי באורך הנדרש, עד לנקודה אשר חודרת כ-1 מ' לתוך תחום המגרש, אשר נקבעה מראש. זקף בקוטר 2" , קשת מעבר מקוטר 2" לקוטר 1" וסגירה ע"י פקק מתוברג .

המדידה לתשלום תהיה לפי המסומן בתכניות. קטע הצינור מגבול המגרש ועד קצה הצינור בתוך המגרש ולרבות הצינור, והקשתות והפקק . **עבודה קומפלט. המדידה לפי יחידות .**

הכנה לראש מערכת השקיה חדש יהיה עם רגל 3.5" בהתאם לתוכניות ומגוף 3.5" (ראה פרט מצורף std-w-4). ביצוע ראש מערכת יהיה כפי שמפורט בסעיף 57.01.13 לעיל עד לנק' החיבור של מד המים ולא מעבר לה.

המדידה לתשלום תהיה קומפלט בהתאם ותכלול את הזקפים, הקשתות האביזרים, אוגנים ואוגנים עיוורים, עד מד המים לא כולל מד המים.

57.1.15 שריוולי מגן לצינור המים (שרוולים)

א. כללי
במקומות בהם יורה המפקח ובמקומות המסומנים בתוכנית, יושחלו קווי מים בחפירה פתוחה בתוך צינורות מגן (שרוולי פלדה) בקוטר ובעובי דופן כמוראה בתוכנית וכמפורט בכתב הכמויות.

ב. הנחת שריוול בחפירה פתוחה
השרוול יהיה עשוי מפלדה בעלי עובי דופן כמפורט בכתב הכמויות עם ציפוי פנים אפוקסי חרושתי בשתי שכבות כל אחת בעובי 250 מיקרון ועטיפה חיצונית טריו.

התשלום לסעיף זה כולל בין היתר את השרוול, הנחת השרוול, פינוי מטרדים, פרוק אספלט, חפירה/חציבה לעומק הנדרש, תמיכת תשתיות קיימות ודיפון החפירה, עטיפת חול, מילוי מהודק, וכן את כל יתר העבודות הנדרשות בעד הנחת צינור מים רגיל בחפירה פתוחה, לפי סעיפי המפרט המתאימים לעיל, ויימדד לפי מטר אורך.

ג. השחלת צינור בתוך השרוול
הצינור המושחל בתוך השרוול יהיה בעל עובי דופן כמפורט בכתב הכמויות ובתוכניות .
הצינור יהיה עשוי מפלדה עם ציפוי פנימי מלט צמנט ועטיפה חיצונית טריו. הצינור המושחל יותקן עם שומרי מרווח פלסטיים מתוצרת DIMEX דגם MA-50 או שו"ע מאושר במרחק כל 2.5 מ' לאורך הצינור. בקצוות יותקנו תומכים מתחת לצינור עשויים פוליאיתילן עם ריפוד גומי תוצרת DIMEX או שו"ע מאושר. החלל בין הצינור והשרוול יאטם ע"י אטם חרושתי עשוי EPDM תוצרת DIMEX דגם DU או שו"ע מאושר אשר יוצמד לצינור ולשרוול על ידי חבקים מפלבי"מ L316.

התשלום לסעיף זה כולל בין היתר את ההובלה, האספקה וההשחלה של הצינור, שומרי המרווח, התומכים, החיתוכים, הריתוכים, איטום הקצוות וכן כל יתר העבודות והחומרים הנדרשים להשחלת הצינור, בשלמות, וימדד לפי מטר אורך.

ד. סגירה ואיטום של קצה השרוול + שינוי עומק הצינור
יש לאטום את קצה השרוול ולחבר אותו לצינור המושחל. הפרט כולל אוגן מרותך לשרוול, אוגן נגדי מיוחד עם קדחים לחיבור מחבר מאוגן וקדח מרכזי למעבר הצינור המושחל, מחבר מאוגן כדוגמת קראוס 2001, קשת 90, זקף, וקשת 90 נוספת.

הפרט מוראה בתוכניות הפרטים המצורפות למסמכי החוזה.

התשלום לסעיף זה כולל בין היתר את כל הנאמר לעיל, לרבות כל החומרים, הזמנה והכנת אוגן נגדי מיוחד, אוגן, אטמים, קשתות, זקף, מחבר מאוגן, ריתוכים, חיתוכים, סרטים מתכווצים, בשלמות. **מדידה לתשלום** : מ"א

57.1.16 בדיקת לחץ בקווי מים, שטיפה וחיטוי

לאחר הנחת הקו ולפני כיסוי, יש לבצע בדיקת לחץ הידרוסטטית הדרגתית בקטעים, בהתאם לתכנית עבודה מוסכמת, בלחץ שיהיה 10 אטמוספרות מעל הנקודה הגבוהה ביותר בקטע הנבדק. ביצוע הבדיקה בהתאם למפורט בסעיף 57.03.8 במפרט הכללי.

הקו ימולא מים למשך 24 שעות לפני ביצוע הבדיקה. מילוי הקו יעשה באיטיות למניעת הלם מים, כאשר כל ברזי הניקוז פתוחים לשם שטיפתו.

עם תחילת הבדיקה יועלה הלחץ בהדרגה ללחץ הרצוי תוך בדיקה ויזואלית של שלמות הקו והעדר נזילות דרך מגופים ואביזרים. אם הלחץ נשמר יציב במשך שתיים מתחילת הבדיקה ייחשב הקו לאטום ויתקבל ע"י המפקח. באם לא, יבצע הקבלן את כל התיקונים הדרושים ויחזור על ביצוע הבדיקה הנ"ל עד קבלת התוצאות המבוקשות.

כיסוי הקו יעשה רק לאחר אישור וחתימת המפקח ביומן העבודה להצלחת הבדיקה.

על הקבלן לבצע שטיפת הקו וחיטוי לאחר השלמת הבדיקה.

בקווי מים יבוצע חיטוי בעזרת טבליות היפוכלוריד בריכוז מספיק כדי ששארית הכלור החופשי בסוף הקו תהיה לפחות 10 מ"ג/ליטר בתום 24 שעות של שהייה.

החיטוי יבוצע אך ורק ע"י בעל מקצוע שקיבל היתר של משרד הבריאות/מקרפ"ר לביצוע חיטוי קוים בכלור ושימוש בהיפוכלוריד לחיטוי מים.

עבודה זו כלולה במחירי היחידה להנחת צנרת ולא ישולם בעדה בנפרד.

57.1.17 בדיקות רדיוגרפיות (לצנרת פלדה)

הקבלן יבצע בדיקות רדיוגרפיות (רנטגן) על ריתוכי הצנרת. סה"כ בדיקות יהיו עד 10% מכלל הריתוכים בצנרת.

ריתוכים בלתי קבילים - על הקבלן לבצע ריתוך וצילום חוזרים על חשבונו. הקבלן יעביר לרשות המפקח ואישורו מסמך מעבדה המבהיר את תוצאות בדיקות הריתוך, טיב החדירה וכו'. על הקבלן למסור חוות דעת שהריתוכים עברו את הבדיקה ב- 100% הצילומים שנעשו. על ריתוכים שנפסלו בפעם הראשונה יבצע הקבלן חיתוך הצינור, ריתוך מחדש ובדיקה חוזרת וכן עוד שתי בדיקות ריתוך נוספות. כל הבדיקות והצילומים כלולים במחירי ההנחה של הקוים **ולא תשלום בגינם כל תוספת.**

57.2 מערכת הביוב הגרביטציונית

מערכת הביוב כוללת צינורות ביוב, תאי בקרה בשטח המיועד לפיתוח וכן חיבורים לקוי ביוב הקיימים מ-PVC בעלי דופן מבונה. חציית ערוצי ניקוז תתבצע עם צנרת HDPE. בחציית הערוצים, על הקבלן לבצע חציית נחל על פי תוכנית הפרט לחיפוי ריפ-ראפ בחציית תעלה. במקרים כאלו יבצע הקבלן בחתך הנחל שכבת בטון רזה שכבת אבנים משוקעות (ריפ-ראפ). בדפנות החתך יבצע הקבלן חגורת בטון לביסוס החצייה.

במסגרת תאום העבודה על הקבלן לתאם את העבודות עם מועצה מקומית שוהם מחלקת הנדסה. ועל הקבלן לקבל אישור בכתב מהמתכנן על החומרים המובאים לשטח: צינורות, תאים וכו'.

57.2.1 סוג הצנרת

57.2.1.1 צנרת פי וי סי

מערכת הביוב הגרביטציונית תבוצע מצינורות פי.וי.סי.

הצינורות פי.וי.סי יהיו צינורות קשיחים מסוג "SN-8" לביוב המיוצרים לפי ת"י 884 לדרגת חוזק "ביוב עבה".
הצינורות יהיו בקטרים המצוינים בתוכנית. הצינורות יהיו באורך של 3.0 מ'.

בנוסף לאמור לעיל יספק הקבלן צינורות באורכים שונים וחרוטים/חתוכים בקצותיהם להתאמת מידות המרחקים בין שוחות הבקרה וכן להתאמת אורך חיבורי החלקות.

במידת הצורך, יבצע הקבלן התאמת אורך נוספת באמצעות חתוך וחרטת קצה צינור או חתוך בלבד בהתאם להוראות היצרן.

ביצוע הקו יעשה תחת פיקוח של נציג שרות השדה של יצרן הצינורות ואישורו בכתב על תקינות ההנחה.

57.2.1.2 צנרת HDPE

הצינורות הגרוויטציוניים מ HDPE יהיו צינורות פוליאאתילן בעל צפיפות גבוהה HDPE מטיפוס PE-100, PN-10 (SDR17) מתוצרת "מריפלקס" או שו"ע מאושר.

בשום קוטר לא תורשה הבאת צינורות בגלילים אלא אך ורק במוטות באורך של עד 8 מ', ובקטרים המסומנים בכתב הכמויות ובתכניות.

הצינורות יחוברו בריתוך ע"י מכונה מתאימה לריתוך פנים או ריתוך אלקטרופיוזי. עבודות בריתוך והנחת הצינורות יבוצעו לפי הוראות היצרן שלהלן ובפיקוח שירות השדה של היצרן. כל אביזרי הצינורות יהיו חרושתיים PN-10. לא יורשה הקבלן בשום מקרה ליצר אביזרים בבית המלאכה או באתר. אביזרים אלו יפסלו מיידית.

כל חלקי הצנרת ואביזריה יהיו מתוצרת זהה ו/או מתאימה ליצרן הצינור ומסומנים על ידי היצרן מבחוץ למטרת זיהוי.

57.2.2 הובלת הצנרת ופריקתה באתר

הקבלן מתחייב כי לפני משלוח הצינורות יבדוק היצרן והקבלן באופן יסודי את הצינורות. צינורות פגומים לא יועברו לאתר ויפסלו במפעל. צינורות שנתגלו בהם סדקים ו/או פגעי יצור, ו/או חספוס בלתי סביר ו/או חתך אובאלי במקום עגול יפסלו במפעל.

הצינורות שיועמסו למשלוח יהיו רק צינורות שעברו בקרת כאות לפי תקן ISO 9002. נעשה רישום ותיעוד של הביקורת ואישור נציג מוסמך של היצרן על דרישות האיכות של המפקח כגון מכה בקצה הצינור, סדקים במחברים ו/או בצינורות, צינור אובאלי וכד' עלול לגרום לעצירת עבודת הקבלן עד לבירור יסודי של הסיבות לכך והפקת מלוא הלקחים מן היצרן והקבלן. על הקבלן להיות מודע ולהביא לידיעת היצרן את העובדה שעצירת העבודה בשל פגמים בצינורות עלולה לגרום נזק כלכלי בלתי מבוטל לתהליך ביצוע השוטף של הקו באתר.

בנוסף לנזקים שעלולים להיגרם לקבלן עלולים להיגרם גם נזקים ישירים לרשות כתוצאה מעיכוב הביצוע של העבודה. המזמין שומר על זכותו פיצוי כספי מן הקבלן בשל העיכוב בביצוע.

פריקת הצינורות תעשה בזהירות, ביד או בעזרת כלים מכניים, באופן שימנע כל פגיעה בהם.

- אין לזרוק או "לשפוך" צינורות ממוביל ואין לגרור צינורות בשטח. גלגול צינורות מותר רק על משטחים ללא עצמים חדים או בולטים תוך זהירות והקפדה שלא לפגוע בצינור.
- בפריקה יש להשתמש ברצועות רחבות. אין להשתמש בשרשרות או בכבלים לא מרופדים.
- שימוש במלגזה מחייב זהירות מפני פגיעה כלשהי בצינורות. מוזלג ההרמה חייב להיות מרופד.

- פריקת הצינורות תעשה בנוכחות המפקח מטעם היצרן וכן המפקח מטעם המזמין. כל צינור שיפסל יסומן בצבע בולט "פסול" ויופרד מן הערמה.

57.2.3 אחסנה באתר

הצנרת תאוחסן על משטח ישר ללא עצמים חדים או בולטים. הצינורות יאוחסנו כך שקצות הזכר והנקבה יונחו בדירוג והזזה האחד כלפי השני. במידה והצינורות מאוחסנים לפרקי זמן ממושכים (חודשים אחדים) וחשופים לקרינת שמש יש להגן עליהם ברשת צל 80% באופן שלא תימנע זרימת אויר בין הכיסוי לצנרת. אין לאחסן את הצינורות בקרבת מקור חום, שמן, דלקים וחומרים מדללים או ממיסים.

57.2.4 אופן ההנחה

הנחת הצינורות ויציקת/הנחת השוחות תבוצע באופן טורי כלומר קו-שוחה-קו וזאת כדי להשיג דיוק מירבי בביצוע שיפוע הקו והשוחות.

סיבולת מותרת לעומק הצינור היא $1.0 \pm$ ס"מ.

סיבולת מותרת לשיפוע הצינור היא $0.01\% \pm$.

במקרים בהם ידרש בחיבור אל השוחה קטע הקצר מ- 6.0 מ' יוזמן קטע צינור מיוחד המתאים למידות הדרושות. כל צינור יונח על מצע מהודק ומעוצב בשיפוע הדרוש. לאחר הנחת הצינור פילוסו וכסויו החלקי משני צידיו עד 30 ס"מ מעל לקודקודו תופסק עבודת הכיסוי וכך יונח הקטע עד לשוחה הבאה. לאחר יציקת/הנחת השוחה הבאה למעט התקרה יאטם קצה השוחה במשך כל מהלך ההנחה ישמרו הקווים אטומים ונקיים. ביצוע פעולה זו כלול במחיר ההנחה של הצינורות ולא תשולם בגינו כל תוספת.

במקרים בהם יבוצע חיתוך הצינור לצורך פתח ביקורת יהיה על הקבלן למלא את החללים שיווצרו בדופן הצינור באמצעות חומר שיסופק ע"י היצקן ובפיקוח היצרן.

כל קטע בין שוחה לשוחה יעבור בדיקת אטימות. הבדיקה כולה תבוצע ע"י הקבלן. הבדיקה תבוצע באופן כדלקמן: לאחר שהשוחה תמולא מים יסומן מפלס המים בשוחה. במידה ותוך 2 שעות יתברר שקיימת נזילה הנראית לעין לפי קביעת המפקח, ליד אחד המחברים בקו או בחיבור בין הקו והשוחה, או מן הבטונים ברצפה וקירות השוחה יידרש הקבלן להוציא את המים מן הקו ולתקן את הנזילה. במידה והנזילה היא מאחד המחברים, יאלץ הקבלן לפרק את השוחה והקו עד לאותו מחבר ולהחליפו. במידה והנזילה הינה דרך השוחה יהיה על הקבלן לתקן בחמרי איטום את מקום או מקומות חלחול המים.

לאחר התיקונים תיערך בדיקה נוספת. רק לאחר שיתברר שאין כל ירידה משמעותית במפלס המים בשוחה שבמורד וזאת לאחר תצפית שתימשך 24 שעות ינתן אישור המפקח להמשך כסוי הקו וההנחה. על הקבלן מוטלת האחריות לרישום מדויק ביומן העבודה של כל אירועי בדיקת האטימות בכל קטע וקטע.

לשם בדיקת האטימות יכין הקבלן מבעוד מועד שלשה פקקי איטום הניתנים להתקנה והעומדים בלחץ מבלי שישלפו. קו מים זמני לצורך מילוי הקו ובצוע עבודות האיטום יונח על חשבון ובאחריות הקבלן. יש לציין כי על מנת להבטיח יעילות מירבית בבדיקת האיטום והצלחת הבדיקה הראשונה יהיה על הקבלן לדרוש פיקוח ושרות שדה מירבי של יצרן הצינורות על הנחתם.

בגין בדיקת האטימות לא תשולם לקבלן כל תוספת.

57.2.5 חיבור לקווים קיימים

חיבור קו הביוב המתוכנן לקו הביוב הקיים יבוצע אך ורק לאחר תיאום עם מועצה מקומית שוהם ולאחר קבלת אישורם לבצוע העבודה. כמו כן יבוצעו חיבורים לשוחה קיימת ושוחה חדשה על קו קיים.

57.2.6 אופן המדידה והתשלום להנחת הקו ביוב

מחיר הנחת קו כולל:

- א. מדידה וסימון הקו.
- ב. אספקה של הצינורות לפי דרישות המפרט.
- ג. אחריות לווי ושרות שדה של יצרן הצינורות על טיב ואופן הביצוע. (במידה והצינורות יסופקו ע"י הקבלן)
- ד. העמסה, הובלה מהמפעל לאתר, פריקה ופיזור הצינור על משטח מיושר.
- ה. הכשרת דרך למעבר כלים ומשאיות לשימוש הקבלן לצורך החפירה וההנחה כולל ישור השטח לפיזור הצינורות.
- ו. חפירה לצורך הנחת הצינורות לפי המפרטים והתכניות.
- ז. אספקה פיזור והידוק מצע מאושר, הנחת הצינורות על מלוי מצע מהודק לכל רוחב התעלה סביב הצינורות ומעליהם.
- ח. בדיקת אטימות של הקו בהתאם למפורט לעיל, לרבות הוצאות המים וכל התיקונים שידרשו לקבלת אטימות מוחלטת. המזמין רשאי לבקש בדיקת אטימות עד 10 מקטעי שוחות קיימים ללא תוספת תשלום בהתאם להערכת נזקים, אם קיימים, אשר ניצפו בעת צילום מערכת הביוב בתחילת עבודות כפי שמופיע בסעיף 57.4.1.
- ט. השלמת המילוי עד פני הקרקע שהיו לפני החפירה.

57.2.7 חיבורי ביוב למגרשים

חיבורי ביוב למגרשים יהיו כ- 1.0 מ' בתוך המגרש ובקוטר המצוין בתוכנית. קצה הצינור בצד המגרש יאטס בפקק מחומר הצינור. קצה הצינור יקשר בחבל בעובי 5 מ"מ אל ברזל זווית באורך 160 ס"מ שיתקע מעל קצה הצינור על ברזל הזווית. היתד תבלוט מעל הקרקע 30 ס"מ לפחות ועליה יהיה כתוב בצבע זוהר צהוב בולט "ביוב" וכן עומק I.L של החיבור עמוד הסימון יהיה לפי פרט 4-9. עבודה זו תימדד בנפרד וישולם עבורה קומפלט לפי יחידות. עבור החיבור ישולם בנפרד **והמדידה תהיה במטר אורך נטו** לפי עומק ממוצע של החיבור. **מדופן תא בקרה לקצה צינור**

57.2.8 תאי בקרה לביוב

- א. מתעל. (עיבוד הקרקעית) בניגוד לנאמר בסעיף 57082, במפרט הכללי, יהיה עומקה של כל תעלה בקרקעית תא הבקרה כקוטר הצינור המתחבר אליה.
 - ב. חבור צינורות - בניגוד לנאמר בסעיף 570826 במפרט הכללי, הצינורות המתחברים לתאים לא יוכנסו לתוכם עד לצד הפנימי של הדפנות. החבור יהיה באמצעות מחבר מיוחד מסוג "איטוביב" או שו"ע מאושר שיוצמד לשוחת בטון והצינור יוכנס עד לדופן הפנימית של התא. המחבר המיוחד יהיה מותאם לשוחת היצרן והודק מסביב לקירות הבטון. מחיר המחבר כלול במחיר היחידה. מספר המחברים בשוחה כמספר חיבורי הצינורות.
 - ג. תאי הבקרה יהיו עשויים מחוליות בטון טרומיות לפי תכנית 1-14, הקבלן יבצע את כל הפרטים המופיעים בתכנית.
- במקום חגורת הבטון החיצונית המופיעה בתכנית 1-14 (לשוחות הטרומיות) יינתן אישור למילוי המרווח בין החוליות ע"י שתי טבעות איטופלסט TM מתוצרת מוזאיקה או שו"ע מאושר. וזאת בתנאי שהחוליות כולל התחתית תהיינה מסומנות ויבוצעו בהם חורים בביהח"ר.

החלק התחתון מתחתית התא ועד 15 ס"מ מעל קודקוד הצינור העליון ביותר יהיה יצוק במפעל בהתאם לתוכניות צנרת שיועברו למפעל מבעוד מועד. מתחת לכבישים ובעומק העולה על 1.75 מטר מהמכסה העליון של השוחה יהיה קונוס מבטון מזוין ומתחת לכבישים תבטון מסגרת המכסה לקונוס כך שהשכבה העליונה של האספלט 3 ס"מ תכסה את השוחה עד למפלס המכסה מסביב למסגרת.

בחלופה לביצוע עיבודים באופן ידני מופנת בזאת תשומת לב הקבלן לעובדה שינתן לו אישור לספק שוחות בטון עם תחתית מעובדת במפעל. העיבוד יעשה כשבלונה מפיברגלס במפעל (לא יורשו עיבודים חרושתיים סטנדרטים עשויים H.D.P.E.). השבלונה תתאים לכווני העיבודים ולחיבורים הנדרשים. סביב השבלונה תבוצע במפעל יציקת בטון. השוחה תובא בשלמותה לאתר למקומה המיועד. עבודה זו תתבצע לפי ידע אוסטרי ורק לאחר הצלחת העיבודים למספר שוחות מדגמיות שיאושרו ניתן יהיה להמשיך את תהליך יצור השוחות עם העיבוד החרושי. חלופה זאת תבוצע רק באישור של המתכנן והמפקח.

גבהי שוחות הביוב יהיו בגובה שיכבה ראשונה של האספלט (ז"א המכסה יהיה בגובה האספלט הסופי מינוס שלושה ס"מ), ואילו הרחובות המשולבים יהיו פחות 10 ס"מ בשלב ראשון.

ד. התאמות גובה המכסה לגובה פני הכביש: תבוצענה בעזרת צווארונים בגובה של לא יותר מ- 25 ס"מ. התאמת גובה מעל ל- 25 ס"מ תחייב פרוק הקונוס והגבהת השוחה בחוליה נוספת. עבור התאמות גובה לא תשולם כל תוספת. גובה האספלט יתאים לגובה מכסה הכביש. כאשר הכביש בשיפוע יונח המכסה באותו שיפוע. עבודה זו כלולה במחיר התא ולא תשולם עליה כל תוספת.

ז. בשטחים ציבוריים השוחות תהיינה גליליות וללא קונוסים.

ח. כל המכסים לשוחות יהיו בקוטר של 60 ס"מ ב.ב. ממין 104.1.3 מיועדים לעומס 40 טון. בשטח פתוח יבלטו המכסים 30 ס"מ לפחות מעל פני הקרקע הסופיים ו/או הקיימים גבוהים בין השניים. מכסים בכבישים יהיו מטיפוס מכסה כרמל 55 עם סגר ב.ב. מתוצרת וולפמן או שו"ע מאושר. על המכסים יהיה רשום מועצה מקומית שוהם – ביוב ושנת היצור.

ט. טיח בתאים – כל תאי הבקרה יטווחו בטיח צמנט כמפורט בפרק 09 של המפרט הכללי. הדרישה לטיח הדופן הפנימית של תאים טרומיים תיקבע לפי ראות עיניו של המפקח. בכל מקרה, גם אם ישתמש הקבלן בטבעות איטופלסט TM ימלא הקבלן במלט את הרווח בין החוליות.

י. בתחתית כלל שוחות הביוב ולאחר הנחת הצנרת, תבוצע יציקת CLSM בהיקף השוחה למניעת שקיעות. גובה יציקת ה- CLSM עד תחתית הצינור.

57.2.9 מפל חיצוני לשוחות בקרה (לביוב)

במקום המפורט בתוכניות יותקן בצמוד לדופן שוחות הבקרה מפל חיצוני בקוטר המתוכנן מבטון מזוין "ב-20" עם "חלון" בדופן השוחה לפי הפרטים בתוכנית, לרבות ברזל הזיון, מחבר מיוחד, הקשת והצינור.

אופן מדידה ותשלום – התשלום עבור מפל חיצוני יהיה כתוספת למחיר שוחות בקרה. המדידה ביחידות, לפי קוטר, ולפי שלבי עומק בשלמות.

57.2.10 חפירה ומילוי חוזר בכבישים לאחר הנחת צנרת

הקרקע שנחפרה מפני מצע החול מעל הצינור ועד תחתית שכבת המבנה הקיימת או 58 ס"מ מתחת מפני הכביש, הגדול מבין השניים, תמולא במצע סוג ג' מהודק בשכבות עד 98% מוד. א.ש.ש.ו. עבור נפח המילוי במצע סוג ג' לצורך החלפת הקרקע מעל הצינור ועד תחתית שכבת המבנה שנקבעה 58 ס"מ מתחת לפני האספלט ישולם בנפרד בסעיף החלפת קרקע. השכבה העליונה של החלפת הקרקע עבור שכבת המבנה תכלול: שתי שכבות של מצע סוג ג' 20 ס"מ בכל שכבה מהודקת ל- 100% מוד. א.ש.ש.ו. וכן שכבה של 10

ס"מ מצע א.ג.ו.מ. מהודק ל- 100% וכן ריסוס אמולסית 10 – M.S בכמות של 1.0 ק"ג/מ"ר וכן שתי שכבות אספלט: שכבה עליונה של אספלט גס בעובי 5 ס"מ ועוד שכבה עליונה של 3 ס"מ אספלט דק.

57.2.11 עטיפת / הגנת בטון

במקומות המסומנים בתוכנית תבוצע הגנת בטון מזויין לפי פרט 160 מספר 4-10. המדידה לתשלום תבוצע לפי מטר אורך. מידות ההגנה תבוצענה על פי קוטר הצינור, המידות המתאימות לאותו קוטר והפרט המתאים לקוטר זה.

57.3 חציית מערכות ותשתיות בקידוח אופקי

57.3.1 תיאור כללי

מבצע הקידוח חייב להיות בעל ניסיון מוכח מעבודה מסוג זה. ביצוע קידוחים אופקיים יבוצע בתיאום מלא עם כל המערכות העליות או התת- קרקעיות השונות הקיימות והמתוכננות בשטח. על הקבלן לקבל את אישור כל הגורמים השונים הקשורים במערכות הקיימות לפני תחילת עבודתו, לדוגמא: נת"י, מקורות, חברת חשמל, בזק וכו'. הקבלן מחוייב לבצע את הקידוח האופקי עפ"י המפרט והדרישות של חברת נתיבי ישראל המפורטות בהמשך.

הפתחים לצורך הקידוח האופקי יבוצעו בתוך קיר הכלונסאות בהתאם לרומי הצינורות המתוכננים. בור זה יתוכנן במלואו ועל כל רכיביו הקונסטרוקטיביים על-ידי **מהנדס קרקע ומהנדס קונסטרוקציה רשומים מטעם הקבלן ועל חשבונו ועל אחריותו.**

ביצוע קידוח בקוטר גדול מהנדרש כדי להקל על הביצוע הקידוח בחציבה ידנית, לא יהווה עילה לתשלום תוספת לקבלן.

בכל מקרה, גם אם בחר הקבלן לבצע את הבור באופן שונה, תכנון מפורט כולל חישובים יוגש לאישור המזמין.

בסיום העבודה יפרק הקבלן את כלונסאות בור הקדוח לפי דרישת המפקח ויסלקם מהאתר. בסיום עבודות הצנרת והתאים יבצע הקבלן מילוי מבוקר בבור הקדוח כנדרש במפרט של נת"י. חפירת הבור צריכה להיות ממוגנת בקירות איסכורית זמניים למניעת נפילה של עוברי אורח. עבודה זו תבוצע ע"ח הקבלן במסגרת חפירת הבור לבצוע הקידוח. בתום העבודה יפרק הקבלן את קיר האיסכורית. עבודה זו כלולה במחיר החפירה הכלונסאות וקירות הריאקציה.

צינור המגן (השרוול) יהיה עשוי מפלדה בעלי עובי דופן כמפורט בכתב הכמויות עם ציפוי פנים אפוקסי חרושתי בשתי שכבות כל אחת בעובי 250 מיקרון ועטיפה חיצונית טריו.

השחלת הקו תבוצע לאחר גמר החדרת צינור המגן וקבלת אישור המתכנן ונציג המזמין באתר. בכדי למנוע חדירת בוץ, לכלוך ומים יתקין הקבלן בקצות הצינור המגן אטמי גומי מהודקים באמצעות חבקים כפולים (בנדים). התקנת האטם תעשה רק לאחר שהצינור הושחל למצבו הסופי. קוטר האטמים יתאים לצינור המגן ולצינור המושחל. האטמים יהיו מסוג dimex או שווה ערך מאושר. כדי להגן על הצינורות בפני נזקים העלולים להגרם להם בעת ההשחלה יתקין הקבלן נעלי סמך (סנדלים) פלסטיים מסוג dimex או שווה ערך מאושר במרווחים אופקיים של עד 1.5 מ'.

מצורף להלן מפרט חברת נתיבי ישראל לביצוע קידוחים:

57.04	<u>פרק-משנה רביעי: מעברי צנרות מתחת לתשתיות תחבורה ושירותים</u>
57.04.01	<u>כללי</u>
57.04.01.01	<u>מהות העבודות</u>
57.04.01.01.01	פרק-משנה זה עוסק בעבודות ייצור והתקנה של שרולי-מגן מצינורות-פלדה בקידוחים אופקיים בחצייה תת-קרקעית של כבישים, מסילות-רכבת ורצועות של צנרות ותשתיות תת-קרקעיות (או מכשולים אחרים), קיימים ואו מתוכננים לצורך העברה של צנרת מתוכננת לתשתיות שונות.
57.04.01.01.02	התקנת שרולים מתחת לכבישים, למסילות רכבת ולרצועות של צנרות ותשתיות תת-קרקעיות מתוכננים תעשה בחפירה פתוחה. עבודת הנחת השרולים בקטעים כאלה תבוצע כמתואר בסעיף 57.04.03.02 - "דרישות כלליות ודרישות מזעריות" להלן. התקנת שרולים מתחת לכבישים, למסילות-רכבת ולרצועות של צנרות ותשתיות תת-קרקעיות קיימים תעשה באמצעות קידוחים אופקיים
57.04.01.01.03	צינורות/שרולי-מגן שיוקנו בחפירה פתוחה יהיו ללא ציפי פנימי, ועם עטיפה חיצונית זהה לאלו של צינורות קווי-מים, פוליאתילן שחול תלת-שכבתי, "דרוג 3". צינורות/שרולי-מגן שיוקנו בדחיקה בקידוח אופקי יהיו ללא ציפי פנימי וללא עטיפה חיצונית.
57.04.01.01.04	בתוך השרולים, לאחר סיום התקנתם, יושלחו צינורות למערכות מים, הולכת שפכים, תקשורת, וכיו"ב.
57.04.01.01.05	מפרט/פרק זה אינו מתייחס לקטרי קווים מושחלים הגדולים מ "68", בהם השרול יהיה מצינורות בטון בדחיקה (ראו במפרט הכללי/פרק 51 - "עבודות-סלילה"/תת-פרק 05 - "עבודות ניקוז ומניעת-סחף").
57.04.01.02	<u>תכולת העבודות</u>
עבודות ביצוע קידוחים אופקיים כוללות:	
57.04.01.02.01	תאום עם הרשויות וחברות/גופי התשתית הענייניות המוסמכות, כגון אלו שלהן שייכים הכבישים, רכבת ישראל, חברות תשתיות נפט ואנרגיה, בעלי קווים ומערכות תשתית אחרות, וכל גורם ענייני אחר וקבלת הסכמות/אישורים מהן לביצוע העבודות המתוכננות. הקבלן מחויב לבצע את עבודותיו לפי כל דרישותיהם והתנאים שיוקנו על ידם לפני הוצאת האישורים, ובנוסף, במהלך ביצוע העבודות, לפי דרישות מפקחים שימונו ע"י רשויות אלה. כל העלויות הכרוכות בקיום הדרישות והתנאים יחולו במלואן על הקבלן.
57.04.01.02.02	אם יידרש ע"י בעלי המתקנים ואו הקווים הקיימים (כגון רכבת ישראל, החברה, בעלי צינורות דלק ואו גז, בעלי קווי תשתית אחרים, וכד') בתנאי ההיתר שידרשו על ידם, לבצע תמיכות וחיזוקים של המתקנים והקווים הקיימים בעת ביצוע עבודות הדחיקה, ואו לבצע את העבודה בשבת, יהיה על הקבלן להיענות לכל תביעותיהם ודרישותיהם מבלי שתהיה לו עילה לתבוע פיצוי ואו תוספת תשלום כלשהו.
57.04.01.02.03	ייצור, אספקה, בדיקה, הובלה לאתר ופריקה של צינורות/שרולי-מגן. צינורות אלה יהיו ללא ציפי פנימי וללא ציפי חיצוני.
57.04.01.02.04	הגשת תיאור טכני מלא מפורט של שיטות העבודה, הציוד והחומרים שבכוונת הקבלן להשתמש בהם במהלך העבודה וכן לוחות-זמנים לביצוע העבודות השונות הנדרשות.

