

20.10.2025

תאריך:

סימוכין:

תמ"ל 1056 - עבודות סלילה ופתוח בכביש 4 והתחברות לרחוב הבנים - שלב א'

מכרז/חוזה מס' _____

לביצוע

עבודות עפר סלילה ותשתיות

	תכנון כבישים וניקוז:	
	טל. 04-6462029	בשיר עבד אלראזק בע"מ, נצרת
	04-6573174	

אוקטובר 2025

מסמך (ג)

המפרט הכללי לעב' בנין בהוצאת משרד השיכון, משרד הביטחון ומע"צ ובפרט פרקים :

במהדורתם המעודכנת ביותר	{	00 – מוקדמות
		01 – עבודות עפר
		40 – פיתוח האתר
		51 – סלילת כבישים ורחבות
		57 – קווי תיעול

וכן כל פרק נוסף בהתאם לצורך ועפ"י הפניות שבפרקים שלעיל, או במפרט המיוחד.

הערה :

בכל מקום בו מופיעה ההגדרה "המפרט הכללי" הכוונה היא למפרטים הכלליים שבהוצאת הוועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון, רח' דוד אליעזר 29.

הצהרת הקבלן : הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הטכניים הכלליים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קרא והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים שביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהן. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

מסמך ג-1

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה מס'

מפרט מיוחד

=====

תיאור העבודה

מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות עפר סלילה ניקוז פיתוח והנחת תשתיות בכביש מס' 4 כולל התחברות לרחוב הבנים וביצוע צומת הבנים- כביש מס' 4 (מעגל תנועה). הפרויקט כולל פריצת דרך וביצוע עבודות עפר לרוחב כל זכות הדרך בכביש מס' 4, סלילת אספלט, בניית אבני שפה, והסדרת צמתים לפי תוכניות לשלב הנוכחי- שלב א' ולפי גבולות ביצוע.

הגבהים וקווי הגובה המתוכננים מתייחסים לתכנון קו אדום סופי- גבהים של שלב זה ייגזרו מהסופי בהתאם להנחיות תכנון ופיקוח

פרק 40 – פיתוח נופי

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

פרק 40.00 - מוקדמות ועבודות הכנה

40.00.01 המפרט הכללי

המפרט המיוחד יקרא בצמוד למפרט הכללי לעבודות בנין "הספר הכחול" ולכל הפרקים המתאימים לרבות פרק מוקדמות בהוצאתם העדכנית, ובאשר לשיטות ואופני העבודה ולאופני המדידה והתשלום, למעט אם צוין אחרת במפרט המיוחד או בכתב הכמויות.

40.00.02 היקף המפרט

יש לראות את המפרט המיוחד כהשלמה לתוכניות ולכתב הכמויות ועל כן עבודה המתוארת בתוכניות אין זה מן ההכרח שתמצא את ביטוייה הנוסף במפרט המיוחד, או להיפך. כמו כן תוכניות לביצוע ותוכניות השלמה או הבהרה שתימסרנה לקבלן במהלך ביצוע העבודה תיחשבנה כחלק בלתי נפרד ממסמכי מכרז/חווזה זה. עדכונים והשלמת התוכניות "למכרז בלבד" ו/או תוכניות לביצוע ו/או תוכניות נוספות לצרכי הבהרה והשלמה לא יהיו עילה לשינויים במחירי היחידה.

40.00.03 עדיפות בין מסמכים

עדיפות בין המסמכים תהיה כדלהלן:
בעדיפות הראשונה – התוכניות, בעדיפות שניה – כתב הכמויות, בעדיפות שלישית – המפרט המיוחד ובעדיפות רביעית – המפרט הכללי.

01 - ריצוף שבילים ומדרכות.

