

# מפרט טכני מיוחד

## פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

- 2.1 העבודה תבוצע בכפיפות לפרק 02 של המפרט הכללי.  
סוג הבטון בכל חלקי המבנה היצוקים באתר יהיה ב- 30 או יותר ע"פ תכנון.  
כל הבטונים יוכנו בתנאי בקרה טובים.
- 2.2 "רולקות" - בחיבור בין קירות אנכיים לרצפות, תקרות, או יסודות (אלמנטים אופקיים) יבוצעו "רולקות" משני הצדדים להבטחת האטימות והגנת הזיון. "הרולקות" יבוצעו לאחר פירוק התבניות. עבור ביצוע "הרולקות" לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את הוצאותיו במחירי היחידה השונים.
- 2.3 גמר כל הבטונים, פרט לאותם שטחי הבטון שבאים במגע עם האדמה, או מחופים באבן יהיה גמר בטון גלוי יצוק בתבניות כמפורט בפרק 0208 של המפרט הכללי. התבניות תהיינה עשויות לוחות עץ מהוקצעים או לוחות דיקט. סדור התבניות ולוחות העץ טעון אישור המפקח.
- 2.4 אין להשתמש בחוטי קשירה לקשירת הטפסים – הקשירה תבוצע בברגי פלדה העוברים בשרוולי פלסטיק באופן שלא ישאר אלמנט מתכתי גלוי לאחר פירוק הטפסות.
- 2.5 דרגת הסומך בשיטת החמיטה – S-5 (5) אלא אם צוין אחרת.
- 2.6 תנאי הבקרה יהיו תנאי בקרה טובים לגבי כל סוגי הבטון.
- 2.7 בדיקות החומרים לבטון וכן כמות ואופן לקיחת הדגימות יהיו לפי ת"י 26, 118, 601.
- 2.8 תבניות מעץ, יהיו מעץ לבוד בעובי 20 מ"מ או מלוחות עץ לבן בעובי 25 מ"מ ובעלי רוחב שאינו עולה על 10 ס"מ, מהוקצעים בנגריה.
- ההקצעה תיעשה על אחד הצדדים הרחבים של הלוחות וכן על שני הצדדים הצרים שלהם להבטחת עוביים האחיד וכן להבטחת המגע המלא ביניהם.
- השטחים הבלתי מהוקצעים של הלוחות יופנו לצד הבטון. הלוחות יונחו בכיוון אנכי, הכל בהתאם למסומן בתכנית. כל פינות הבטון תהיינה קטומות בשיעור 2.0X2.0 ס"מ.
- זמן סביר לפני שהקבלן יקים כל תבניות או פיגומים – יגיש הקבלן למהנדס האתר חישובים סטטיים ותוכניות מפורטות, שיאפשרו למהנדס האתר לבדוק את הבטיחות ואת המראה הסופי של הבטון שיתקבל בשימוש בשיטה המוצעת.
- על הקבלן יהיה להגיש לאישור המפקח את פרטי סידור הלוחות וחיתוכם, ופרטי החיבורים האורכיים ביניהם.
- 2.9 תהליך היציקה**
- יש להבטיח מהלך יציקה תקין – על הקבלן להשאיר פתחים בתבניות במקומות ובצורה שיאפשרו ע"י מהנדס האתר על מנת לאפשר ריטוט מבוקר של כל נפח הבטון. הבטונים יוצקו בעזרת משפכים, או בעזרת משאבה, כך שגובה נפילת הבטון לא יעלה על 1.50 מ' מתחתית צינור השפך. כמות הצינורות והמשפכים הדרושים לעבודה תקינה תאושר ע"י מהנדס האתר.

על הקבלן לשים לב לדרישות כסוי הזיון המופיעות בתוכניות. יש להשתמש בשומרי מרחק מאושרים ע"י מהנדס האתר.  
על הקבלן לדאוג לכמות הבטון הדרושה כדי להבטיח יציקה רצופה אחת, ללא הפסקה.

### ביסוי הזיון

2.10

על הקבלן לשים לב לדרישות כסוי הזיון המופיעות בתוכניות.

בדיקות הבטונים ייעשו על פי ת"י 26, שיטות לבדיקת בטון טרי על כל חלקיו בהוצאתו האחרונה של התקן. הבטון המובא יענה לדרישות ת"י 601 "בטון מובא" המעודכן. כמו כן יתאים לבטון לת"י 116 בטון שמושי מבנים, תנאי בקרה, ביצוע וחוזק הלחיצה.

2.11

### סוג הצמנט

2.12

הצמנט יהיה צמנט פורטלנד רגיל, מהסוגים צ"פ 250 או צ"פ 300, בעלי החוזק התקני שפורט בתקן הישראלי החדש, בהוצאתו המעודכנת, המיוצר ע"י בית החרושת "נשר" – מפעל מלט ישראליים בע"מ.

הקבלן ידרש בכל יציקה ויציקה להציג תעודה המפרטת את סוג הצמנט. מהנדס האתר לא ירשה כל יציקה ללא קבלת תעודה כזאת.

### בטון מובא

2.13

השימוש בבטון מובא כפוף יהיה לתנאים ולקבלת האישורים הבאים:

(1) אישור כושרו של המפעל לספק את הבטון המובא בטיב הנדרש במפרט זה (אישור כזה יינתן על ידי הטכניון או מכון התקנים).

(2) אישור לגבי סוגי המערבלים שיובילו את הבטון המובא אל האתר.

(3) זמני ההובלה וההמתנה (ביחד!) לא יעלו על 90 דקות.

(4) לא יוצק באתר בטון מובא במזג אויר חם, אלא אם ננקטו אמצעים מתאימים (כגון: קירור האגרטים והמים על ידי תוספת קרח לתערובת, או אמצעים מאושרים אחרים), שיבטיחו שמירה על טמפרטורת הבטון שלא תעלה על המכסימום המותר של 32 מעלות צלזיוס.

(5) הבטון המובא יעמוד בכל הדרישות של התקן הישראלי מס' 601 (בטון מובא). המוספים לבטון, כולל "מוספים על-פלסטיים", יעמוד בדרישות סעיף 2.1.1.5 של ת"י 466, חלק 1.

(6) לכל משלוח תצורף תעודה אשר בה יצוינו לפחות הדברים הבאים:

(א) סוג הבטון מבחינת חוזקו (לפי ת"י 118).

(ב) נפח האצווה.

(ג) הגודל הנומינלי המירבי של האגרנט הגס.

(ד) דרגת הסומך.

(ה) כמות הצמנט המזערית.

(ו) מועד תוספת המים לתערובת.

(ז) התאמה לתנאי שירות מיוחדים (אם נדרש).

- (ח) התאמת הבטון לשאיבה (אם נדרש).
- (ט) מוספי על (סופר פלסטיסיזר), יתאימו לאחד משני הסוגים: מוסף על פלסטי, או מוסף על פלסטי מעכב, בהתאם לתקן הבריטי B.S 5075 חלק 3, משנת 1985.
- (י) סוג המוספים הכימיים (אם השתמשו).
- (יא) כמות המים המירבית שמותר להוסיף לתערובת באתר.
- (יב) שעת היציאה של המערבל הנייד ממפעל הבטון.
- (יג) חתימת האחראי במפעל הספק.
- לא תורשה שימת בטון מובא שמגיע לאתר העבודה כשאין בידי הנהג תעודת משלוח המכילה את הפרטים הנ"ל.
- (7) ביציקת בטונים בכמות העולה על 350 מ"ק, על הקבלן להבטיח שני מקורות אספקה לבטון המובא.
- (8) על מפעלי הבטון להיות בקשר טלפוני (או אלחוטי) עם אתר העבודה.
- (9) בכל יציקה בה משתמש הקבלן במשאבות או במנופים עליו לנקוט באמצעים המבטיחים המשך תקין של היציקה אף במקרה של קלקול וזאת תוך חצי שעה מגילוי התקלה.
- (10) לצורך בדיקת תקינותה של בקרת האיכות העצמית של מפעל הבטון המובא, וכן לשם פיקוח על הכנת הבטונים המוזמנים ע"י הקבלן (כולל עריכת בדיקות) יהיה המפקח רשאי לבקר במפעל הספק.