57.04.01.02.05 ביצוע עבודות עפר והכשרת דרכי גישה ומשטחי עבודה והתארגנות סביב פירי/בורות העבודה. המקומות בהם יחפרו הפירים ומידותיהם יהיו כמסומן בתוכניות. כל חריגה מהנדרש בתוכניות חייבת באישור מוקדם של מנהל הפרויקט.

57.04.01.02.06 חפירה וביצוע פיר כניסה כולל קיר ריאקציה, ופיר יציאה, שתית וגידור לפירים, התקנת סולם ירידה בטיחותי או מדרגות תקניות לפי תוכניות שיכין מהנדס מבנים רשוי ומאושר מטעם הקבלן ושתאושר ע"י מנהל הפרויקט. באחריות המבצע לנקוט, על חשבונו, בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים לשם ביצוע פירי הכניסה לרבות כל אמצעי הדיפון שיידרשו ע"פ החוקים והתקנות.

57.04.01.02.07 ביצוע קידוח אופקי ישר ואיתו דחיקה ישרה של צינורות המגן ועבודות נלוות כגון דיוס מגע ומילוי חללים, ניקוז זמני ועבודות אחרות המהוות חלק בלתי נפרד מעבודות הקידוח האופקי או הבאות להשלמה. כוח הדחיקה המרבי ייקבע בתאום עם מנהל הפרויקט, בהתייעצות עם המתכננים, למניעת נזק כלשהו למבנים ולמערכות התשתית הקיימים מעל תוואי הקידוח האופקי.

57.04.01.02.08 מדידות לאיזון (אנכי) ולכיוון (אופקי) מדויקים ע"י מודד מוסמך של כל הנתונים הדרושים לביצוע הקדח.

57.04.01.02.09 השחלת הצנרת הדרושה בתוך שרוול המגן, ייצובה וחיבורה למערכות הענייניות משני צידי הקידוח.

57.04.01.03 תכולת פרק המשנה

בפרק-משנה זה מפורטים הנושאים הבאים :

57.04.01.03.01 שרוולים לקידוח אופקי ;

57.04.01.03.02 בדיקת תהליך הקדיחה ;

57.04.01.03.03 הכנת השרוול להשחלה ;

57.04.01.03.04 הרכבת מעלי סמך ;

57.04.01.03.05 הנחיות להשחלת צינורות פלדה ;

57.04.01.03.06 דיוס (בקטרים העולים על 40") ;

57.04.01.03.07 תהליך בקרה על הקידוח האופקי.

57.04.02 צינורות-מגן/שרוולי-פלדה לקידוח

57.04.02.01 ממדים

57.04.02.01.01 קוטר השרוול ועובי הדופן שלו ייקבעו עניינית לפי נתוני האתר בתוכניות ו/או במפרט הטכני המיוחד.

57.04.02.01.02 עובי הדופן הסופי של השרוולים יחושב ע"י יועץ הקרקע והביסוס של הקבלן. החישובים יועברו לאישורו של מנהל הפרויקט לאחר בחינה של המתכנן מטעמו.

57.04.02.01.03 הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לנכונות החישובים, להבטחת שלמותו ולמניעת קריסתו של השרוול בעת ביצוע עבודות הדחיקה.

57.04.02.01.04 אם לפי המלצותיו של יועץ הקרקע של הקבלן יהיה צורך להגדיל את עובי הדופן של השרוולים ייעשה הדבר ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא תהיה לו כל עילה לתבוע פיצוי ו/או תוספת תשלום כלשהו.

57.04.02.01.05 ריכוז נתונים טכניים כלליים של ממדי שרוולים מצינורות-פלדה ביחס לקוטר הצינורות המושחלים מוצג בטבלה 57.04.02.01 להלן:

טבלה 57.04.02.01: נתונים טכניים של שרוולים ביחס לקטרים של צינורות מושחלים

קוטר צינור מושחל (")	קוטר שרוול מזערי (")	עובי דופן מזערי של השרוול (מ"מ/מ")
6	12	5/16" (8 מ"מ)
8	14	5/16" (8 מ"מ)
10	16	5/16" (8 מ"מ)
12	18	5/16" (8 מ"מ)
14	20	5/16" (8 מ"מ) 6
16	22	5/16" (8 מ"מ)
18	24	5/16" (8 מ"מ)
20	26	5/16" (8 מ"מ)
24	30	3/8" (9.5 מ"מ)
28	36	3/8" (9.5 מ"מ)
30	38	3/8" (9.5 מ"מ)
32	40	3/8" (9.5 מ"מ)
36	44	3/8" (9.5 מ"מ)
40	50	1/2" (12.7 מ"מ)
42	52	1/2" (12.7 מ"מ)
48	60	9/16" (14 מ"מ)
54	66	5/8" (15.8 מ"מ)
60	72	5/8" (15.8 מ"מ)
68	80	3/4" (19 מ"מ)

הערה: הנחיות להשחלת צינורות פיברגלס ופוליאיתילן יפורטו במפרט הטכני המיוחד בכל פרויקט לגופו.

57.04.02.01.06 אורך צינור בודד לא יפחת מ-6 מטר.

57.04.02.01.07 עובי הדופן של שרוול הפלדה יהיה אחיד לכל אורכו. אין לאפשר בשום מקרה שימוש בשרולים צמודים בעלי עובי דופן שונה כדי למנוע מופעי מדרגות בפנים השרוול.

57.04.02.02 ייצור צינורות/שרולים-מגן

57.04.02.02.01 כללי

א. סעיף זה מתייחס לייצור ולבדיקה של צינורות/שרולים-מגן לקידוחים אופקיים וצינורות מיוחדים מפחי-פלדה בבתי-מלאכה/מפעלים.

ב. צינורות מגן יהיו צינורות-פלדה בייצור תעשייתי. ייצור צינורות/שרולים-מגן ע"י הקבלן יבוצע רק במפעל/בית-מלאכה שיאושר ע"י מנהל הפרויקט.

57.04.02.02.02 מסמכים עניינים

התקנים/מפרטים הענייניים במיוחד סעיף זה הם:

- א. ת"י 530 : צינורות מפלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי.
- ב. המפרט הכללי/פרק 19 - "מבני-פלדה"/תת-פרק 02 - "גשרי-שילוט - מבנה".
- ג. AWWA C200-97: Steel Water Pipe - 6 in. (150 mm) and Larger
- ד. AWWA C205: Cement-Mortar Protective Lining and Coating for Steel Water Pipe - 4 in. (100 mm) and Larger - Shop Applied.

57.04.02.02.03 סוג הפלדה

- א. צינורות המגן יהיו צינורות פלדה חרושתיים מסוג GR-B בקטרים ועובי דופן מזעריים כמפורט בסעיף 57.04.02.01 - "ממדים" לעיל, עם קצוות מומדרים לריתוכי השקה ויעמדו בדרישות תקן ישראלי 530 א'.
- ב. אם לא נדרש אחרת במסמכי ההסכם יהיה סוג הפלדה פלדת פחמן רכה (Grade B) בעלת חוזק כניעה מזערי של 2461 ק"ג/סמ"ר (35,000 psi) או שווה-איכות. על הקבלן להציג למנהל הפרויקט אישור ממעבדה מוסמכת ומאושרת בדבר סוג הפלדה והרכבה.
- ג. על הפחים וחלקי צינורות להיות חלקים וללא סימני שיתוך.
- ד. על הקבלן לבחור בפחים במידות שתבטחנה מינימום חיבורים היקפיים.
- ה. אם לא נדרש אחרת במסמכי ההסכם האחרים תהיינה סטיות קבילות בממדים, במשקל ובגימור של השרולים במגבלות המפרט האמריקאי AWWA C200-97.

57.04.02.02.04 מפעל הייצור

- א. צינורות לשרולים ייוצרו במפעל מצויד בכל המכונות, המכשירים והציוד הדרושים לביצוע לפי מסמכי ההסכם. ציוד לייצור שלדעת מנהל הפרויקט אינו ראוי לשימוש, יוחלף בציוד המתאים לתפקידו.
- ב. על הקבלן להודיע מראש למנהל הפרויקט באיזה מפעל בדעתו לייצר את צינורות השרולים. המפעל חייב להיות מוסמך ומאושר ע"י החברה. אין להתחיל בייצור במפעל לפני קבלת אישור מנהל הפרויקט.

- ג. עבודות הריתוך והרתכים יהיו ככלל בהתאם למפורט במפרט הכללי/פרק 19 - "מבני-פלדה" /תת-פרק 02 - "גשרי-שילוט - מבנה" ולמפורט להלן.

57.04.02.02.05 נגישות לבקרה

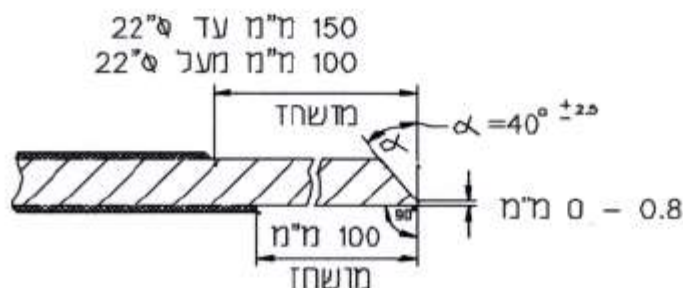
- א. על הקבלן לאפשר גישה חופשית בכל עת לכל מפעל בו ייוצרו צינורות השרוולים האמורים למנהל הפרויקט או לנציגים מוסמכים מטעמו ולמתכנן. מנהל הפרויקט, נציגיו המוסמכים והמתכנן יורשו להיכנס לכל מפעל כאמור בכל עת ולפקח על הייצור.
- ב. נציגים של צוות בקרת האיכות מטעם הקבלן יהיו נוכחים בעת ביצוע כל העבודות הענייניות של ייצור, שינוע, אחסנה והובלה של צינורות השרוולים. עבודות ריתוך תבוצענה לפי דרישה בנוכחות מנהל הפרויקט ו/או מומחה לריתוך מטעמו ובתאום מלא איתו.

57.04.02.02.06 עיבוד קצוות הצינורות

- א. קצוות הצינורות יהיו במישור ניצב לחלוטין לציר האורך של הצינור.
- ב. את קצוות הצינורות המיועדים לריתוך יש לנקות היטב מכל לכלוך, שמן, שיירי צבע ומכל חומר זר. אחר העלול להשפיע לרעה על טיב הריתוך. על הקבלן להסיר לחלוטין שיירי צבע ושמן באמצעות מדלל מתאים.
- ג. קצוות הצינורות ייבדקו לפני ריתוכם לשלמותם ולצורתם העגולה הנכונה וכל הפגמים יתוקנו לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.
- ד. אם לא יידרש אחרת במסמכי ההסכם האחרים, יושחזו בליטות הרתך (תפר) של קטעי הצינורות ואביזריהם בקצוות עד לגובה פני הפלדה:
- (1) בצינורות בעלי קוטר עד "22: ההשחזה תהיה לאורך 150 מ"מ מהקצה בצד החיצוני, על-מנת לאפשר הרכבה של מצמדה לצורך ריתוך, ולאורך 100 מ"מ מהקצה בצד הפנימי (ראו איור 57.04.01).
- (2) בצינורות בעלי קוטר מעל "22: ההשחזה תהיה לאורך 100 מ"מ מהקצה בצד החיצוני ובצד הפנימי.
- ה. אם לא יידרש אחרת במסמכי ההסכם האחרים יוכנו קצוות הצינורות לחיבור בריתוך השקה בצינורות עשויים מפת-פלדה בעובי של 4 מ"מ (5/32") ומעלה יעובדו מדירים בחריטה בהתאם לאיור 57.04.01.

תרשים מס' 1 - הכנת קצה לחיבור השקה

חתך לאורך רתך (חפר) אורכי



איור 57.04.01: הכנת קצה צינור לחיבור השקה בריתוך

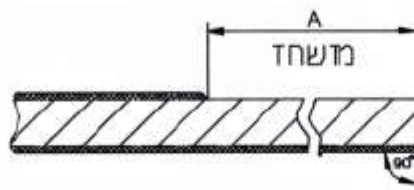
ד. בחלקי צינורות המיועדים לחיבור "פעמון" ולחיבור באמצעות מחברי שרוול (Dressers) תושחו בליטת התפר מהצד החיצוני עד לגובה פני הפלדה:

(1) לחיבור פעמון לאורך של כ-100 מ"מ מהקצה;

(2) לחיבור באמצעות מצמדה (Dresser) לאורך של כ-300 מ"מ מהקצה.

שפות הצינורות יעובדו ישר, ללא מדר, במישור ניצב לציר האורך (ראו איור 57.04.02).

תרשים מס' 2 – הכנת קצה לחיבור "פעמון" או בעזרת מצמדה
חתך לאורך רתך (תפר) אורכי



לחיבור בעזרת מצמדה – $A = 300 \text{ מ"מ}$
לחיבור "פעמון" – $A = 100 \text{ מ"מ}$

איור 57.04.02: הכנת קצה צינור לחיבור פעמון או באמצעות מצמדה

57.04.02.02.07 התאמת הצינורות

א. בצינורות ללא ציפוי פנימי יהיה מפתח השורש בין הצינורות כזה שיבטיח חדירה מלאה ללא שריפות. המפתח יהיה 1.5-2.0 מ"מ, וימדד באמצעות מדידי הריתוך הסטנדרטיים.

ב. בעת התאמת הצינורות יש להמעיט ככל האפשר ב"מדרגות" בין קצוות של צינורות סמוכים.

ג. התזוזה הרדיאלית של דפנות הצינורות זו לגבי זו בנקודה כלשהי לא תעלה על שמינית עובי דופן הצינורות או על 3 מ"מ, לפי הערך הקטן יותר.

57.04.02.02.08 עבודות-ריתוך

להלן הנחיות לעבודות ריתוך בצינורות השרוולים, בנוסף לנדרש במפרט הכללי/פרק 19 - "מבני-פלדה"/תת-פרק 02 - "גשרי-שילוט - מבנה":

א. אלקטרודות

(1) האלקטרודות שתשמשנה לעבודות ותאמנה לתקן ASTM 233 סוג 6010. בכל מקרה יהיה השימוש באלקטרודות מכל סוג טעון אישור מראש של מנהל הפרויקט.

(2) האלקטרודות תאוחסנה עד לשימוש בהן במיכלי האריזה המקוריים הסגורים באופן שימנע ספיגה של רטיבות ופגיעה מכנית בעטיפתן. אלקטרודות במיכלים שנפתחו יוגנו נגד רטיבות.

- (3) אלקטרודות שניזוקו או נרטבו או שטיבן נפגם בדרך כלשהי תפסלנה. אלקטרודות שתפסלנה תסולקנה מהאתר לאלתר לפי דרישת מנהל הפרויקט.

ב. שיטת הריתוך

- (1) לריתוך צינורות ייעשה שימוש במצמדים ("קלמרות") כדי להבטיח שבחלק התחתון לא תהיה בשום מקרה מדרגה פנימית.
- (2) שיטת הריתוך תהיה בקשת חשמלית מתכתית (SMAW), אוטומטית, חצי-אוטומטית או ידנית, במצב קבוע, כשהצינורות נתמכים על ידי אדנים או סמכים על מנת שאפשר יהיה להשלים את תפר הריתוך לכל היקפו.
- (3) שיטה מוצעת לריתוך אוטומטי או חצי-אוטומטי תאושר לאחר שתוצג על-ידי הקבלן למנהל הפרויקט ותימצא מתאימה, כולל שיטת העבודה, נוהל הריתוך וסוג האלקטרודות.
- (4) ריתוך ידני יבוצע אך ורק ע"י רתכים מוסמכים, בעלי תעודות הסמכה לריתוך צנרת דלק ממוסד מוסמך ומאושר, לאחר אישור מנהל הפרויקט בדבר השיטה, הנוהל, הציוד והאלקטרודות, כאשר:
 - (1) כל חיבור ידני ירוחק בשני זחלים (מתזורים) לפחות, בתלות בעובי הפלדה ובשיטת הריתוך המאושרת.
 - (2) בהעדר דרישה אחרת במסמכי ההסכם האחרים יש להשתמש לריתוך בחדירה בזחל/מתזור הראשון באלקטרודות מסוג A.W.S. E6010 ליתר הזחלים/מתזורים, למילוי ולכיסוי, ניתן להשתמש באלקטרודות מסוג A.W.S. E6010 או A.W.S. E7018.
- (5) עובי מתזורי המילוי יהיה 3-3.5 מ"מ, בכפיפות לנוהל הריתוך המאושר. כל חומר הריתוך יותך היטב עם המתכת היסודית ועם המתזורים הקודמים. תפר הריתוך הגמור יהיה בעל חתך מלא, ללא סדקים, סיגים, בועות, נקבוביות, קעקועים ושריפות ויתבסס על היתוך מלא בין מתכת היסוד לבין מתכת המילוי של מתזורי הריתוך ועל היתוך מלא של קצוות פני השורש (חדירה מלאה). הכיסוי יהיה שווה וחלק וגב התפר יבלוט במרכז הרתך מפני הצינור כ-1.0-1.5 מ"מ, ירד בקשת לשני צידיו עד לשטח פני הפלדה ויכסה את פני הנעץ בכ-2 מ"מ מכל צד.
- (6) אין להתחיל בשני מתזורים באותו מקום.
- (7) אחרי השלמת כל מתזור ומתזור יש לנקות את התפר היטב מכל סיגים, קשקשים ולכלוך. כמו כן ינוקו כך המקומות בהם מחליפים את האלקטרודות, כולל השחזה של בליטות, נטזים ונקודות-תפיסה. את הניקוי אפשר לעשות ביד באמצעות פטיש ריתוך ומברשות פלדה, ובלבד שזה יבוצע כנדרש לעיל עד לקבלת מתכת בריאה ונקייה.
- (8) חיבור השקה של קטעי צינורות סמוכים עם תפר אורכי יבוצע בהזזה של 90 מעלות בין קווי התפרים.

ג. פגמים קבילים בריתוך

כפגמים קבילים בריתוך יחשבו אלה המוגדרים ב-ת"י 530/סעיפים 15.2 ו-15.3.

ד. תיקון של ליקויים בריתוכים

- (1) מנהל הפרויקט רשאי לפסול ריתוכים ולקבוע את אופן ביצוע התיקונים.
- (2) מנהל הפרויקט יוכל להתיר תיקון מבוקר של ליקויים בריתוך, אולם אם יתברר שריתוך תוקן ללא אישור ובקרה ניתן יהיה לפסול את הריתוך הלקוי כולו.
- (3) מותר לתקן נקבי מחט (Pin Holes) וקעקועים במחזור הגמר של הריתוך, מותנה באישור מנהל הפרויקט כאמור.
- (4) על הקבלן לסמן כל פגם שיתגלה בצינורות או בריתוכים בסימן ברור בצבע שמן, על גב הצינור. כל התיקונים בריתוכים ייעשו לפני תיקוני הצבע. מקומות הריתוכים ייצבעו רק לאחר שמנהל הפרויקט אישר כי כל התיקונים באותו הקטע נעשו לשביעות רצונו המלאה.
- (5) לפני ביצוע התיקון יש להסיר את הפגם ע"י חיתוך בדיסקה מסתובבת וליטוש או חיתוך בלהבה. במקרה שיתגלה סדק בתפר יש להסיר את חלק התפר הסדוק, או לחתוך את התפר כולו ולרתכו מחדש, הכל לפי החלטת מנהל הפרויקט. מקומות שנחשפו בליטוש או בחיתוך לא ירותכו מחדש, אלא לאחר שנבדקו על ידי מנהל הפרויקט או נציג מוסמך מטעמו.
- (6) מנהל הפרויקט רשאי לדרוש חיתוך דוגמאות לעריכת בדיקות הרסניות וכן לערוך בדיקות רדיוגרפיות.

57.04.02.02.09 שמירה על צורת הצינורות

- א. בגמר הייצור על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים לשמירה על צורתם העגולה של הצינורות, במסגרת הסבולות הקבילות, בעת האחסון, ההובלה והטיפול, כולל התקנת תמיכות פנימיות כאמור לעיל במידת הצורך והקפדה על קיום תנאים נאותים באחסנה ובהובלה.
- ב. על-מנת לשמור על מעגליות של חתכי הצינורות תרוכתנה תמיכות פנימיות מצינורות מוצלבים בקוטר 2" (Schedule 40) כ-20 ס"מ מהקצוות.
- ג. הצינורות יסופקו לאתר עם תמיכות פנימיות מותקנות.

57.04.02.02.10 סבולות קבילות

סבולות קבילות לממדים השונים של צינורות-מגן/שרוולים מפורטות בפרק-משנה 05 - "בקרת-איכות והבטחת-איכות"/סעיף 57.05.04.05.01 - "סבולות קבילות לממדי צינורות-מגן" להלן.

57.04.02.02.11 בדיקות

א. בדיקה הידרוסטטית

- (1) בדיקה הידרוסטטית של המוצר המוגמר תבוצע על-פי דרישה מיוחדת בכתב של מנהל הפרויקט.
- (2) אם אין במסמכי ההסכם האחרים נתון לגבי לחץ הבדיקה הדרוש יש לקבוע בהתבסס על ההנחיות במפרט AWWA C200-97 על-פי הנוסחה:

$$P = 2ST/D$$

כאשר :

- P - לחץ בדיקה מזערי (ק"ג/סמ"ר) ;
 - S - 75% ממאמץ הכניעה של הפלדה (ק"ג/סמ"ר) ;
 - T - עובי הדופן של הצינור (ס"מ) ;
 - D - קוטר חיצוני של הצינור (ס"מ).
- (3) משך זמן הקיום של לחץ הבדיקה לא יפחת מ-20 שניות.
- (4) במוצר שנבדק בלחץ הידרוסטטי ייבדקו בבדיקת קרינה, באורח אקראי, בין 5% לבין 10% מאורך התפרים המרוחקים.

ב. בדיקת צינורות ואביזרים שלא נבדקו בבדיקה הידרוסטטית

צינורות ואביזרים שלא נבדקו בבדיקה הידרוסטטית ייבדקו כלהלן :

- (1) בדיקת חדירה של צבע - כל הריתוכים לכל אורכם ;
- (2) בדיקת קרינה (Radiography Test) - כל הקצוות של הריתוכים, כל ההצטלבויות, ובאורח אקראי כ-20% מאורך התפרים האורכיים וכ-10% מאורך התפרים ההיקפיים.

ג. פטור מבדיקות קרינה

במוצרים שהורכבו מקטעי צינורות שיוצרו במפעל על-פי תקן פטורים תפרי הריתוך של קטעי הצינורות מבדיקות קרינה.

ד. מדדים לקבלה ואו לפסילה

- (1) המדדים לקבלה או לפסילה של ריתוך לפי תוצאות מבדיקות הקרינה יהיו בהתאם למגבלות ב-ת"י 503/סעיף 15.3.
- (2) במקרה שנפסלו יותר מ-25% מהאורך הכולל של תפרי הריתוך שנבדקו בבדיקת הקרינה הראשונית רשאי מנהל הפרויקט להגדיל את היקף הבדיקות באופן מדורג עד ל-100% מהאורך הכולל.
- (3) כל התפרים שנפסלו יתוקנו ע"י הקבלן על חשבונו וייבחנו בבדיקת קרינה חוזרת לאחר התיקון.

ה. נשיאה בעלות הבדיקות

- (1) בדיקות הידרוסטטיות בהן עמד המוצר בהצלחה בבדיקה הראשונה, תהיינה על חשבון המזמין.
- בדיקות הידרוסטטיות שכשלו ובדיקות חוזרות (גם כאלו שעברו בהצלחה) תהיינה על חשבון הקבלן.
- (2) בדיקות קרינה ראשוניות תהיינה על חשבון המזמין אם לא הוגדר התשלום אחרת במסמכי ההסכם.
- בדיקות נוספות, בין אם במסגרת הגדלת ההיקף שלהן לאחר גילוי כשלים כאמור ובין אם בדיקות חוזרות לאחר תיקון תהיינה על חשבון הקבלן.

- 57.04.02.03 **תוספת של רשת פלדה לחיזוק ציפוי בטון בצינורות השרוולים**
- 57.04.02.03.01 רשת לחיזוק ציפוי בטון בצינורות השרוולים תבוצע רק אם נדרשה במפורש במסמכי ההסכם האחרים או על-פי דרישה בכתב של מנהל הפרויקט.
- 57.04.02.03.02 הרשת תהיה מחוטי-פלדה בקוטר 2-3 מ"מ מרותכים בכל צומת בריתוך חשמלי נקודתי התנגדותי, במרווחים מלבניים ("עיניים") של 100×50 מ"מ.
- 57.04.02.03.03 רשת הפלדה, חיצונית או פנימית, תורכב ותרווך למקומה לאחר בדיקת הריתוכים וקבלתם.
- 57.04.02.03.04 הרשת תרווך למקומה בנקודות במרחק של כ-1.5-2 מ"מ מדופן הצינור כשציר האורך של מלבניה מקביל לציר האורך של הצינור.
- 57.04.02.04 **בדיקות קבלה**
- 57.04.02.04.01 בדיקות קבלה תערכנה לאחר שהקבלן הודיע למנהל הפרויקט על גמר הייצור, גמר בדיקות תפרי הריתוך וקבלתם.
- 57.04.02.04.02 לקראת בדיקות הקבלה על הקבלן לבצע ניקוי כללי של הצנרת והסרת כל קשקשי שיתוך רופפים, שאריות שמנים וצבעים ושאריות ריתוך.
- 57.04.02.04.03 בדיקות הקבלה תכלולנה, בין השאר :
- א. בדיקה חזותית - פנים וחוץ ;
 - ב. בדיקת הגימור בקצוות הצינורות, מדר והשתוות ;
 - ג. בדיקת מידות - קוטר, עובי-דופן ואורך ;
 - ד. בדיקת פחיסות/סגלגלות (Ovalness) וקשתיות (עקמומיות) ;
 - ה. בדיקת הרכבה של רשתות החיזוק (אם נדרשו).
- 57.04.02.05 **הובלת צינורות-מגן והטיפול בהם**
- 57.04.02.05.01 הובלה
- א. על הקבלן לשמור על שלמות הצינורות ועל צורתם העגולה, במיוחד בקצוות, בעת העמסת הצינורות, הובלתם, פריקתם ופיזורם באמצעות התקנת תומכים פנימיים שישמרו על שלמותם וצורתם.
 - ב. על הקבלן לשמור על שלמות העטיפה בצינורות-מגן שיבוצעו בחפירה פתוחה ויהיו עם עטיפה חיצונית של פוליאאתילן שחול בכל שלבי העבודה: העמסה, הובלה, פריקה, פיזור, הנחה וחיבור.
 - ג. כלי הרכב שישמשו להובלת הצינורות יהיו מצוידים בסידורי-תמיכה מתאימים כדי למנוע תזוזתם בעת ההובלה ולהבטיח שלא ייגרם להם נזק כלשהו. הצינורות ייקשרו היטב על גבי כלי הרכב שישמשו להובלתם כדי להבטיח את יציבותם.

- א. פריקת הצינורות מכלי הרכב המובילים תבוצע במנופים או באמצעי-הרמה אחרים שיבטיחו הורדה והנחה באיטיות ובזהירות. אין לתפוס צינור באמצעות ווים או כלים אחרים העלולים לפגוע בקצותיו או לעוותו. להרמת הצינורות יש להשתמש רק ברצועות הרמה מתאימות שרוחבן לא יהיה קטן מ-25 ס"מ, שייכרכו סביב הצינור באופן שימנע כל עיוות משתייר. בשום אופן אין להשתמש למטרה זו בחבלים, בשרשראות או בכבלי-פלדה.
- ב. אין להפיל את הצינורות על הקרקע ו/או על צינורות אחרים. בעת הרמה והורדה של צינור במנוף יש להבטיח שליטה מלאה עליו בעת היותו תלוי באוויר, באופן שלא יתנגש בעצם כלשהו העלול לפגוע בשלמותו ו/או שייפגע על-ידו (כגון: כלי-רכב, ציוד מכני, מבנים, סלעים, עצים, או עצמים אחרים).
- ג. הצינורות שיפורקו יונחו על סמכים מגביהים, שמידותיהם תבטחנה מרווח חופשי בין תחתית הצינור לבין הקרקע של 20 ס"מ לפחות, באופן שלא יפריעו למהלך התקין של העבודה, למעבר ציוד מכני, כלי-רכב, וכי'. על הסמכים להיות נקיים, ללא אבנים או גופים קשים כלשהם.
- ד. ניתן להניח צינורות על גבי סמכים משקים ממולאים בחול נקי מאבנים, או על גבי סמכים מחומר רך אחר. במקומות בהם הקרקע חופשית לחלוטין מאבנים או מחומרים קשים כלשהם אפשר אף להניח צינורות על גבי תלוליות מעפר מקומי.
- ה. בעת הפריקה על הקבלן, יחד עם מנהל הפרויקט או נציג מוסמך מטעמו, לבצע בדיקת קבלה של צינורות השרוול להתאמתם לדרישות ולוודא כי לא נפלו בהם פגמים בהובלה ו/או בפריקה.

57.04.03 תהליכי קידוח והתקנה של צינורות-מגן/שרוולים ובקרתם

57.04.03.01 כללי

57.04.03.01.01 תהליך הבקרה על העבודות יעמוד בדרישות הקיימות במפרט הכללי לעבודות-בנייה/פרק 54 - "כרייה תת-קרקעית".

57.04.03.01.02 ההנחיות המופיעות בפרק-משנה זה משלימות את הנדרש במפרט הכללי לעבודות-בנייה האמור ומתווספות לדרישות המפורטות שם.

57.04.03.02 דרישות כלליות ודרישות מזעריות

57.04.03.02.01 על הקבלן להכין תוכנית פעולה הנדסית מפורטת לביצוע הקידוח האופקי באמצעות ציוד או שיטות-ביצוע שלדעתו ראויות ומתאימות לעבודה זו, כולל התחשבות באפשרות של הופעת מי-תהום גבוהים באזור הקידוח ולהציגה לאישור מנהל הפרויקט. מנהל הפרויקט רשאי לקבל את התוכנית, להתנות את אישורה בשינויים או לדחותה ללא הסבר כלשהו. כל שיטת ביצוע תהייה חייבת לעמוד בדרישות המזעריות הבאות:

- א. מידת הקוטר הפנימי של שרוול המגן ועוביו, לא יקטנו מהקוטר הפנימי (ללא ציפוי פנימי) ועובי הדופן הסטנדרטיים של צינורות השרוול כמפורט בסעיף 57.04.01 לעיל.
- ב. הרומים של צינורות שרוול המגן חייבים להתאים בדיוק נמוך לאלה המתוארים בתוכניות.