40.1.190,40.1.410,40.1.540,40.1.570,40.1.640,40.1.650,40.1.680,40.1.700

אבני שפה כולל יסוד בקטעים - בנוסף לאמור במפרט הכללי:

המחיר כולל את החפירה, יסוד מבטון, גב מבטון, אספקה והנחת אבני השפה מכל הסוגים. כמו כן כולל המחיר הנחת אבני שפה בקווים שבורים, מעוגלים בקשתות והנחת אבן שפה מונמכת. בקטעים מעוגלים יותקנו אבני שפה באורך $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$ מטר המיוצרות במפעל. במקומות בהם נדרשים יחידות קטנות יבוצע ניסור אבני שפה להתאמה. לא תאושר שבירת אבני שפה בפטיש. בקשתות ובפינות יידרש שימוש באבני שפה חרושתיות מותאמות לקשת או זווית, הכלולות במחיר. התשלום לפי אורך במ"א בהתאם למסומן בתוכניות.

ריצוף באבנים משתלבות

כל המפורט מטה מתייחס לסוגי ריצופים שונים, הכל בהתאם למצוין בתוכניות ובפרטים השונים :

- א. גוון הריצוף - על המרצפות להיות בגוון אחיד לכל שטחן, כולל השוליים, הגוון יאושר רק לגבי מרצפות שעברו אשפיה מלאה וייבוש. לא יאושרו לשימוש מרצפות עם כתמים לבנים או אחרים שגוון הצבע אינו אחיד לכל שטח פני המרצפה גם בטענה שהמרצפה עדיין רטובה. כמו כן על הקבלן להביא אישור מהמפעל המייצר שהמרצפות מכילות אבקה ליציקת הגוון בכמות לפי הנחיות היצרן.
- ב. הגימור העליון בשטחים המרוצפים יהיה בהתאם למצוין בכתב הכמויות ו/או בתוכניות ובכל מקרה ללא פגמים.
- ג. השלמות לריצוף תעשה אך ורק ע"י ניסור מרצפות במסור חשמלי. באם רוחב השלמה קטן מ-5 ס"מ יש להשלים את המרווח ע"י יציקה במקום בדוגמא ובגוון הריצוף הצמוד. היציקה תהיה נמוכה מפני הריצוף ב-3 מ"מ. לאחר היציקה יש לנקות מיידית את הריצוף הצמוד מכל טיט בטון.
- ד. במידה ויש להתחבר לריצוף מדרכה קיים, יש להחליף במקומות החיבור מרצפות שבורות ולקבל משטח חלק, ישר ואחיד.
- ז. כאשר יש צורך בניסור אבנים משתלבות בחיבור לתפרים, קירות, אבני שפה או כל גמר ריצוף אחר, אבני הגמר בשורה הראשונה תהיינה תמיד שלמות והניסורים יעשו באבנים שבתוך שטח הריצוף.
- ח. במקום בו יש לרצף מדרכה ישרה עם התחברות לסיבוב, הריצוף בסיבוב יהיה בדוגמת בנייה ויימשך עד 1.00 מ' מעבר לגמר הרדיוס לתוך הישורת, על מנת ליצור התחברות דוגמת הריצוף במדרכה הישרה ללא צורך בניסור מרצפות ובהשלמות.
- ט. חול צמנט – מצע ריצוף אבן משתלבת יהיה מחול צמנט המורכב מחול ים נקי מאבנים וכל פסולת אחרת. דוגמאות מהחול ומקורות האספקה חייבים באישור מוקדם של האד' והמפקח בשטח. עובי שכבת החול בהתאם למצוין בפרטים ובתוכניות. יש למלא ולהדק את החול מתחת לריצופים עד לגבהים המתוכננים. יחס הטיט והחול יהיה 3 חול ו 1 טיט.

מחיר סעיפי הריצוף באבנים משתלבות כולל את הריצוף, מצע החול, הידוק השתית, פיזור חול צמנט לאחר השלמת העבודה למילוי מישקים, הידוק סופי, כולל כל הדרוש ועד לביצוע מושלם של העבודה.