### נוהל בדיקות באתר העבודה

2.14

- (1) הבדיקות באתר העבודה תבוצענה, בדרך כלל, על ידי בא כוח מעבדה מוסמכת – לפי הסעיף 12 (א) של חוק התקנים תשי"ג – ובהתאם לכללי התקנים הישראליים החלים על בדיקות אלה. הבדיקות באתר העבודה תהיינה מ- 2 סוגים:
- בדיקת הסומך.
  - בדיקת חוזק הבטון.
- (א) בדיקת הסומך: הסטיה המותרת – ממוצע של 2 בדיקות – תהיה (בהתאם לסעיף 12.1 של ת"י 601) רבע ממידת הסומך הנדרשת, אך לא יותר מאשר 25 מ"מ ("1).
- (ב) בדיקת חוזק הבטון: ע"י נטילת דגמים של בטון טרי ובדיקתם לפי ת"י 26.
- (2) במקרים מסויימים (בדרך כלל כשהכמויות המצומצמות של הבטון המוזמן אינן מצדיקות הזמנת בא כוח מעבדה מוסמכת) תבוצענה הבדיקות הנ"ל ע"י הפיקוח.
- (3) אם לא עמד הבטון בדרישות החוזק בגיל 28 יום, לפי ת"י 118, על סמך המדגמים שנבדקו כנ"ל מבטון טרי, רשאי המפקח להתיר הוצאת גלילים לפחות מאותו חלק המבנה עצמו, והגלילים ייבדקו בהתאם לדרישות ת"י 26.

**נוהל במקרה של בטון לקוי**

הראו בדיקות הגלילים שנלקחו מהבטון הקשוי, בהתאם למצויין בסעיף 02.13 (3) לעיל, שחוזק בטון שאינו מגיע לחוזק הבטון הנדרש, יהיה המזמין רשאי – לפי שיקול דעתו – לנהוג באתר באחת מ-3 הדרכים הבאות:

**(1) להרוס את האלמנט מבטון לקוי**

החליט המנהל, לפי שיקול דעתו הבלעדי, כי אין מנוס אלא להרוס את הבטון הלקוי שחוזקו הממוצע נמוך מהנומינלי:

- לא תשולם לקבלן כל תמורה עבור כמות הבטון שיהיה צריך להרוס.
- יחוייב הקבלן לשאת בכל ההוצאות הקשורות בפעולת ההריסה עצמה, וכן בהוצאות עבור החומרים והעבודה הדרושים להבאת המצב לקדמותו, דהיינו לאותו מצב שהיה קיים לפני שימת הבטון.

**(2) לחזק את האלמנט מבטון לקוי**

הסכים המנהל, לפי הצעת הקבלן, לקבל את הבטון הלקוי, שחוזק הממוצע נמוך מהנומינלי:

- ישולם אומנם לקבלן המחיר המלא של הבטון, כאילו השיג הבטון את החוזק שנדרש, אך מאידך, יחוייב הקבלן לשאת בכל ההוצאות הקשורות בפעולת החיזוק הנ"ל. אופן והיקף החיזוק ייקבעו ע"י מתכנן המבנה.

**(3) לקבל את האלמנט מבטון לקוי**

החליט המנהל לקבל את הבטון, על אף הלקוי מבחינת חוזקו – ישולם לקבלן מחיר מופחת, המתקבל ע"י ניכוי חלק מסויים מהמחיר המלא שהיה מגיע לו עבור בטון שהשיג את מלוא החוזק שנדרש.

**הפסקת יציקה**

תשומת לב הקבלן מופנית לזאת שבמקומות בהן מתבצעות הפסקות יציקה אופקיות, יש לסתת את פני הבטון הישן, לחספסו ולנקותו, ורק לאחר קבלת אישור המפקח להמשיך ביציקות. הפסקות עבודה אנכיות תבוצענה בעזרת שקע-תקע, דהיינו יש להשאיר בעת היציקה מגרעות באלמנט שנוצק בשלב ראשון.

## ארגון העבודה לקראת היציקה ולגבי מלאכת היציקה

### א. כפיפות לדרישות המפרט הכללי

שקולי הקבלן הנוגעים לארגון כל הפעולות לקראת יציקת הבטונים בחלקים השונים של המבנה יובאו – בעוד מועד – לידיעת מהנדס האתר, על מנת שאפשר יהיה לוודא כי העבודה אומנם תבוצע בהתאם לדרישות המפורטות במפרט הכללי, ובמפרט מיוחד זה.

### ב. הכנת תכניות עבודה וחישובים סטטיים עבור תבניות ופיגומים

זמן סביר לפני שהקבלן יזמין או יקים כל תבנית או פיגום, יהיה עליו להגיש למהנדס האתר חישובים סטטיים ותכניות מפורטות, חתומות ע"י מהנדס מומחה בנושא זה, שיאפשרו למהנדס האתר לבדוק את הבטיחות ואת המראה הסופי של הבטון שיתקבל בשימוש בשיטה המוצעת ע"י הקבלן. הקבלן לא ימשיך בשלב זה של העבודה, כל עוד לא קיבל אישור לכך ממהנדס האתר. אין מתן אישור כזה ע"י מהנדס האתר פוטר את הקבלן מאחריותו לגבי יציבות ובטיחות התבניות ו/או הפיגומים, או לגבי שקיעות הגדולות יותר מאשר המותר.

### ג. הודעת מוקדמת על מועדי יציקה – נוכחות מהנדס האתר ביציקות

על הקבלן לדרוש בכתב 24 שעות מראש מהמפקח אישור ליציקה כל שהיא וזאת רק אחרי שמהנדס של הקבלן בדק את האלמנט לפני הבקשה לבדיקת המפקח ומצא שהאלמנט מתאים לדרישות התוכנית מבחינת מיקום, מימדים, פלדת זיון, אלמנטים מבוטנים, נקיון, חוזק טפסות, דרכי גישה, אמצעי שפיכת בטון, אמצעי ריטוט, אמצעי אשפרה וכו'. הקבלן לא יורשה לצקת בטונים בערבי שבתות ובערבי חגים, אלא אם קיבל לכך אישור בכתב מהמפקח.

יציקה ללא נוכחות מהנדס האתר תורשה רק אם קיבל הקבלן אישורו של מהנדס האתר לכך.

### ד. וויברציה (ריטוט)

היציקה תיעשה תוך הקפדה על וויברציה מושלמת של כל חלקי הבטון ובייחוד של אותם החלקים הנמצאים בקרבת פני הבטון ולאורך הקנטים שישארו גלויים לעין. ביציקות דקות (בעובי פחות מ-15 ס"מ) יש להשתמש בסרגל או בפלטה וויברציונית להידוק ויישור הבטון.

סוג וקוטר המרטטים (הוויברטורים) יהיו טעונים אישור המפקח.