- ג. שיטת הביצוע חייבת להיות שיטה בדוקה ומוכחת, המאושרת על ידי מנהל הפרויקט. בשיקול דעתו, יביא מנהל הפרויקט בחשבון גם הצלחת השיטה באתרים ובתנאי קרקע דומים, בארץ או בחו"ל.
- ד. על הקבלן להגיש, בעת הגשת תוכנית העבודה, תיאור טכני מלא ומפורט של שיטת הקדיחה בה בכוונתו להשתמש על מנת לבצע את העבודה המתוארת במפרט ובתוכניות, לרבות הניסיון הקודם הקיים בעולם בשיטה זו והניסיון המצטבר שלו או של מי מטעמו שיבצע את העבודה.
- ה. התיאור הטכני, הנלווה לתוכנית העבודה של הקבלן, יכיל את כל הפרטים הנדרשים להבהרה מלאה וברורה של השיטה המוצעת וכן פרטים הנדרשים לאימות המידע.
- ו. הקבלן לא יורשה לשנות את שיטת הביצוע ו/או קוטר הצינור המתוארים בתוכנית העבודה המאושרת, ללא אישור מראש של מנהל הפרויקט. יחד עם זאת, אישור שיטה חלופית ו/או מניעת שינויים בה, אינו פוטר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלבדית לביצוע העבודה על כל תנאיה.
- 57.04.03.02.02 כל העבודות, ובכללן ייצור ואספקה של חומרים, מוצרים ואביזרים, תבוצענה על ידי הקבלן תוך כדי בקרת-איכות ע"י בעלי מקצוע ייעודיים ומתאימים לכך, שיש ברשותם רישיונות או תעודות הסמכה ענייניות.
- 57.04.03.02.03 בקרת האיכות של הקבלן תבוצע בכפוף למפרט הכללי/פרק 00 - "מוקדמות"/תת-פרק "בקרת איכות בביצוע הקבלן במהלך ההקמה" ו/או להנחיות היחידה להבטחת-איכות של המזמין וכן למפורט בפרק-משנה 05 - "בקרת-איכות והבטחת-איכות" להלן.
- 57.04.03.03 ציר הקידוח - מדידות ודיוקים**
- 57.04.03.03.01 הגדרות לצרכי מדידות**
- א. ציר מתוכנן
- ציר מתוכנן של קידוח הוא קו ישר, המחבר בין נקודות הכניסה והיציאה, שהוגדרו בתנוחה ובחתך לאורך של התכנון.
- ב. ציר עבודה מתוכנן ע"י הקבלן
- ציר עבודה מתוכנן ע"י הקבלן הוא קו ישר, המחבר בין נקודות הכניסה והיציאה של הקידוח על הציר המתוכנן. נקודת הכניסה בציר העבודה המתוכנן ע"י הקבלן, חייבת להיות אחת הנקודות שעל הציר המתוכנן.
- ג. ציר הקידוח בפועל
- ציר הקידוח בפועל הוא קו ישר, המחבר בין נקודות הכניסה והיציאה של הקידוח בפועל בגמר העבודה.
- ד. נקודת מטרה לביצוע
- נקודת מטרה לביצוע היא הנקודה של מרכז חתך קצה שרוול הפלדה הראשון שנדחק ומתקדם תוך כדי עבודה.

57.04.03.03.02 כללי

- א. ציר הקידוח יוגדר במפרט הטכני המיוחד ויסומן בתוכניות. על הקבלן לקבל קואורדינטות של קצות הקידוח במסגרת תוכניות התנוחה ולקבוע, על חשבונו וכאמצעות מודד מוסמך מטעמו, המאושר ע"י מנהל הפרויקט, בסיס לציר הקידוח על סמך התוכניות והנתונים שיקבל.
- ב. על הקבלן לאבטח את נקודות הקבע שקיבל, להגדיל את מספרן בהתאם לצורך ולשמור את קו הבסיס משך כל זמן העבודה באופן שיוכל לחדש אותו לצרכיו ואז לפי דרישות מנהל הפרויקט. נקודות האבטחה תיבחרנה כך שניתן יהיה בכל עת לקשור אותן למדידות שתעשה בתוך הפיר במהלך ביצוע העבודה. כל זאת על חשבון הקבלן, באמצעות מודד מוסמך מטעמו המאושר על-ידי מנהל הפרויקט.
- ג. על הקבלן לבדוק ולוודא את נכונות הסימון (קו הבסיס) לפני תחילת העבודה, לסמן את ציר הקידוח ומיקום כל הפירים, להציגם לאישור מנהל הפרויקט ולהודיע לו על כל טעות, סתירה ואז אי התאמה בנתוני הסימון (קו הבסיס) ללא כל דיחוי.
- ד. המרחקים בין נקודות-סימון סמוכות לאורך ציר הקידוח לא יעלו על 20 מ' זו מזו.
- ה. סימון הפיר יעשה ע"י ארבע נקודות-קבע מוגנות על פני הקרקע שלא תהיינה מושפעות מתזוזות הנוצרות במהלך הקידוח האופקי. לאחר השלמת הפיר, כולל חפירתו וייצוב רצפת העבודה, על הקבלן לסמן את ציר הקידוח בפיר.

57.04.03.03.03 תכנון השיפוע של ציר הקדח

- א. ככלל, תכנון וביצוע שיפוע ציר הקדח לא יעלה על 3%, או לפי הנחיות המתכנן בנסיבות מיוחדות.
- ב. בקו מושחל שקוטרו מ-40 ומעלה יוגבל השיפוע ל-0.5% או ל-30 ס"מ לכל היותר של הפרשי רומים בין קצוות הקדח (הנמוך מביניהם).

57.04.03.03.04 ציוד-מדידה

- א. על המודד מטעם הקבלן להשתמש בציוד מבוקר ומכיל המתאים לקבלת הדיוקים הנדרשים בפרק.
- ב. כל המכשירים יהיו בעלי תעודת כיול תקפה.
- ג. על המודד מטעם הקבלן להשתמש במערכת הכוונה מסוג "לייזר" לפחות לבדיקת ציוד הקידוח.

57.04.03.03.05 בניית נקודות הציר בפיר/בור הכניסה

- א. בקרקעית פיר/בור הכניסה תיקבענה לפחות שתי נקודות ציר אמיתיות באמצעות נקודות האבטחה שייקבעו מעל הפיר.
- ב. קביעת נקודות הציר בקרקעית הבור תעשה בדיוק ± 2 מ"מ אופקי, ± 1 מ"מ אנכי.

57.04.03.03.06 רמת-דיוק נדרשת

- א. על הקבלן למנוע סטיות בין קטעי השרוול (Segments) שתפרענה למטרה עבודה מבוצע השרוול, דהיינו לאפשר את השחלת הצנרת הייעודית.

ב. לאחר דחיקת קטעי צינור ראשונים (כ-12 מ') יימדד השיפוע המתקבל והוא זה שיקבע את ציוד הקידוח בפועל. בהתאם לציר הקידוח שנקבע, אותו ימסור הקבלן למנהל הפרויקט לבחינה ולאישור, תימשך עבודת הקדיחה האופקית לאחר קבלת האישור האמור.

ג. הקבלן יבצע מדידות מעקב אחרי שקיעות קרקע לאורך ובסמוך לציר הקידוח האופקי. המדידות תבוצענה ע"י המודד המוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו.

ד. לצורך ביצוע המדידות על הקבלן להתקין נקודות קבע בכמות ובמיקום כמפורט להלן:

(1) נקודה אחת בציר הקידוח;

(2) שלוש נקודות במרחק של שני מטר ביניהן, משני צידי ציר הקידוח האופקי, בניצב לציר הקידוח;

(3) לאורך התוואי תמוקמנה נקודות כאמור במרחקי ביניים שלא יעלו על 10 מ'.

ה. המודד מטעם הקבלן יקבע את מפלסי הנקודות ביחס למערכת הרומים ששימשה כבסיס לתכנון הכביש, לפני תחילת עבודת הקידוח האופקי.

ו. מדידות מעקב תבוצענה במקביל לקצב ההתקדמות של הקידוח האופקי כלהלן:

(1) לפחות פעם ביום עבודה;

(2) פעם בשבוע עד חלוף שבועיים מסיום המעבר;

(3) שלושה חודשים אחרי גמר הביצוע.

ז. מודגש בזאת כי במקרה של פסילת קידוח מכל סיבה על-פי שיקול דעתו הבלבדי של מנהל הפרויקט (כגון עקב חריגה מהסטייה המרבית הקבילה) לא תותר שליפת קטעי צינורות המגן (השרוול) שנדחקו. על הקבלן יהיה לספק קטעי צינורות מגן חלופיים חדשים ולבצע את הקידוח האופקי מחדש על חשבונו, במקום שורה עליו מנהל הפרויקט.

57.04.03.03.07 מדידות במהלך הקדיחה

א. על הקבלן להציג למנהל הפרויקט מצב מדידה (תנוחה וחתך לאורך) כל 10 מטר ולקבל את אישורו להמשך עבודת הקדיחה.

ב. בסוף העבודה יש לבצע מדידה של קצוות הקידוח ע"י המודד המוסמך מטעם הקבלן ובדיקת ישרות הקידוח באמצעות מכשיר לייזר.

ג. מקוטר 30" ומעלה, לפני ביצוע ההשחלה, על הקבלן לבצע מדידה פנימית של הקידוח (מדידה כל 2 מטר) והצגת הנתונים ביחס לציר הקידוח בפועל.

57.04.03.04 עבודות-עפר

57.04.03.04.01 כללי

א. על עבודות העפר והמצעים (הזמניים) שיהיה על הקבלן לבצע לכלול:

- (1) דרכי גישה (לרבות מצעים זמניים) אל אתר העבודה, פיר/בור לקידוח אופקי ופיר/בור ליציאה;
 - (2) משטחי התארגנות (חצר עבודה, אחסנת ציוד וחומרים, עירומים זמניים לפינוי חומר חפור, מצבורי צינורות, וכיו"ב);
 - (3) בור לביצוע הקידוח האופקי;
 - (4) דיפון בורות הקידוח ע"פ התכנון של יועץ הקרקע של הקבלן, בהתאם לעומק הבורות, סוג הקרקע ועל-פי הנדרש בתקנים ובתקנות הענייניים.
- עבודות אלה תבוצענה ע"י הקבלן ועליו לשמור על שלמותם לכל משך תקופת הביצוע, כולל הגנתן בפני מי גשמים, שטפונות ומי נגר עילי אחרים, ובפני מי-תהום, עד תום העבודות להשחלת הצינורות.
- ב. ככלל תבוצענה עבודות העפר הנדרשות בהתאם למפורט במפרט הכללי/פרק 51 - "עבודות סלילה"/תת-פרק 02 - "עבודות עפר".

57.04.03.04.02 דרכים זמניות ומשטחי עבודה

- א. כל דרכי הגישה תתוכננה מראש ע"י הקבלן ותבוצענה אך ורק באישורו המוקדם של מנהל הפרויקט.
- ב. על דרכי הגישה לבור הדחיקה להתאים להובלת צינורות המגן, הציוד הדרוש לביצוע הקידוח האופקי וכל הציוד והחומרים האחרים הדרושים לביצוע העבודה.
- ג. על הקבלן לשפר על חשבונו דרכים קיימות ובהתאם לצורך להכשיר דרכים זמניות חדשות ומשטחי עבודה לצורך התארגנותו ועבודתו בקדיחת המעבר האופקי בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט.
- ד. אין לקטוע דרכים קיימות לפני סלילת דרך חדשה. כל העבודות תבוצענה בהתאם לתוכנית שלבי-ביצוע שתוכן ע"י הקבלן ותוגש לאישור מראש של מנהל הפרויקט.
- ה. על הקבלן לשמור על ניקיון הדרכים המתחברות לדרכי הגישה לעבודתו מכל לכלוך הנגרם עקב העברת חומרים, אספקה או פינוי והעברת פסולת מאתר אחד למשנהו או לאתר סילוק פסולת מאושר.

57.04.03.04.03 בקרת נפחי החומר החפור

- א. כבקרה בסיסית לבדיקת האפשרות להתפתחות חללים תת-קרקעיים בחזית הקידוח האופקי ומעליו ולמניעתם, יבצע הקבלן, כל יום, השוואה בין כמות החומר החפור שתוצא מהקידוח לבין התקדמות החזית.
 - ב. הכמות תימדד לפי:
- (1) מספר המכלים המוצאים מהפיר והערכת נפח החומר המצוי בהם;
 - (2) כמות החומר שיצטבר במיכל האחסון שיהיה על פני הקרקע, שתשווה לנפח התיאורטי של העפר החפור מחושב מהתקדמות החזית והקוטר החיצוני של הקידוח, תוך התחשבות במקדם תפיחת החומר התחוח.

ג. על הקבלן להציג בפני מנהל הפרויקט מידי יום, את השוואת הכמויות. אם כמות החומר המוצא מהקידוח תמצא גדולה באופן מהותי מהכמות התיאורטית, על הקבלן לעצור מיד את עבודת הקידוח האופקי, לייצב את החזית בלוחות עץ, לדווח מיידית למנהל הפרויקט ולפעול לפי הוראותיו.

ד. על הקבלן לקבוע נהלי תגובה מפורטים במקרה של חריגה במאזן הכמויות המצביעה על אפשרות כי כמות עפר נוספת חדרה לקידוח עקב התמוטטות תת-קרקעית בלתי נראית.

57.04.03.05 כוונות לטיפול בשקיעות קרקע

57.04.03.05.01 הקבלן, או קבלן-משנה מטעמו, יחזיקו בכוונות באתר העבודה או בסמוך לו (במרחק שאינו עולה על שעת-נסיעה בכל תנאי עומס) כלים וחומרים הנדרשים לתיקון מידי של נזק העלול להפריע או לסכן את המשתמשים בדרך ו/או בתשתיות בתחום בו מתבצע הקידוח. הכלים והחומרים יהיו זמינים במשך כל זמן ביצוע עבודות הדחיקה במועדים כפי שיוורה מנהל הפרויקט.

57.04.03.05.02 השימוש בכלים ובחומרים יהיה בכפוף לאישור מראש של מנהל הפרויקט. אם השתמש הקבלן בחומרים יהיה חייב למלא מחדש את הכמות במלאי.

57.04.03.05.03 אם יתגלו שקיעות בכביש תוך פרק זמן של שנה מתום העבודה, על הקבלן לבצע בדיקות לאיתור ומיפוי חללים לכל אורך תוואי הקידוח ועם גילויים לבצע קידוחים אנכיים אל החללים ודרכם להחדיר מילוי מתערובת דייס-בטון מתאימה למילויים. אופן ביצוע התיקונים ייקבע ע"י מנהל הפרויקט, בהתייעצות עם המתכנן.

57.04.03.05.04 עם סיום העבודה ורק על פי הוראת מנהל הפרויקט, יהיה הקבלן רשאי לסלק את הכלים מהשטח.

57.04.03.06 החדרת צינורות מגן בקידוחים אופקיים

57.04.03.06.01 כללי

א. החדרת הצינורות תבוצע בשיטה של קידוח בתוך האדמה ודחיקה, לכל אורך התוואי שנקבע - רוחב החצייה. דחיקת הצינורות תיעשה בהתאם לצירים, לגבהים ולשיפועים הנתונים בתוכניות או שנדרשו ע"י מנהל הפרויקט, כדי להבטיח התאמה מלאה אל הצירים והרומים של צנרת התשתיות (כגון קו מים) אליה יתחברו משני צידי הקידוח.

ב. הקבלן יספק את החומרים וחומרי העזר וכן את כל הציוד והכלים הדרושים לביצוע העבודות. ציוד ההחדרה יהיה טעון אישור מראש של מנהל הפרויקט. כמו כן יספק הקבלן, על חשבונו, את כל כוח האדם, הכלים, הציוד וכל עזרה אחרת שיידרשו לשם ביצוע בקרת הכיוון והרומים של הקידוח.

ג. לא יורשה הקבלן להתחיל בביצוע קידוח לפני שיימצאו באתר העבודה כל החומרים, הציוד והרכיבים שישמשו לביצוע צינור המגן של אותו קידוח.

57.04.03.06.02 גיאוטכניקה

א. לפני תחילת העבודה יבצע הקבלן באמצעות יועץ הקרקע והביסוס שלו ועל חשבונו, מערכת של קידוחים ובדיקות קרקע, כדי לבדוק את תנאי ומצב הקרקע ותת-הקרקע. על בסיס הממצאים יכין יועץ הקרקע והביסוס של הקבלן דו"ח הנדסי מפורט וימליץ על עובי הדופן של צינורות המגן/שרוולים.

- ב. בבדיקות ייבדק גם מפלס מי התהום.
- ג. תוצאות בדיקות הקרקע והדו"ח שיוכן לפי ממצאיהן ע"י יועץ הקרקע והביסוס של הקבלן, לרבות החישובים וההמלצות לגבי הפתרון ההנדסי, יועברו לאישור מנהל הפרויקט ומתכנן הפרויקט.
- ד. למרות האמור לעיל מודגש בזה כי הפרשנות ההנדסית לתנאי הקרקע והשפעתם על העבודה וקביעה אם עוביי הדופן המזעריים של צינורות המגן המפורטים במפרטים מספיקים או שיהיה צורך בהגדלתם, הם באחריותו הבלבדית של הקבלן.

57.04.03.06.03 פיר/בורות-תפעול

- א. על הקבלן לחפור פיר/בורות תפעול משני צידי הקידוח (פיר/בור כניסה/דחיקה ופיר/בור מוצא).
- ב. המקומות והמידות של פיר/בורות הדחיקה ופיר/בורות המוצא ייקבעו בהתאם לתנאים בשטח ולציוד הקבלן. פיר המוצא יהיה בהתאם למידות התעלה הנדרשות להמשך הנחת הקו. בכל מקרה לא יורשה הקבלן לחרוג בעבודותיו מתחום הדרך כמוגדר במפרט הכללי/פרק 00 - "מוקדמות". במידה שלא יהיה מרחב מספיק לחפירת הבורות עם דפנות משופעים, יתקין הקבלן, על חשבונו, קירות דיפון ותמיכה.
- ג. על הקבלן להתקין בתחתית פיר הדחיקה בסיס יציב להעמדת הציוד ולביצוע פעולות הדחיקה וההחדרה. מפלס תחתית הבור ייקבע בהתחשב בשקיעות אפשריות בזמן תנועת המדחקים (Jacks) ופעולת הדחיקה של הצינורות.
- ד. בתום עבודות ההחדרה והנחת הקו, ימולאו הבורות באותו חומר ובאותה שיטה שנדרשה עבור מילוי התעלה שתשמש להנחת צינורות.

57.04.03.06.04 התקנת קיר תגובה (Reaction-Wall) והכנת הציוד לדחיקה

- א. על הקבלן להתקין בתוך פיר/בור הכניסה/דחיקה קיר תגובה מעוגן אל דפנות הבור, שיחלק את הלחץ המופעל על המגבהים ויעבירו אל האדמה שמאחוריו.
- ב. לאחר מכן על הקבלן להתקין מסילות מפלדה בתחתית הפיר ולמקם את מערכת המדחקים ואת הציוד לקדיחה ולריתוך באופן שניתן יהיה להכניס את הצינורות לדחיקה.

57.04.03.06.05 עבודות הדחיקה

- א. על הקבלן להוריד את הצינור הראשון, שתפקידו להיות הצינור המוביל, לתוך פיר הדחיקה ולהניחו על המסילות. על צינור זה יש לרתך טבעת פלדה מיוחדת.
- ב. הדחיקה תבוצע באמצעות מערכת מדחקים הממוקמת על קיר התגובה ודוחפת את הצינורות בכיוון הדרוש בשלבים. דחיקת הצינור תיעשה בדרך שתבטיח את הקידוח בפני התמוטטות. בכל מקרה לא יורשה להשאיר חללים בגודל העולה על 1 ס"מ בין האדמה והקדוחה לבין הצינור.
- ג. הקידוח יבוצע במכונת קידוח המושחלת לתוך הצינור. אחרי כל שלב של דחיקה על הקבלן להוציא את האדמה החפורה מתוך הצינור ולסלקה לאתרי-סילוק מאושרים.

ד. הצינור ידחק עד שישאר קטע של כ-100 ס"מ שיבלוט מחוץ לקידוח. הצינור הבא אחריו יורד לבור, יונח על גבי תמיכות מיוחדות בהמשך ישיר ומדויק לצינור שכבר הוחדר, וירותך אליו. הצינורות ירותכו כך שיווצר קו צינורות רצוף ואחיד ובהתאמה מלאה לשיפוע הנדרש. אין להרשות סטיות במפלסי הדפנות הפנימיים במקומות החיבור.

ה. בזמן הדחיקה יימדד הלחץ באמצעות מדי-לחץ מכוילים. אם הלחץ יגיע לערך המרבי האפשרי יש להפסיק את פעולת הדחיקה ולהתקין תחנת ביניים. תחנת הביניים תהיה מורכבת מצינור בגודל ובאורך מתאימים ותופעל בעזרת מערכת מדחקים נוספת.

ו. הפעלת כוחות דחיקה מעל 600 טון תותר רק באישור מוקדם של המתכנן.

ז. חללים שיתהוו בין הצינורות לבין דפנות הקידוח יש למלא בדייס ע"י החדרה בלחץ, באמצעים שיבטיחו מילוי כל החללים לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

ח. במקרה של שינוי בציר העבודה המתוכנן תוך כדי עבודה על הקבלן לתכנן ציר עבודה מתוקן והציגו לאישור מנהל הפרויקט לפני המשך הביצוע.

57.04.03.06.06 ריתוך צינורות-מגן/שרוולים במהלך דחיקה וקדיחה

א. הצינורות ירותכו זה לזה באתר ברמת הריתוך הנדרשת לצינור מים (ריתוך לחדירה מלאה ללא פגמים).

ב. כל הריתוכים יבוצעו ביד לפי שיטת הריתוך של קשת מתכתית מוגנת. פרטי נוהל הריתוך, כלומר: מספר המחזורים בתפר, קוטר האלקטרודה בכל מחזור, עצירת הזרם, המתח וכיוון הריתוך יוגשו לאישור מנהל הפרויקט ולא יוחל בעבודות הריתוך אלא לאחר שיתקבל אישורו לפרטי הנוהל.

ג. כל הריתוכים יבוצעו אך ורק ע"י רתכים מוסמכים לפי תקן ישראלי 127/סעיף 4.

ד. בצינורות בעלי קוטר עד 20" יש להשתמש במכשיר "Tipton" למניעת יצירת מדרגות פנימיות. בצינורות בעלי קוטר מעל 20" יש להשתמש במצמידים בעת ריתוך הצינורות למניעת היווצרות מדרגה פנימית בחלק התחתון.

ה. צילומים מכל סוג לביקורת יבוצעו בהתאם לשיקול דעתו ולהנחיות של מנהל הפרויקט.

57.04.03.06.07 שמירת ניקיון פנים הצינור

א. לפני ההנחה והריתוך יש לנקות היטב את הקצוות של כל צינור. אופן הניקוי יהיה טעון אישור מנהל הפרויקט.

ב. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים על מנת לשמור על הצינורות מחדירת חומר זר כלשהו לתוכם. כל חומר זר כאמור יסולק מהצינור לאלתר.

57.04.03.06.08 עבודות-גמר

א. בגמר העבודה של החדרת צינורות המגן ולאחר אישור מנהל הפרויקט כי הצינורות מותקנים לשביעות רצונו, ינקה הקבלן את הצינורות מכל חומר זר שיימצא בהם. את הקצוות משני צידי צינור המגן יש לסתום בסתימות זמניות מסוג שיאושר ע"י מנהל הפרויקט.

ב. על הקבלן לפרק את מתקני ההחדרה, את קיר התגובה, את התמיכות ואביזרי העזר, להוציאם מבור הדחיקה יחד עם ציוד ההחדרה ולסלקם מאתר העבודות.

57.04.03.06.09 אחריות הקבלן

א. הקבלן אחראי בלבדי לביצוע התקין של העבודה, לנכונות ציר הקידוח, הרומים והשיפועים ולהתאמתם המלאה לנתונים בתוכניות ובפרקים.

ב. הקבלן אחראי בלבדי לשלמות הכבישים, ואו המסילות ואו מערכות הצנרת והתשתית התת-קרקעיות תחתיהם תבוצענה החציות כל זמן ביצוע העבודות וכן לתקופה של 5 שנים מתאריך מסירת תעודת הגמר.

ג. הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המזמין מכל אחריות לנזק שיגרם לכבישים ואו למסילות ואו למערכות הצנרת והתשתית בתקופה האמורה, כגון: מפולות, שקיעות, התרוממות קרקע, שברים, סדקים, נזילות וכד', כתוצאה מעבודתו, והוא מתחייב לתקן כל נזק כזה על חשבונו ולשאת בכל ההוצאות - הן הישירות והן העקיפות - שנגרמו כתוצאה מנזקים כאמור, לשביעות רצונם המלאה של מנהל הפרויקט ושל הרשויות שבעלות הכבישים, מסילות הרכבת ומערכות הצנרת והתשתית התת-קרקעיות האמורות.

ג. הקבלן יהיה אחראי בלבדי לגילוי ולסימון של מערכות קיימות תת-קרקעיות (כגון קווי מים, קווי ביוב וניקוז, חשמל, תקשורת, דלק וכיו) בתיאום עם בעלי הקווים ועם שאר הגורמים הענייניים, וכן יהיה אחראי לשלמות הסימונים האמורים כל זמן ביצוע העבודה.

ד. אם תתגלית מערכות תשתית קיימות שלא סומנו בתוכניות או שמיקומן אינו תואם לסימון בתוכניות, ומיקומן של מערכות אלו מחייב שינויים בתוכניות הקידוח, יציג הקבלן למנהל הפרויקט את הצעתו לשינויים לפני תחילת הביצוע.

ה. על הקבלן לקחת בחשבון כי לפי תנאי רכבת ישראל ניתן לבצע קידוח אופקי מתחת למסילות קיימות רק בעת הפסקת תנועת הרכבות, ככל הנראה בשבתות.

57.04.04 השחלת צנרת ייעודית בתוך שריולי המגן

57.04.04.01 כללי

57.04.04.01.01 השחלת צינורות בתוך שריולי המגן, הן אלה שיבוצעו באמצעות קידוחים אופקיים והן אלה שיבוצעו בחפירה פתוחה, תעשה בהתאם למפורט בהוראות הפרק הטכני המיוחד בהתאמה לסוג הצנרת המושחלת.

57.04.04.01.02 לאחר ההשחלה על הקבלן לבצע דיוס של החלל בין השריוול לבין צינור המושחל כמפורט להלן.

57.04.04.01.03 לאחר השלמת היציקה/דיוס של תערובת הדיוס והתקשורת יוצקו קירות בטון בשני קצות השריוול לאטימה על פי המפורט בתוכניות.

57.04.04.02 הכנת תחתית השריוול לקראת השחלה

57.04.04.02.01 בסיום ההתקנה של צינור המגן/שריוול על הקבלן להשחיל כל בליטת ריתוך או סיגים או מדרגה בחצי התחתון של השריוול (בקוטר מ-24" ומעלה).

57.04.04.02.02 יש לבצע בדיקה פנימית חזותית של צינור-מגן מקוטר 24" ומעלה, בצינורות-מגן שקוטרם קטן מ-24", בהם יש חשש כלשהו, יש לבצע בדיקה באמצעות צילום פנימי.

57.04.04.02.03_ בגמר עבודות ההכנה על הקבלן לסתום הרמטית את קצוות השרוול עד לביצוע השחלה.

57.04.04.03 **נעלי-סמך**

57.04.04.03.01 כללי

נעלי-סמך כמפורט להלן תסופקנה ותותקנה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

57.04.04.03.02 נעלי-סמך בצינורות בעלי קוטר "6-48"

- א. יש להשתמש בנעלי סמך מפלסטיק מסוג מאושר על-ידי החברה.
- ב. סוג, דגם וגובה נעלי הסמך ייקבעו על פי הנחיות היצרן והמתכנן אך גובה נעל סמך לא יפחת מ-30 מ"מ.
- ג. נעלי הסמך יורכבו במרווחים לפי הוראות היצרן והנחיות המתכנן. בכל מקרה הרווח בין הטבעות לא יעלה על 2 מטר בצינורות שקוטרם עד "24 ולא יעלה על 1.5 מטר בצינורות שקוטרם מעל "24.

57.04.04.03.03 נעלי-סמך בצינורות בעלי קוטר "54-68"

- א. יש להשתמש בנעלי-סמך מבודדות מפלדה ברוחב 30 מ"מ מסוג מאושר על ידי החברה.
- ב. סוג, דגם וגובה נעל הסמך ייקבעו על פי הנחיות היצרן והמתכנן אך הגובה הכולל של נעל הסמך לא יפחת מ-50 מ"מ.
- ג. הרכבת נעלי הסמך תבוצע במרווחים ע"פ הוראות היצרן והנחיות המתכנן. בכל מקרה הרווח בין הטבעות לא יעלה על 1.5 מטר.
- ד. יש להרכיב שתי טבעות נעלי סמך צמודות בראש קטע הצינור המושחל ובסופו. יש להדק ככל הניתן את טבעות נעלי הסמך על הצינור המושחל, למניעת החלקות עליו בזמן ההשחלה.

57.04.04.04 **תהליך ההשחלה**

- 57.04.04.04.01 לפני השחלת כל צינור תבוצע בדיקת שלמות עטיפת הפוליאתילן שלו, באמצעים כפי שיאושרו על ידי מנהל הפרויקט. פגמים שיתגלו בעטיפה יתוקנו במקום (בכל הקטרים).
- 57.04.04.04.02 בשרוולים שקוטרם "24 ומעלה יש למרוח במשחת סיכה/החלקה את תחתית השרוול לפני ההשחלה.
- 57.04.04.04.03 ההשחלה תבוצע בזהירות ובמהירות שלא תעלה על 1.5 מטר לדקה. כוח הדחיפה או המשיכה של קטע הקו המושחל יהיה ממורכז ככל האפשר. בצינורות-מגן משופעים יש להעדיף השחלה בכיוון הירידה.
- 57.04.04.04.04 בצינורות שקוטרם מעל "40 יש להשאיר את התמיכות הפנימיות האנכיות והאופקיות בכל שלבי ההשחלה עד סיומה וגמר הדיוס (אם נדרש).
- 57.04.04.04.05 הצינורות ירוחקו בקפדנות לפי כל הכללים המקובלים. כשמשתמשים בחיבור פעמון, יש לבדוק שהחיבור ישר ולמנוע יצירת זוויות בראשים.

- 57.04.04.04.06 כל 10 מ' תיעשה בדיקה חזותית של החלל שבין הצינור המושחל לבין צינור המגן/שרוול. הבדיקה תיעשה באמצעות מקור אור ותכלול בדיקת מצב העטיפה החיצונית של הצינור וציבות מעלי הסמך.
- 57.04.04.04.07 בקצוות הקידוח יש לבצע תשתית מהודקת ותושבת לצינור המושחל, הכוללת מילוי מהודק בגובה $3/4$ הצינור ובאורך 6 מטר לפחות (חול מהודק או סומסום או בטון) על-מנת למנוע מומנט כפיפה בצינור המושחל באזור הכניסה לשרוול עקב עומסי קרקע עתידיים.
- 57.04.04.04.08 בגמר תהליך ההשחלה חובה לבצע צילום וידיאו פנימי של קטע הקו המושחל.
- 57.04.04.04.09 קצוות הקידוח יאטמו באחת האפשרויות הבאות:
- א. אטם אלסטומרי סטנדרטי המותאם לקוטר השרוול ולצינור המושחל;
- ב. יציקת קיר בטון בקצוות בעובי כולל של 50 ס"מ, מתוכם 25 ס"מ בחפיפה מעל השרוול + 25 ס"מ שיבלטו מקצה השרוול החוצה. לפני היציקה יורכבו טבעות עצר מים מתנפחות על פנים השרוול ועל הצינור המושחל. חדירת הבטון בין הצינור המושחל לבין צינור המגן/שרוול לא תעלה על 10 ס"מ.
- 57.04.04.04.10 בגמר עבודות ההשחלה, יש לסתום את קצות הצינורות המושחלים בסתימות זמניות שיאשרו ע"י מנהל הפרויקט.
- 57.04.04.05 **דיוס**
- 57.04.04.05.01 על הקבלן לבצע דיוס בין השרוול לבין הצינור המושחל מקוטר 40" ומעלה או לפי מסמכי ההסכם.
- 57.04.04.05.02 לפני תחילת הביצוע של הדיוס יש לאטום את קצוות צינור המגן ולמלא במים את הצינור המושחל עד $1/2$ מגובהו למניעת ציפה שלו במהלך הדיוס.
- 57.04.04.05.03 תערובת הדיוס תהיה מחומר בעל חוזק נמוך מבוקר - CLSM בחוזק 1.4 MPa - שיופס וייושם לפי המפורט במפרט הכללי/פרק 02 - "עבודות בטון באתר"/תת-פרק 01 - "עבודות בטון יצוק באתר"/פרק-משנה 02/11: "חומרים בעלי חוזק נמוך מבוקר - חתומי (Controlled Low Strength Materials - CLSM)".
- 57.04.04.05.04 גובה הדיוס יהיה בין 50% לבין 75% מגובה הצינור המושחל. אין לבצע דיוס מלא.
- 57.04.04.05.05 פתח יציאת הדיוס יהיה בגובה 75% של הצינור המושחל בקצה הנמוך שלו. על הדיוס למלא את כל החלל שבין הצינור המושחל לבין צינור המגן/שרוול באופן שווה משני צידיו.
- 57.04.04.05.06 בקידוחים באורך העולה על 30 מ', יש להתקין בחלק העליון של צינור המגן/שרוול צינור דיוס מסוג פוליאתילן בקוטר 75-110 מ"מ לפי המקרה, באורך שיאפשר הזרמה וחלוקה נכונה של הדיוס.
- 57.04.04.05.07 בקצוות השרוול, יש להשאיר פתחים בין הצינור המושחל לבין השרוול לצורך בקרת מפלס הדיוס.
- 57.04.04.05.08 את המרווחים בקצוות בין הצינור המושחל לבין השרוול יש לאטום באמצעות שקי חול, פנימיות מתנפחות, בטון יבש, וכיו"ב.
- 57.04.04.05.09 תמיכות פנימיות בצינורות שקוטרם 40"-68" תפורקנה רק לאחר חלוף 72 שעות מתום הביצוע של תהליך הדיוס.