אבן סימון הכוונה לעיוורים

- א. ריצוף אבן סימון ו/או אבן הכוונה לעיוורים במידות 20/20/6 בגוון.
- ב. אבני הסימון וההכוונה תונחנה בהנמכות מדרכה למעברי חצייה ובמקומות שסומנו בתוכניות כגון לפני ואחרי מהלכי מדרגות, רמפה וכד'.
- ג. המחיר כולל את הריצוף, מצע החול, ניסור באבן, פיזור חול לאחר השלמת העבודה למילוי מישקים, הידוק סופי, כולל כל הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.

אבני שפה, אבני אי ואבני צד גנניות

אבני השפה תהיינה טרומיות, חרושתיות, ותבוצענה בהתאם למפורט בסעיף 400851 במפרט הכללי לפיתוח האתר (40) ובהתאם לפרטים בתוכניות. המחיר הוא אחיד לאבני שפה בקווים ישרים, קשתות ועקומות מסוג כלשהו, יחידות באורך 25 ס"מ, 50 ס"מ ו-100 ס"מ וכן אבני שפה מונמכות בכל המקומות הדרושים.

אבני השפה לסוגיהן, תונחנה על יסוד ומשענות בטון ב-20 במידות המתוארות בתוכניות, יתר הפרטים יתאימו לסעיף 40085 של פרק 40 במפרט הכללי. לא יאושר שימוש באבני שפה לאחר שבירה באתר. בקשתות יש להשתמש באבנים חרושתיות באורך 0.25/0.5 מטר או אבנים מנוסרות באורך קטן יותר כנדרש.

במקומות המסומנים בתוכניות (במעברי חציה) יבנה הקבלן אבני שפה מונמכות, בגובה 5 ס"מ מעל המיסעה. כאשר בכל קצה תבוצע ההנמכה לאורך אבן אחת (1.0 מ'). הקבלן יבצע אבן שפה חדשה רק לאחר קבלת אישורו של מנהל הפרויקט לתוואי המוצע. האישור מותנה בסימון של התוואי המוצע על ידי קו צבוע בגוון לבן ו/או חוט מתוח וקשור ליתדות. המחיר כולל את כל עבודות העפר הדרושות להנחה ומילוי חוזר במצע ובאגו"ם וכן מילוי זמני למניעת מכשול עד ביצוע גמר עבודת המדרכה, אספקה והנחת אבנים וכן תושבת וגב בטון בהתאם למפרט ולפרט בתוכנית.

פרק 51 – סלילת כבישים ורחבות

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

51.01 עבודות הכנה ופירוק

51.01.010 חישוב

העבודה תתבצע עפ"י סעיף 51.03.01 שבמפרט הכללי. חישוב יבוצע לעומק שלא יפחת מ-20 ס"מ עד להגעה לקרקע נקייה משורשים. החישוב יבוצע רק במקומות שיוורה המפקח ועפ"י הוראה מפורשת בכתב. פסולת החישוב תסולק למקום שפיכה מאושר.

מדידה לתשלום: לפי מ"ר חישוב מאושר ע"י המפקח.

51.01.100 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 – אפי" 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.

51.01.110 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.

51.01.080 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 שיוורה המפקח באתר.

מדידה לתשלום: לפי מ"א.

51.01.160 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.

התאמת הגובה תבוצע בדיוק עד למפלסים המתוכננים בקרבת התא, ללא הפרשי רומים.
המחיר לכל סוגי השוחות כגון ביוב, מים, ניקוז וכו' זהה, בין אם מיקומן במסעה ובין
אם במדרכה.

הגבהת התא תכלול את הסרת המכסה והתושבת שלו, סיתות הבטון הקיים לגילוי הזיון
והוצאת קוצים, אספקה והנחת ברזל זיון, יציקת תקרה במידת הצורך ו/או לחילופין
אספקה והתקנת תקרה שטוחה טרומית, יציקת צווארון, הרכבת המכסה וכל הדרוש
להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח. הורדת מפלס פני השוחה תכלול עבודת הריסה של
חלק מקירות השוחה הקיימת, וכן יציקת תקרה במידת הצורך ו/או לחלופין אספקה
והתקנת תקרה שטוחה טרומית, הרכבת המכסה וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות
רצון המפקח.