באתר יוחזק תמיד ויברטור חלופי למקרה תקלה.

## אשפרה

האשפרה תתחיל 12 שעות לאחר גמר היציקה ותימשך 7 ימים ברציפות. במשך 24 שעות הראשונות תיעשה האשפרה מעל לטפסות, לאחר מכן ישחרר הקבלן במידת מה את ברגי הטפסות בכדי לאפשר למי אשפרה לחדור בין הטפסות ופני הבטון. את פני הבטון העליונים יש לכסות סמוך למועד גמר היציקה בשקי יוטה ולהחזיקם במצב רטוב בתקופת האשפרה. לאחר פירוק הטפסות יש לכסות את פני הבטון בדפנות האלמנטים בשקי יוטה ולהחזיקם במצב רטוב במשך כל תקופת האשפרה. על פי הוראות המהנדס באתר, יאריך הקבלן את תקופת האשפרה וזאת ללא כל תשלום נוסף.

## רשתות זיון מפלדה לפי ת"י 5,4/4466

### 1. תאור ודרישות הביצוע

כל ההנחיות הטכניות שבסעיף זה מחייבות לגבי כל עבודות הזיון בכל חלקי המבנה. כיסוי הבטון על הזיון בכל חלקי המבנה יהיה 5 ס"מ אלא אם כן צוין אחרת בתכניות ו/או בחתכים ובפרטים. בשטחים הבאים במגע עם הקרקע יהיה הכיסוי המינימלי 5 ס"מ. מוטות הפלדה המצולעים יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 3,5/446. רשתות הפלדה יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 5,4/446. מוטות הפלדה יהיו מעורגלים בחם מחומר גלם מוכר (מנות, מטילים – STELLIB), כאשר המנות עשויות מחומר הומוגני ובעל רקע מטלורגי מוכר. המפעל המייצר את המוטות חייב להיות מצוייד ב"תו תקן", ויהיה בעל הסמכה לפי ISO/ 9002 לא יורשו השימוש במוטות מצולעים מעורגלים שנוצרו מפסי רכבת משומשים כחומר גלם או בחומר גלם אחר השונה מהמפורט לעיל. חיתוך וכיפוף המוטות והרשתות יהיה בהתאם לחוקת הבטון ת"י 4,5,3/4466 (למרות האמור כאן הארכת מוטות בריתוך תיעשה רק עם קבלת אישור בכתב מהמפקח, אם ינתן אישור כזר (בכתב) יהיה הריתוך באמצעות אלקטרודות בעלות סימון ASWE 7018 (דלות מימן). בכל מקום בו יהיה צורך בבצוע ריתוכים יש לוודא שהפלדה רתיכה, ולקבל אישור על כך ממטלורג מומחה שיאושר ע"י המזמין. הריתוך יהיה לפי הנחיות ת"י 466 (חלק 1), ובכפיפות להנחיות המפקח. הקבלן יידרש להוכיח כי תסבולת הריתוך מתאימה לדרישות, באמצעות ביצוע בדיקות מתיחה לריתוך מדגמי, וזאת על חשבוננו.

## קירות כובד

- 1- סעיפים המתייחסים לביצוע קירות כובד כוללים כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע הקיר למיניהם, עבודות העפר, בטון ב- 30 מובא ויצוק, הידוק לא מבוקר לתחתית חפירה ע"י מעברי מכבש, טפסנות, פיגומים, מילוי אינרטי בגב הקיר מהודק בשכבות של 20 ס"מ עד לתחתית מבנה הכביש לרוחב שיפוע החפירה הזמנית במלואה בהתאם להנחיית יועץ הקרקע, עיבוד ראש קיר לרבות חגורה, זיון כנדרש בפרטים, נקזים בחזית הקיר, צינור שרשורים מחורר מעל ליסוד, שקים בגב הנקזים, חיפוי ובניית חזית הקיר מאבן מקומית או מבוא מחוץ לאתר, עלות יבוא האבנים היא ללא תוספת תשלום ובאחריות הקבלן לספק את הכמות הנדרשת לבניית החזית, יציקת הקיר תהיה מבטון טרי בלבד ללא סלעים או אבן
- 2- בניית חזית הקיר תענה לדרישות מטה ובהתאם כל ליקוי הקבלן יהרוס את הקיר הבנוי ליבנה מחדש ללא תוספת תשלום:
  - a. הבנייה מאבן שטוחה גם אם נדרש לעבד ו/או לסתת את האבן לקבלת
  - b. פוגות בין האבנים ברוחב מקסימאלי של 2 ס"מ, צבע הכיחול טיט מצמנט אפור
  - c. גודל האבנים יהיה בהתאם לגובה הקיר כך ש-
    - i. 25% התחתונות יהיו בגודל 40-50 ס"מ
    - ii. 50% האמצעיות יהיו בגודל 30-40 ס"מ
    - iii. 25% העליונות יהיו בגודל 20-30 ס"מ
- 3- לפני יציקת יסוד הקיר על הקבלן לבצע מדידה לתחתית היסוד לאחר גמר חפירה ולפני היציקה, על מפקח הפרויקט לאמת את רוחב היסוד ולוודא שהרוחב תואם את הפרטים ואת התכנון,
- 4- תפר התפשטות מקלקר תבוצע לעובי כל הקיר
- 5- על הקבלן להכין דוגמה לאישור המתכנן בשטח לא פחות מ-3 מ"ר
- 6- יציקת הקיר לא תהיה יותר מגובה 2 מ'
- 7- כל ליקוי בקירות א/או תופעות מביצוע לקוי (כדוגמה סגריגציה, חללים בקיר....), הקיר יפסל, ייהרס ויבוצע מחדש על חשבון הקבלן

## 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

#### ריצוף באבנים משתלבות

א. כללי:

במדרכות שבילים ואיי תנועה ובכל מקום שם יורה המפקח יבצע הקבלן ריצוף מאבנים משתלבות לפי בחירת האדריכל / בתיאום מול מהנדס הרשות.  
סוג וסידור האבנים הן מבחינת כווני ההנחה והן מבחינת הצבעים יהיה לפי התכנית ו/או דרישת האדריכל.

**העבודה כוללת סידור אבנים לטובת סימון מדרכות, חניות, מעברי חציה וצורות אחרות.**  
כל שאר המרכיבים לביצוע מושלם של העבודה לרבות הריצוף והחול יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו.  
העבודה כוללת, בין היתר, שימוש באבנים שפורקו באתר בשימוש חוזר.

ב. שכבת החול מתחת לאבנים:

א. שכבת החול מתחת לאבנים תהיה מחול שפיד, עובר נפה 60 - 95%, עובר נפה 140 - 5% יבש, חסר פלסטיות ונקי מאבק ולכלוך ומחומרים אורגניים ויתאים לדרישות ת"י לגבי אגרט דק. תכולת הרטיבות של החול בעת הפיזור לא תעלה על 4%.

ב. לפני פיזור החול תנוקה התשתית מלכלוך ומגופים זרים. אין להתחיל בפיזור שכבת החול לפני אישור המפקח לטיב התשתית.

ג. החול יפוזר בשכבה אחידה בעובי הנדרש תוך גירוף ופילוס לקבלת הגבהים המתוכננים לפני הנחת הריצוף ללא הידוק לשביעות רצון המפקח.

ד. שכבת החול לאחר הנחת הריצוף והידוקו תהיה בעובי אחיד של 3 ס"מ. לא תותר כל תנועת כלים ורכב על גבי שכבת החול לאחר פיזור ופילוס לפני הנחת האבנים.