57.3.2 אופני מדידה ותשלום

עבודות הקבלן תכלול החזרה מלאה לקדמותם של השטח החפור על כל מתקניו התת קרקעיים והעל קרקעיים, ציבוריים ופרטיים, מערכות תשתית, מערכות על קרקעיות מכל סוג שהוא. בור הקדוח, תכנונו (העסקת יועצים), הקמתו, גידורו ופרוקו, התאמתו לביצוע הקידוחים, אספקת והתקנת צינור השרוול, ריתוכים, עטיפת השרוול, חפירה ומילוי בשכבות מהודקות בשני צידי המכשול, החזרת המצב לקדמותו על כל המתקנים הפרטיים והציבוריים התת קרקעיים והעל קרקעיים, קבלת היתרים, תשלום אגרות ודמי פיקוח לרשות בעלת התשתית וכדו', על כל אלה ישולם לקבלן במחיר של הקידוח לפי מטר אורך לפי קוטר השרוול, ולא תשולם כל תוספת בנפרד.

57.4 צילום פנימי של צנרת ותאי בקרה צילום צנרת יעשה רק ע"י הרשות הלאומית להסמכת

מעבודות

א. כללי

- (1) על הקבלן לבצע צילום בקווי הביוב הקיימים שהונחו בשלב א' של העבודות, טרם תחילת עבודתו, זאת על מנת שיהיה ניתן להעריך את היקף העבודה לתיקון קווים שניזוקו. לאחר ביצוע התיקונים והקווים שטרם בוצעו, יבוצע צילום קווים אחרון לפני המסירה ללקוח.
- (2) לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה.
- (3) מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה. לפיכך הצילום יעשה לאחר שקטע הקו נשטף ונוקה מכלל סוג שהוא.
- (4) מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה, ויש לקראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה.
- (5) פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכנון, המפרט ולפי הוראות נוספות של המזמין שניתנו במהלך הביצוע.
- (6) הוצאות הקבלן בקשר לשטיפה ולצילום של הצנרת יהיו כלולים בהצעת הקבלן וישולמו בנפרד לפי מ"א צינור ולפי קוטר כמפורט בכתב הכמויות.
- (7) הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. קבלן מאושר ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבודות, הקבלן יקבל אישור המזמין להעסקת קבלן המשנה, קודם לתחילת עבודתו.
- (8) ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהיו חלק מתוך "תכנית בדיעבד".
- (9) המזמין שומר לעצמו את הזכות לבקש בדיקת אטימות לעד 10 מקטעי שוחות קיימים ללא תוספת תשלום בהתאם להערכת נזקים, אם קיימים, אשר ניצפו בעת צילום מערכת הביוב בתחילת עבודות כפי שמופיע בסעיף 57.4.1.

- (10) המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין את הצילום באופן ישיר. במקרה זה:

א. יבוטל סעיף הצילום בחוזה הקבלן מבלי לשלם לקבלן כל פיצוי עבור הסעיף ומבלי לשנות את שאר מחירי היחידה.

ב. התשלום למבצע הצילומים יהיה ע"י המזמין וחשבון הקבלן יחוייב במלוא תשלום זה.

ג. המזמין יבצע את פעולת הצילום בקטעים לפי החלטתו הבלעדית.

ד. הקבלן ייתן את כל שתוף הפעולה לבצוע הצילום.

ה. הקבלן יתקן את כל הנדרש בהתאם לדרישות המזמין עפ"י תוצאות הצילום.

ו. במקרה של צורך בבצוע צילום חוזר יזמין המזמין את עבודת הצילום החוזר והיא תהיה על חשבון הקבלן.

ב. ביצוע העבודה

(1) שטיפה

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים העלולים לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מיכשור מתאים לכך, וזאת בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד.

(2) עיתוי העבודה

- ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בעובי 50 ס"מ מעל הצינור בהתאם לדרישות והשלמת העבודות הקשורות לביצוע השוחות החיוניות לבצוע הצילום.

- הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין.

- על הקבלן להודיע למזמין על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה.

- הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המזמין.

(3) מהלך הביצוע

הקבלן יבצע את הצילום באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציד. מהלך העבודה יצולם וינוטר מעל גבי מסך טלוויזיה במהלך ביצוע הצילום.

(4) תיעוד

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי דיסק לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסטר בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'.

ג. תיקון מפגעים (נזקים)

(1) במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים ולחות-דעת המזמין יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המזמין.

(2) הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים.

(3) לאחר ביצוע התיקונים יבצע הקבלן צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

ד. הצעת מימצאים

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום יכלול קלטת וידאו ודו"ח מפורט לגבי המימצאים.

(1) תיעוד CD

ה – CD יכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, כולל סימון זיהוי שוחות. פס הקול של הקלטת יכלול הערות מצבע העבודה תוך כדי ביצועה.

(2) במצורף לקלטת יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול:

- מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וסימוניהן, וכל סימון ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.
 - דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול קטע הקו, נקודת וידאו, תאור המפגע והערות.
 - סיכום מימצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
 - מסקנות והמלצות.
- רצוי שהדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות.

הערה: דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת "תכניות בדיעבד"

ה. אחריות הקבלן

בנוסף לאמור בסעיף "תיקון מפגעים" שומר המזמין לעצמו את הזכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן. במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצינור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת וביצוע הנחת הצינור, המפגעים יתוקנו על ידי הקבלן לפי דרישת המזמין, ו/או ע"י המזמין על חשבונו של הקבלן ובהמשך ייערך ע"י הקבלן צילום חוזר על חשבונו של הקבלן ובהמשך ייערך ע"י הקבלן צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

ו. אופן המדידה לתשלום

אופן המדידה לתשלום יהיה לפי מטר אורך מצולם ומתועד. במידה והצילום יצביע על תקלות אפשריות שיחייבו פתיחת הקו ותיקונו או כל תיקון אחר יחוייב הקבלן בצילום חוזר על חשבונו.

57.4 ביצוע קידוח אופקי עם שרוול פלדה

כללי: קו הביוב יונח בחפירה פתוחה ממרכז המבקרים בקטע מתחת לכביש 444 יבוצע הקו בתוך שרוול פלדה בקידוח אופקי, אורך כולל של הקידוח האופקי מתחת לכביש 444 הינו כ- 80 מ"א בקוטר שרוול של 20" כמוראה בתוכניות. קו המים יונח בחפירה פתוחה ממרכז המבקרים בקטע מתחת לכביש 444 יבוצע הקו בתוך שרוול פלדה בקידוח אופקי, אורך כולל של הקידוח האופקי מתחת לכביש 444 הינו כ- 80 מ"א בקוטר שרוול של 14" כמוראה בתוכניות.

על הקבלן המבצע לעבוד בהתאם לדו"ח הקרקע המיוחד שהופק לעבודה ספציפית זו ע"י יועץ הקרקע משרד מ. יוגר בע"מ ולמלא אחר כל הדרישות המצוינות בדו"ח זה. על הקבלן לדעת כי ביצוע הקידוחים תחת כביש 444 שבחזקת חברת נת"י, אושרה ע"י גורם זה על סמך דו"ח הקרקע הנ"ל וכל חריגה או אי ביצוע אחת מההוראות המצוינות בה יישא הקבלן באחריות.

57.4.1 ניסיון הקבלן המבצע את הקידוחים

על הקבלן להראות ניסיון מוכח והמלצות בביצוע קידוחי פלדה אופקיים שנעשו על ידו. הקבלן יגיש לפחות שתי עבודות שביצע בחמש השנים האחרונות, בקוטר הנדרש או בקוטר גדול ממנו, ובאורכים של לפחות 100 מ' כל אחד. במידה ויעסיק קבלן משנה לעבודה זו יהיה עליו לציין זאת בהצעתו ולצרף ניסיון מוכח של קבלן המשנה כמתואר לעיל, ורשימת ציוד בו הוא מתכנן להשתמש לביצוע הקידוח.

57.4.2 שטחי התארגנות לביצוע הקידוח ותחנות ביניים

אורך כולל של כל קידוח הינו כ-55 מטר, על הקבלן להיערך לביצוע קידוח רציף באורך זה בין שתי תחנות כמסומן בתוכניות.

57.4.3 נתוני הצינור

צינור הביוב יהיה מסוג HDPE PE100 או שווייץ מאושר דרג 10 קוטר 225 מ"מ, ויחובר עם "מופה" אחת עם צינור רציף נוסף אשר יחדיו יהיו צינור אחיד.

רדיוסי ביצוע הקידוח יהיו אחידים ככל הניתן ומתאימים ליצרון הצינורות. בכל מקרה על הקבלן להגיש לאישור נציג המזמין את הנחיית היצרון לצינור שיסופק לביצוע הנ"ל בדבר רדיוסי כיפוף מותרים וחתימת יצרן הצינור על התוכניות.

לצורך ביצוע הקידוח בשיטת HDD על הקבלן לבצע קידוחי קרקע בסביבות הקידוח על מנת להעריך את סוג הקרקע שדרכה יעבור הקידוח. כמו כן על הקבלן להכין מיפוי והדמיית ציר הקידוח, אשר תציין עומק ומרחקים מתשתיות קיימות באמצעות תוכנה ייעודית.

57.4.4 חיבורי צינורות

החיבורים בין מקטעי צנרת ה-HDPE יהיו באמצעות ריתוך חשמלי (אלקטרופיוזין) באמצעות מצמדת אלקטרופיוזין המתאימה לצינור בקוטר 450 מ"מ, דרג 16.

57.4.5 ביצוע מדידה במהלך עבודות הקידוח

עפ"י הוראות הדו"ח יהיה לבצע מדידה מתמדת במהלך הקידוח על מנת להבין את השפעת הקידוח על מבנה הכביש מעל, כל זאת מצויין בדו"ח הקרקע לקידוח.

57.4.6 תכנית עדות לביצוע הקידוח

עם סיום עבודת הקידוח והנחת השרוול בתוואי ובעומקים הדרושים, יפיק הקבלן תכנית עדות לביצוע הקידוח. התכנית תכלול גיליון של תוואי הקידוח על רשת קוארדינטות ישראל החדשה, וגיליון של חתך הקידוח עם נתוני הצינור (השרוול) מפלסים בגובה אבסולוטי כל 10 מ' ובנק' המינימום והמקסימום של השרוול. כלל עבודת הכנת תכנית העדות הנ"ל תבוצע בהתאם להנחיות המצוינות בסעיף 00.36 אך ב 3 עותקים קשיחים ו-3 עותקים ב CD בלבד.

57.4.7 אופן המדידה והתשלום לקידוח הגמיש/האופקי

הקידוח יימדד ביח' [מ"א], מדוד נטו לאורך תוואי הקידוח כמסומן בתכניות או לפי מצב קיים בשטח. המחיר כולל בין היתר:

- א. מדידה וסימון תוואי הקידוח.
- ב. תיאום וקבלת אישורים מכלל הגורמים ובעלי התשתיות.
- ג. מכלול עבודות ההתארגנות בשטח להעמדת מכונת הקידוח ולביצוע הקידוח, עבודות שאיבת מים כלואים/מי שטפונות/מי תהום ככל שידרש.
- ד. ריתוכי צנרת אלקטרופיוזין לפי הנחיות יצרן הצנרת, מחברים ואביזרים.
- ה. פינוי ושינוע עודפי עפר מהקידוח.
- ו. שימוש בבנטוניט.
- ז. ביצוע הקידוח כולל כל העבודות הנדרשות לביצוע העבודה בשלמותה ובכלל זה תכנון, ביצוע סימולציה ומיפוי תוואי הקידוח.
- ח. הנחה בקידוח של קו הסניקה המתוכנן (צנרת בסעיף מפרד).
- ט. בדיקת לחץ - לרבות אספקת ומילוי הקו במים. וכל האביזרים הדרושים לבדיקת לחץ.
- י. צילום צנרת פנימית.
- יא. אספקת תכנית עדות של הקידוח ב 3 העתקים קשיחים ועל 3 CD הכוללים את האמור לעיל.
- יב. חפירות גישוש ואיתור תשתיות ככל שידרש.

מחיר ביצוע הקידוח, אינו כולל את אספקת הצינורות לקו המים אשר יסופקו וישולמו בנפרד, בהתאם לסוג הצינור וקוטרו וכתב הכמויות.

הצינור יימדד בנפרד לפי מ"א וכולל הובלה, אספקה ואת כלל הפעולות העבודות הריתוכים וכל אשר דרוש לצורך הנחתו בתוואי הקידוח שיבוצע עד למיקומו המושלם של הקו.

57.4.8 צילום הקידוח

עם סיום עבודת הקידוח על הקבלן להוכיח כי הקו יבש, נקי מחומרי בנייה, שאריות חומר מקומי, או כל אלמנט אחר. הוכחת הקבלן תגובה בצילום פנימי של השרוול באמצעות וידאו במעגל סגור שיבוצע באמצעות רובוט. כלל ביצוע הצילום יבוצע כאמור בסעיף 57.03.06 להלן, לרבות אופן הצגת הממצאים. מדידה לתשלום בעבור כל האמור לעיל לא ישולם לקבלן בנפרד והאמור כלול במחירי היחידה השונים.

57.4.9 השחלת צינור בתוך שרוול

קו המים המושחל בתוך השרוול הפלדה יהיה בעל עובי דופן כמפורט בתוכניות או בכתב הכמויות. הצינור יהיה על פי האמור בתוכניות ובמט"מ זה. הצינור המושחל יותקן עם שומרי מרווח פלסטיים מתוצרת DIMEX דגם MA-50 או שו"ע מאושר במרחק של 1.5 מ' לאורך הצינור. בקצוות יותקנו תומכים מתחת לצינור עשויים פוליאתילן עם ריפוד גומי תוצרת DIMEX או שו"ע.

החלל בין הצינור והשרוול יאטם בקצה ע"י אטם חרושתי עשוי EPDM תוצרת DIMEX דגם DU או שו"ע מאושר אשר יוצמד לצינור ולשרוול על ידי חבקים כפולים בכל קצה מפלבי"מ 316L.

על הקבלן יהיה להציג תוכנית מפורטת שתאפשר על ידי כלל הגורמים הרלוונטיים ובעלי התשתיות וכן על ידי המהנדס המתכנן. על הקבלן יהיה לתכנן את ביצוע הקידוח ובורות הקידוח על חשבון תוך התחשבות בעבודה במי תהום ככל שידרש.

ביצוע קידוחים אופקיים יבוצע בתיאום מלא ובהתחשב בכל המערכות העליות או התת-קרקעיות השונות הקיימות והמתוכננות בשטח. על הקבלן לקבל את אישור כל הגורמים השונים הקשורים במערכות הקיימות לפני תחילת עבודתו, לדוגמא: נתיבי ישראל, מקורות, בזק, חברת חשמל, החפ"ק, וכו'.

הקידוח יבוצע מבור הכניסה אל בור היציאה, לאחר מכן ישחיל הקבלן את הצינור הפנימי לשרוולים.

בור הקידוח יבוצע באמצעים שיכללו שורה היקפית של כלונסאות בטון מזויין, חפירת ברמה לירידה בהתאם להנחיות יועץ קרקע מטעם הקבלן, או באמצעי דיפון אחר שיתוכנן ע"י הקבלן. כמו כן יכלול הבור קירות ריאקציה מבטון מזויין אשר יתאימו בקבלת עומס מכונת הקידוח.

הפתחים לצורך הקידוח האופקי יבוצעו בתוך קיר הכלונסאות בהתאם לתוכנית חתך לאורך. בור זה יתוכנן במלואו ועל כל רכיביו הקונסטרוקטיביים על-ידי מהנדס קונסטרוקציה רשום מטעם הקבלן, ועל חשבון ועל אחריותו. בכל מקרה תכנון מפורט כולל חישובים יוגש לאישור המזמין.

בסיום ביצוע השרוול והשחלת קווי הביוב והמים, יומרו פיר הכניסה והיציאה בשוחות ביוב "דמיות" שיכללו בסיס רצפה, מכסה ועמוד סימון. תאים אלו יסמנו את מיקום נק' הכניסה והיציאה של קו הסניקה והשרוול בקצוותיו לפני ואחרי חציית הכביש.

בסיום העבודה יפרק הקבלן את כלונסאות בור הקדוח בשלמות, ויסלקם מהאתר. בסיום עבודות הצנרת והתאים יבצע הקבלן מילוי מבוקר בבורות/קדוח. חפירת הבורות/צריכה להיות ממוגנת בקירות איסכורית זמניים למניעת נפילה של עוברי אורח. בתום העבודה יפרק הקבלן את קיר האיסכורית.

57.4.10 מדידה לתשלום

התשלום לסעיף זה כולל בין היתר את הצינור המושחל על פי קוטר בסעיף מתאים בכתב הכמויות, השחלתו, שומרי המרווח והאטימה משני קצוות השרוול וכל האמור לעיל באופן מושלם, ויימדד לפי מטר אורך. שוחות שיבוצעו בגמר הקידוח ועמודי הסימון ישולמו בנפרד.

קונסטרוקציה

לקירות שצפים, לאגם, לחדר מכונות למשאבות ובמה

שהם החברה: רון משולמי, מהנדסים בע"מ

טל' 03-5600830, שלוחה 222

כתובת: רח' הרכבת 58, ת"א

פרק 01- עבודות עפר

חפירה כללי

העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 01 משנת 1993.

החפירות יתואמו עם רשות העתיקות ולכל חפירה יש לקבל את אישורם אלא אם יש אישור לביצוע עבודות במקרקעין בשטח המוכרז.

המונח חפירה, הנזכר במכרז/חוזה זה, מתייחס בכל מקרה לחפירה בכל סוג של קרקע וכן לחציבה בסלע. החפירה במכרז זה מתייחסת לביצוע עבודות העפר החל ממפלס פני קרקע קיימים, עד לתחתית שכבת המצעים ו/או תחתית ארגזי קרטון.

תחתית החפירה תאושר ע"י המהנדס המפקח.

מיד עם קבלת צו התחלת עבודה יהיה על הקבלן:

- א. לבקר באתר ולבדוק את תנאי הקרקע והטופוגרפיה, ולרשום את הסטיות הקיימות, במידה וקיימות לגבי תכניות ביצוע שתימסרנה לו.
- ב. לבקר ולבדוק את כל הגבהים והמפלסים של הקרקע.
- ג. כל ערעור על גבהים ומידות יוגש לא יאוחר מאשר 7 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה.
- ד. טענות שתועלנה לאחר מכן לא תובאנה בחשבון ויראו את התכניות האמורות כנכונות ומדויקות ותשמשנה בסיס למדידת כמויות עבודות העפר.

הידוק תחתית חפירה

בהתאם להנחיות יועץ קרקע.

חפירה לעיבויים

חפירה לעיבויים ברצפה, קורות יסוד וכד', תבוצע לאחר גמר כל עבודות המילוי.

חפירה עודפת

במקרה של חפירה מתחת לעומק הנדרש, תבוצע העבודה כמפורט בסעיף 01.022 במפרט הכללי.

נדרש להשלים לעומק מתוכנן וללא תוספת כמות.

○ חפירת לבורות, לעיבויים ברצפות וכד'.

החפירה עבור ראשי כלונסאות, עיבויים ברצפות, מובלים תת קרקעיים תבוצע בשטח עד לגובה 20-30 ס"מ מעל למפלס החפירה הדרושה, וזאת באמצעות ציוד מכני.

יתרת החפירה ל- 20-30 הס"מ האחרונים תבוצע בעבודת ידיים וזאת ללא כל תשלום נוסף. מידות החפירה יהיו כמידות התאורטיות בתכניות והיציקה תבוצע אל הקרקע ללא תבניות.

חפירה לבורות אינסטלציה

החפירה עבור בורות אינסטלציה, תבוצע בהתאם למידות בתכניות בתוספת מרווחי העבודה המינימליים הדרושים לביצוע עבודות אלמנט מבנה זה. הקבלן יקפיד בעת ביצוע החפירה, בעזרת הציוד המכני, לא להרחיב את שטחי החפירה ועומקה מעבר למידות המוגדרות לעיל.

עבודות החפירה בעזרת הציוד המכני ובידיים תבוצענה כמפורט בסעיף 01.05 דלעיל, וזאת ללא כל תשלום נוסף.

באם יורה זאת המפקח יקפיד הקבלן למיין את הקרקע הנחפרת לסוגיה, בצורה שניתן יהיה להשתמש בה כמילוי חוזר בשכבות קרקע המתאימות לשכבות הנחפרות.

מרווחי העבודה וכן כל חפירה עודפת, תמולא בתום הביצוע במילוי עם הידוק מבוקר כמוגדר בסעיף 01.04.1 במפרט הכללי ובסעיף 01.08 להלן.

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף עבור עבודות מילוי אלה.

חפירה לקורות יסוד

חפירה לקורות יסוד תעשה בעומקים המצוינים עם מרווחי עבודה מינימאליים. בתום היציקה יבוצע המילוי החוזר הנכלל במחיר החפירה, כמפורט במפרט הכללי למילוי חוזר מבוקר. תשומת לב הקבלן מופנית לכך באזורים מסוימים קיימות סוללות עפר מוגבהות התומכות את כלונסאות התימוך ויש לבצע חפירה מקומית לביצוע קורות היסוד אלה לפני הורדת הסוללות הנ"ל ובהתאם לפרטים ולשלבים הנתונים בתכנית.

עבודות מילוי מבוקר

בהתאם להנחיות יועץ קרקע.

מייטב העפר שיאושר לצורכי מילוי ע"י המפקח יועבר משטחי החפירה, יפוזר בשכבות בשולי המרתף, סביב חפירה משופעת, מעל תקרת המרתף וכו' ויהודק לצפיפות והרטיבות הנדרשות.

השלמת מצע סוג א'

בהתאם להנחיות יועץ קרקע.

עודפי חפירה

כל עודפי החפירה יורחקו למקום שפך מחוץ לתחום שטח המפעל ללא תשלום נוסף, המאושר ע"י מנהל ההנדסה של הרשות המקומית. שימוש בחומר החפור למילוי חוזר שפיכה או מילוי מתחת לכביש מותנה בבדיקות מעבדה ואישור יועץ ביסוס ומתכנן.

מילוי סביב המבנה – ריצוף משתלב וכו'

א. מילוי נברר, תואם מצע סוג ג', בעובי לפי הנחיות יועץ הקרקע, מהודק בשכבות בנות 15-20 ס"מ לצפיפות של 98% Modified A.A.S.H.T.O.

ב. מצע א' בעובי 40 ס"מ לפחות, עובי סופי לפי הנחיות יועץ הקרקע, מהודק בשכבות בנות 15-20 ס"מ לצפיפות של 98% Modified A.A.S.H.T.O.

ניקוז

א. כללי

לשם שמירת רמת הרטיבות של הקרקע ומניעת תפיחתו או התכווצותה יידרש בצוע נקז אופקי סביב המבנה.

ב. אופן הביצוע

הנקז האופקי יבוצע מצינור שרשורי 6" עטוף גאוטכסטיל וחצץ מסביב לכל רצפת המבנה שיוביל את המים אל נקזים אנכיים (קדוחים באמצעות מכונות כלונסאות) להחדרת מים אל הקרקע החולית. הנקז יונח מעל שכבת שברי האבנים התחתונה. הנקזים האנכיים, בקוטר 60 ס"מ לפחות, יחדרו לתוך החול 2 מ' לפחות ויורחקו מקווי הבניין 2 מ' לפחות. המרחקים בין הנקזים האנכיים לא יעלו על 30 מ'.

ג. כלול במחיר הקיר

המחיר של הנקז האופקי יכלול את כל העבודות והחומרים הדרושים להשלמתו המלאה וגם את הקדוחים האנכיים אשר יכללו את מילויים בחצץ והחדרת הצינור השרשורי המתנקז, בתוך בד גיאוטכני.

הידוק

הכבישה תבוצע ע"י מכבשים מיכניים כבדים ומאושרים ע"י מפקח.

ההידוק במקומות מוגבלים מבחינת גישה למכבשים ממונעים וכן מאחורי קירות או מבנים, יבוצע בצידו מתאים אחר כגון פלטות רוטטות (ויברציוניות), צפרדע, פטיש פנאומטי וכו'.

הכבישה תבוצע בצורה אחידה על כל השטח תוך הבטחת חפיפה מתאימה בין המהלכים הסמוכים של המכבש (לא פחות מרבע הרצועה הנכבשת).

כמו כן, יש להקפיד על יישור ופילוס חוזרים של שטח ההידוק. השטח לאחר ההידוק צריך להיות ללא שקעים, גלים ומדרגות. הכבישה תימשך עד לקבלת שיעורי ההידוק הנדרשים או עד לאישורו של המפקח.

לא תונח שכבה נוספת של מילוי לפני שקודמתה נבדקה ע"י מעבדת קרקע ואושרה ע"י המפקח.

אופני מדידה ומחירים

בנוסף לנאמר בפרק 01 של המפרט הכללי יכללו המחירים את המפורט לעיל הנאמר להלן:

- א. מחיר ההצעה מתייחס לעבודה באדמה יבשה ו/או אדמת בוץ כפי שיידרש בכל מקרה, וכן לכל צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודת ידיים.
- ב. לפני התחלת עבודות החפירה והמילוי, יכין הקבלן תוכנית מפלסים קיימים של פני הקרקע שתוגש לאישור המפקח ואשר תשמש בסיס למדידת הכמויות לעבודות החפירה והמילוי הכלליות.
- ג. חפירה ליסודות בורות למעליות, מאגר מים, קורות יסוד וכד' תימדד עפ"י המידות התיאורטיות בתוכניות.
- מרחבי עבודה לביצוע בידוד וכו' נכללים במחיר החפירה ולא ישולמו בנפרד. עודפי החפירה שבוצעו ע"י הקבלן מכל סיבה שהיא ימולאו מחדש כנדרש במפרט הכללי והמיוחד יהיו ללא תשלום כלשהו.
- ד. מחירי החפירה כוללים מילוי חוזר, מהודק בשכבות, וכן הרחקת עודפי האדמה החפורה ו/או שאינה מתאימה לצרכי מילוי, לאתר שפך מותר, כולל ההובלה למרחק כלשהו.
- ה. מחירי החפירה כוללים החזרת חלק ממיטב העפר המתאים לצורכי מילוי למקומו, סביב קירות המרתפים והמבנים התת-קרקעיים או בצידי יסודות, בין כלונסאות, קורות יסוד וכד', וכן פיזור, הרטבתו והידוקו בהידוק מבוקר.
- ו. מחירי החפירה והמילוי יהיו אחידים לשימוש בכל ציוד ולעבודת ידיים. לא ישולם כל תשלום מיוחד עבור ביצוע העבודה בידיים.
- בהתאם לדרישות המפקח, בקרבת מתקני חשמל, תברואה, מתקנים תת קרקעיים קיימים, בקרבת חלקי מבנה קיימים, וכן בכל סוגי מבנה בהם יש להגיע לתשתית הביסוס תבוצע החפירה ב- 20-30 הס"מ האחרונים בחפירת ידיים.
- ז. לא תשולם כל תוספת עבור תמיכת דפנות חפירה.
- ח. הידוק תחתית החפירה, כמפורט בסעיף 01.02 של המפרט המיוחד, לא יימדד בנפרד וייכלל במחיר החפירה.
- ט. בניגוד לנאמר בסעיף 01.025 של המפרט הכללי ההידוק המבוקר הנדרש למילוי מחדש של מרחבי עבודה לקירות למיניהם, קורות יסוד וכו' – לא יימדד בנפרד וייכלל במחיר החפירה.
- י. השלמת מילוי כורכר לרצפות תימדד במ"ר תוך ציון עומקי המילוי ותכלול את כל הפעולות המתוארות במפרט המיוחד.
- יא. בדיקת צפיפות המילוי והתאמתו לדרישות תבוצענה ע"י מעבדה מוסמכת על חשבון הקבלן. בבדיקות שכאלה תבוצענה בכל אחת משכבות המילוי.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

כל העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 02 ופרק 50 בהוצאת משרד הבטחון, והוועדה הבין משרדית המיוחדת בהוצאה האחרונה.

העבודות תימדדנה כפי שמוגדר במפרט וישולם בגינן עפ"י כתב הכמויות המצורף.

מוקדמות

א. בנוסף למפורט להלן ביצוע עבודות בטון יצוק באתר בכללותן כפוף לדרישות כמפורט במפרט הכללי הבין משרדי פרקים 00 ו-02.

ב. התבניות המתועשות לביצוע קירות הבטון השונים או כל אלמנט מתועש אחר בעבודות הבטון בין שהן מתחייבות לפי דרישות המכרז ובין שיחליט עליהן הקבלן, יחולו עליהם כל הכללים המאזכרים בתבניות.

ג. לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט, על הקבלן לוודא עם המפקח שהתכניות שבידי הקבלן הן מהמהדורה האחרונה המאושרות לביצוע ע"י המהנדס.

ד. כל האלמנטים ו/או האביזרים המבוטנים השייכים למערכות שונות, או לקשר עם פריטים אחרים יהיו מחוזקים לתבניות לפני יציקת הבטון ויקבלו את אישורו של המפקח. אישורו של המפקח הנדון לא פותר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב טעות או קלקול בגלל פעולות היציקה או שימוש בחומרים לא נכונים יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן.

ה. כל יציקות הבטון המשמעותיות תבוצענה בנוכחות צמודה של מהנדס הביצוע מטעם הקבלן. נוכחותו נדרשת בכל שלבי היציקה. דרישה זו היא תנאי יסודי של החוזה. מהנדס הביצוע של הקבלן יאשר ביומן העבודה כי אישר כל יציקה לפני הביצוע ובדק את ביצועה.

ו. הארקות יסוד יבוצעו לפי הפרטים בתכניות החשמל ודרישות התקנות.

על הקבלן לקבל בכתב את אישור המפקח לכך שהיא נבדקה ואושרה או שאין צורך בהארכה והוא יכול להתחיל ביציקת הבטון.

ז. כל הבטונים הם מסוג ב-30 אם לא צוין אחרת.

ח. מהנדס הקבלן יחתום בתיק ההיתר במקום המיועד לאחראי לביצוע השלד.

ט. לא תורשה יציקה בטמפ' העולה על 30 מעלות צלסיוס אלא באישור מוקדם של המפקח.

תנאי בקרה

תנאי הבקרה הנדרשים לגבי בטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים ותכולת הצמנט תהיה לכל הפחות:-

350 ק"ג לפחות למ"ק בבטון מוכן ב-40

330 ק"ג לפחות למ"ק בבטון מוכן לבטון ב-30 גלוי.

300 ק"ג לפחות למ"ק בבטון מוכן לבטון ב-30.

280 ק"ג לפחות למ"ק בבטון מוכן לבטון ב-20.

180 ק"ג לפחות למ"ק בבטון מוכן לבטון רזה.

שימוש בבטון מוכן

הבטון המוכן שמובא לאתר יהיה כפוף לת"י 601 ולמפרט הטכני הכללי של הועדה הבינמשרדית, וייצור בתנאי בקרה טובים.

דרגת חשיפה של הבטון

בהתאם לת"י 118 אשר נכנס לתוקף החל מחודש ינואר 2015, רצ"ב טבלה המפרטת את דרגת החשיפה לכל אלמנט בטון:

מיקום המבנה – כל אזורי הארץ למעט מבנה הנמצא עד 2 ק"מ מקו החוף

סוג הרכיב	דרגת החשיפה	הערות
יסודות רדודים או עמוקים	3	בקרע לא מזוהמת, בתוך מי תהום לא מלחים או מזוהמים.
כלונסאות דיפון	3	
קורות קשר	3	
רצפות מונחות או תלויות ללא איטום	3	
רצפות מונחות או תלויות מעל איטום	1	
קירות חיצוניים תת קרקעיים ללא איטום	3	
קירות חיצוניים תת קרקעיים מחופים באיטום	1	
קירות ועמודים חיצוניים בקומת קרקע	3	או אלמנטים אחרים הנמצאים מפני הקרקע ועד 2 מטר מעליה
קירות ועמודים חיצוניים בשאר הקומות	2	באזור מדברי בו הלחות בתחום 30%-50% דרגת חשיפה 1
קירות ועמודים פנימיים	1	מבנים ללא קירות חוץ או שהקירות החיצוניים נבנים כחצי שנה לאחר גמר הקומה יחשבו כאלמנטי חוץ-דרגת חשיפה 2. מקומות בהם הלחות היחסית הממוצעת בתוך המבנה גבוהה מ- 60% יחשבו כאלמנטי חוץ - דרגת חשיפה 2.
תקרות פנימיות	1	
תקרה עליונה או מרפסת חיצונית מתחת לאיטום	1	
תקרה עליונה או מרפסת חיצונית ללא איטום	2	
מכלים או בריכות מים עם או בלי איטום	3	מים מתוקים בלבד

הבטונים הבאים במגע עם קרקע

הקבלן חייב להציע תערובת עם כמות צמנט שלא תפחת מ- 300 ק"ג למ"ק בטון מוכן בתוספת ערב להבטחת אטימות הבטונים.