מדידה לתשלום: לפי יחידה כולל כל מה שדרוש לביצוע ההתאמה.

51.01.225 מילוי בחג"מ (חומר בעל חוזר גבוה מבוקר) – CLSM

יש לבצע בהתאם לסעיף 51.04.11 במפרט הבין משרדי, ובהתאם להדגשים הבאים:
ציוד החפירה יהיה כזה שיבטיח הפרה מינימאלית של תחתית החפירה (לא יותר שימוש
במחפרון בעל "שיניים" על הכף). יש להדק את תחתית החפירה בהתאם להנחיות
המפרט הכללי. 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 האויר, מניעת כיסי אויר ומילוי כל החלל.

מדידה לתשלום: לפי מ"ק.

פירוק אבן שפה

הפירוק יבוצע במקומות המסומנים בתוכניות ובמקומות אחרים עליהם יורה המפקח. העבודה כוללת את פרוק אבני השפה עצמן ו/או אבן תעלה במידה וקיימת לרבות פרוק תושבת הבטון וסילון++ק הפסולת לאתר פסולת מאושר. במידה ותידרש הנחה מחדש, יעשה הפירוק תוך שמירה על אבן השפה, ניקוייה והנחתה מחדש במקום שיקבע המפקח לרבות תושבת בטון וכל הדרוש. התשלום לפי מטר אורך לכל סוגי אבני השפה עפ"י הסווג בכתב הכמויות.

פירוק תאי בקרה, קולטנים, ריהוט רחוב, גידור וכד'

הפירוק יעשה תוך שמירה על האלמנטים סביבו. המחיר כולל סילוק כל הפסולת לאתר פסולת מאושר והכנת השטח לאלמנט חדש במקומו או לחילופין סתימת הבור שנוצר בחומר מקומי מהודק. התשלום ביחידות.

51.02 עבודות עפר

כללי

ככלל, עבודות העפר יבוצעו בהתאם להנחיות המפרט הבין משרדי. כל הקשור לסלילת האספלט יבוצע בהתאם למפרט 51.04 של נתיבי ישראל.

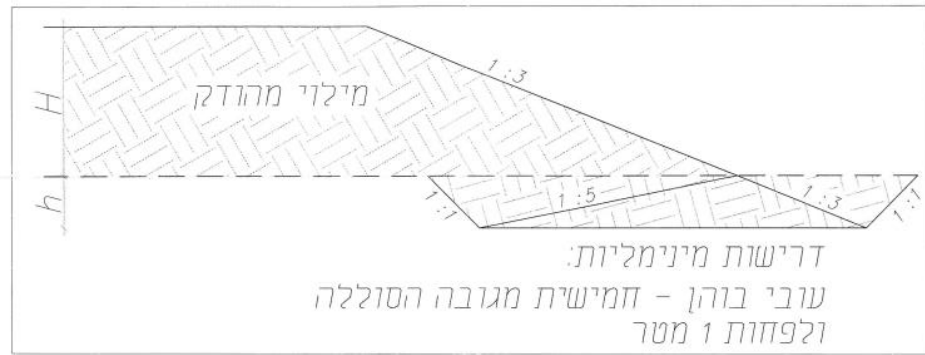
2. קרקע יסוד

עיבוד קרקע יסוד

א. השטח הוא כמעט מישורי והקרקע הטבעית באתר הינה חרסית שמנה בעומק הרלוונטי. שכבת החרסית עלולה להתגלות כבעלת רגישות לשינויי רטיבות, עם נטייה להקטנת ערכי החוזק בעקבות גידול בתכולת הרטיבות. עקב מוליכות הידראולית בלתי אחידה, יתכנו גופי מים בתת קרקע.