ה. שכבת החול אשר מבוצעת מעל תקרת החניון או על גבי כל משטח בטון אחר יהיה מיוצב בצמנט ועוביו יהיה בעובי משתנה, מפני האיטום /או משטח הבטון ועד מפלס תחתית אבני הריצוף.

**לא תשולם כל תוספת להנחת שכבת חול בעובי משתנה. הכל כלול במחירי היחידה של עבודות הריצוף.**

ג. ביצוע הריצוף

1. לפני תחילת ביצוע הריצוף יש להקפיד ששכבת החול תהיה תחוחה ויבשה (תכולת הרטיבות לא תעלה על 4%).

2. ביצוע הריצוף יתחיל מאלמנטי השפה, במרצפות שיסודרו בהתאם לתכנית, בהתאמה לקו הגימור של אלמנט השפה.

3. השלמת המשטח אל אלמנטי הקצה יבוצע בצבע תואם לצבעי הריצוף ובמרצפות שלמות וחלקיות, בהתאם לצורך. האבנים החלקיות ייחתכו, לפי מידה, בעזרת מכשיר ניסור מיוחד שיאושר ע"י המפקח. יש להקפיד שהאבן מנוסרת תישאר שלמה ללא פגמים וסדקים עם שפות ניצבות לאחר הניסור.
4. האבנים המשולבות תהיינה מסוגים שונים כמפורט בתכנית ויונחו בעבודת ידיים בסידור כמצוין, בהתאם לתכנית. האבנים יונחו כך שתשתלבנה במרווחים מינימליים ביניהם, כל זאת בהתאם לדוגמא שתסוכם ותאושר בשטח הניסיוני. השלמות בקצוות ובפינות תעשנה ע"י חיתוך אבנים לגודל המתאים ובמקומות צרים מ - 3 ס"מ ע"י השלמת יציקת בטון בצבע המתאים.
5. הרווח המכסימלי המותר בין האבן המשתלבת לאלמנט השפה יהיה 3 מ"מ, הרווח המכסימלי המותר בין אבנים סמוכות 2 מ"מ.
6. בסמוך ככל האפשר לסיום מועד הנחת המרצפות יש לבצע הידוק ראשוני של המשטח (על גבי האבנים המשתלבות) באמצעות פלטות הידוק וויברציוניות בעלות כוח צנטריפוגלי של 2,000 ק"ג ותדירות של 100 הרץ ובגודל של 0.5 מ"ר לפחות. הידוק זה יבוצע ב - 3 מעברים.
7. הידוק זה יבוצע תוך יום העבודה של ביצוע הריצוף ובכל מקרה לא יושאר בסוף יום העבודה שטח מרוצף שלא קיבל את ההידוק הראשוני. לאחר ביצוע ההידוק הראשוני ולא יאוחר מ - 24 שעות לאחר ביצוע הריצוף. יש לפזר על המשטח שכבת חול מחצבה נקי ודק ולטאטאו לתוך המרווחים בין האבנים המשתלבות. לאחר מכן יימשך ההידוק הראשוני כולל מילוי במרווחים בחול המחצבה ב - 4 מעברים נוספים.
8. בגמר פיזור החול והשלמת ההידוק הראשוני תבוצע כבישת אימות במכבש 12 טון או מכבש פניאומטי כבד ב - 8 מעברים, לפי הוראות המפקח ובהתאם למסקנות שיתקבלו מביצוע המשטח הניסיוני, לקבלת מישוריות ומשטח בגבהים הנדרשים ללא בליטות בין אבן לאבן.

#### ד. סטיות מותרות בביצוע

1. על הקבלן להקפיד על ביצוע בהתאם לרומי תכנון ובהתאם לשיפועים, כמפורט בתכנית.
2. הסטייה המותרת מהגובה המתוכנן לא תעלה על  $10 + 10$  מ"מ.
3. מישוריות המשטח המרוצף תימדד בעזרת סרגל סטנדרטי העשוי מפרופיל אלומיניום ברוחב של לפחות 5 ס"מ ובאורך של 5 מ' והבנוי כך ששקיעתו המכסימלית עקב משקלו העצמי בהישענו על קצותיו לא תעלה על 1 מ"מ.

בדיקת המישוריות תיעשה ע"י הנחת הסרגל במקומות אקראיים על פני הריצוף המוגמר ומדידת המרווח הנוצר בין הסרגל לבין הריצוף במקום בו נוצר המרווח הגדול ביותר. הסטייה המותרת במישוריות לא תעלה על 5 מ"מ.

4. סטיות גדולות יותר בגבהים ובמישוריות מהשעורים שהותנו לעיל יחייבו את הקבלן לעבד ולרצף מחדש את המשטח. גודל אותם השטחים יקבע ע"י המפקח.

5. הפרש גובה בין שתי אבנים סמוכות לא יעלה על 2 מ"מ.

#### ה. אחריות הקבלן

1. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שלא יתקבל שטח שלא עבר את בדיקות הגובה והמישוריות ושנמצא שהאבנים המשתלבות הן ללא סדקים, קנטים שבורים וכו'. הכל לשביעות רצון המפקח.

2. אחריות הקבלן לטיב הביצוע וכו', כנדרש, תהיה 12 חודש מגמר ביצוע העבודה בשלמותה. במסגרת אחריות זו יהא על הקבלן לבצע עבודות של החלפת אבנים, סדוקות ו/או שבורות בפניותיהן במידה העולה על 3 סמ"ר. (בהיטל אופקי) לעיל הכל לשביעות רצון המפקח.

3. יישום אחריות הקבלן תיעשה כדלקמן: אחת לארבעה חודשים או לפי הזמנת נציג החברה או המועצה ייערך סיור בשטח בשיתוף כל הגורמים המוסמכים והקבלן. בסיור זה יראה המפקח לקבלן את השטחים ו/או האבנים שניזוקו, ויסוכם בכתב אופי ומהות התיקונים. התיקונים אשר יסוכם לגביהם יבוצעו תוך 30 יום ממועד הסיור. בכל מקרה דעתו של המפקח תהיה סופית בנדון מהות הנזקים אשר יש לתקן.

#### ו. משטח ניסיוני

1. לפני התחלת ביצוע הריצוף של האבנים המשתלבות יכין הקבלן קטע ניסיוני באורך 30 מטר וברוחב של 2.0 מטר במקום שורה המפקח.

2. ביצוע הקטע הניסיוני יהיה כמפורט במפרט זה ויכלול את אספקת האבנים המשתלבות, פיזור תשתית החול, ביצוע הריצוף, הידוק ראשוני, פיזור חול למילוי המרווחים בין האבנים, השלמת ההידוק הראשוני, כבישת האימות, אלמנטי שפה וכו'.

3. הקבלן יפעיל בעבודה זו את הציוד וצוות האנשים איתו הוא מתכוון לבצע את העבודה.

4. המסקנות אשר יוסקו בביצוע המשטח הניסיוני לגבי שיטת העבודה, טיב החומרים, שיטת הביצוע, טיב הביצוע וכו' יחייבו את הקבלן בהמשך הביצוע.

5. בעת ביצוע המשטח הניסיוני יינטלו מדגמים, יבוצעו בדיקות, וכן יבדקו התאמות הציוד ועובי שכבת החול, מישוריות המשטח, הסטיות בגובה וכו'. אם הבדיקות יורו שהמשטח הניסיוני אינו עונה על הדרישות - יבוצעו קטעים ניסיוניים על חשבון הקבלן.
- משטחי הניסיון שלא ענו לדרישות יפורקו ויסולקו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו.
6. אישור המשטח הניסיוני לא יפטור את הקבלן מאחריותו המלאה לחומרים ולביצוע של כל העבודה במסגרת מכרז/חווזה זה.
7. המסקנות אשר יוסקו בביצוע הקטע הניסיוני והשיטה אשר תיבחר ע"י המנהל תחייב את הקבלן ללא כל תביעה מצדו.