הערב (מוסף) יהיה מסוג משפר עבירות דוגמת "סופרפלסטיזר". היישום יהיה לפי הוראות היצרן באישור המפקח.

כיסוי ברזל מינימלי יהיה 4 ס"מ בכל הבטונים הבאים במגע עם הקרקע.

הפסקות יציקה

- א. בכל מקרה אין לבצע הפסקת יציקה ללא תיאום מוקדם עם המפקח וללא אישורו.
- ב. במקומות שבוצעה הפסקת יציקה יש לפעול להלן :-
- שטח הפסקת היציקה יסותת בעבודת ידיים או בפטיש חשמלי או פניאומטי.
- הזיון ינוקה עד לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון ומי מלט.
- על שטח המגע בין הבטון הנוצק לבטון הטרי תיושם שכבת טיט מלט בתערובת :
- 1 מלט : 2.5 חול ובעובי 2.5 ס"מ.
- ג. הפסקות יציקה יבוצעו עם אביזרי מתכת ייעודיים מסוג HBT המסופקים על די חברת 'דומא'

סיבולת

לפי הדרישה המחמירה בין הטבלה להלן ובין תקן ישראלי 789 העדכני סיבולת לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם לטבלה להלן :

מס' סד'	תאור העבודה והגדרת הסטיה	התחום שבו תבדק הסטיה	גודל הסטיה המקסימלי
1.	סטיה מהאנך בקוים ומשטחים של קירות ועמודים בפנים המבנה.	5 מ'	5 מ"מ
2.	סטיה מהאנך בקוים ובשטחים של קירות ועמודים בחזיתות.	10 מ'	5 מ"מ
3.	סטיה אופקית בתכנית מהניצב בקוים של קירות וכיו"ב.	5 מ'	10 מ"מ
4.	סטיה מהמפלס או משיפוע מסומן בתכניות : רצפות, תקרות וקירות.	כ- 5 מ'	4 מ"מ
5.	סטיה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות, תקרות וקירות.	-	5 מ"מ
6.	סטיה בעוביים של רצפות, תקרות חתכי קורות ועמודים.	-	5 מ"מ
7.	סטיה בין מרכז העמוד ומרכז היסוד	5%	ממידתו הצרה של יסוד ובכל מקרה לא יותר מ- 3 ס"מ.

כל הסטיות לא תהיינה מצטברות וסטייתם המצטברת לא תעלה על 30% מהמצוין לעיל.

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, על הקבלן יהיה לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת חלק המבנה שנוצק ויציקתו מחדש.

טפסים לבטונים רגילים

הערה

בכל מקום בו כתוב טפסים במפרט זה, הכוונה היא לטפסות (תבניות), כמוגדר במפרט הכללי.

- א. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. כל התבניות, לרבות צידם החיצוני של הקירות התת-קרקעיים יהיו עשויים מלבידים חלקים ונקיים. שומרי המרחק ואביזרי הקשירה יהיו מסוג שאינו משאיר שיירים אחרי היציקה. קשירות מומלצות מותחנים נתיקים מברזל עגול עם פקקים בקצוות, ברגי דיוידג' שליפים עם שקעים בשני הקצוות. כל הפינות אם לא צוין אחרת, תהיינה קטומות במידות 2/2 ס"מ. עיצוב התבניות יעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע ע"י ברגי פלדה כמפורט במפרט הכללי.
 - ב. הקבלן והמהנדס מטעמו יהיו אחראים לתכנון מערכות הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתבניות. תכנון זה טעון אישור המוקדם של המפקח, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לחוזק מערכת הטפסים לעמוד בפני לחץ הבטון הנוזל, הריטוט, והיציבות הכללית.
 - ג. גבי עבודות למדידה מחירי הבטון יכללו את הוצאות הקבלן עבור כל הסידורים של הטפסים וכן את הוצאותיו בגין שלבי פירוקם.
 - ד. תבניות לתקרות בשיפוע אורכי ו/או רוחבי תהיינה מעובדות לשיפועים הנ"ל בהתאם לתבניות.
 - ה. עבודות הבטון, גם אם לא צוין יכללו גם את עשיית כל החורים למיניהם עבור פתחים, דלתות, כיסים וחריצים לקונס' פלדה ולאביזרי אינסטלציה, חורים למתקן מעליות, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהן, אפי מים, הפסקות יציקה ועצרי מים, עבודות התקנה וביטון מעברים, שרולים, אביזרים, צנרות, פלטקות, תושבות, אביזרי עיגון וכדומה.
- סידור וחיוזוק לתבניות של כל הפריטים הדרושים למערכות השונות, משקופים, עיגונים וכו' שיהיו מבוטנים ומעוגנים בתוך הבטון.

בטונים אשר ישארו גלויים

בנוסף לאמור בסעיף 02.08, ייכללו הבטונים הנ"ל כדלקמן:

- א. התבניות יהיו מפלדה או לבידים מאיכות משובחת, טגו או פורמיקה עשויות כך שיבטיחו קבלת משטחי בטון נקיים וחלקים מוכנים לצבע, בלי פגמים כלשהם.
 - תבניות לעמודים בדלים תהיינה מפלדה.
 - במידת הצורך תוחלפנה התבניות לחדשות עפ"י דרישת המפקח.
 - איטום החריצים בין התבניות יעשה בעזרת סיליקון וסרט הדבקה בדופן החיצונית של התבנית ולא כלפי היציקה. איטום התבניות יבטיח אחידות גמר היציקה ומניעת נזילות וסגרגציה
 - ב. התבניות ינוקו מאבק או לכלוך אחר. ימרחו בשמן שקוף בשכבה דקה ואחידה כך שלא יהיו נזילות לאחר הרמת התבנית.
 - ג. גודל היציקה נקבע בתאום עם האדריכל ע"פ מיקום חריצי הפסקת היציקה, יש לתכנן את היציקה כך שלא ייווצר תפר קר במהלך שפיכת הבטון לתבנית. הפסקות יציקה אנכיות יקבעו ע"י טיח או קלקר בקצה היציקה.
 - ד. במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יידרש הקבלן לבצע את כל התיקונים והסידורים, הכל לפי דרישות של המפקח. במקרה כזה יהיה על הקבלן לטפל בכל הבטונים הגלויים וזאת ע"מ לקבל אחידות בכל המבנה. למען הסר ספק יובהר כי בטונים שישארו גלויים הם אותם בטונים אשר יהיו חשופים למראית עין לאחר השלמת המבנה ומסירתו בהתאם לתוכניות אדריכלות ולפרטים.
 - ה. מנת המים בבטון צריכה להיות נמוכה (0.42 לכל היותר) וזאת במיוחד על מנת לשמור בפני קורוזיה של הזיון.
 - ו. הצמנט צריך להיות מאותו מקור, ויש להשתמש לכל יציקה בצמנט ממשלוח אחד. סוג הצמנט יהיה צ. 300.5.
 - ז. יש להקפיד במיוחד על נקיון האגרגטים.
 - ח. ברזל הזיון צריך להיות מרוחק מהטפסים באמצעות שומרי מרחק מבטון טרום ו/או ובאמצעים מאושרים אחרים.
 - ט. אין להשתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסים או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי הברזל יש להשתמש בשיטה מאושרת על ידי המפקח לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסים באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים.
- בטון חשוף יהיה עם 70 % צמנט לבן.

החורים הזעירים בתוך המבנה הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו לאחר פרוק הטפסים בדיס צמנטי וחומר שיאשרו ע"י המפקח. לפני תחילת ביצוע יגיש הקבלן

לאדריכל **shop drawing** לביצוע התבניות המתועשות עם ציון מיקום התפרים, החריצים והחורים לאישור.

- י. יש לבצע ויברציה ריטוט של הבטון במהלך היציקה ע"י פטישים מבחוץ בתחתית התבנית בצורה אחידה, בנוסף יש להחדיר ויברטור אצבע במהלך היציקה ע"מ להקטין את הסגרגציה.
- יא. יש לראות בכל שטח מבטון גלוי שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המפקח. לגבי כל העבודות למדידה כל האמור לעיל כלול במחירי יציקת הבטונים ולא תשולם תוספת בנפרד.
- יב. דוגמאות: יש לבצע דוגמאות על מנת לאמוד את טיב הבטון, התבנית שנבחרה והחלוקה. שטח הדוגמא 10 מ"ר כלול במחיר הבטון

כיסוי בטון על ברזל

כיסוי בטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון. העוביים המינימאליים של שכבת הבטון אל הברזל יהיו כדלקמן:

- א. 3 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים בחזיתות המבנה.
- ב. 3 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים בתוך המבנה ופניהם חשופים.
- ג. 2.5 ס"מ ברכיבי בטון הנמצאים בתוך המבנה ומעל פניהם כיסוי נוסף כל שהוא. (לדוגמא: ריצוף על תקרות).
- ד. 6 ס"מ - לכל אלמנט הבא במגע עם הקרקע, ללא איטום
- ה. 4 ס"מ - לכל אלמנט הבא במגע עם הקרקע, עם איטום

עיבוד פני הבטון לאחר היציקה

סעיף זה מתייחס לגבי כל אותם האלמנטים בהם אין דרישה ספציפית לגבי הגמר.

פני הבטון במרצפים ובתקרות ייושרו למשטחים ללא בליטות, שקעים וסדקים כל עוד הבטון פלסטי. בפרט אם יש להקפיד על דרישה זו בשטחים המיועדים לקבלת מערכת איטום. בטונים שלפי חוות דעתו של המפקח אינם עונים על דרישה זו, יתוקנו על ידי הקבלן לשביעות רצוני המלאה של המפקח.

חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבטונים וכו'

לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של כל ההכנות הנדרשות בבטונים לאביזרים או פתחים המאוזכרים בסעיף התבניות. גם לגבי העבודות למדידה על בצוע עבודות אלו לא ישולם בנפרד והוא כלול במחירי הבטונים.

לא תורשה חציבה בבטון

הקבלן יבדוק את תכניות של כל המערכות גם אם יבוצעו ע"י קבלנים אחרים לרבות תכניות קונסטרוקציה הפלדה ויברר את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם יבדוק את התאמת תכניות הבניין לתכניות הנ"ל.

לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תכניות של כל החורים, שרוולים, חריצים וכו' כדי

שיוכל לעצבם מראש ויברר עם הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש.

לגבי העבודות למדידה - הכנת כל החורים, השרוולים, השקעים, החריצים וכו' כלולים במחירי הבטון ולא תשלום עבור עבודה זו שום תוספת שהיא.

אשפרה

בנוסף לאמור במפרט הכללי על הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי הבטון והאקלים כמפורט להלן:

על פניהם החשופים של האלמנטים יותז מיד לאחר התייבשות הבטון, חומר החוסם התאדות המים מתוך הבטון, הנקרא "CURING-COMPOUND" תוצרת "כרמית" או ש"ע בכמות 0.25 ליטר למ"ר.

אין להתיז את תרסיס האשפרה על משטחי הפסקת יציקה וע"ג קירות המיועדים לטיח או ציפוי כשלהוא אלא, לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ולהחזיק את משטח הבטון רטוב למשך 7 ימים או עד המשך היציקה.

לגבי העבודות למדידה - מחיר האשפורה הנ"ל כלול במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות ולא תשולם לקבלן שום תוספת שהיא.

הקבלן ימנה עובד אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפורה, המהנדס רשאי לדרוש להחליפו אם לא יבוצעו הוראות האשפורה לשביעות רצונו.

תקרות וגגות

צפיפות הבטון

לגבי כל האלמנטים הבאים במגע עם מים אך לא על בסיס קבוע, כדוגמת גגות יש להקפיד על צפיפות הבטון ואטימתו כנגד חדירת רטיבות. אטימות הבטון תבדק באמצעות התזה על קירות או יצירת בריכה על גגות במים במשך 24 שעות, לפני בצוע עבודות האיסוס והבידוד.

בכל מקרה של חדירת מים, יהיה על הקבלן לתקן את הטעון תקון ו/או לטייח את המקום בטיט צמנט להבטחת אטימותו. הקבלן רשאי להוסיף ערבים מתאימים להבטחת אטימות הבטון. עם זאת אין תוספת ערב כמפורט לעיל פותרת את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לאטימות המבנה.

עיבוד פני בטון

פני בטון בגגות ומעקות

במקומות הנדרשים (כגון: פני גגות ורצפות) יעובדו בשיפועים בהתאם לתכניות ובגמר חלק ונקי ובדייקנות מירבית ללא תשלום נוסף.

פני מעקות יעובדו ויחלקו עם כף פלדה בתוספת צמנט.

פני בטון לקבלת איטום

פני הבטון בכל מקום שיידרש המיועדים לקבלת איטום יעובדו לגמר חלק ונקי בדיוקנות מירבית בהתאם לגבהים ולמפלסים, כמו כן יש לקשור מוטות זיון שבהם על ידי חוטי קשירה מגולוונים או "ספייסרים" ולסתום חורים ב"סיקה פלקס".

תמיכות זמניות

במידה ויידרש ע"י המהנדס/מפקח תמיכות זמניות לא יהיה רשאי הקבלן לדרוש כל תשלום נוסף.

בטון רב נפח

אלמנט מבטון רב נפח הוא אלמנט שהמידה הקטנה שלו היא לפחות 60 ס"מ.

הבטון יתאים לדרישות ת"י 118 ות"י 466 אלא אם נדרש אחרת במסמכי החוזה.

החומרים יתאימו לכתוב בתת-פרק 02.02 במפרט הבינמשרדי ובנוסף, כאמור להלן:

הגודל המרבי של האגרגאט הגס יהיה כנדרש במסמכי החוזה אך לא פחות מ-25 מ"מ או בהתחשב בצפיפות הזיון כנדרש בת"י 466 חלק 1.

אם לא נאמר אחרת, כמות הצמנט המירבית, ללא שימוש באפר פחם מרחף תהיה בהתאם לדרישות ת"י 118.

ביציקת אלמנט מבטון רב נפח תועבר תערובת הבטון מהמפעל, המספק את הבטון ליציקה הנ"ל, לאישורו של המתכנן.

ביציקת אלמנט מבטון רב נפח על הקבלן מוטלת האחריות להעסיק יועץ בטונים, על חשבונו, על מנת להימנע מחוסר הידרציה.

לפני תחילת העבודה, על הקבלן להכין תערובת ניסיון ולבצע בדיקות מעקב בגיל 24 שעות, 48 שעות, 72 שעות, 7 ימים, 28 יום ו-60 יום במטרה לקבוע את קצב התפתחות החוזק. אשפורת המדגמים של תערובת הניסיון תבוצע כנדרש בת"י 26 חלק 3.

טמפרטורת הבטון הטרי עם תחילת שימת הבטון, לא תעלה על 28 מעלות. במידה שיידרש קירור של תערובת הבטון הטרי, יציע הקבלן שיטה לקירור ויקבל את אישור המפקח.

היציקה תבוצע ברצף ללא הפסקות באופן ששכבת הבטון עליה יוצקים – תהיה עדיין טרייה ותאפשר התקשרות בין השכבות.

עובי כל שכבה נוצקת לא יעלה על 50 ס"מ.

אשפרה תיעשה באמצעות בד גיאוטכני מצופה בפוליאיתילן העומד בדרישות התקן האמריקאי ASTM-C-171, או ביריעות שיאושרו מראש על-ידי המפקח.

טמפרטורה במרכז אלמנט לא תעלה על 70°C . הפרש הטמפרטורה בין מרכז האלמנט לבין פני האלמנט לא יעלה על 17°C .

רצפה

א. כללי

- חלק מהרצפות המתוכננות יהיו רצפות תלויות.
- חלק מהרצפות יהיו רצפות נמשכות מבטון מזוין על מצע אלסטי, מונחות על תשתית של מצע מבוקר מהודק, ללא קשר לאלמנטי מבנה אחרים ומוחלקות בהליקופטר על פי הדרישות בפרק 50 של המפרט הכללי. רמת דיוק – טובה.
- הבטון הוא מסוג ב-30 כמוגדר בת"י 118. בתערובת ללא אפר פחם מרחף החוזק יקבע על פי בדיקות בגיל 30 יום.
- ספק הבטון- יקבע בהתאם לדרישות לגבי יציקת הרצפה.
- יציקת הרצפה תעשה כפי שעושים רצפה תלויה.
- יציקת הבטון תהייה במשאבה בטון רגילה ולא משאבת מייקו.
- תבוצע הפרדה, לאיטום והחלקה, בין שכבת הבטון למצעים באמצעות יריעות פוליאיתילן קשיחות כולל חפיפה. בנוסף ידאג הקבלן לקבע את היריעות כך שתובטח שלמות שכבת החציצה גם בזמן הנחת פלדת הזיון וגם בזמן היציקה. יריעת הפוליאיתילן משמשת להפרדה בין רצפת הבטון למצעים להקטנת החיכוך. פגיעה ברצף היריעות יכול ליצור אזורי של חדירת בטון למצעים ויצירת אזורי הקשחה שיכולים לגרום לסדיקה. הרצפה תופרד מקירות המבנה עמודים או כל אלמנט אחר החודר דרך הרצפה. ההפרדה תעשה ע"י פלציב בעובי 10 מ"מ.

ב. יציקת הרצפה

יציקת הרצפה תעשה ברצועות במימד הצר של המבנה. רוחב הרצועות וחיזוק התבניות בשפת הרצועה יאושר ע"י המפקח לפני הבצוע. אין לצקת רצועות סמוכות בו זמנית.

ג. תערובות הבטון

ספק הבטון יתארגן ויגיש יחד עם הקבלן את שלבי הביצוע עם לוחות זמנים, כך שתזמון הספקת הבטון תתאים להתקדמות העבודה. ספק הבטון בתאום עם היועץ מטעם המזמין יכין במעבדת החברה תערובות ניסיוניות לאימות תכונות הבטון הטרי והקשוי.

יש להתארגן מוקדם ככל האפשר להכנת תערובת הניסיון. מיד עם קביעת ספק הבטון ניתן יהיה להכין את התערובת.

הרכב תערובות הבטון

- גודל הגרגיר המרבי יהיה 22 מ"מ.
- כמות האגרגט הגס בתערובת משתייר על 4.72 מ"מ לא תהיה פחות מ 60.
- סומך הבטון יהיה S5 המתאים לשאיבה.
- הפרשת המים לא תעלה על 0.8% מכמות המים הכוללת למ"ק בטון טרי, מחושב על בסיס רי"פ.
- ההרכב הסופי של תערובת הבטון יקבע לאחר הכנת תערובת הניסיון.

תהליך היציקה

יציקת הרצפה תבוצע לפני יציקת תקרת מרתף תחתון, כפי שעושים רצפה תלויה.

היציקה תבוצע על פי התכנון המאושר וכמסומן בתוכניות. כולל סימון התפרים הקונסטרוקטיביים, תפרי הדמה ותפרי ההתפשטות.

יציקת הרצפה תבוצע לאחר הרכבת הגג. במצב זה ייווצרו תנאים נוחים המבטיחים איכות פני הבטון והקטנת סיכויי הסדיקה.

היציקה תתבצע ברצועות על פי התכנון המאושר וכמסומן בתוכניות. כולל סימון התפרים הקונסטרוקטיביים, תפרי הדמה ותפרי ההתפשטות. יציקת הרצועה תתבצע ביציקה רצופה כאשר ההתקדמות היא מצד אחד. עבודות הגמר ההחלקה יתבצעו באותו הסדר.

שטח הנוצק ביום עבודה אחד חייב להיות מותאם לאמצעים והאפשרויות הביצוע, תוך לקיחה בחשבון את משך הזמן הנדרש לניסור תפרי הדמה. יש לבצע את ביצוע העבודה בשעות היממה הסבירות, על מנת לעמוד בפרק הזמן הנדרש לניסור מרגע גמר ההחלקה.

מיד בגמר השימה והציפוף תתחיל האשפרה. הנחיות אשפרה ניתנות בהמשך.

אשפרה

אשפרה תחל מיד עם גמר ביצוע ההחלקה. הבטון יכוסה ביריעות למניעת התאידות מים מפני השטח. יש להשתמש ביריעות תייטקס. (היריעה מבטיחה כליאת מים ללא אפשרות של התאידות). משך האשפרה חייב להיות 14 ימים רצופים לפחות. לצורך הניסור מרימים את היריעה באזור הניסור.

מחיר האשפרה כמוגדר בסעיף זה כלול במחיר היחידה, ומהווה מרכיב חשוב בשלמות המוצר.

ניסור תפרי הדמה

ניסור תפרי הדמה יעשה מוקדם ככל האפשר. להערכתי כ-10-6 שעות לאחר ההחלקה לפי תנאי מזג האוויר. בכל מקרה יעשה ניסיון בשטח לפני קביעת הזמן המדויק. עומק הניסור יהיה לפחות 20% מגובה החתך. במקרה שלנו מדובר במינימום 4 ס"מ.

בזמן הניסור מתלכלכת הרצפה מעודפי החומר הנשטפים החוצה, נדבקים לרצפה ומשאירים כתמים לבנים שקשה להסירם. לכן על הקבלן להביא שואב המסוגל לשאוב את הבוצה כך שבמקביל לניסור נשאבים מיד העודפים ובנוסף יש להקפיד שעודפי הניסור לו יפלו לשדה הסמוך שטרם נוצק.

קווי מיקומי הניסור בין השדות השונים יהיו מתמשכים ואסטטיים.

אספקת הבטון

תזמון אספקת הבטון יעשה במשותף עם ספק הבטון בהתאם לתכנון קצב היציקות. לא תורשה המתנה של מערבלים באתר מעבר ל-20 דקות. לא תהיינה הפסקות והמתנה למערבלי בטון. היציקה תהיה רציפה ללא הפסקות. הקבלן יגיש בכתב תוכנית עבודה מפורטת בצרוף התארגנות ספק הבטון להבטחת רצף מתוכנן.

בדיקות

בדיקות באתר יעשו על ידי מעבדה מוסמכת ומאושרת. כמות הבדיקות תהיה על פי דרישות ת"י 601, ת"י 26 ות"י 118.

קטע לניסיון

לפני תחילת היציקות יעשה קטע ניסיוני בנוכחות היועץ של המזמין לבחינת שיטת העבודה התאמת התערובות למטרה וכן לבחינת ההובלה, השימה, הציפוף והאשפרה. לאחר לימוד הלקחים תאושר סופית התערובת ותוכנית העבודה.

כמו כן מחיר הרצפה יכלול ניסור תפרי הדמה ובצוע האשפרה תוך שימוש ביריעות תייטקס.

בטון רזה

בכל האזורים המפורטים בתוכניות ו/או במקומות שיוורה עליהם המפקח ו/או ברפסודה ו/או בפלטות ו/או מתחת לאיטום וכד', יש לצקת רובד בטון הפלטה בעובי ל 5 עד 10 ס"מ.

במקרה של יציקה בתבניות יש להבליט את רובד בטון ההפלטה 10 ס"מ מקו היסודות ו/או הרצפה.

ביציקת בטון רזה לאיטום מתחת רצפות, יש לצאת לפחות 50 ס"מ בהיקף.

יציקת רובד בטון הפלטה תעשה מיד לאחר גמר החפירה וניקויה. פני רובד הבטון יעוצבו ישר ונקי למפלסים ובשיפועים הדרושים.

למרות המסומן בתוכניות תבוצע העבודה רק לאחר קבלת הוראה מפורשת מאת המפקח.

פלדת הזיון

- א. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים לפי ת"י 4466 חלק 2, או פלדה מצולעת לפי ת"י 4466 חלק 3, או רשתות מרותכות חלק 3 ו 4 בתקן כמצויין בתכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים עדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט.
- ב. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
- ג. לגבי העבודות למדידה - המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שתוגשנה לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי החברה/המתכנן לא תספק רשימות ברזל בנפרד וכל נושא הכנת הרשימות הוא באחריותו על חשבונו.
- ד. במידה ויהיה צורך בחיבור מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים, טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד חיבורים לסירוגין. במידה ותידרש הארכת המוטות באמצעות ריתוכים הם ייעשו בתנאי שחוזקם למתיחה לא יהיה קטן מחוזק המוט, והריתוך יעמוד גם בבדיקות כפיפה קרה. (הפלדה המצולעת שיידרש להאריכה ע"י ריתוך תהיה פלדת רתיכה).

בכל מקרה הארכת מוטות ע"י רתוך תיעשה רק לאחר אישור המפקח.

זיון העמודים יורכב במרווחים מתאימים כדי לאפשר הנחת הקורות הטרומיות והזיון הבולט מהן לתוך העמודים. הקבלן יהיה אחראי לתאום התקנת הזיון בין העמודים לקורות הטרומיות שתכנית הביצוע שלהם הן באחריות הקבלן.

זיון ברשתות פלדה

הרשות בידי הקבלן להשתמש בפלדה מצולעת לזיון הבטונים ברשתות פלדה, וזאת רק לאחר אישור המפקח.

המוטות והרשת יתאימו לדרישות ת"י 4466 חלק 3 ו-4 המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו כל דרישות התקן.

בכל מקרה יוקפד על חפיפות תקניות בין הרשתות ועל עיגון הנכון באלמנטי שפה שונים (קורות וקירות), אם באמצעות החדרתן לתוכם ואם ע"י מוטות זיון נוספים.

חוזק למשיכה 5900 ק"ג/סמ"ר - מינימום.

תפרים

תפרי דמה, תפרים קונסטרוקטיביים – הפסקות יציקה יבוצעו לפי תכניות המתכנן.

תפרי הדמה ינוסרו עם מתקן יהלום לעומק 4 ס"מ ומולאו עם סיקפלס HP-PRO 2 לפי התכניות.

אופני מדידה מיוחדים לעבודות בטון יצוק באתר

- א. המדידה לפי אופני המדידה במפרט הכללי מפרט מיוחד/סעיפי כתב הכמויות מתייחסים לכל המקומות ללא הבדל במיקום שלהם, המפלסים, גבהים וכיו"ב, מחירי הבטון כוללים (בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד), גם את המפורט להלן:
- ב. כללי:
1. הובלה ויציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
 2. כל הפעולות הדרושות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כולל זיון, ערבים ותוספות שונות לבטונים, עיבוד הבטון וכד'.
 3. בטונים גלויים בהתאם לסעיף 2.08 סעיף ד'.
 4. ביצוע בטונים בחתכים ו/או תכנית מעגלית.
 5. עיצוב חריצים, קיטומים אפי מים, שקעים, רולקות, שרולים וכ' בכל האלמנטים.
 6. עיצוב פתחים, מעברים וכ' בכל צורה שהיא (מלבנית, עגולה, דפנות משופעות וכ') בכל האלמנטים.
 7. עיצוב שקעים, חריצים, הוצאות קוצים כתושבות ליציקות אלמנטים שונים בעתיד.
 8. מדידות ושירותיו של מודד מוסמך. לרבות אספקת אינפורמציה ממוחשבת למתכננים בתצורת DXF.
 9. שימוש במגדלי תמיכה מסוג "אקרו" או שווה ערך, בכל מקום שיידרש, במהלך העבודה ולפי התכנון.

10. מחירי פלדת הזיון – מחירי הפלדה לזיון ייחשבו ככוללים את כל העבודות הדרושות לקביעתה, ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות במפרט הטכני, גם את עבודות העלאתה לקומות, את עבודות הקשירה (לרבות אספקת החוטים), את העבודות הנדרשות לצורכי ביצוע הארכות של מוטות הזיון וכל החומרים האחרים הנדרשים.
11. הכנת רשימות ברזל ורשימות רשתות בהתאם לתכניות המהנדס תבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו ותועבר לאישור מהנדס שבועיים לפני הזמנת הברזל בפועל.
12. לא תשולם כל תוספת עבור בטון "עדס", בטון "מייקו" או כל תערובת אחרת הדרושה ליציקות אלמנטים מיוחדים.
13. לא תשולם כל תוספת עבור שנויים בצמיגות תערובת הבטון בתחום שבין 4 אינץ' ובין 7 אינץ'.
14. לא תהיה תוספת תשלום לקבלן עבור דרגת חשיפה לפי תקן ולפי מפרט.
15. לא תהיה תוספת תשלום לקבלן עבור בטון רב נפח לפי מפרט.
16. סיתות הכלונס לא יימדד והוא כלול במחיר כלונס.
- עבודות העפר הנלוות לצורך בצוה הסיתות לא ימדדו.
17. לא תשולם כל תוספת עבור חיזוק כלובי זיון כלונסאות לצורך החדרתם ושמירה על שלמותם.
18. אורך הכלונס למדידה
 1. האורך למדידה יהיה האורך היצוק. מדידת הכלונס תהיה ממפלס תחתית קורות היסוד ללא התחשבות בקידוח מפני חפירה כללית עקב קוטר כלונס הגדול מרוחב קורת היסוד.
 2. לא יימדד אורך הכלונס היצוק מעל למפלס הסופי המתוכנן או אפילו עד פני הקרקע כדי להגיע לבטון נקי.
 19. קוטר הכלונס למדידה יהיה לפי הקוטר התיאורטי המפורט בתוכנית.
 20. עמודי בטון וכותרות
 1. עמודים בקירות בנויים, עמודים בולטים מקירות בניה ועמודים בדלים ימדדו בסעיף אחד.
 2. עמוד בקצה קיר שרוחבו כעובי הקיר, יימדד עם הקיר.
 3. עמודי היסוד, במידה ויבוצעו, ימדדו עם שאר העמודים בבניין לפי חתכם.
 4. בניגוד לאמור במפרט הכללי בסעיף 0200.31, עמודים מיוחדים שחתכם אינו מרובע גם אם הם משופעים או מעגליים, לא ימדדו בנפרד. (אלא עם כן הוגדרו בנפרד בכמויות).
 5. עמודי בטון בדלים או משולבים בבניה, ברוחב עד 100 ס"מ ימדדו כעמודים מעל לאורך זה ימדדו כקירות.
 6. לפני הרכבת הקורות הטרומיות יהיה על הקבלן לבצע בעזרת מודד פילוס של כל פני הכותרת לדווח למפקח על כל אי דיוק שיתגלה, ולקבל הנחיות להמשך ביצוע.
 7. יציקת הבטון בין הקורות הטרומיות והשלמת הכותרת למפלס תחתית הלוח"דים לפני הנחתם, תבוצע בדיוקנות תוך הבטחה של מילוי מלא של החללים שנוצרו בין הקירות. התבנית הנדרשת לביצוע יציקה זו יהיו מסוג התבניות של העמודים ורמתן תהיה ברמת התבניות של יתר חלקי העמוד.
 21. קירות ומעקות
 1. קירות/מעקות עם פתחים ימדדו כקירות/מעקות, בניכוי הפתחים ולא כעמודים, קורות וחגורות.
 2. קירות ומעקות בגמר משופע לא ימדדו בנפרד.
 3. במפגש שני קירות שעוביים שונה, יימדד הקיר שעוביו הגדול מבין השניים כעובר על פני המפגש.
 22. קורות בטון
 1. קורות יסוד ימדדו בין הכלונסאות, הרחבת הקורה בתחום הכלונס נמדדת בסעיף נפרד.
 2. קורות בדלותו קורות על קירות בניה ימדדו בסעיף אחד.
 3. קורה החודרת בניצב לתוך קיר בטון תימדד עד פני הקיר.
 4. קורה שחלק מחתכה בולט מקיר בטון, תימדד כקורה תלויה לרבות החלק הנמצא בקיר.
 23. בטון מחורץ למשטחי בטון ברמפות
גמר פני הבטון של רמפות הירידה למרתף בשיפועים גדולים ובמקומות בהם יצויין בתכנית יעשה ע"י חרוץ של בטונים.
החריצים יבוצעו ע"י השקעה של סרגל עץ במידות של 1.5*2 ס"מ ובמרחק של 5 ס"מ בין צירי החריצים.

החריצים יבוצעו לרוחב רמפת הירידה בכוון ניצב לכיוון הנסיעה.

מחיר עבור פני הבטונים כלול במחיר הסעיף המתאים ולא ישולם בנפרד.

24. מאגר מים

בטונים במאגר מים יהיה לפחות ב-30. תערובת הבטונים לבריכות אגירה יקבעו ע"י מעבדה מוסמכת לקבלת בטון אטום. שימוש בערבים למטרה זו יוצעו ע"י המעבדה ויאושרו ע"י המהנדס. יציקת רצפת וקירות הבריכה, בחלקם התחתון, יבוצעו ביציקה אחת. הפסקת היציקה בקירות תקבע בהתאם למקום בתכניות ו/או בהתאם להנחיות המהנדס באתר.

אטימות הבריכה תבחן ע"י מילוי מים בבריכה והחזקתם בתוכה במשך 48 שעות וזאת לפני ביצוע כל פעולות גמר ו/או איטום פנימיים של הבריכה.