ב. חישוף השטח וחפירה לפי התוכניות ולמשטח אופקי, ועד שמתגלה קרקע טבעית. מפלס החפירה (A) ס"מ לפחות מתחת לפני האספלט/ בטון הסופיים. ר' טווח ערכי A מומלצים בהמשך. ממדי החפירה ייקחו בחשבון " התפשטות מאמצים" לעומק לפי 1:1. שיפועי צד 1:2 (1 אנכי ל- 2 אופקי). הפרשי מפלס בשטח יעובדו לפי 3H: 1V

שרטוט המדגים את ה"בוהן" המומלצת בתחתית הסוללות, בקצוות שלהן:



- ג. פיזור שכבת שברי אבן בשכבה שעוביה כ- 20 ס"מ לפני ההידוק. שברי האבן יהיו אבנים קשות (משקל מרחבי יבש מיני: 2.5 טון/מ"ק) בגודל 5-15 ס"מ ואחוז החומר הקטן מ- 5 ס"מ יוגבל ל- 5% בלבד. הדירוג בטווח שצוין למעלה, יהיה אחיד, עם סטיות קטנות ככל האפשר.
- ד. הרטבה מאסיבית של השתית דרך שכבת שברי האבן, עד לקבלת רטיבות(בשתית) שתקיים את הדרישות הבאות(הערות: ההרטבה אורכת זמן רב, מותנה בעונה שבה מבוצעת, ובמצב רטיבות הקרקע המקורית):

עומק (מ')	תכולת רטיבות נדרשת (%)
עד 0.5	OPT + 12% – OPT + 16%
1.0	OPT + 8% – OPT + 12%
1.5 ומעלה	OPT + 8%

הסימון OPT מציין את תכולת הרטיבות האופטימלית של קרקע השתית, בהתייחס לתקן ASTM 1557. יש לקחת בחשבון אפשרות של שינוי ערך ה- OPT בעומקים שונים.

ההרטבה הינה חשובה ביותר, אין להמשיך בביצוע, ללא בקרה!

- ה. הידוק השתית באמצעות שברי האבן ע"י שמונה(8) מעברים לפחות, עם חפיפה, של מכבש ויברציוני כבד מסוג BOMAG 212D או שווה ערך.
- ו. במקרה שבמהלך ההידוק שכבת האבן חודרת לשתית ללא שמושגת התייצבות, יש להוסיף שכבת אבן נוספת (במקומות הדרושים), ולחזור על ההידוק.
- ז. פרמטרי קרקע: מוצע שימוש בטבלה הבאה:

מצע א'	מילוי לפי סעיף ה' במפרט "שברי אבן" שבנספח	שתית חרסיתית/טינית	
2.4	2.4	1.9	- משקל מרחבי כולל (טון/מ"ק):
0	0	0	- קוהזיה (טון/מ"ר):
39	37	25	- זווית חיכוך פנימי (מעלות):
34	30	10	- מאמץ מגע מקסי מותר (טון/מ"ר):
60	15	2	- CBR (%):

בטבלה ניתן להשתמש לתכנון קירות תומכים, שיפועי חפירה/מילוי וכו'.

3. חומרי מילוי

3.1. כללי

- א. חיבור בין מילוי קיים לחדש יבוצע באמצעות מדרגות חיבור. גובה מדרגה לא יעלה על 40 ס"מ ו/או מעבר בין חומרים.
מידות המדרגות יהיו כאלו אשר יבטיחו כי המדרגות בשיפוע ממוצע של 1:2 (עבור מדרגה בגובה 20 ס"מ יהיה רוחב של 40 ס"מ).
ב. יודגש כי כל עבודות המילוי יהיו בבקרה מלאה ובשכבות של עד 20 ס"מ נטו לאחר עיבוד.
ג. שיפועי ע"ע במילוי יהיו לא תלולים מ-1:2.5.