#### מדידה לתשלום:

התשלום יהיה לפי מ"ר נטו של שטח הריצוף וכולל פיזור שכבת חול בעובי 3 ס"מ.

#### אבני שפה מכל הסוגים (כולל אבני גן)

- א. אבני השפה לסוגיהן השונים יבוצעו בכבישים, מדרכות, ובכל מקום שם יורה המפקח.
- ב. העבודה כוללת אספקה והנחה לרבות תושבת מבטון הכל כמופיע במפרט הכללי.
- ג. טיב אבני השפה מבטון ואופן הצבתן יהיה כאמור בפרק 40 - פיתוח האתר וסלילה סעיף 40.05.08 של המפרט הבין משרדי.
- ד. דיוק ההנחה של אבני השפה 5 +/- מ"מ לגובה ולמיקום.
- ה. פינות של מדרכות (באזורי מפרצי חניה כדוגמא) יבוצעו עם אבני שפה טרומיות של 90° ואו 135°.
- ו. 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 מובא 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

#### חישוב

העבודה תתבצע עפ"י סעיף 51.03.01 שבמפרט הכללי. עובי/עומק החישוב יהיה 20 ס"מ. החישוב יבוצע רק במקומות שיורה המפקח ועפ"י הוראה מפורשת בכתב. פסולת החישוב תסולק למקום שפיכה מאושר.

מדידה לתשלום: לפי מ"ר חישוב מאושר ע"י המפקח, מחיר כולל סילוק.

#### ריסוס קוטל עשבים

ריסוס קוטל עשבים יבוצע במדרכות ובשטחים שיוגדרו ע"י המפקח לאחר גמר עבודות העפר. הריסוס יעשה ע"י ממטרה ניידת. הקבלן ירסס בחומרי הדברה מסוג "ראונד – אפ" בריכוז של 3 ליטר ל – 100 ליטר מים. כמות זו מיועדת לריסוס שטח של 1,000 מ"ר. הקבלן אחראי להשמדה מלאה של הצמחייה. במידה ויצוצו עשבים לאחר הריסוס יהיה על הקבלן לחזור ולרסס כמספר הפעמים הנדרש על חשבונו. ריסוס להדברת צמחיה יימדד לפי השטח המרוסס שבוצע בפועל לפי דרישה. התשלום יהווה תמורה מלאה העבודה, חומר ריסוס, הציוד, וכל יתר ההוצאות הכרוכות בביצוע העבודה לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

המדידה לתשלום: לפי מ"ר.

#### פירוק אספלט בכבישים ומדרכות

הקבלן יפרק אספלט מדרכות וכבישים המיועדים לפירוק עפ"י התוכנית או לפי הוראת המפקח ויסלק את הפסולת לאתר שפך מאושר. לפני הפירוק ינסר הקבלן חריץ באספלט כדי לא לפגוע בחלק שלא לפירוק.

מדידה לתשלום: לפי מ"ר המחיר כולל ניסור ופינוי למקום שפיכה מאושר.

#### פירוק אבני שפה קיימות

הקבלן יפרק אבני שפה וגן קיימים כולל תושבות בטון בהתאם למצוין בתוכניות ובכל מקום שיידרש ע"י המפקח ויסלק את הפסולת למקום מאושר. העבודה כוללת פירוק וסילוק א.ש למקום שיורה המפקח באתר.

מדידה לתשלום: לפי מ"ר המחיר כולל סילוק ופינוי פסולת למיקום שפיכה מאושר.

#### הנמכת/הגבהת תאי בקרה

הקבלן יבצע התאמת גובהי מכסי שוחות וכוכים קיימים למפלס פני אספלט או המדרכה הסופיים ע"י הגבהתם 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: לפי יחידה כולל כל מה שדרוש לביצוע ההתאמה.

#### 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.

#### מילוי בחני"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 בצדו השני של החלל להבטחת ריקון האוויר, מניעת כיסי אויר ומילוי כל החלל.

מדידה לתשלום: לפי מ"ר.

## קיצוף פני אספלט קיים

פני האספלט הקיים יקורצף בכל עומק שהוא. העבודה תעשה במקרצפת מכאנית הפועלת בשיטת הקיצוף הקר (בשום אופן לא תאושר מקרצפת העובדת על עיקרון החום). מהירות המקרצפת לא תעלה על 5 מ' בדקה. האזורים המקורצפים ינוקו בצורה מושלמת, לשביעות רצונו המלאה של המפקח לפני פיזור האספלט עליהם. החומר המקורצף יובל למקום מאושר מחוץ לאתר לפי הוראות המפקח ובתאום עם הרשות המקומית.

### שיטת הקיצוף

- א. הקיצוף במקום התחברות לאספלט קיים יבוצע אנכית לפני האספלט הבלתי מקורצף ובזהירות כדי שלא לפגוע בקיים.
- ב. אם עקב הקיצוף נתערעה/התפוררה שכבת האספלט, ימשיך הקבלן בקיצוף נוסף בהתאם להוראות מהנדס האתר עד להגעה לשכבה יציבה ובלתי מתפוררת.
- ג. בגמר הקיצוף יטוטה השטח במטאטא מכני, והחומר המקורצף יוערם בערימות בשולי האזור המקורצף.
- ד. חומר הקיצוף יסולק תוך 24 שעות וכן יתר העודפים והפסולת, לפי הוראות מהנדס האתר למקום מאושר אל מחוץ לאתר, לפי הוראות המפקח באתר.
- ה. לאחר סילוק החומר יטאטא הקבלן את הכביש לשביעות רצון המפקח, במטאטא מכני הכולל שואב! כמו כן ידאג הקבלן שבמקום התחברות השטח המקורצף עם האספלט הקיים בכיוון יציאה מרצועת העבודה, יפוזר אספלט קר ויהודק בשיפוע סביר ולשביעות רצון המפקח בכדי להקטין את עוצמת "הקפיצות" של המכוניות העוזבות את האזור המקורצף.

מדידה לתשלום: לפי מ"ר.

## 51.02 עבודות עפר

### כללי:

- א. עבודות העפר יבוצעו לפי פרקים 51.04, 40.03 ו- 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.
- ב. ייחפרו כל המילויים הקיימים, תסולק כל פסולת או חומר אורגני, יבוצע חישוף ותועמק החפירה עד לחדירה לשתי טבעית בלתי מופרת.
- ג. על הקבלן להקפיד שלא לגרום כל נזק למבנים, קירות תומכים קיימים בגבולות מגרשים, שוחות, צינורות, מתקני חשמל וטלפון או לכל תשתית אחרת בשטח. כל נזק שיגרם על-ידו יתוקן על חשבון הקבלן.
- ד. יש ליידע את יועץ הקרקע על מועד התחלת עבודות העפר, ולזמן אותו לשטח לאחר הגעה למפלס תחתית מבנה המיסעה, יש לתאם איתו פתיחת מספר בורות רדודים לאורך התוואי (טרם הגעתו לשטח), לצורך החלטה לגבי עבודות נוספות נדרשות. יש לקבל את אישורו להמשך העבודה.
- ה. במסגרת סעיף עבודות העפר יכללו עבודות פירוק כבישים קיימים (במידה וקיים צורך בזה).