כל נזילות שיתגלו במידה ויתגלו, יתוקנו ויאוטמו. המפקח יקבע באם קיים צורך במילוי נוסף במים של הבריכה וזאת במידה ומספר הנזילות שיתגלו יהיה רב. החלטת המפקח תהיה סופית. ציפויים נוספים בבריכה כגון טיח צמנט ו/או חומרי איטום כל שהם יבוצעו רק לאחר אישור בכתב ביומן העבודה של עמידתה של הבריכה בבדיקת האיטום. בריכות אגירה למי שתיה יקבלו איטומים בחומרים שאושרו לשימוש בבריכות למי שתיה.

פרק 05 – עבודות איטום

5.1. איטום בריכות מים, קירות תומכים לרבות קירות אגם, חדר משאבות וכו'

א. יציקה

יציקת אלמנטי הבטון תבוצע בתוספת מוסף אטימות קריסטלי לבטון מסוג "סיקה WT-200P" מתוצרת "סיקה" או ש"ע לפי הנחיות יצרן לקבלת בטון אחיד, חלק וצפוף בעל תכונות אטימה משופרת. יש לדאוג לריסוס ואשפרת הבטונים כנדרש.

ב. החדרת צנרת

לאחר הכנת הצנרת ע"י האינסטלטור או אם הצנרת קיימת יש לאטום לפי המפורט להלן בסעיף 5.2.

ג. הכנת תשתית

- א. יש לוודא כי אין כיסוי חצץ, חורים או ברזלי זיון גלויים.
- ב. חורים וכיסוי חצץ יש לסתום בתערובת מלט חול 1:2 בתוספת סיקה לטקס סופר מדולל במים 1:1
- ג. ברזל זיון גלוי יש לנקות ולמרוח בחומר מגן אנטי קורוזיבי מסוג = סיקה טופ 110 ולאחר מכן לכסות בתערובת התיקון הנ"ל.
- ד. יש לצקת רולקות בחיבורי קירות ורצפה. הרולקות יהיו ממלט חול 1:2.5 בתוספת סיקה לטקס סופר מדולל במים 1:1. לחליפין יש לאטום את כל החיבורים לפני הטיח עם סרט איטום סילטייפ מודבק עם סיקפלס 11FC.
- ה. יש לאשפר את הרולקות 2-3 ימים, פעמיים שלוש ביום. במידה והאיטום מבוצע מיד למחרת, יש לאשפר רק עד לביצוע האיטום.

ד. עצר מים מתנפח

בכל הפסקת יציקה, סביב צנרת החודרת את הרצפה, מפגש קיר רצפה יש להניח עצר מים מתנפח תיקני.

ה. איטום פנים של אלמנטי הבטון

ע"ג הבטון ברצפה ובקירות יש ליישם ציפוי צמנטי פולימרי דו רכיבי מסוג "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת "סיקה" או ש"ע בכמות כוללת של 4 ק"ג למ"ר בשתי שכבות לפי הנחיות יצרן. במפגשים שבין המשטחים האנכיים והרצפות, יש להניח בין שתי שכבות האיטום רשת

מפוליפרופילן עמידה באלקלי, אשר תגשר על קו המפגש. רוחב החפיפה יהיה כ-10 ס"מ לכל כיוון. את החומר הנ"ל יש ליישם ברציפות על הרצפות והקירות.

ו. הגנה חיצונית על מע' האיטום

פריסת יריעות הגנה וניקוז על מערכת האיטום בקירות המרתף.

החזרת מילוי נקי זמן קצר לאחר קיבוע יריעות הגנה.

5.2. איטום מעבר צנרת בקירות מתחת לפני הקרקע.

א. הכנת תשתית

לפני השימוש יש לנקות היטב את שטח הקיר ולהרחיק כל לכלוך. קוצים יחתכו בעומק של 1 ס"מ לפחות בתוך הקיר והשקע ימולא בטיט צמנטי, עם מוסף הדבקות מאושר ע"י המפקח. יש לסתום חורים צרים ועמוקים עם טיט צמנטי עם מוסף הדבקות מאושר ע"י המפקח, או טיט פילקוט (פילקוט + צמנט) – עד לקבלת שכבת בטון יציבה. הסרת שמנים ע"י "דטרנגנט" מתאים, ואח"כ לשטוף במים.

פני השטח יהיו יבשים (3 ימים לפחות) לפני ביצוע מערכת האיטום.

ב. העגלות (רולקות)

ההעגלות יעשו מטיח משופר בפולימרים.

פני ההעגלות יהיו קעורים וחלקים ומידותיהן יהיו 50 מ"מ * 50 מ"מ בקירוב.

ג. יריעת חיזוק וחיפוי

על גבי הרולקות ולפני ביצוע איטום קיר תת קרקעי תולחם בצורה ממורכזת יריעת חיזוק תקנית ברוחב מינימלי של 30 ס"מ.

יריעת החיזוק תהיה יריעה ביטומנית תקנית בעובי 5 מ"מ. לאחר ביצוע איטום התת קרקעי תולחם יריעת חיפוי.

ד. גמר איטום חיצוני

גמר איטום סביב צינור או שרוול פלדה החודר דרך הקיר יעשה ע"י חבק פלב"מ אשר יעטוף את היריעות העולות על הצינור. בחיבור בין החבק לצינור יש לאטום בהתאם לפרט.

בחלק הפנימי של הקיר מסביב לצינור בתוך מגרעת יש להדביק מסטיק אטימה בהתאם לפרט.

ה. גמר איטום פנימי

יש למרוח פריימר מסוג פריימר W.A.S.P מתוצרת "סיקה" או ש"ע מסביב לצינור על הבטון בלבד. לאחר מכן יש לאטום את המגרעת עם אלסטומר מקצועי לאיטום תפרים וחיבורים מסוג "סיקפלקס 11FC" מתוצרת "סיקה" או ש"ע.

5.3 כללי הערות כלליות

1. העבודות יבוצעו על ידי קבלן איטום מקצועי ומוסמך כולל כל העובדים, אשר יקבל את אישורו של המנהל פרויקט ויועץ האיטום.
2. מחובתו של הקבלן, מרגע כניסתו לצורך ביצוע עבודות האיטום, לסגור את השטח ולא לאפשר מעבר או כניסה עד לגמר עבודות האיטום, בדיקת איטום ע"י הצפה או אחרת וביצוע שכבת הגנה.
3. כל אלמנט בטון שעליו אוטמים יעבור אשפזה וייבוש שלא יפחתו מ 28 יום.
4. גגות, מרפסות, תקרות מרתף פתוחות, חדרים רטובים, חדרים טכניים וכו' יעברו הצפה 72 שעות על חשבון הקבלן.
5. בדיקות המטרה על קירות יהיו לא פחות מ 24 שעות על חשבון הקבלן.
6. מומלץ שאת שכבת ההגנה גל האיטום יבצע קבלן האיטום על מנת למנוע טענות לפגיעה. אם לא יתאפשר הדבר, הקבלן חייב להיות נוכח באתר בזמן ביצוע ההגנה.
7. במידה ולא יהיה הקבלן באתר בזמן ביצוע האיטום רואים אותו אחראי על עבודתו מוחלט ולא תתקבל כל טענה של פגיעה על ידי אחרים.
8. פרטי ביצוע, נספחים וכתב כמויות הם חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני לאיטום.
9. המפרט כולל את כל המפרטים הכללים לעבודות בניין ואת כל התקנים הישראלים הרלוונטיים.
10. עבור עבודות האיטום הקבלן ייתן אחריות של 10 שנים לתפקוד מערכת האיטום.

שיטות מדידה

1. היחידות למדידה הנם בהתאם למצוין בכתב הכמויות.
2. איטום רצפת מרתף נמדדות במ"ר בפריסה, כלומר: כולל שטחי איטום בולטים לצורך התחברות עם איטומים אחרים, איטומים בוטות, איטומים משופעים וכד'.
3. תשתית לאיטום כמו: בטון רזה נמדדות בנפרד במ"ר בפריסה. איטום קירות תת קרקעיים נמדדים במ"ר פריסה. המחיר יכלול בתוכו עיבוד פינות, חיבורים לשאר האיטומים בחפיפה (כמו חיבור לאיטומי רצפה וכד') עיבוי האיטום סביב צנרת, קיטומים וכד'.
4. איטום גגות נמדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל שטחים אלכסוניים, עליה על שטחים אנכיים וכד'.
5. מחיר היחידה יכלול בתוכם: חפיפות, בדיקת אטימות הגגות וכד'. קיבוע היריעות בעזרת סרגלים, פרופילים או אלמנטים אחרים יימדד בנפרד במ"ר.
6. שיפועים בבטקל ו/או מדה יימדד בנפרד במ"ר.
7. בידודים תרמיים יימדדו בנפרד במ"ר.
8. הגנות איטום יימדדו בנפרד במ"ר.
9. איטום רצפות חדרים רטובים יימדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל עליה על גבי שטחים אנכיים, חפיפות וכד'. איטום קירות חדרים רטובים יימדד במ"ר בהשלכה אנכית עד לגובה של 2 מ'.
10. איטום הקירות החיצוניים יימדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל שטח הקיר, שטחים צרים, רצועות, דופני פתחים, מעקות משני צידם, חפיפות לשאר האיטומים וכד'.
11. מחירי האיטום יכללו בתוכם הכנות השטח לקבלת האיטום, השלמת טיח, עבודות טיט, סתימת חורים או כל עבודה אחרת הנדרשת להכנת השטח לקבלת האיטום.
12. כמו כן עבודות כיסוי טיח להגנת קצוות האיטום וכד'.
13. מחירי האיטום יכללו בתוכם כל עבודה שהקבלן יידרש לתקנה או לבצעה מחדש, בגלל ביצוע לקוי או ביצוע שלא הושלם בהתאם למסמכי החוזה ו/או התוכניות ו/או המפרט ו/או כתבי הכמויות.
14. מחירי עבודות האיטום יכללו הן את מחירי החומר, אספקתו לאתר וביצוע העבודה עד לשלמותה כולל הגנות וכד'. שמירה על שלמות העבודה וניקיונה עד למסירה. המחירים יכללו כל פרט ו/או הוראה המצוינים בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות.

14.01 כללי - (מתייחס לכל סעיפי חיפוי האבן בכל סוגי הקירות):

- כל העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 14 בהוצאת משרד הבטחון, והוועדה הבין משרדית המיוחדת בהוצאה האחרונה ובהתאם לתקנים הישראליים הרלוונטיים לרבות גיליונות תיקון. בכל מקרה שיש סתירה בין דרישות המפרט המיוחד, המפרט הבינמשרדי פרק 14 ות"י 2378, הדרישה החמורה קובעת וזה נתון לשיקול דעתו של המתכנן בלבד.
- התכנון והביצוע בהתאם לת"י 2378 על כל חלקיו וכל התקנים הרלוונטיים.
- הקבלן ימנה מהנדס אחראי מטעמו מהנדס מוסמך עפ"י חוק, בעל ידע וניסיון בתכנון חיפויי אבן, שקיבל על עצמו את האחריות לתכנן את יציבות תכנון האבן על הקירות התומכים. המהנדס יכין תוכניות ופרטי ביצוע אשר יעברו לאישור הקונסטרוקטור והאדריכל מטעם המזמין, לאחר מכן יפקח על ביצוע עבודות החיפוי בהתאם לתוכניות והמפרטים.
- המהנדס האחראי מטעם הקבלן יבצע פיקוח צמוד באתר ואישור כל אבן ואבן, לרבות ביצוע כל הבדיקות הנדרשות ע"י מכון התקנים.
- המהנדס האחראי על האבן מטעם הקבלן ישלח תצהיר "מהנדס אחראי על האבן מטעם הקבלן". כמו כן, הקבלן יבצע דגימה יזומה של מערכת חיפוי האבן ע"י מכון מורשה חיצוני לפחות כל 1,500 מ"ר אבן כולל בדיקת האבן לפי תקן ובהתאם לפרוגראמת בדיקות שתאושר ותקבע ע"י בקרת האיכות והבטחת האיכות.
- המהנדס מטעם הקבלן ימציא בגמר עבודת החיפוי אישור שלו כי העבודה תוכננה על ידו והושלמה/בוצעה לשביעות רצונו המלאה.
- הקבלן אחראי להכנת תכנון מפורט של פריסת קירות מלאה, כולל שורות האבן בהתאם לפריסת העקרונות של אדריכל נוף ולאישור סופי של האדריכל.
- בנוסף למצוין במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן להגיש Shop Drawing של פריסת כל קיר המיועד לחיפוי באבן אשר תכלול: סימן מזהה של הקיר, מספור שורות האבן ומספור כל אבן בכל שורה. השרטוט יבוצע בהתאם לדוגמה שתימסר ע"י המתכנן.

14.02 בקרת איכות

- על הקבלן לבצע פיקוח צמוד על כל שלבי העבודה אשר יבדוק את טיב החומרים ואת טיב העבודה. עליו לפרק באופן אקראי אבנים מדי פעם ופעם על מנת לוודא שהעבודה מבוצעת בהתאם לנדרש. כמו כן יבצע בדיקות שליפה אקראיות לפי הנדרש או בהתאם להנחיות המפקח.
- בקרת האיכות של הקבלן תאשר שבכל אבן בוצעו ארבעת החורים באבן בהתאם לתוכניות, האבן נקשרה לרשת הזיון שמונחת על פני הקיר המחופה בהתאם לפרטי הביצוע ובוצעה יציקת הבטון בגב האבן כנדרש.
- הבטחת האיכות תנהל מעקב ובקרה ותוודא ביצוע החיפוי בהתאם למפרטים ולהוראות הנ"ל.

14.03 סוג האבן

- הקנט סביב ליחידת החיפוי נקי בלא בליטות, שיניים, סימני משור בולטים (בבדיקה ע"י מישוש), אחידות במבנה הקנט (צד האבן), בלא סימני גידים, סדקים, או חורים. 14.03.01
- יחידות החיפוי יהיו בעובי מינימלי של 40 מ"מ. אורך מקסימלי ליח', גובה מקסימלי ליחידה ושטח מקסימלי של יח' יהיו לפי דרישות התקן. גודל האבנים יהיו כמסומן בתוכניות האדריכל, או לפי דרישות האדריכל ובתנאי שלא יחרוג מהדרישה הנ"ל. 14.03.02
- מידות יחידות החיפוי יהיו בהתאם לתוכניות והן תהיינה חתוכות בזווית של 90 מעלות בלא סטייה מהמידה הנדרשת. 14.03.03
- אבן שלא תענה על הסעיפים והדרישות הנ"ל תוצא מהאתר או תפורק מהקיר הציפוי. 14.03.04
- הגדרת סוג אבני החיפוי: 14.03.05

- אבן טבעית מנוסרת ומסותתת בעיבוד מוסמסם/ תלטיש/ טובזה/ מוטבה לפי הנחיות אדריכל, בעובי מינימאלי של 40 מ"מ, בגובה 15-25 ס"מ (גובה השורות אינו אחיד) ובאורך 35-50 ס"מ (אורך האבנים אינו אחיד).

14.04 האבן 14.04.01	דרישות לטיב האבן לפי תקן בקרת טיב - לפי תקן
14.04.02	דוגמאות אבן – בנוסף לאמור בסעיף 14013 [ג'] עד 7 ימים מיום דרישת המפקח יספק הקבלן לאישור המפקח/אדריכל מקבצים בשטח שלא יפחת מ 2 מ"ר מכל סוגי לוחות האבן המפורטים. הלוחות יהיו מנוסרים מגוש אחד, מעובדים/ חתוכים/ מסותתים/ מלוטשים וכד' כמפורט בשאר מסמכי החוזה.
14.04.03	הכנת האבן ועיבודה בנוסף לאמור בסעיף 14016 [ג']: • בדיקת טיב ושלמות יחידת החיפוי בהתאם למפורט בסעיפים הבאים. • הלוחות להנחה על הקירות יהיו מנוסרים מגוש אחד, ממוינים וזהים בגוון, צורה ובכיוון הגידים. לוחות חריגים ובולטים בשינויי גוון וגידים לא יאושרו להנחה. • הקבלן יהיה חייב להחליף אבן/קבוצת אבנים/משלוחי אבן שלא יתאימו לדרישות הנ"ל. כן יש לפרק ולהחליף לוחות שהתלכלכו במהלך ההרכבה. • למניעת היווצרות כתמים יוספגו לוחות החיפוי במים ע"י טבילה באמבטיה למשך כ-10 דקות וינוקו מכל לכלוך ואבק. • לאחר ההספגה יש לייבש את הלוחות כשהם רווי מים ע"י משטח נקי במשך כ-10 דקות. • כמו כן, על הקבלן להרטיב את משטח הקיר שעומדים לצפותו במשך זמן העבודה. • במידה ונעשתה באבן מגרעת לצורך חיבור מוסתר של זווית, עובי האבן הנותר בין המגרעת לבין האבן יהיה 20 מ"מ לפחות. באבן בעובי 40 מ"מ לפחות ניתן לחרוץ חריץ שישמש להנחת האבן על גבי הזווית. עומק החריץ יהיה כ-20 מ"מ ורוחבו 10-12 מ"מ.
14.04.04	האבן תהיה בעלת ספיגות נמוכה כמוגדר באבן קשה בתקן 2378 חלק 1. <u>אין להרכיב אבנים סדוקות.</u>
14.05	<u>אבן לחיפוי קירות</u> • עיבוד פני הלוח – על פי תוכנית אדריכל. • רוחבן של האבנים יהיה כמופיע בתוכניות אדריכל. לא תותר "ספיגת" הפרשי מידות על ידי אבן בודדת צרה או רחבה באופן חריג ובמידות שונות מהמפורט לעיל. גובהן של האבנים יהיה על פי תוכניות האדריכל. • כיוון הנחת האבנים יהיה אופקי. הקבלן יבצע מדידה של מידות הקירות בשטח ועל פי מדידה זו יקבע מידות חיתוך האבן.
14.06	<u>חיפוי קירות באבן</u> א. כללי בנוסף לאמור בסעיף 14050 [ג']: תכנון עבודות החיפוי יעשה ע"י המהנדס. תכן זה יכלול את הדרישות הבאות: • מערכת החיפוי על כל מרכיביה, לרבות המחברים, עוגנים, ווי תליה ושאר האביזרים הנדרשים – <u>תתוכנן ע"י מהנדס מטעם הקבלן ועל חשבונו</u>. המהנדס יהיה רשוי, מוכר ובעל נסיון מוכח של 8 שנים לפחות בתכנון מערך החיפוי על כל מרכיביו. • תוכניות העבודה יכללו את כל הפרטים הדרושים לבצוע עבודות החיפוי ויותאם במלואו לתכנון אדריכלי (מרווחים, סבולות וכו'), מידות הקירות והתנאים בשטח.

- תוכניות עבודה על כל פרטיהם יוגשו למפקח ומתכנן הקירות בצירוף הצהרת אחריות המהנדס מטעם הקבלן לתכנון ויציבות חיפוי האבן בפרויקט. אחריותו של המהנדס מטעם הקבלן לתכנון ויציבות של לוחות החיפוי תהיה בלעדית ומלאה.

- המהנדס המתכנן יחד עם מהנדס הביצוע - שניהם מטעם הקבלן, יפקחו על ביצוע העבודה בהתאם לתוכניות.

- ביצוע חיפוי האבן יבוצע כדלקמן:

1. הכנת עוגנים בשלבי הקמת הקיר ודיבלים כנדרש.
2. הנחת קובעי מרחק לרשת (ספייסרים) ברוחק 10 מ"מ.
3. שכבת הרבצה 6-7 מ"מ עם מוספים נגד חדירת מים.
4. עיגון רשת הברזל לקיר תוך שמירת רווח של מספר מ"מ בין הרשת לשכבת ההרבצה.
5. חיבור זוויתנים וווי עיגון.
6. הדבקת האבן עם טיט ודבק, יחד עם עיגון האבן.
7. ביצוע הפוגות ואיטומן כנדרש.
8. ניקוי האבן (לאחר כל יום עבודה) וניקוי מילוי הפוגות.

- קבלת אישור ממתכנן הקירות והאדריכל על החישובים הסטטיים, התוכניות, הפרטים וכו'.

ב. הכנות לחיפוי בנוסף לאמור בסעיף 14051 [ג'], בכל השטחים שיחופו באבן יבוצעו עבודות הכנה/הכשרה הבאות:

1. קיצוץ חוטים שזורים וקוצים קיימים, סיתות חלקי בטון בולטים, הרחקת כל הגופים הזרים ובדיקת פילוס פני הקיר.
2. ליצירת חיספוס הקיר, ולשיפור הדבקת שכבה אוטמת, יש לבצע התזה בעזרת תערובת יבשה של צמנט חול ביחס של 1-צמנט ל-2.5 חול בתוספת של בי ג' 17 או ש"ע - 10% ממשקל הצמנט. שכבת ההתזה תהיה בצפיפות של לא פחות מ-75 אחוז מהשטח המותז. לפני ההתזה יש לסתום את כל כיסי החצץ, לרבות ברזלי הזיון הגלויים, בעזרת טיט צמנט וערב. התערובת הנ"ל תדולל בנוזל מים: סיקה לטקס או ש"ע ביחס נפחים 1:1 ולא יוספו מים מעבר לכך. אפשר גם להשתמש בשחל-לטקס-פורמולה 1 או ש"ע על ידי ערבוב 50 אחוז מים ו-50 אחוז שחל-לטקס, ההתזה של מצע לח עם מים.
4. את התערובת יש להתיז על הקירות וכיו"ב לשכבה סופית של שפריץ בעובי 5 מ"מ מינימום (במכונות השפריץ ניתן לווסת את גודל החורים). שכבת ההתזה תאושר במשך יומיים ע"י הרטבה לפי הצורך ולא פחות מ-3 פעמים ביום. יתכן שיהיה צורך להתחיל באשפרה כבר ביום ההתזה. בימים אלה יש לבדוק את הלחות של השכבה המותזת ולא להניח לה להתייבש.

ג. חיזוקים ועוגנים:

חיזוק ברשת פלדה מגולוונת בניגוד לאמור בס' 140531 [ג'] רשת הזיון בין הקיר לאבן תהיה רשת 15*15 ס"מ מרוחקת מגולוונת גלון חס בקוטר 6 מ"מ. הרשת תהיה מרוחקת 1 ס"מ מהקיר. אופן קישור הרשת יהיה כלהלן:

- חיבור הרשת לקיר יעשה על ידי קוצים כימיים עם דבק אפוקסי מדגם Hilti HY 200 או ש"ע בקוטר 10 מ"מ באורך כמפורט בתוכנית. יש לצמצם את המרווחים שבין הקוצים עד ליצירת משבצות של 60*60 ס"מ. לתשומת לב הקבלן לדרישות ת"י 2378 העיגון של לוח האבן סביב ברזל אופקי של הרשת, כמו כן על הקבלן להתאים את המשבצות של הרשת למיקום העוגנים של האבן (במיקום הפוגות האופקיות), ו/או לחילופין לקשור מוט פלבי"ם לרשת במפלס חיבור העוגן, כל האמור לעיל כלול במחיר חיפוי האבן.

- לאחר קיבוע הרשת בעיגונים, יש לבצע אטימה בסיליקון מסביב לכל עוגן להבטחת האטימות.

- בחיבור הרשת לקירות בטון יש להשתמש בדיבלים פלסטיים כמתואר בטבלה להלן:

חלופה	שם מסחרי	יצרן/יבואן	סוג	אורך ס"מ	קוטר מ"מ
1			"פוליעמיד"	8	8

2			"פוליאטילן	8	8
3	ש"ע באישור המפקח				

הדיבלים יוחדרו בדפיקה כאשר המרחק בין הדיבלים יהיה 60*60 ס"מ.

בחיבור בעוגנים אין להשתמש בהחדרת מוטות ברזל מכופפים או ישרים לתוך הקירות. חובה על הקבלן להשתמש בעוגן המתאים כמצוין לעיל. יש לאטום את היקף הקדח שנוצר סביב העוגן על ידי שימוש במסטיק כמתואר בטבלה להלן:

חלופה	מוצר	יצרן	סוג
1	מסטיק פוליאורטיני חד קומפוננטי		סיקה פלקס PRO2HP
2	מסטיק סיליקון		
3	ש"ע באישור המפקח		

אופן הקשירה של לוחות האבן לרשת יהיה עם ווי קשירה בקוטר 4 מ"מ עם כיפוף של 90 מעלות ובאורך של לפחות 25 ס"מ. בניגוד ל-[ג'] החוטים יהיו עשויים פלבי"ם 316. יש להחדיר את הווים אל תוך קדחים שבדופן האבן. קוטר הקדחים יהיה 5 מ"מ ועומקם כעומק האבן פחות 5 מ"מ. כל ווי יכופף אל מאחורי הרשת למקום שימצא מאחורי האבן שאותה הוא מחבר במוט האופקי. רק במקרים שבהם מוט הרשת נמצא קרוב (במרחק של עד 3 ס"מ) מחוץ לאבן ניתן יהיה להתחבר אליו. כל אבן תחובר ב-4 חוטים כנ"ל שיימצאו במרחק של 3 ס"מ מפינות האבן. יש לספק 2 ווים בפאה העליונה של האבן ושני ווים נוספים אחד מכל צד של האבן. ווי הקשירה יעוגנו בקדח שבאבן ויקשרו לרשת בליפוף. הכל בכפוף וכנדרש בת"י 2378.

כל עיגוני הרשתות, החיבורים לאלמנטי הבטון/מידות הרשת, סוג המתכת, הגליון, מיקום הרשת והעוגנים, חייבים לקבל אישור מהמפקח.

עיגון בזווית בנוסף לאמור בסעיף 140532 [ג']:

1. הזוויתנים המגולוונים במידות 60/60/6 מ"מ יעוגנו לקירות באמצעות עוגנים כל 30 ס"מ. קוטר העוגן יקבע ע"י המהנדס, אך לא יהיה פחות מקוטר ½". העוגנים יתאימו לסוג הקיר ויחדרו לפחות 8 ס"מ לתוכו, כמפורט וכנדרש בת"י 2378.
2. בזווית לחיבור אין לבצע חיתוך ו/או פגיעה אחרת. במידה ויש חוסר מישוריות של הקיר, יבצע הקבלן יישור של הקיר במילוי בטון (שוטקריט), ו/או חציבה להתאמת המידה למידת הזווית. בכל מקרה, אסור לחתוך את ספות הזווית להתאמה גיאומטרית.
3. בנוסף לאמור לעיל יש לבצע זוויתן כנ"ל כל 3 מ' לפחות לגובה חזית הקירות.
4. מתחת לכל זוויתן יש לבצע מישק גמיש על ידי מסטיק כמפורט בטבלה לעיל, אשר ייושם על גבי ספוג כמפורט להלן:

חלופה	מוצר	יצרן	סוג
1	פוליאטילן	"רונדופלס"	עגול
2	ש"ע באישור המפקח		

5. כל זוויתן תומך חייב להיות מורכב כך שהדופן הצמודה לקיר תפנה כלפי מעלה.

6. בבליטות זיזיות תהיה תושבת מזוויתן לשורה התחתונה.

7. זוויתן נושא יהיה תמיד מחובר בפיליפסים אל אלמנטי בטון ויש לדאוג לזוויתנים גבוהים יותר במקומות שידרש.

8. בחלקים העליונים ביותר (אבן אחרונה) יש להיעזר בדבק אפוקסי להדבקת פסגת האבן.

ה. עבודות החיפוי:

1. אחרי ביצוע עבודות ההכנה כמתואר בסעיף ב' לעיל שיאושרו ע"י המפקח אפשר יהיה להתחיל בהרכבת אבן החיפוי עם עוגני החיפוי עם עוגני חיבור/חיזוק מותקנים בהם

כמתואר להלן במילוי בטיט צמנט בין הקיר המיישר לחומר החיפוי. המרווח שבו יוצק יהיה מילוי הטיט צמנט הוא כ- 4 ס"מ מאחורי האבן.
מרכיבי המלט בניגוד לאמור בס' 14054 [ג'] יהיו כלהלן:

2.

- הצמנט יהיה צמנט פורטלנד רגיל מסוג צ"פ 250 לפחות כמפורט בת"י 1.
 - החול יתאים לנדרש בתקן הישראלי ת"י 3 עבור חול טבעי לבטון.
 - המוספים יתאימו לתקן הישראלי ת"י 896.
 - הפיגמנטים יתאימו לתקן הבריטי BS1014.
 - המים יהיו ממערכת אספקת מי שתיה.
3. הרכב המלט יהיה כמפורט בטבלה כדלקמן:

יעוד	חוזק לחיצה מינימום מגפ"ס	יחסי החומרים המרכיבים את המלט		
		צמנט	חול	מוסף משפר עבירות
כיחול	10	1	4-4.5	לפי הוראות יצרן
רביגה, כיחול	10	1	3-4	לפי הוראות יצרן
גב האבן	15			

הטיט לחיפוי האבן יורכב מתערובת של מלט וחול זיפזיף ביחס של 1 מלט ל- 2 חול. יש להוסיף תערובת של מים ומוסף מסוג סיקה לטקס SLT במינון של 10% ממשקל הצמנט. יש למרוח את הטיט הן על האבן והן על הקיר בזמן ההרכבה.

התערובת תעמוד בחוזק ב-20.

4. בנוסף לאמור בס' 14054 [ג'] על הקבלן לוודא שהמוספים לבטון לא יגרמו לכתמים על אבן החיפוי. עליו לבדוק לפי בדיקות מעבדה ו/או לפי בדיקות ניסוי של דוגמת קטע מחופה. לפני השימוש במוספים עליו להתאים (תוך התייעצות עם יצרני המוספים או בעלי מקצוע מנוסים) את סוג המוסף לסוג האבן שיבטיח העדר כתמים.
5. בדיקות שונות לקירות המחופים באבן יבוצעו ע"ח הקבלן כמפורט להלן:

- בבדיקות שליפה לחיפוי האבן, יש לבצע בדיקה אחת עבור כל 50 מ"ר של חיפוי אבן בקירות ו/או בגדרות.
- הבדיקות יקבעו את עמידות אבני החיפוי בפני השליפה, כמות וסוגי העוגנים לכל אבן ותקינותם, סוג הרשת ומיקומה, המצאות הזויתנים ועיגונים, איכות הבטון במילוי.
- כמות הבדיקות ומיקומן יקבע ע"י המכון הבדוק, בהתאם לדרישות התקן, בידיעת המפקח ובתנאי שהבדיקה תאשר ותקבע את תקינות החיפוי שבחזיתות כל המבנים וכל אלמנטי הקירות שבפיתוח.
- בתום הבדיקות על הקבלן לקבל אישור "תקני" למערך החיפוי כולו.

7. עיבוד המישקים וכיחולם - בנוסף לאמור בס' 14055 [ג'], רוחב המישקים בין לוחות האבן יהיה כמסומן בתוכניות של אדריכל נוף. חומרים ורכיבים למילוי ואיטום מישקים יהיו כלהלן:

1. עבור מישקים רגילים הרכב המלט לכיחול יהיה כמפורט בטבלה לעיל. במידה ומוסיפים פיגמנטים יש להשתמש בצמנט לבן. ניתן להוסיף מוסיפים להקטנת כושר הספיגות הקפילרית ולשיפור ההידבקות. או לחילופין ניתן להשתמש בתערובת למילוי מישקים חרושתית מאושרת ע"י היצרן ובגוון לבחירת אדריכל ויועץ פתוח וכמפורט בטבלה להלן:

חלופה	מוצר	יצרן	סוג
1	"fugaflex 2600"	"נגב טכנולוגיות"	
2	ש"ע באישור המפקח		

בין האבנים יתוכננו מישקים בשני הכיוונים (אופקי ואנכי), רוחב המישקים יאפשר מילוי מושלם של המישק (כ-10 מ"מ). המישקים ינוקו לעומק של כ-20 מ"מ כשהמלט בגב האבן עדין רטוב. אין להשתמש בניקוי המישקים בדיסק. לפני מילוי המישקים במלט הכיחול ינוקו המישקים היטב ויורטבו. עומק המילוי של מלט הכיחול יהיה שווה לרוחב המישק כפול 1.5 ולא קטן מ-10 מ"מ.