## עבודות חפירה בכל סוגי סלע וקרקע

כל האמור להלן מתייחס לסעיף חפירה ו/או חציבה וכן לסעיף חפירה ו/או חציבה לתעלות עפר.

- א. חומר חפירה/חציבה עודף וחומר פסול למילוי יסולק אל מחוץ לשטח האתר אל מקומות שפיכה מאושרים, לכל מרחק, וכולל תשלום אגרות. סילוק חומר זה באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן והינו כלול במחיר היחידה.
- ב. גם באם יבוצע הכביש בשלבים יש לבצע את כל הדיקורים במילוי בשיפוע 1:2 או מתון יותר.
- ג. רמת הדיוק : 0 ס"מ עד 3- ס"מ מגובה המתוכנן כל סטייה תתוקן בשכבה העליונה האיכותית יותר על חשבון הקבלן ללא תוספת תשלום
- ד. כאשר יבוצע המשך הכביש חיבורו יבוצע במדרגות עפ"י המפורט בפרק "עבודות מילוי".  
**כל האמור בסעיף זה יבוצע ע"י הקבלן ומחירו כלול בסעיף החפירה .**

המדידה לתשלום: לפי מ"ק.

## צורת דרך

העבודה מתייחסת לתיחוח, ליישור והידוק תשתית הכבישים והמדרכות לאחר ביצוע עבודות קווי הצנרת לתשתיות ו/או לפני הנחת שכבות מצע. העבודה כוללת חפירה ומילוי עד  $\pm 10$  ס"מ. דיוק ביצוע צורת הדרך  $\pm 1$  ס"מ מגובה התכנון ההידוק יתבצע לעומק 20 ס"מ והצפיפות הנדרשת באתר תהיה עפ"י המפרט הכללי. המקומות בהם תידרש להחדיר הרטבה לשכבה ע"מ לקבל את הרטיבות האופטימאלית והצפיפות הנדרשת, יחרוש הקבלן לעומק של 20 ס"מ את פני השכבה הקיימת.

מדידה לתשלום: כלול במחירי יחידה של עבודות העפר.

## עבודות מילוי - כללי

- א. עבודות המילוי יבוצעו רק לאחר ביצוע חישוף לפי המפורט בסעיף המתאים.
- ב. יש ליצור באזור קו הדיקור התחתון מדרגה מיושרת בחפירה בקרקע טבעית וברוחב של יותר מרוחב הכלים המעבדים את המילוי ולפחות 3.0 מ'.
- ג. עבודות המילוי יבוצעו עפ"י החומרים המפורטים בהמשך.
- ד. באזורים בהם שיפוע הקרקע הקיימת שווה או גדול מ- 20% או באזורים בהם יש להרחיב את סוללת כביש קיימת, יש לבצע את עבודת המילוי ע"י מדרגות. גובה המדרגה המקסימאלי יהיה 40 ס"מ (כלומר שתי שכבות מילוי).
- ה. חפירת המדרגות וכן חומר המילוי הממלא את המדרגות לא ישולמו בנפרד ויכללו במחירי היחידה של עבודות המילוי.
- ו. רמת הדיוק : 0 ס"מ עד 2- ס"מ מגובה המתוכנן כל סטייה תתוקן בשכבה העליונה האיכותית יותר על חשבון הקבלן ללא תוספת תשלום
- ז. חיפוי סוללות המילוי במדרונות המתוכננים יהיה מקרקע חרסיתית מקומית בעובי 10 ס"מ לאחר הידוק, חומר החיפוי, פיזורו והידוקו יהיו על חשבון הקבלן ללא תוספת תשלום

### מילוי מובא מבחוץ כולל הידוקו בבקרה מלאה (או מקומי)

לאחר ביצוע המילוי יש לדאוג ליישור והחלקת פני המדרון הסופי בהתאם לקווי התכנון. אין להתיר סוללות ברוחב שמעבר לרוחב המתוכנן ובכל שיפוע אחר פרט לזה שנדרש. עד עומק של 1.5 מטר ממפלס תחתית המבנה יבוצעו מחומר נברר. חומר נברר/מילוי נברר יהיה ממצע סוג ג' – כהגדרתו במפרט הבין משרדי. עבודות המילוי יבוצעו בהתאם לתוכניות. לפני תחילת עבודות המילוי יש לבצע חישוף לעומק של 20 ס"מ. חישוף זה יימדד וישולם עפ"י הסעיף המתאים בכתב הכמויות. איכות חומרי המילוי המובא מבחוץ (או המקומי) תתאים להגדרות הבאות:

- ◀ גודל אבן מקסימאלי יהיה 1.9 ס"מ.
- ◀ כמות דקים (עובר נפה 200) עד 25%.
- ◀ יהודק לצפיפות של 98% מודיפייד פרוקטור.
- ◀ עובי כל שכבה עד 20 ס"מ לאחר הידוק.
- ◀ אינדקס פלסטיות עד 13%.
- ◀ חומר בעל קו דירוג אחיד "חלק", מכיל את כל פרקציות הביניים של האבן.

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

**51.03 מצעים ותשתיות**

- מצע סוג א'
- דרישות איכות החומר :
- האגרגאטים לשכבות המצב יהיו ממקורות מינירליים יעמדו בדרישות איכות כמפורט בטבלה ע"פ ת"י 1886

מצע סוג ג' (חומר נברר)		מצע סוג ב'		מצע סוג א'	סוג בדיקה	
כורכר	אבן גרוסה או אבן מרוסקת או טבעית או צורות נחל טבעיים או גרוסים	כורכר	אבן גרוסה או אבן מרוסקת או טבעית או צורות נחל טבעיים או גרוסים	אבן גרוסה או צורות נחל גרוסים [1]	נפה [מספר]	נפה [מ"מ]
% עובר לפי משקל		% עובר לפי משקל		% עובר לפי משקל		
100	100	100	100	100	(3")	75
-	-	-	50-100	80-100	(1.5")	37.5
50-100	50-100	50-100	-	60-85	(3/4")	19
35-85	25-80	40-80	30-70	30-55	(#4)	4.75
-	-	-	-	20-40	(#10)	2.00
5-25	0-25	5-20	5-20	5-15	(#200)	0.075
-	-	23	20	27	שווה ערך חול מינימום (%):	
				35	שחיקה לוס-אנג'לס דרוג B - מכסימום (%)	
				2.3	צפיפות ממשית של אגרגאט גס - מינימום (גרם לסמ"ק)	
30	35	25	30	25	גבול נזילות מכסימום (%)	
8	10	6	8	6	מדד פלסטיות מכסימום (%)	
20	20	40	40	60	מת"ק מעבדתי של התערובת - מינימום (%) [2]	

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.

רמת הדיוק : 0 ס"מ עד 1- ס"מ מגובה המתוכנן כל סטייה תתוקן בשכבה העליונה האיכותית יותר על חשבון הקבלן ללא תוספת מחיר

פיזור שכבות המצע לרוחב הדרך יבוצע ע"י מפלסת "גריינדר" בשכבות עד 20 ס"מ לאחר הידוק, פיזור שאינו אחיד לכל שטח הסלילה יגרום לפסילות השכבה, פינוי השכבה ערבוב החומר מחדש ופיזורו יהיה על חשבון הקבלן וללא תוספת מחיר,

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**

כללי

לפני תחילת ביצוע על הקבלן לאשר בדיקה מוקדמת לאספלטים השונים, בדיקות מרשל לכל אחד מסוגי האספלטים, אצל הפקוח ו/או המתכנן.  
 אין להתחיל בבצוע פזור השכבות ללא קבלת אישור הפקוח והמתכנן לתקינות הבדיקה. תאריך הבדיקה יהא לא יותר מאשר 3 חודשים מיום הפזור.  
 שכבה נושאת עליונה תבוצע באופן אחיד על השטח עם גמר העבודה.  
 לפני תחילת ביצוע שכבה נושאת עליונה יעביר הקבלן על גבי תכניות סימון של הגבהים שבוצעו כולל ההפרש מרום מתוכנן סופי למתכנן ולפקוח לאישור.  
 אין להתחיל בבצוע עבודות הסלילה של שכבה נושאת עליונה לפני העברת המדידה לפקוח ולמתכנן וקבלת אישורם בכתב.  
 פיזור האספלט יהיה אך ורק ע"י מפזרת אספלט "פינשיר"  
 רמת דיוק : 0 מ"מ עד 2 מ"מ מעובי השכבה המבוצעת, כל סטייה תתוקן ע"י השכבה העליונה מהחומר האיכותי יותר על חשבון הקבלן ללא תוספת תשלום  
 איכות האספלט וכל הדרישות והבדיקות יועברו למפקח לבדיקת התאמתם למפרט הכללי,  
 דירוג תערובת תא"צ :

תחומי הדירוג של תערובות צפופות דירוג (אחוז עובר)			נפה	
שכבה עליונה - ממדי גרגיר מרבי 12.5 מ"מ (1/2")	שכבה עליונה - ממדי גרגיר מרבי 19 מ"מ (3/4")	שכבה תחתונה ועליונה - ממדי גרגיר מרבי 25 מ"מ (1")	מ"מ	מס'
		100	25.0	(1")
	100	84-94	19.0	(3/4")
100	80-90	68-78	12.5	(1/2")
82-94	68-78	60-70	9.5	(5/8")
56-72	47-57	44-54	4.75	(#4)
36-50	31-40	28-38	2.0	(#10)
22-32	18-26	18-26	0.85	(#20)
14-24	13-18	12-20	0.425	(#40)
8-15	7-11	7-12	0.180	(#80)
5-9	4-7	4-7	0.075	(#200)

תכונות תערובות האפסלט צפופות הדירוג (תא"צ)

שכבת ציפוי מדרכות ואיים מוגבהים סוג ב'	תשתית אספלט סוג ב'	שכבה עליונה ותחתונה סוג א' או ב'	תיאור התכונה
1000 / 450	1500 / 540	1800 / 810	יציבות מזערית בק"ג/בלבראות
60	70	75	אחוז יציבות משתיירת (לאחר השרייה של 24 שעות במים בטמפרטורה של 60°C) מינימום באחוזים
19-8 / 4.8-2.0	16-6 / 4.0-1.5	16-8 / 4.0-2.0	נזילות במ"מ/ במאות אינטש
5	7	4.5 לכל השכבות	אחוז חלל בתערובת [*]
1.1-1.6	0.9-1.3	1.0-1.4	יחס עובר נפה #200/ביטומן

תא"צ 25 בעובי 7 ס"מ עם אגרגט גס גיר/דולמיטי סוג ' וביטומן PG68-10.

תבוצע כמפורט במפרט הכללי בעובי 7 ס"מ, עם אגרגט סוג ב' עם גרגיר מקסימאלי 25 מ"מ (1.0"), 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.

תא"צ 25 בעובי 6 ס"מ עם אגרגט גס גיר/דולמיטי סוג ב' וביטומן PG68-10.

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.

תא"צ 19 בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גס גיר/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.

תבוצע כמפורט במפרט הכללי בעובי 5 ס"מ, עם אגרגט סוג א' עם גרגיר מקסימאלי 19 מ"מ (3/4"), 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.

תא"מ 19 (S) בעובי 4 ס"מ עם אגרגט גס גיר/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.

תבוצע כמפורט במפרט הכללי בעובי 4 ס"מ, עם אגרגט סוג א' עם גרגיר מקסימאלי 19 מ"מ (3/4"), 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 לתשלום: יימדד במ"ר כמסווג בכתב הכמויות.

מדרכות, איים מוגבהים ושבילי אופניים מאספלט תא"צ 12.5 בעובי 4 ס"מ עם אגרגט

גס גיר/דולומטי סוג א' וביטומן PG68-10.

תבוצע כמפורט במפרט הכללי בעובי 4 ס"מ, עם אגרגט סוג א' עם גרגיר מקסימאלי 12.5 מ"מ (1/2"), 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

### צנרת ניקוז

#### כללי:

בכתב הכמויות מוגדר קוטר הצינור וסוגו. המתואר כאן בא להשלים להדגיש או לשנות את האמור במפרט הכללי פרק 51. באופן כללי ותת-פרק 51.07 באופן ייחודי.

- א. כל הצינורות יהיו מינימום דרג 3 עפ"י ת"י 27 חדש (לא תתקבל בקשה לתוספת תשלום).
- ב. **בכל הצינורות נדרשת אטימה מלאה למים**, והם יהיו עם אטם אינטגרלי (מובנה) – כלול במחיר היחידה.
- ג. בסוף עבודות הניקוז תבוצע צילום, שטיפה למערכת ובדיקת אטימות למערת על חשבון הקבלן וכל נזילה או פגם במערכת הניקוז שבוצעה תתוקן על חשבון הקבלן ללא תוספת תשלום
- ד. קווי ניקוז מתוכננים בשיפוע מעל 10% יעוגנו לקרקע באמצעות גושי בטון על מנת למנוע גלישת הצינורות במדרון התלול
- ה. מחיר היחידה בכתב הכמויות כלל את כל העבודות הנדרשות לביצוע קו הניקוז למיניהם עבודות חפירה ו/או חציבה, הידוק תחתית חפירה ע"י מכבש 75 לפחות לדוגמה "בומג", כיסוי בחול נקי למלפס + 20 ס"מ מעל ומתחת לצינור, מילוי חוזר לחומר החפור מהודק בשכבות 20 ס"מ וכל חפירה זהירה לגילוי תשתיות
- ו. במדיה ונדרש שימוש בתמוך ו/או דיפון זמני להנחת קו הניקוז מכל סוג שהוא, יהיה על חשבון הקבלן.

#### בדיקת אטימות המערכת

לאחר השלמת הנחת קטע קו ולפני כיסוי מחברי הצינורות (קטע הקו מוגדר כקטע בין שתי שוחות בקרה), ינקה הקבלן את הקטע מלכלוך וחומרים זרים ויאטום קטע זה בתאי הבקרה, בפקקים זמניים אשר בגופן מותקן ברז, ברז בפקק התחתון וברז עם צנור בפקק העליון, הצנור יוגבה עד 1.80 מ' מעל גב הצנור וזאת בתנאי שלא נוצר עומד מים של יותר מ-5 מ', בנקודה הנמוכה. הקטע שיאטם הוא קטע הכולל שני תאי בקרה וקטע צנור ו/או תא בקרה עם קטע צנור וקולטן מי גשם.

לאחר האטימה/עגון הפקקים, יוחל במלוי הקו במים מהנקודה הנמוכה כאשר האויר הכלוא יוצא מהצנור המחובר לפקק העליון.

המים ימולאו כך שיגיעו עד לגובה 1.8 מ' מעל גב הצנור העליון וישארו במערכת ל-24 שעות לספיגה.