2. כיחול המישקים יעשה על ידי שקע של 2-3 מ"מ בין אבן לאבן. הרכב הכוחלה יהיה מלט חול ביחס 3:1 וסיקה לטקס סופר מדולל במים ביחס 1:1.
 3. במגע בין אבנים סמוכות שאינו מישק מודגש, יש למרוח דבק שיש מתאים ובאישור המפקח בהצמדת אבן אחת לסמוכה.
- בנוסף למישקים בין האריחים יש לבצע מישקים גמישים כדוגמת מישקי התפשטות, מישקים אופקיים ואנכיים שיבוצעו מסוג ובמיקום מיוחד ולפי הוראות היצרן. מישקים גמישים אנכיים ימוקמו במקומות בהם ישנו תפר התפשטות בקיר המחופה. רוחב מישקים גמישים יהיה 1 ס"מ לפחות. המרחק בין מישקים גמישים אופקיים יהיה 3 מ' בקירוב, ו-8 מטר בין מישקים אנכיים. בין זוויתן לשורת האבנים שמתחתיו יהיה מישק גמיש אופקי. המישקים ימולאו בחומרים שאינם נספגים באבן, ואינם גורמים לה נזק כימי. עומק מילוי המישקים יהיה 50-70% מרוחב המישק ולא קטן מ-5 מ"מ. המישקים בתפרי היציקה האנכיים והאופקיים ימולאו במסטיק גמיש בגוון המבוקש ע"י האדריכל כנראה מסטיק בגוון האבן. המסטיק למילוי המישקים יהיה מסוג "נובוסיל 70 - S" (ממפעל otto chemi) או מסטיק שו"ע, שאינו מכתים את האבן.

14.07 החלפת אבנים פגומות

בכל מקרה בו תמצא אבן סדוקה לאחר היציקה או אבן שיצאה מהמישור, ו/או אבן במבחינה אסתטית יש להחליפה, יש לבצע את ההחלפה בצורה הבאה:

1. הסרת האבן.
2. החזרת אבן חדשה המתאימה בגוון לשטח הכללי של הקיר.
3. הדבקת אבן חדשה באמצעות דבק איכותי כגון פלסטומר 770 של תרמוקיר, סופרגמיש 100 של כרמית או שווה ערך עובי הדבק כ-5 מ"מ.
4. החדרת שני עוגנים מפלבי"מ בקוטר 8 מ"מ ובאורך 100 מ"מ עם מיתד ניילון מתוצרת מוכרת.
5. החדרת העוגן לאחר התייבשות הדבק ולא פחות מ-48 שעות. רצוי לבצע את קידוח החורים באבן לפני ההדבקה. יש לקבל אישור לפני ביצוע העבודה על החומרים שהקבלן עומד להשתמש בהם.
5. הסרת העוגנים ע"י כוחלה גמישה מאושרת ע"י המפקח בעובי מינימאלי של 5 מ"מ בגוון האבן.

14.08 קופינג

יש לבצע עיגון קופינג האבן בצורה הבאה:

1. קידוח בקוטר 8 מ"מ דרך האבן כך שיחדור 55 מ"מ בבטון. יש לקדוח עם מקדח יהלום משולב 8/14 מ"מ לעומק מקסימאלי של 7 מ"מ.
2. מילוי הקדח במסטיק אטימה מסוג סיקפלס 11fc או ש"ע בהתאם להנחיות יצרן.
3. יש להחדיר בורג נירוסטה בקוטר 7 מ"מ ללא פגיעה באבן. בורג אחד לכל אבן.
4. ראשי הברגים יכוסו ע"י פקקי אבן (בקוטר הקדח) בעובי 3 מ"מ מאותו סוג של האבן מודבקים עם סיליקון גמיש שאינו מכתים מסוג נובוסיל 70 יבואן אורנטק גטאור או ש"ע.

14.09 עיבוד האבן

- א. אבן מנוסרת ומסותתת בעיבוד מוסמסם/תלטיש/טובזה/מוטבה לפי הנחיות אדריכל על כל פני האבן הגלויים למעט הקנטים. לא תתקבל אבן שעליה סימני פינוי וניסור. עיבוד האבן על פי הנחיות האדריכל.
- ב. עיבוד פתחים לניקוז – יוכנו לפי פרטי אדריכל.

14.10 סיבולות במידות לוחות האבן

הסיבולות במידות לוחות האבן לא יעלו על המפורט להלן:

אורך ורוחב 0.1 ס"מ+

עובי האבן לא יהיה פחות מ- 40 מ"מ בארבע הפאות בשום מקרה.

חריגה מניצבות 0.25% מהמידה הארוכה ביותר של האבן.

חריגה ממישוריות 0.25% מהמידה הארוכה ביותר של האבן.

למרות האמור בת"י 2378 חלק 2 ובמפרט זה לגבי סיבולות, עובי האבן בכל מקרה לא יקטן מ- 40 מ"מ. אבן החורגת תיפסל ותוחלף ע"ח הקבלן.

14.11 בדיקות

לוחות האבן עצמן יעמדו בדרישות המפרט הכללי הבין משרדי פרק 14 ולפי ת"י 2378 חלק 1 ו- 2 לרבות גליונות תיקון, ובכלל זה:

1. עמידות בספיגות קפילרית או ASTM . הספיגות לא תעלה על 1%.
2. חוזק מזערי לכפיפה של 5 מגפ"ס.
3. חוזק לחיצה מזערי של 60 מגפ"ס.
4. התגבשות מלחים - לא ייראו סדקים, התפוררות או היפרדות שכבות, לא תהיה ירידה במשקל המרחבי גדולה מ- 1%.
5. תעודת בדיקה של מעבדה מוכרת על איכות האבן, עמידותה ככל האמור לעיל בהתאמתה לתנאים הסביבתיים המיוחדים המאפיינים את האיזור בו מבקשים לחצוב, לרבות שחיקת רוח.
6. בדיקת שליפה של עוגני רשת וזוויתנים.
7. משקל סגולי מינימלי על מפרט כללי פרק 14 סעיף 14011.

14.12 שיפור הדבקות לוחות החיפוי ע"י חירוף פני צד ההדבקות

יש לבצע חירוף או סיתות לוחות האבן.

החירוף או הסיתות יבוצע בהתאם לפרוט הבא:

- חירוף פני שטח ההדבקות של יחידת החיפוי שיעשה בעומק של כ- 2 מ"מ ובכיוון אופקי או אלכסוני.
- החירוף יבוצע בשני הכיוונים במקצב של 20 מ"מ לכל כיוון.

14.13 צורה והתחברות העוגן ללוח/אריח החיפוי

1. כל לוח חיפוי חייב להיתמך ב- 4 עוגנים, עוגנים נושאים ועוגנים תומכים. מיקום קידוח חור לעיגון יימצא ככל האפשר לצד הצד החיצוני של הלוח (פני הלוח) כך שהמחיצה הפנימית שעליה מופעל המאמץ המירבי תהיה בעלת עובי מירבי, והמחיצה החיצונית תשמש לחפות על העוגן.
2. עיגון בעל קוטר של לא פחות מ- 4 מ"מ בצורת וו עם כיפוף בזווית של 90 מעלות יוחדר לקידוח חור בקוטר 4.5 מ"מ ועומק הקידוח בין 6 ל- 8 מ"מ מעל עומק חדירת העיגון וזאת לאפשר לנקודת החיבור לקבל את מרווח ההתפשטות הנדרש. חוט העיגון היוצא מחור הקידוח חייב להמצא בין 0.8 ל- 1 ס"מ מתחת לקצה יחידת החיפוי ולא באיזור מרווח החיבור או במרווח הפוגה.
3. כל הקידוחים ייעשו במחצבה או במפעל בתנאי בקרה. לא תורשה קדיחת הקדחים בשטח.
4. העיגונים יבוצעו בצורה מדויקת, כך שבשום מקום לא תהיה בליטת מתכת לתוך מישק הפוגה בין לוחות/אריחי החיפוי.

14.14 אופני המדידה

מדידת לוחות האבן תהיה נטו, במ"ר, בהתאם לשטחים הנראים לעין בפריסה, כולל פינות מכל סוג שהוא וכולל לוחות פינות שקועות של מפגשי פאות, אשר לא ימדדו בנפרד.

מחירי החיפוי כוללים (בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד), גם את העבודות הנוספות הבאות ללא שום תוספת למחיר היחידה (אך לא בלבד):

1. מדידת הקירות והכנת תוכניות מדידה למצב קיים.

2. מהנדס אחראי אבן לעבודות החיפוי.
3. תכנון החיפוי, תכנון האביזרים בהתאם לתוכניות המנחות של האדריכל, בפריסה לכל החזיתות, הקירות, הגליפים, הקנטים וכו' וכולל הכנת תכניות עבודה מפורטות עבור המפעל לחיתוך לוחות.
4. התאמת התכנון לתוצאות המדידה והמיפוי של קירות הבטון.
5. אספקת האבן לאתר שהיא ארוזה, ממוינת וממוספרת כנדרש.
6. שינוע לוחות האבן אל הפיגום עד למקומם הסופי.
7. אספקה והתקנת אביזרים לצורך ביצוע החיפוי (רשת זיון מגולוונת, אביזרי עיגון, קוצים וכו').
8. זוויתן לתמיכת האבן יימדד בנפרד.
9. חתוך, התאמה, חיבור והרכבה של לוחות האבן כולל המישקים בין הלוחות.
10. איטום המישקים.
11. ניקוי האבן לפני פרוק הפיגום.
12. אספקת הפיגומים לצורך בצוע העבודות, הרכבתם, אחרייתם ליציבותם.
13. התקנת כל מתקני הבטיחות הדרושים כגון מעקות, גגונים וכו'.
14. החלפת אבנים פגומות, פחת, שבר, פסולת בעת החתוך, ההובלה, השינוע והרכבה.
15. שימוש בכלים ומסורים הדרושים לבצוע העבודות.
16. בצוע החריצים והקדוחים באבן לצורך חיבורם, הרכבתם, יצירת פאזות, פתחים וכד'.
17. ביצוע מעברים לחשמל או מערכות.
18. תאום עם כל הקבלנים הכרוכים בעבודותיו.
19. העסקת מודד מוסמך והכנת צירים מנחים כמפורט, העסקת מהנדס מומחה כמפורט.
20. ביצוע העבודה בשלבים.
21. ניקוי הקירות לאחר הביצוע.
22. ביצוע כל התיקונים, אם יהיו, עד לקבלת עבודה נקייה ומושלמת.
23. עיבוד הקופינג סביב עמודי המעקה
24. ביצוע "הרבצת בטון" על קירות תומכים.
25. חיפוי קירות תומכים מאבן נסורה יימדד לכל גובה החיפוי.
26. ציפוי דו פנים באבן לקט/פראית/מיובאת יימדד בנפרד.
27. בשלב ביצוע חיפוי הקירות התומכים יש לבצע הארכה של צינורות הניקוז לצורך סידור פרט הניקוז.
28. כל הנ"ל כולל עיבוד האבן סביב הנקז כלול במחיר מ"ר החיפוי.
28. קידוחים למעקות ומעקות יימדדו בנפרד.

נספח א'טופס בקרה ופיקוח – חיפוי אבן(ימונה ע"י הקבלן)

אתר: _____

הקבלן: _____

המהנדס: _____

הנדון: מינוי מהנדס אחראי אבן

הריני לאשר כי:

- הנני החתום מטה מהנדס אחראי אבן בפרויקט הנ"ל.
- הנני מבצע פיקוח צמוד לעבודות האבן בהתאם לתקנים, מפמ"כ 378, מפרט חוזי והנחיות מתכנן הקירות.
- אאשר תכנון וביצוע של הקיר לדוגמה לפי כל הדרישות המפורטות לעיל.
- אכין ספר אבן הכולל פירוט כל החזיתות, מעקב על יישום וביצוע כל ההנחיות של מתכנן הקירות.

שם המהנדס האחראי על חיפוי אבן: _____

מספר רישוי: _____ חתימה: _____ תאריך: _____

פרק 19 - עבודות מסגרות חרש וסיכוך

- 19.01 כללי**
העבודות יבוצעו בכפוף להוראות המפרט הכללי פרק 19.
- א. כל חלקי קונסטרוקציה למבנים יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים לחיבורי שדה על ידי ברגים אלא אם נדרש אחרת ואושר ע"י המהנדס.
- ב. על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל חלקי קונסטרוקציה, לשם זיהויים הקל.
- 19.02 פלדה**
הפלדה שתסופק ע"י הקבלן תהיה פלדת פרופילים מעורגלים, פחים צינורות ברזל עגול, המוכרת כפלדה Fe 360, אם לא צויין אחרת, הפלדה תהיה חדשה, בלתי פגיעה ו/או מוחדרת ע"י חלודה וללא קליפה מתקלפת.
- הקבלן ימציא למתכנן תעודה מטעם ספק הפלדה המאשרת שהפלדה המיועדת לחוזה, מתאימה למפרט ולתקנים.
- 19.03 עבודה**
כל העבודה תבוצע לפי מיטב הכללים והנוהגים המקובלים במקצוע ועל ידי בעלי מקצוע מדרגה ראשונה. הרתכים יהיו בעלי תעודות ויתאימו לנדרש בסעיף 19.033 במפרט הכללי.
- בחינות הרתכים, במידה ויידרשו על ידי המפקח, לפי הנ"ל, יבוצעו על חשבון הקבלן. נוסף על כך רשאי המתכנן בכל עת וללא הנמקה מוקדמת לדרוש מכל רתך לעבור את הבחינה פעם נוספת.
- כמו כן רשאי המתכנן לדרוש החלפת רתך ללא כל הנמקה שהיא במידה ולפי ראות עיניו עבודתו של הקבלן אינה משביעת רצון.
- 19.04 מידות**
הקבלן יעסיק בשטח מודד עם ציוד אופטי מתאים כדי לוודא את דיוק מידות הקונסטרוקציה ואת התאמתה לחלקי המבנה שהוקמו קודם הרכבת קונסטרוקצית הפלדה.
- הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור.
- לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקצית הפלדה.
- הסיבולות המותרות בייצור אלמנטי הפלדה הן כדלקמן:
- הדיוק במידות בין חורי ברגים – עבור החיבורים למיניהם $1.5 \pm$ מ"מ.
- הדיוק במידות האורך של המרישים (פסות) $2.0 \pm$ מ"מ.
- 19.05 חיבורי ברגים**
הברגים הרגילים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו אך ורק ברגים מגולוונים במידות תקניות.
- הברגים יעמדו בדרישות התקנים האמריקאיים המתאימים (ASTM מס' 325 - A). אורך הבורג וההברגה יהיו מספיקים בכדי ששני אומים יורכבו על הבורג במלואם.

הברגים, האומים והדיסקיות יהיו עם ציפוי קדמיום בעובי 8 אלפיות מ"מ לפחות.
קוטר הברגים המשמשים לחיבור חלקי השלד הנושא את המבנה לא יהיה קטן מ- 3/4"
(M20) - הפלדה תהיה מסוג Fe 880 (H.S.8.8).
קוטר הברגים המשמשים לחיבור חלקי הקונסטרוקציה האחרים לא יהיה קטן מ- 1/2"
(M14) - הפלדה תהיה מסוג Fe 520 (S.t.8.8).
ברגי העיגון הבולטים מהבטון יהיו לפחות בקוטר 1" (0924) מפלדה Fe520
ויוכנו ב"כלובים" יציבים, מרותכים ומגולוונים בטרם הצבתם במקומם.

חיבורי ריתוך

19.06

1. מבחינת המראה החיצוני יהיה הריתוך שווה ונקי ללא הפסקות, חורים ומקומות שרופים. עם גמר הריתוך יש להוריד את כל השלקה והסיגים.
2. סוג הריתוך ואורכו יתאים לפרטים המסומנים בתכנית ו/או בהתאם להוראות המתכנן. יש להכין את שטחי החיבור ולנקותם היטב מליכלוך או חלודה לפני ביצוע עבודות הריתוך.
3. במידה ואין סימונים בתכניות יתאימו הריתוכים לדרישות ת"י לפלדה.
4. בריתוך השקה יש להשתמש בפס גיבוי, דרוש חיבור מלא בין פס הגיבוי וחומר הריתוך.
5. הקבלן יעסיק בעבודה רק רתכים שיש בידם תעודת רתך, תקפה ותואמת את התהליכים והתנחות שבהם ישתמשו בעבודה. רתכים שאין ברשותם תעודות כנ"ל לא יורשו לעבוד, או שייבחנו. עלות הבחינה תוטל על הקבלן.
6. תהליכי הריתוך יאושרו מראש על ידי המתכנן.
7. האלקטרודות שבהם ישתמש הקבלן יאושרו מראש על ידי המתכנן. במידה ומשתמשים באלקטרודות מסוג E7018 (דלות מימן) הן יישמרו ויחוממו לפני השימוש על פי הוראות היצרן. אלקטרודות שלא יחוממו – ייפסלו.
8. ההכנות לריתוך ייעשו על פי דוגמאות למחבר מאושר מראש מתוך AWS D1.5. מחברים שבהם ישתמשו ייכללו בתכנית העדות (as made) שימסור הקבלן בסיום העבודה. באותו מסמך ייכללו גם ריתוכים נוספים מְעֻבְּר לתכנית, אם בחר הקבלן לעשות כאלה, לאחר שאושרו על ידי המתכנן.
9. הקבלן ימציא תעודה על פיה נבדקו כל הריתוכים בבדיקה חזותית. ריתוכי המילאת יעברו בדיקה מדגמית (10% לפחות) בשיטה מגנטית. כל ריתוכי ההשקה ייבדקו בבדיקה רדיוגרפית או אולטרה קולית. התעודה תאושר ותיחתם על ידי מפקח ריתוך מוסמך.
10. במידה והקבלן מעוניין לבטל את חיבורי הריתוך באתר, באחריות הקבלן להעביר פרטים לחיבורי ברגים לאישור הקונסטרוקטור והאדריכל.

חיבורי עיגון

19.07

חיבורי עיגון של חלקי הברזל, יבוצעו גם באמצעות ברגי עיגון בקוטר ובאורך המסומנים בתוכניות ו/או כפי שיקבע ע"י המתכנן. הקצה העליון של הבורג יושלך דרך חור נקוב בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, יוברג מעליו באמצעות אום.
הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקציה הפלדה לשם ביטונם, ויהיה אחראי להתקנה המדויקת של כל העוגנים בבניין, אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקצית הפלדה. בעיות בהתקנת הקונסטרוקציה כתוצאה מאי דיוק במיקום, או אי התאמת העוגנים: הן באחריות הקבלן ועליו לשאת בכל ההוצאות הנובעות מהן.

- 19.08 קונסטרוקציית פלדה**
- כל חלקי הקונסטרוקציה יוכנו מראש בבתי המלאכה באמצעות שבלונות מתאימות שתאפשרנה ייצור וחיבורים מדויקים בהתאם לפרטים בתוכניות.
- את הקונסטרוקציה יש להביא לאתר בחלקים מוכנים מרותכים ביניהם ונקובים במקומות הדרושים לשם ההרכבה במקום.
- המידות תהיינה מדויקות ותתאמנה, בכל המקרים, הן לתוכניות והן למצבם של חלקי המבנה הקיימים.
- לא תורשינה כל התאמות במקום העבודה באמצעות ריתוך, או קידוח חורים נוספים, אלא במקרים יוצאים מהכלל וזאת בהסכמתו המפורשת בכתב של המתכנן.
- 19.09 ביקורת**
- נוסף לביקורת ולבדיקות הרגילות, טעונים פרופילי הפלדה המושלמים והמיוצרים בבית המלאכה, ביקורתו הסופית של המתכנן לפני הבאתם למקום העבודה. אישור להבאתם לאתר יינתן רק לאחר שבוקרו ונבדקו שנית על ידי המהנדס ולאחר שבוצעו בהם כל התיקונים שנדרשו על ידו.
- 19.10 הרכבה**
- על הקבלן לסייר בבניין ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן שבועיים לפני תחילתה תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המתכנן.
- על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.
- בעת ההרכבה יש לדאוג לריתוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים. מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המתכנן.
- 19.11 ביטון קונסטרוקצית הפלדה לחלקי בטון**
- עבודת הפלדה כוללות גם את המילוי בדייס לא מתכווץ מסוג סיקה גראוט 214 או ש"ע, של המרווחים בין ברגיי העיגון ופלטות הבסיס של העמודים והקורות, לחללים, שהותירו בינם לבין פני הבטון – כמרווחי הקמה.
- 19.12 הכנת תוכניות עבודה מפורטות (WORKSHOP DWG.) ע"י הקבלן**
- תוכניות המהנדס אינן תוכניות עבודה מפורטות. תוכניות אלה הן ברמה המחייבת פירוט נוסף ע"י הקבלן כולל השלמת כל הפרטים והשבלונות הנדרשות לבית המלאכה – לביצוע מדויק של הקונסטרוקציה. התוכניות המפורטות תהיינה ברמה המתקדמת ביותר לענף לשם הבטחת ייצור והרכבה כלכליים ומהירים.
- הקבלן יכין תוכניות עבודה הנ"ל ויעבירם לאישור המהנדס לפני תחילת ביצוע הקונסטרוקציה. התוכניות יוכנו ע"י מהנדס מוסמך ע"י חוק, בעל ידע וניסיון ב-shop

drawing. למתכנן השלד יש את הסמכות להחליף את המהנדס הנ"ל עקב אי שביעות רצון מעבודתו.

חל איסור על הקבלן לבצע חיבורי ריתוך באתר. על הקבלן מוטלת אחריות לבצע סימון של חיבורי הברגים ופרטים ולהעבירם לאישור הקונסטרוקטור. יותר לקבלן שימוש לצורכי הביצוע, רק בתוכניות עבודה שהוכנו על ידו ואושרו על ידי המהנדס כנדרש לעיל. הזכות בידי הקבלן להציע פרטים אלטרנטיביים, במידה וימצא זאת לנכון בעת הכנת תוכניותיו המפורטות. המהנדס יהיה הקובע היחיד באם ניתן להשתמש בפרטים אלטרנטיביים אלו ובאם לא.

19.13

צביעה

שכבה ראשונה צבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ SSPC של חב' טמבור או ש"ע בעובי 70-80 מיקרון. שכבה שנייה צבע אקופוקסי MIO 80 צבע רב עובי עם תוסף מיוחד נגד קורוזיה של חב' טמבור או ש"ע בעובי 120-150 מיקרון. צבע עליון טמגלס משי פוליאוריתני חיצוני מגוון של חב' טמבור בעובי 40-50 מיקרון או בשתי שכבות עד לכיסוי מלא. גוון לפי בחירת האדריכל. במידה וישנה דרישה של יועץ הבטיחות להגנה נגד אש אין צורך בהנ"ל- יש לצבוע בצבע מעכב בערה מסוג "CONTEGO" או ש"ע משווק ע"י י.ב. קורמן מערכות מיגון אש בע"מ" לרבות שכבת יסוד מתאים בעובי כולל (יבש) של 3.3 מ"מ, להגנה למשך 120 דקות.

19.14

הובלת הקונסטרוקציה

יש להקפיד על הובלה נכונה של הקונסטרוקציה הצבועה, למניעת נזקים. היכן שניתן ואפשרי, יש להימנע משימוש בכבלי פלדה ולהשתמש בכבלי פשתן סזל או מנילה.

19.15

אופני מדידה ותשלום

בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין אופני המדידה שלהלן לאופני המדידה שבמפרטים הכלליים, עדיפים אופני המדידה המיוחדים שלהלן. בנוסף לאמור בפרק 19 במפרט הכללי והמפורט לעיל במפרט המיוחד, מחירי קונסטרוקציית הפלדה כוללים גם את האמור להלן (אך לא בלבד):

- א. הקונסטרוקציה תימדד נטו לפי המשקל התיאורטי ובהתאם לתוכניות, כאשר היא מוקמת ומורכבת במקומה לפי טונות משקל הפלדה. לא יובאו בחשבון הפרשי משקל, הפסקי חיתוך, פחת משקל הריתוך, הריתוך, הצביעה וגלוון. משקל הפלדה יחשב לפי 7.85 טון/מ"ק.
- ב. חלקי מבנה מגלוונים כגון מרישים, ימדדו לפי משקל, כוללים את הגלוון.
- ג. מחיר היחידה הנקוב לקונסטרוקציית פלדה כוללת כל חומרי עזר ואביזרי הרכבה נדרשים כגון ברגים, פלטות בורגי עיגון, עוגנים, כלובים, דייס וכו', ולא ימדדו בנפרד.
- ד. בדיקת הריתוכים כמפורט במפרט לא ימדדו בנפרד.
- ה. שירותי המודד אינם נמדדים בנפרד וכלולים במחיר היחידה לקונסטרוקציית פלדה.
- ו. פיגומים קבועים, ניידים, תמיכות זמניות, אלמנטי פלדה זמניים להקשחת קונסטרוקציה אינם נמדדים.

פרק 23 – כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר**23.1 כללי**

א. העבודות יבוצעו בכפוף להוראות המפרט הכללי פרק 23 ודו"ח יועץ קרקע.

פרק 40 - עבודות פיתוח האתר**40.1 - קירות תומכים****40.1.00 כללי**

פרק זה מתאר קירות תמך לסוגיהם השונים, הקירות מתחלקים לסוגים הבאים :

- קירות כובד בחיפוי אבן "חאמי" טבעית ו/או מתועשת בעיבוד לפי בחירת אדריכל.
- קירות תומכים – קירות עם חזית בטון ומצופים גרנוליט בעובי 2 ס"מ בהתאם לפרטים.
- בראש כל הקירות התומכים לסוגיהם יבוצע מעקה בטיחות מפלדה בגובה 1.1 או גדר סבכה בגובה 1.2 מ' בהתאם לפרטים.
- ביצוע הקירות השונים יהיה לפי הפרקים המתאימים במפרט הכללי.
- פרק 02 - עבודות בטון באתר.
- פרק 14 - בניית קירות מורכבים וחיפוי קירות.
- פרק 26 - עוגני קרקע
- פרק 40 - קירות תמך.
- פרק 51 - עבודות עפר לסוגיהם השונים.
- בניגוד לאמור בפרקים השונים של המפרט הכללי, אופני המדידה יהיו בהתאם למוגדר במפרט מיוחד זה.
- כל אלמנטי הקיר מעל מפלס הקרקע/פיתוח העליון (קופינג, עמודונים, מעקות, ציפוי דו-פני ו"נישות" לפילרים שונים) ימצאו ביטויים בתוכניות, כמויות ומפרט מיוחד של אדריכל הנוף.
- לא ישולם לקירות שיבוצעו עקב חפירת יתר. כל הגדלה כזו תהיה על חשבון הקבלן. על המבצע לתאם בין חפירת הפיתוח לכביש ולמגרש לבין מפלסי יסודות הקירות.

40.1.01 עבודות עפר עבור קירות תומכים

ההוראות הבאות בנוגע לעבודות העפר הינן בנוסף להנחיות המפרט הכללי המתייחסות לפרק זה.

40.1.01.1**העבודות הכלולות בפרק זה**

- (1) חפירה / חציבה בהתאם לתוואי הקיר ולחתכים הטיפוסיים לאורך הקיר.
- (2) חפירה / חציבה לתעלות, בורות וכד' עבור יסודות לקירות בהתאם לחתכים.
- (3) עבודות מילוי חוזר לקירות, כולל מילוי מחומר גרנולרי בגב הקירות

*

40.1.01.2**מפלסים וסטיות**

כל העבודות יבוצעו בהתאם למפלסים ולמידות המתוכננות מבלי לחרוג מהסטיות במפרט הכללי פרק 51.

40.1.01.3**עבודות חפירה / חציבה**

- א. הקבלן יחפור/יחצוב בכל סוגי הקרקע הקיימים בשטח האתר, תוך הבאת המצב בשטח למצב המתוכנן בהתאם לתכניות ולחתכים.
- ב. כל האמור בפרק 51.04 ביחס לעבודות עפר, חל על האמור כאן.

40.1.01.4**אופני מדידה ותשלום**

בנוסף לאמור בפרק 01 במפרט הכללי והמפורט לעיל במפרט המיוחד, מחירי מ"ק בטון כוללים גם את האמור להלן (אך לא בלבד) :

- א. לא ישולם בנפרד עבור עבודות עפר לקירות.

התשלום עבור כל עבודות החפירה, לרבות החפירה ליסוד הקיר, בהתאם לתוכניות ולדוח יועץ קרקע ייכלל במחיר מ"ק בטון של קיר הכובד או הקיר תומך מבטון מזויין.

- ב. עבודות מילוי חוזר לסוגי השונים בהתאם לתוכניות ולדוח יועץ קרקע יכללו במחיר הקירות התומכים כגון המילוי הגרנולרי בגב הקיר והמילוי הנברר שיפוזר בשכבות בהידוק מבוקר נכללים במחיר היחידה של הקיר.
- ג. העמקת יסוד ע"י חפירה ו/או חציבה ויציקת בטון ב-20 הכול בהתאם להנחיות יועץ קרקע במקרה של צורך בהחלפת קרקע/העמקת יסוד לתוך מילוי מהודק עבור הקירות התומכים תימדד ותשולם בנפרד.
- ד. מחיר מ"ק בטון כולל עבודות עפר באדמה יבשה ו/או אדמת בוץ כפי שיידרש בכל מקרה, וכן לכל צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודת ידיים.
- ה. מחיר מ"ק בטון כולל עבודות עפר לכל כמות שהיא.
- ו. לפני התחלת עבודות החפירה והמילוי, יכין הקבלן תוכנית מפלסים קיימים של פני הקרקע שתוגש לאישור המפקח.
- ז. מרחבי עבודה נכללים בעבודות העפר הכלולות במחיר מ"ק בטון ולא ישולמו בנפרד.
- ח. עודפי החפירה שבוצעו ע"י הקבלן מכל סיבה שהיא ימולאו מחדש כנדרש במפרט הכללי והמיוחד ו/או יפנו ויסולקו יהיו ללא תשלום כלשהו.
- ט. מחיר מ"ק בטון יהיה אחיד לשימוש בכל ציוד ולעבודות ידיים. לא ישולם כל תשלום מיוחד עבור ביצוע העבודה בידיים.
- י. לא תשולם כל תוספת עבור תמיכת דפנות חפירה.
- יא. ההידוק המבוקר הנדרש למילוי מחדש של מרחבי עבודה לקירות למיניהם – לא יימדד בנפרד וייכלל במחיר החפירה.
- יב. בדיקת צפיפות המילוי והתאמתו לדרישות תבוצענה ע"י מעבדה מוסמכת על חשבון הקבלן. בבדיקות שכאלה תבוצענה בכל אחת משכבות המילוי.

40.1.02 עבודות בטון יצוק באתר

ההוראות הבאות בנוגע לעבודות הבטון הינן בנוסף להנחיות המפרט הכללי המתייחסות לפרק זה.

עבודות הבטון כוללות יציקת יסודות וקירות תומכים בהתאם לתוכניות ולפרטים.

40.1.02.1

מוקדמות

- א. לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט, על הקבלן לוודא עם המפקח שהתכניות שבידי הקבלן הן מהמהדורה האחרונה המאושרות לביצוע ע"י המהנדס.
- ב. כל יציקות הבטון המשמעותיות תבוצענה בנוכחות צמודה של מהנדס הביצוע מטעם הקבלן. נוכחותו נדרשת בכל שלבי היציקה. דרישה זו היא תנאי יסודי של החוזה. מהנדס הביצוע של הקבלן יאשר ביומן העבודה כי אישר כל יציקה לפני הביצוע ובדק את ביצועה.
- ג. מהנדס הקבלן יחתום בתיק ההיתר במקום המיועד לאחראי לביצוע השלד.
- ד. לא תורשה יציקה בטמפ' העולה על 30 מעלות צלסיוס אלא באישור מוקדם של המפקח.

40.1.02.2

טפסים לבטונים רגילים

הערה

בכל מקום בו כתוב טפסים במפרט זה, הכוונה היא לטפסות (תבניות), כמוגדר במפרט הכללי.

- א. התבניות לבטון תעשנה מלוחות עץ או לבידים (דיקטים) לפי בחירתו של הקבלן. התבניות, התמיכות, החיזוקים וכו' יבוצעו בהתאם לתקן

הישראלי מספר 904 והמפרט הטכני הכללי ובאחריותו הבלעדית של הקבלן.

ב. הקבלן והמהנדס מטעמו יהיו אחראים לתכנון מערכות הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המפקח, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לחוזק מערכת הטפסים לעמוד בפני לחץ הבטון הנוזל, הריטוט, והיציבות הכללית.

ג. בכל עבודות הבטון כלול במחיר התבניות, גם אם לא צוין, גם את עשיית כל החורים והפתחים, קביעת נקזים, חורים לצנרת, חריצים, קיטומים, מגרעות, שקעים סרגלים ותעלות למיניהם וכו'. התבניות לסוגיהן תכלולנה במחירן את כל הנ"ל.

ד. התבניות המתוארות להלן לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד ותמורתן כלולה במחירי היחידות. התבניות יעשו מלבידים (דיקטים) בעובי 20-21 ס"מ וייצמדו אחד לשני לאורך המישקים (קנטים), הצמדה מלאה על מנת למנוע נזילת מי הצמנט והבטון עצמו. הלבידים יהיו פלטות שלמות למעט אותם מקומות שממדי התבניות מאלצים שימוש בפלטות קטנות יותר (אולם יש לקבל את אישורו המוקדם של האדריכל לכך). כמו כן, יהיו פני הלבידים נקיים לגמרי וחופשיים מכל לכלוך, שיירי בטון, מסמרים וכו'.

ה. לגבי עבודות למדידה מחירי הבטון יכללו את הוצאות הקבלן עבור כל הסידורים של הטפסים וכן את הוצאותיו בגין שלבי פירוק. מותר שימוש חוזר בלבידים כנ"ל, אולם מספר השימושים החוזרים מוגבל לצורך הבטחת קבלת פני בטון חלקים, ללא בליטות ופגמים. בכל מקרה של חילוקי דעת ביחס למספר השימושים החוזרים כנ"ל, יהיה המפקח הפוסק הקובע הבלעדי והוראותיו יחייבו את הקבלן ללא ערעור.

בטון רזה

40.1.02.3

בכל האזורים המפורטים בתוכניות ו/או במקומות שיוורה עליהם המפקח ו/או ביסודות ו/או מתחת לאיטום וכד', יש לצקת רובד בטון הפלסה בעובי 5 ס"מ.

במקרה של יציקה בתבניות יש להבליט את רובד בטון הפלסה 10 ס"מ מקו היסודות. יציקת רובד בטון הפלסה תעשה מיד לאחר גמר החפירה, ניקויה והידוקה. פני רובד הבטון יעוצבו ישר ונקי למפלסים ובשיפועים הדרושים.

למרות המסומן בתוכניות תבוצע העבודה רק לאחר קבלת הוראה מפורשת מאת המפקח.

מדידה לתשלום: מ"ר

פלדת הזיון

40.1.02.4

א. מוטות הזיון יהיו מוטות ברזל מצולע לפי ת"י 4466 חלק 3, או רשתות מרותכות חלק 3 ו 4 בתקן כמצויין בתכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים עדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שישופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט והכיפופים יהיו רק לפי הצורות והמידות המתוארות בתכניות וברשימות. כיסוי הבטון למוטות הזיון יהיה בהתאם למצוין בתכניות ויובטח באמצעות שומרי מרחק המיועדים למטרה זו, או על פי ת"י 466 חלק 2, החמור ביניהם. באחריות הקבלן להתריע על חוסר התאמה בין המצוין בתוכניות והתקן. כיסוי ברזל מינימאלי יהיה 5 ס"מ בכל הבטונים הבאים במגע עם הקרקע.

ב. במידה ויהיה צורך בחיבור מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים, טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד חיבורים לסירוגין.

במידה ותידרש הארכת המוטות באמצעות ריתוכים הם ייעשו בתנאי שחוזקם למתיחה לא יהיה קטן מחוזק המוט, והריתוך יעמוד גם בבדיקות כפיפה קרה. (הפלדה המצולעת שיידרש להאריכה ע"י ריתוך תהיה פלדת רתיכה).

בכל מקרה הארכת מוטות ע"י רתוך תיעשה רק לאחר אשור המפקח.

ג. לגבי העבודות למדידה - המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שתוגשנה לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי החברה/המתכנן לא תספק רשימות ברזל בנפרד וכל נושא הכנת הרשימות הוא באחריותו על חשבונו.

זיון ברשתות פלדה

40.1.02.5

הרשות בידי הקבלן להשתמש בפלדה מצולעת לזיון הבטונים ברשתות פלדה, וזאת רק לאחר אשור המפקח. המוטות והרשת יתאימו לדרישות ת"י 4466 חלק 3 ו-4 המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו כל דרישות התקן.

בכל מקרה יוקפד על חפיפות תקניות בין הרשתות ועל עיגון הנכון באלמנטי שפה שונים (קורות וקירות), אם באמצעות החדרתן לתוכם ואם ע"י מוטות זיון נוספים. חוזק למשיכה 5900 ק"ג/סמ"ר - מינימום.

זיון בפלדה כלול במחירי בטונים ולא ישולם בנפרד

סוג הבטון

40.1.02.6

הבטון עבור קירות כובד יהיה בחוזק ב-20 והבטון עבור קירות תומכים מבטון מזוין יהיה בחוזק ב-30 אלא אם צוין במפורש אחרת בתכנית קונסטרוקציה ובכתב הכמויות. הבטון יוכן בתנאי בקרה טובים על פי ת"י 118. כל עבודות הבטון לרבות יסודות, קירות, קורות, מעקות, בליטות וכו', יבוצעו מבטון מובא. לא תותר הכנת בטון בשטח לכל אלמנט שהוא.

דרגת החשיפה הינה בהתאם למצוין במפרט ועל פי ת"י 118 (התשלום עבור הנ"ל כלול במחירי היחידה בסעיפים שונים של כתב הכמויות).

אספקת הבטון ויציאתו

40.1.02.7

על הקבלן להבטיח אספקה סדירה של הבטון בקצב הדרוש להתקדמות התקינה של העבודה. כל שלב יציקה יעשה באופן רצוף ללא כל הפסקה. כל יציקות הבטון היצוק הטרי ירוטטו בויברטורים מתאימים לשם הבטחת צפיפות מירבית, מניעת היווצרות חורים וקבלת גוון אחיד של הבטון. הריטוט יבוצע בקפדנות ויעשה שימוש בפטישי גומי למניעת הסגרציה. לקבלן יהיו ויברטורים בכמות מספקת כדי להבטיח את רציפות העבודה. הקבלן ידאג לביצוע בדיקות הבטון הדרושות במעבדה מאושרת. הקבלן יתכן את שלבי היציקה והם טעונים אישור המפקח. פתחי יציקה בטפסות יסודרו לפי הצורך, ללא תוספת תשלום. מיקומם ומידותיהם יקבעו בתיאום עם המהנדס. אביזרים ואינסטרטים שיש לבטנם יקבעו בטפסות במקומם המדויק ובצורה יציבה, כך שלא יזוזו ממקומם בעת היציקה.

אשפרה

40.1.02.8

אשפרת הבטון תעשה בהתאם לנאמר בפרק 02.08 של המפרט הכללי 02 ותימשך לפחות 7 יממות, זמן שבו הבטון יוחזק במצב רטוב.

לגבי העבודות למדידה - מחיר האשפרה הנ"ל כלול במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות ולא תשולם לקבלן שום תוספת שהיא.

הקבלן ימנה עובד אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפרה, המהנדס רשאי לדרוש להחליפו אם לא יבוצעו הוראות האשפרה לשביעות רצונו.

תיקוני בטונים

40.1.02.9

באם יתגלו לאחר היציקה ליקויים רציניים הרי שאותם חלקי בטון שאינם מתאימים למפרט, ובטון שניזוק, יסולקו מהמקום בהתאם להוראות המפקח

ובאותם מקומות ייצוק הקבלן שוב אלמנטים חדשים לגמרי, בהתאם להוראות ולמפרטים שמיועדים לצורך זה על ידי המהנדס.

שקעים ו/או כיסי חצץ ו/או כל ליקוי אחר שיתגלו על פני הבטון ויאושרו על ידי המהנדס לתיקון, יסתמו על ידי הקבלן בבטון או במלט צמנטי (3: 1) בתוספת בי.גי.בונד, כמו כן יסתת ויחליק הקבלן מעל פני הבטון בליטות או מגרעות וכו'. אין להתחיל בסתימת השקעים והחורים לפני בדיקתם על ידי מהנדס ואישור שיטת התיקונים על ידו בכתב. עבור כיסי חצץ / סגרגציה עמוקה ינתן מפרט לתיקון בנפרד.

פירוק תבניות

40.1.02.10

הפירוק יעשה תוך שחרור הדרגתי של האמצעים המותאמים לתומכות ובהירות שיש עמה כדי למנוע נזקים לבטון.

מועד משוער לפירוק תבניות צד מאז גמר היציקה הוא 24 שעות.

יציקות בטון והפסקות יציקה

40.2.02.10

א. הקבלן יודיע למהנדס על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה, הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב על ידי המפקח. בכל מקרה אין לבצע הפסקת יציקה ללא תיאום מוקדם עם המפקח וללא אישורו. הפסקות היציקה יותרו רק באישור בכתב מהמהנדס למעט הפסקות בתפרי התפשטות.

ב. בכל הפסקה ביציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת, יטפלו במישק הנוצר כאמור בסעיף 02.07.09 של המפרט הכללי. הבטון יהיה בעל צפיפות גבוהה שתושג בריטוט כמתואר במפרט הכללי סעיף 02.07.04. משקלו לאחר 28 יום מיציקתו יהיה לא פחות מאשר 2300 ק"ג למ"ק. צפיפות ורטיבות היציקה חייבות להבטיח חסימות המבנה בפני חדירת מים, רטיבות וחל"כ.

ג. במקומות שבוצעה הפסקת יציקה יש לפעול להלן:

בהפסקות היציקה המתוכננות יש לחספס את פני הבטון לפני המשך היציקה. שטח הפסקת היציקה יסותת בעבודת ידיים או בפטיש חשמלי או פנאומטי (קונגו/פטישון) ופני הבטון ינוקו היטב אחר כך.

הזיון ינוקה עד לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון ומי מלט.

יש להרטיב פני בטון במי צמנט. על שטח המגע בין הבטון הנוצק לבטון הטרי תיושם שכבת טיט מלט בתערובת: 1 מלט : 2.5 חול ובעובי 2.5 ס"מ.

לפני המשך היציקה יש לוודא כי פני הבטון לחים, אבל לא מצופים במים. לא תשולם כל תוספת עבור חספוס.

יציקת יסודות לקירות תומכים

40.2.02.11

יציקת יסודות לקירות תומכים תבוצע במימדים המופיעים בתכניות. כל היסודות יהיו בעומק 50 ס"מ לפחות. במקרה ואין הגעה למילוי מהודק יש לחפור עד מילוי מהודק ולצקת בטון ב-20 הכול בהתאם להנחיות יועץ קרקע. היציקה תבוצע כנגד דפנות החציבה. יש לשמור על כיסוי בטון של 5 ס"מ מכל הכיוונים ביציקת היסוד.

בתחתית היסוד תיושם שכבת בטון רזה בעובי 5 ס"מ בהתאם לפרט.

אופני מדידה לעבודות בטון יצוק באתר:

40.2.02.12

מחירי הבטונים כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד גם את העבודות הנוספות הבאות ללא שום תוספת למחיר היחידה (אך לא בלבד):

1. הובלה ויציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
 2. סידור פתחים, חורים ושרוולים מעבר בכל צורה שהיא, הן גדולים והן קטנים.
 3. המחיר כולל את קשירת הברזל ברווחים ופסיעות עפ"י המצוין בתכנית העבודה העדכנית.
 4. ביטון פלטות פלדה, פרופילים, ברגים מכל סוג ומכל קוטר.
 5. הוצאת קוצים מברזל לכל מטרה.
 6. כל הפעולות הדרושות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כולל זיון, ערבים ותוספות שונות לבטונים, עיבוד הבטון וכד'.
 7. עיצוב חריצים, קיטומים, אפי מים, שקעים, רולקות, שרוולים וכו' בכל האלמנטים.
 8. עיצוב פתחים, מעברים וכו' בכל צורה שהיא (מלבנית, עגולה, דפנות משופעות וכו') בכל האלמנטים.
 9. לא ימדדו בנפרד קירות משופעים ומעוגלים, גמר קירות בקו מלוכסן וכדומה. מחירי הקירות השונים כוללים את מאפייני הקירות הנ"ל.
 10. תאום והזמנת בדיקות בטון על ידי מעבדה שנקבעה על ידי המזמין.
 11. מדידות ושירותיו של מודד מוסמך. לרבות אספקת אינפורמציה ממוחשבת למתכננים בתצורת DXF.
 12. יציקה בנפחים קטנים כמתחייב מתנאי המקום ודרישות המפקח.
 13. אספקה והנחה של פלדת הזיון, פרט לסעיפים בהם רשום במפורש שישולם בנפרד.
 14. לא תהיה תוספת תשלום לקבלן עבור דרגת חשיפה לפי תקן ולפי מפרט.
 15. מחירי פלדת הזיון (הנמדדת בנפרד) –
- מחירי הפלדה לזיון ייחשבו ככוללים את כל העבודות הדרושות לקביעתה, ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות במפרט הטכני, גם את עבודות העלאתה לכל גובה, את עבודות הקשירה (לרבות אספקת החוטים), את העבודות הנדרשות לצורכי ביצוע הארכות של מוטות הזיון וכל החומרים האחרים הנדרשים.
16. הכנת רשימות ברזל ורשימות רשתות בהתאם לתכניות המהנדס תבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו ותועבר לאישור מהנדס שבועיים לפני הזמנת הברזל בפועל.
 17. לא תשולם כל תוספת עבור בטון "עדס", בטון "מייקו" או כל תערובת אחרת הדרושה ליציקות אלמנטים מיוחדים.
 18. לא תשולם כל תוספת עבור שנויים בצמיגות תערובת הבטון בתחום שבין 4 אינץ' ובין 7 אינץ'.
 19. לא תהיה תוספת תשלום לקבלן עבור דרגת חשיפה לפי תקן ולפי מפרט.
 20. גדרות ו/או הגבהות לקירות תומכים מבטון יימדדו ויכללו במ"ק נפח של קירות תומכים, כלומר ישולמו לפי מחיר מ"ק של קירות תומכים.
 21. בטון רזה בעובי 5 ס"מ יימדד וייכלל במ"ק נפח של קירות תומכים, כלומר ישולם לפי מחיר מ"ק של קירות תומכים.
 22. מחירי מ"ק של קירות תומכים כוללים חפירה/חציבה ליסוד, מילוי גרנולרי בגב הקיר ומילוי חוזר מחומר נברר, מהודק בשכבות, וכן הרחקת עודפי האדמה החפורה ו/או שאינה מתאימה לצרכי מילוי, לאתר שפך מותר, כולל ההובלה לכל מרחק.
 23. הידוק תחתית החפירה, לא יימדד בנפרד וייכלל במחיר מ"ק של קירות תומכים.
 24. הכנות לקיבוע המעקות קידוח בעומק מינימאלי של 20 ס"מ בבטון דרך הקופינג לעמודי המעקה, לא יימדדו בנפרד וייכללו במחיר מ"ק של קירות תומכים.

40.1.03 קירות מורכבים - קירות כובד

קיר מורכב מבטון (קיר כובד עם ציפוי אבן בחזית):

קירות כובד מבטון יבוצעו כמתואר במפרט הכללי פרקים 14 ו- 40 וכמפורט בתוכניות. הקירות יהיו מבטון ב – 20 עם ציפוי אבן שונים כמפורט בהמשך. עבודות הקירות כוללות גם את כל עבודות החפירה לקיר וליסוד, יציקת בטון רזה, יציקת הבטון ביסוד הקיר וראש הקיר, פלדת הזיון במקומות הדרושים כולל ברזל תחתון ועליון, בחגורות עליונות, בבסיס ובגב הקיר, בניית אבן בגב הקיר או לחלופין בלוקים חלולים, שכבת הרבצה מבטון היכן שיש אבן, מישקי הפרדה כל כ- 8 מ' עם מילוי קלקר במישק, צינורות ניקוז "Ø4 מ-P.V.C קשיח בתדירות של 1 צינור כל 2 מ' לגובה ולאורך מסודר בצורה סימטרית בשורות מדורגות ובשיפוע כלפי חזית הקיר ובהתאם לפרט אדריכלי, מסננת חצץ מאחורי הנקז עטופה בבד גיאוטכני לא ארוג, כל המילוי הנדרש מחומר נברר, מילוי גרנולרי (ללא חומרים דקים עוברי נפה 40) מאחורי הקיר מהודק בשכבות עד לדופן החפירה כאשר עובי המילוי משתנה- עובי מינימאלי של 50 ס"מ בתחתית הקיר ובעובי 3.0 מ' במפלס עליון המתוכנן של הקרקע ובהתאם למפורט בפרט הטיפוסי בתכניות, עיבוד ראש הקיר בבטון גלוי או אבן לקט/פראית/מיובאת לפי פרט אדריכלי, קיטום הפינות והכנת חורים ע"י קידוח לעיגון המעקה.

העבודה תכלול גם ציפוי אבן על הדפנות הגלויות שייווצרו. כמו כן, כל העבודות הדרושות לביצועו המושלם של הקיר.

בניית אבן בחזית קיר הכובד לרבות ציפוי דו פנים נכללים במ"ק הבטון ואינם נמדדים בנפרד.

- הקיר יהיה בטון ב- 20 לכל רוחב הקיר (ללא אבני דבש) ויוצק בעזרת תבנית עץ.
- בגב הקיר תותקן שכבת אבן בבנייה יבשה בעובי 20 ס"מ או לחלופין בלוקים חלולים בעובי 10 ס"מ.
- פלדת הזיון, תונח ביסוד ובראש הקיר ע"פ הפרט.
- יש לצקת בטון רזה לפני ביצוע יסוד הקיר.
- הקיר יבוצע מהיסוד, עד לראש הקיר, בשילוב אבן בחזית עם יציקת גב הקיר בנדבכים של כ- 100 ס"מ, תוך השארת האבן בולטת מעל הבטון כ- 5 ס"מ לשם חיבור שכבת הבטון הבאה.
- שורת האבנים הראשונה תונח על בסיס בטון כנ"ל.
- התפרים יהיו מלווחות קלקר בעובי 2 ס"מ כולל קוצים ומסטיק לפי פרט. הקלקר יהיה שקוע כ- 5 ס"מ מחזית הקיר. מיקום התפר יהיה כל כ- 8 מ' או פחות, בכפוף לתוכניות או הנחיות המפקח. התפר יעבור את כל שטח החתך בקיר, לרבות היסוד וראש הקיר.
- לאחר כל יציקת מדרגה של קיר כובד יש להתקין בגב הקיר שכבת אבן בבנייה יבשה בעובי 20 ס"מ או לחלופין בלוקים חלולים בעובי 10 ס"מ מאחורי המדרגה. לאחר מכן יש לבצע מילוי מחומר גרנולרי מאחורי האבן או הבלוקים באותו גובה של המדרגה. בשלב הבא יש לצקת את המדרגה הבאה באותו סדר פעולות.
- בראש הקירות התומכים יבוצעו קידוחים בעומק מינימאלי של 20 ס"מ בבטון דרך הקופינג לעמודי המעקה ובמרחק של כ- 1.3 מ' לעיגון המעקה, (או לפי פרט המעקה).

תשומת לב הקבלן כי במהלך בניית הקירות יידרש להשאיר פתחים או נישות לצורך מעבר צנרת ו/או מערכות על פי הנחיות המפקח. במקרה כזה תבוצע תבנית או שרוול לצורך יצירת החור או נישת. בגין הנ"ל לא ישולם תוספת מחיר. שטח החור או נישת ישולם כאילו בוצע במקום קיר מלא. במקרה והתבנית תהיה מעץ היא תסולק מהשטח ולא תושאר בתוך הבטון.

40.1.04 קירות תומכים - קיר תומך מבטון מזוין עם ציפוי גרנוליט:

40.2.04.01 בללי

העבודה והמחיר כוללים אספקת כל החומרים וחומרי עזר הדרושים לביצוע מושלם של העבודה כולל: עבודות העפר, לרבות חפירה ו/או חציבה ליסוד, הידוק שתית, בטון רזה, יסוד בטון, זיון הקיר והיסוד, צינורות ניקוז Ø4" מ-P.V.C קשיח בתדירות של 1 צינור כל 2 מ' לגובה ולאורך מסודר בצורה סימטרית בשורות מדורגות ובשיפוע כלפי חזית הקיר ובהתאם לפרט אדריכלי, מסגרת חצץ מאחורי הנקז עטופה בבד גיאוטכני לא ארוג, כל המילוי הנדרש מחומר נברר, המילוי בחומר גרנולרי מאחורי הקיר, הבטון, שכבת הרבצה מבטון היכן שיש אבן, עיבוד הנקזים, הכרכוב בראש הקיר כולל כל הנדרש לביצוע הקיר בשלמותו. הכול לפי פרטים ותוכניות. בנוסף נדרש לבצע איטום לקירות מבטון מזוין באמצעות ציפוי צמנטי פולימרי דו רכיבי מסוג "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת "סיקה" לרבות מוסף אטימות קריסטלי לבטון, פרישת בד גאוטכני במשקל 400 גרם למ"ר וקיבועו לקיר לצורך הגנה על האיטום. עבודת האיטום הנ"ל תימדד בנפרד.

ציפוי גרנוליט בחזית קיר התומך לרבות ציפוי דו פנים יימדד בנפרד.

לא תהיה שום תוספת עבור מפגש אבן/גמר מסוג אחד עם אבן/גמר מסוג שני או מסוג זהה.

צינורות הניקוז ישובו כמה שניתן בפוגות במפגש "האבנים". התפרים לא יראו בחזית.

40.1.05 אופני המדידה

מחיר קירות התומכים כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי והמפורט לעיל במפרט המיוחד בסעיפים 40.1.03, 40.1.04 גם את המפורט להלן ללא שום תוספת למחיר היחידה (אך לא בלבד):

1. **המדידה במ"ק** בטון, תחושב תיאורטית לפי חתכים טיפוסיים של הקיר בגבהיו השונים (כולל יסוד וראש הקיר).
2. המחיר כולל את כל האמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד זה לרבות הכנת חורים לעיגון המעקה בקידוח ומעקה בטיחות זמני בראש הקיר בגובה 1.1 מ' וכל הדרוש לביצוע המושלם של הקיר.
3. מחיר **קירות תומכים** מבטון מזוין כולל ביצוע קירות ניצבים 'צלעות' לקיר מבטון מזוין לפי התוכניות.
4. לא תהיה שום תוספת עבור מפגש אבן/גמר מסוג אחד עם אבן/גמר מסוג שני או מסוג זהה.

5. איטום קירות תומכים מבטון מזוין בציפוי צמנטי פולימרי דו רכיבי מסוג "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת "סיקה" לרבות מוסף אטימות קריסטלי לבטון, פרישת בד גאוטכני במשקל 400 גרם למ"ר וקיבוע הבד לקיר לצורך הגנה על האיטום יימדדו בנפרד.
6. ציפוי גרנוליט בחזית קיר התומך לרבות ציפוי דו פנים יימדד בנפרד ונכלל במסגרת תוכניות, מפרט וכתב הכמויות קירות של אדריכל הנוף.
7. במהלך בנית הקירות יידרש להשאיר פתחים או נישות לצורך מעבר צנרת ו/או מערכות על פי הנחיות המפקח. במקרה כזה תבוצע תבנית או שרוול לצורך יצירת החור או נישה. בגין הנ"ל לא ישולם תוספת מחיר. שטח החור או נישה ישולם כאילו בוצע במקום קיר מלא.

פרק 60 – עבודות יומיות ושונות

- 60.01 עבודות שונות, שאינן כלולות במסגרת תעריפי העבודות המפורטות בכתב הכמויות, תבוצענה, באם ובמידה ויידרש ע"י המפקח (אישור בכתב), על בסיס שכר לשעת עבודה.
- 60.02 סוגי העובדים שיועסקו בכל מקרה ומקרה, וכן סוגו המקצועי של כל עובד, יקבעו על ידי המפקח, ודעתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.
- 60.03 העבודה המחושבת כיומית, לצורך עניין זה, כוללת את כל הכלים והאמצעים הדרושים, וכן את האספקה והשימוש בחומרים הדרושים.
- 60.04 הרישום יעשה עבור עובדים, ציוד מכני, חומרים ופיגומים לעבודה המתבצעת. כל יתר האמצעים לביצוע העבודה, לא ימדדו ולא ישולמו. כמו-כן לא ימדדו ולא ישולמו פיגומים.

אופני מדידה ומחירים

- א. המדידה תעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות, בעת ביצוע העבודה, ושאושרו ע"י המפקח.
- ב. **כח אדם**
סיווג העובדים, יבוצע בהתאם לזה הנהוג בהסתדרות העובדים לפועלי בנין.
יש לרשום לעובדים רק את השעות שבהן עבדו למעשה.
מנהלי עבודה לא ירשמו במצבת כח האדם ויראו ככלולים ברווח הקבלן.
- ג. **ציוד מכני**
אם העבודה היומית, מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים ובכפיפות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד, כמפורט בכתב הכמויות.
באם לא פורטו מחירים לנ"ל בכתב הכמויות, יקבעו המחירים כפי שהם כלולים במחירון "דקל", שהיה בר-תוקף באותו פרק זמן.
- ד. **חומרים**
כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות הפחת שלהם, טעונות אישורו של המפקח. הוצאות הובלת החומרים והמוצרים לאתר המבנה, תבדקנה על ידי המפקח.
בכל מקרה, לא יעלו הוצאות ההובלה, על המחירים הנהוגים והמקובלים באותה שעה.
באם ידרש, חייב הקבלן להוכיח את ההוצאות, באמצעות קבלות חתומות על ידי הספקים.
- ה. **פיגומים ודרכים**
הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלו במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית.
- ו. **מחירים לעבודות כח אדם בתנאי רג"י (עבודות יומיות)**
המחירים לשעת עבודה ייחשבו ככוללים, בין היתר, את:

1. שכר היסוד, תוספת וותק, תוספת משפחה ותוספת יוקר.
2. כל ההיטלים, המיסים, הוצאות ביטוח והטבות סוציאליות.
3. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.
4. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
5. דמי השימוש בכלי העבודה, לרבות ציוד הקבלן, לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו.
6. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.
7. הוצאות כלליות, של הקבלן, הן הישירות והן העקיפות.

מתכנן כביש ותאום מערכות התחברות לכביש 444:

שם החברה: חלו"א חברה למדידות והנדסה אזרחית (1985) בע"מ

כתובת: המצודה 27, כניסה ב', אזור

טל' 03-5565717 פקס: 03-5565744 050-5242846

עבודות חשמל, תאורה ותשתית רמזורים, (חיבור שכונה כ"א שוהם לכביש 444)

שם החברה: ספיר מרכז י.ר. בע"מ

טל. 03-9075866 פקס 03-9075867

כתובת: רח' שבזי 14 יהוד 56231

פרק 08 כללי עבודות חשמל

08.1 מבוא

במסגרת מכרז זה יבוצעו עבודות תאורה בכביש מס' 444.
בקטע מתוכננים:
מתקן תאורה חדש בצומת.
מתקן רמזור חדש בצומת.

המצב הקיים:

בקטע הכביש שבו תוכננה הצומת לא הייתה קיימת תאורה.

תאור התכנון:

הכביש בתחום בעבודה יואר ע"י עמודי התאורה קונים עגולים בגובה עד 12 מטר, הפנסים יהיו בעלי BUG סביבתי ובטכנולוגיית LED. העמודים יותקנו מעבר לשוליים ומאחורי מעקות בטיחות. העמודים יכללו מחברים שבירים במידה ואין מעקה בטיחות, או לחלופין תשמר האפשרות של התקנת מעקות בטיחות. מתקן התאורה החדש יחובר למרכזית תאורה חדשה. למרכזית התאורה יוזמן חיבור חדש מחח"י.

הערות:

הקבלן יקבל לאחריותו ויתחזק ויהיה אחראי על תקינות כל מתקן התאורה הקיים בתחום העבודה והמתקן המחובר למרכזיה.
הקבלן יתחזק את כל מתקני התאורה הזמניים שיבצע והמתקנים הקיימים והחדשים ללא כל תמורה ולמשך כל תקופת הפרויקט ועד למסירתם בסוף הפרויקט למזמין.
יש להדגיש כי על הקבלן לדאוג לשמירה על הציווד הקיים והמסופק על ידו, אבטחה וביטוח למשך כל שלבי הביצוע ועד למסירה. הוצאות אלו יהיו על חשבון הקבלן (כמקובל), כולל תיקון והשלמת ציוד שחובל או ניזוק מכל סיבה שהיא, על הקבלן להתחשב בכך בהצעתו למכרז.

מפרטים משלימים

העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור / פרק 08: מתקני חשמל ובקרה תת פרק 02: מערכות ומתקני תאורה. ולפי מפרט מיוחד זה.
מפרטים נוספים המפורטים בסעיפי המכרז.
הערה למפרט המיוחד: מפרט מיוחד זה בא כהשלמה למפרטים המשלימים, במקרה של סתירה בינו למפרטים הנ"ל המפרט המיוחד הוא הקובע, ולקבלן לא תהיה זכות לערער על ההחלטה.

פרוט סעיפי העבודה

העבודה במסגרת חוזה זה כוללת :

08.2.1 עבודות תשתית לתאורה ורמזורים.

- א. חפירת תעלות לצורך הנחת צנרת.
- ב. הנחת צנרת וחוט להארקה מנחושת.
- ג. פתיחת כביש/מדרכה קיים ותיקונו.
- ד. ביצוע תאי מעבר בחציות כבישים.
- ה. ביצוע יסודות בטון לעמודי תאורה.
- ו. החלפת תקרות ומכסים לתאי מעבר קיימים.

08.2.2 עבודות חשמל ותאורה

- א. השחלת כבלי חשמל בצינורות.
- ב. אספקה, הרכבה והצבת עמודי תאורה LM בגובה עד 12 מטר, חיבור הזרועות עבור הפנסים.
- ג. אספקה, התקנה וחיבור מגשי ציוד ופנסי תאורה.
- ד. החלפת מגשי ציוד ופנסי תאורה קיימים.
- ה. הספקת מרכזית תאורה והתקנתה.
- ו. פרוק מרכזית תאורה ועמודי תאורה קיימים והתקנתם במקום חדש.
- ז. אספקה, התקנה וחיבור מערכת הארקה ואלקטרודות.
- ח. העברת הביקורת, הפעלת התאורה, ומסירת המתקן למזמין.

08.2.3 ביסוס עמודי התאורה.

- בתכנון קיימים יסודות :
- יסודות בקרקע (יסודות סטנדרטיים).
- ביסוס עמודי התאורה המופיע בתוכניות החשמל ובתוכניות הקונסטרוקציה הוא תכנון מנחה, על הקבלן להכין תכנון מפורט לביצוע ולאשר את התכנון אצל הקונסטרוקטור של הפרויקט.
- סעיפי הכמויות של יסודות עמודי התאורה בכל הגבהים ובכל מגוון צורת ההתקנה מפורטים בכתב הכמויות בפרק החשמל – 08,
- התוכניות המנחות לביצוע היסודות כלולות בתוכניות החשמל.

08.2.4 תאורה זמנית ופירוקים

- התאורה הזמנית תבוצע לפי התכנון ובכל קטעי הכביש בהם מתוכננים שלבי ביצוע.
- קיימת עדיפות לקידום ביצוע התאורה הקבועה במידה וביצוע התאורה הקבועה יעוכב ע"י הקבלן ללא הצדקה עלות התאורה תחול עליו.
- הקבלן יתחזק את התאורה הקיימת, הזמנית והמתוכננת בכל תקופת הביצוע.
- מתקן התאורה הזמנית כולל :
- א. אספקה והתקנת מתקן תאורה זמנית כולל עמודי עץ פנסים, רשת אווירית, וכל הדרוש להפעלת התאורה הזמנית ותחזוקתה.
- ב. פירוק התאורה הזמנית העברתה מקטע קיים לקטע אחר או פינויה למחסני הקבלן עד להתקנה מחדש.
- ג. תחזוקת תאורה הזמנית לכל תקופת הביצוע עד לפירוקה.
- ד. פירוק התאורה הזמנית ופינויה מהאתר בסוף תקופת הביצוע למחסני הקבלן, מחיר הפרוק והפינוי כלול במחירי סעיפי הביצוע.

08.3 תאורה לשלבי הביצוע

- א. באחריות הקבלן לשמור על תקינות פעולה של מתקני תאורה – בכל שלבי הביצוע – עד להפעלה מושלמת של מתקן תאורה מתוכנן.
- ב. כל העבודות פירוק יבוצעו כך שתאורה הקיימת תדלוק עד להפעלת תאורה זמנית או מתקן תאורה מתוכנן בשלמותו .
- ג. במשך כל שלבי ביצוע יפעלו מתקני תאורה הזמנית, אשר יסופקו ע"י הקבלן. אחזקת מתקנים של התאורה הזמניים במשך כל שלבי הביצוע כלולה בכלל סעיפי החוזה ולא ישולם עבור האחזקה בנפרד.
- ד. עמודי תאורה זמניים יותקנו בדרך כלל ביסודות טרומיים או ישירות בקרקע, הבור יבוצע ע"י חפירה או קידוח. בעמודים המותקנים בקרקע, לאחר פירוק עמודי תאורה הזמניים יבוצע מילוי בורות ע"י בטון B30 – מיד עם ביצוע הפירוקים.

08.3.1.1 אופני מדידה ותשלום למתקני תאורה .

08.3.2 אופני מדידה ותשלום למתקני תאורה יהיו בהתאם לרשום במפרטים הבאים :

- א. המפרט המיוחד .
- ב. פרק/ תת פרק – 08 מתקני חשמל ובקרה, תת-פרק 02 מתקני תאורה בהוצאת נתיבי ישראל 2007
- ג. פרק – 08 שבמפרט הכללי למתקני חשמל, שבמפרט הוועדה הבין משרדית (הספר הכחול) בהוצאתו האחרונה.
- ד. הבהרות לסעיפים כתב הכמויות