לאחר 24 שעות יש למלא את המים החסרים לגובה 1.8 מ' מעל גב הצנור העליון ומודדים ירידת מים במשך 1 שעה.

בבדיקה מותר להפסיד 30 ליטר/שעה לכל קילומטר קו לכל אינטש של קוטר פנימי.

במקרים מיוחדים בלבד בהם לא ניתן להשאיר את קטע הקו גלוי לזמן ארוך (24 שעות), ניתן לבצע בדיקה מקוצרת.

לאחר מלוי הקו והמתנה של שעה אחת, ימולא הקו מלוי חוזר עד לגובה הבדיקה ותערך מדידה לאחר כחצי ששעה (נוספת) של כמות ירידת המים. יש לקחת בחשבון שבבדיקה זו, כמות ירידת המים תהיה גדולה יותר כי חלקי הבטון עדיין ספוגים מים.

בהתייעצות עם שרות השדה יוחלט אם תוצאות הבדיקה, במקרים אלה, מתאימות. במידת הצורך, יקבע אופן התיקון ע"י שרות השדה של יצרן הצנורות.

עלות הבדיקה כלולה במחירי היחידה של הצנורות האטומים

#### בנקודות חיבור קו חדש לקו קיים:

בקצה קו מתוכנן: על הקבלן לוודא שה- IL הקיים ביציאה מהתא מתאים למתואר בתוכניות, וכמו כן שקוטר הצינור בהמשך הקו גדול או שווה לקוטר הצינור הנכנס לשוחה.

בתחילת קו מתוכנן: על הקבלן לוודא שה- IL הקיים בכניסה לתא מתאים למתואר בתוכניות.

**במידה ולא יש להודיע על כך למפקח ולמתכנן.**

#### הנחת הצינור:

אם לא מצוין אחרת במפרט מיוחד או בתוכניות, העבודה כוללת את העבודות הבאות עפ"י סדר הסעיפים הבא:

- א. חפירה לצינור בעומק מינימאלי של קוטר הצינור החיצוני + 50 ס"מ עד מפלס מתוכנן, כולל בשטחי מלוי ( באזורי מילוי יש לחפור להנחת הצינור רק לאחר שבוצע המילוי המהודק עד מפלס תחתית מבנה כביש).
- ב. יישור והידוק תחתית החפירה ע"י מעברי מכבש לשביעות רצון המפקח.
- ג. פזור חול ים או חמרה חולית עפ"י סוג הקרקע (4 – 2 – A במיון אאשטהו עם לפחות 30% עובר נפה 200 עם גבול נזילות של לפחות 25%) בעובי 20 ס"מ
- ד. הנחת הצינור ופילוסו למפלסים המתוכננים.
- ה. העבודה כוללת הנחת צינורות לקולטנים במסלולים העתידי וסתימתם עם פקק.

#### מדידה לתשלום לביצוע צנרת:

המדידה לתשלום היא במ"א כמסווג בכתב הכמויות (סוגי צינור, קטרים, עומקים). המחיר כולל את כל המתואר לעיל לרבות נסור, חפירה, מילוי חוזר והידוק, אספקה, הנחה וכל הדרוש לבצוע מושלם של העבודה. סעיף זה כולל גם מעבירי מים.

#### 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 :

- ו. חפירה למפלס הדרוש בכל קרקע שהיא ופנוי עודפי חפירה.
- ז. אספקה הובלה והנחת האלמנטים של הקולטנים ותאי הבקרה.
- ח. התאמת הפתחים לכניסה ויציאת הצינורות, כולל ביצוע החיבורים ואטימתם.
- ט. 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).
- י. ביצוע תקרות, מכסים לעומס 40 טון, מדרגות, מסגרות וכו'.
- יא. מכסי שוחות הביקורת יהיו שייכים לקבוצה D400 עם מכסה מיצקת ברזל כולל סמל הרשות וסוג התשתית "ניקוז" עשויים ברונזה כדוגמת כרמל 33 או שו"ע ואיכות כולל רפידה לשיכוך רעש. **כל המכסים לכל שוחות הניקוז יהיו בקוטר 60 ס"מ.**
- יב. במידה והקולטן ממוקם צמוד לאי תנועה האבן יצקת תהיה מתאימה לאבן אי.
- יג. **רשתות קולטני הניקוז יחוברו לקולטנים על בסיס משקל עצמי. (דוגמת רשת "תל אביבית" של חברת וולפמן או ש"ע ואיכות)**
- יד. העבודה כוללת הכנת פתחים בשוחות הבקרה לחיבורים עתידיים כולל פקק בפתחים אלה.
- טו. יש לקבל את אישור הרשות לקולטנים ולמכסי שוחות הביקורת.
- טז. **במידה ויהיה שינוי בסוג מכסי תאי הביקורת ו/או רשתות הקולטנים שינוי זה לא יהווה עילה להעלאת מחיר היחידה.**
- יז. **השוחות יבוצעו עם אטם גומי עוצר מים, בכל קוטר (בחיבור התא לצינור), כדוגמת F-150 של אקרשטיין או "קונטור סיל" של וולפמן או שווה ערך מאושר.**
- יח. **על הקבלן לדאוג לעומק צבר מעל התקרה 30-35 ס"מ עד למפלס העליון של הכביש / מדרכה**

#### מדידה לתשלום :

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

#### ריפ-ראפ

עבודות הריפ-רף יבוצעו במקומות המצוינים בתוכניות. הריצוף יורכב משכבת אבני גויל גדולות. שקועות בתוך מצע בעובי של 15 ס"מ ומעליה שכבה בטון בעובי של 10 ס"מ לפחות. האבנים תהיינה אבני גיר קשות בלתי בליות וללא סדקים, חורים או גידי עפר, ממקור מאושר מידות האבן כ- 15 X 25 X 25. האבנים יונחו במישקים בלתי סדירים, סמוכות ככל האפשר זו לזו. לשם כך יסותנו צידי האבנים סיתות גס וכל אבן תורטב במים בטרם תונח בתוך המצע. לאחר הנחת האבנים ייסתמו המישקים ויעובדו יפה במלט צמנט 1:4. פני השכבה יהיו מישור חלק, מתאים למפלסים ולשיפועים מתוכננים. בגבול הריצוף יוצקו חגורות בטון מזוין ב- 30 כמתואר להלן.

יש לדאוג לאשפרה של המשטח במשך 7 ימים.

חגורות מבטון יבוצעו מסביב לשטחי ריפ-ראפ כפי שמופיע בתכניות.

הבטון יבוצע לפי הנחיות המפרט הכללי. הבטון יהיה מסוג ב- 30 לפי ת"י 118. בדיקת החומרים לבטון וכן כמות ואופן לקיחת הדגימות יהיו לפי ת"י 118 (לפי שקיעת קונוס של "4). מוטות הזיון יענו לכל הדרישות של המפרט הכללי.

מחיר היחידה למטר מרובע יהווה תמורה מלאה עבור העבודה, לרבות חגורות הבטון, החומרים, הציוד ויתר ההוצאות הכרוכות בביצוע העבודה.

מדידה לתשלום: מ"ר של פני הריפ-ראפ כולל שכבת המצע א', בטון , זיון כנדרש בפרט המתאים וכל העבודות המפורטות לעי"ל.

מובלים לתיעול, מתקני כניסה ויציאה למעבירי מים מבטון מזויין ב-30

בנוסף לאמור במפרט הכללי, סעיף זה כולל: חפירה , בטון רזה , קיטום פינות , איטום , כסוי, זיון **וחיפוי עם אבן טבעית**.  
מדידה לתשלום: מ"ק