3.2. תכונות חומר מילוי

- א. מילוי מהודק ומבוקר בשכבות של עד 20 ס"מ נטו (לאחר ההידוק).
ב. חומר המילוי יהיה בעל דרישות כלהלן:

חומר המילוי יהיה בעל דרישות כלהלן:		
-	גודל אבן מקסי: 3"	
-	אחוז עובר נפה #200: % 35-18	
-	משקל מרחבי יבש מקסימאלי מעבדתי (3/4")-: לפחות 2.05 טון/מ"ק.	
-	גבולות נזילות מותרים ודרישות ההידוק – כפונקציה של % עובר נפה #200, לפי הטבלה הבאה:	
% עובר נפה #200		
25-35	<25	
<40	(-)	- דרישה לגבול נזילות
-1		
OPT	(-)	- * רטיבות ההידוק (%)
+3		
99	100	- * צפיפות נדרשת (% מהמקסי)
* לפי ASTM 1556/7		

- ג. במקרים שהחומרים הממולאים אינם "ברי בדיקה", תישקל אלטרנטיבה של בקרה ויזואלית+ בדיקה אופציונאלית של תכולת הרטיבות. לצורך בקרה כזו, נדרש מפקח מנוסה.
ד. הפעלת מכבשים ויברציוניים כבדים תוגבל במקרה של חשש לפגיעה במבנים/ מתקנים סמוכים. במקרה זה יותר שימוש במכבש סטטי, 8-12 טון, או מכבש ויברציוני קטן מסוג BOMAG75 או שווה ערך.

מצעים

חומרי המצע יהיו לפי המפרט הכללי סעיף 51032, המצע יהיה מסוג מצע א'. עובי שכבה מינימלית 10 ס"מ ושכבה מקסימאלית 20 ס"מ. עובי השכבות לאחר כבישה יהיה על פי המבנה וסוגי הכבישים ובהתאם למפורט בתוכניות. דרגת צפיפות השדה הנדרשת לשטחי מסעות תהיה לפחות 100%. במדרכות ושבילים תהיה דרגת הצפיפות 97% לפחות. המחיר יהיה לפי מ"ק מצע מהודק לפי הסוג בשכבות לפי תכנית.

4. תנאי ניקוז

- א. יש לדאוג לקיום תנאי ניקוז נאותים, החל מתחילת הביצוע, באופן שנגר מים עילי יסולק במסודר, וללא תופעות של גריפת עפר.
- ב. חשוב גם לנקז את נפח הקרקע התמוך ע"י קירות תומכים.

5. מבנה הכבישים/חניות שבילים ומדרכות:

יישען ע"ג סוללת הכביש/החלפת קרקע, ומתוכנן לפי $CBR=6\%$.

52 עבודות אספלט

- א. סוג הביטומן יהיה AC-20 אלא אם צוין אחרת, כאשר הביטומן יעמוד בדרישות התקן הישראלי ת"י 161 חלק 1. על הקבלן לפי דרישת הפיקוח, להמציא עותקים מתעודות המשלוח של הביטומן המיועד לתערובות המסופקות לאתר.
- ב. גודל אבן מכסימלי בתערובת והתאמה לעובי שכבות פיזור האספלט לפי המפרט והתוכניות. ציון עובי שכבות האספלט במפרט ובתוכניות מתייחס לעובי לאחר הידוק.
- ג. צפיפות מעבדתית של התערובת בתכולת הביטומן האופטימלית, לא תפחת מ-2,340 ק"ג למ"ק. מדגמי התערובת המעבדתית לשכבות מקשרות ונושאות בכבישים ראשיים ואזורים יהודקו ב-75 הקשות מכל צד. תערובות מעבדתיות של שכבות תשתית אספלטית כבישים אחרים ומדרכות יהודקו ב-50 הקשות מכל צד. מדגמי התערובת ישמשו בסיס לבדיקת צפיפות ההידוק של הקבלן. שיעור ההידוק בשכבות נושאות/מקשרות (דרגת הצפיפות) יהיה לא פחות מ-97% אך לא יותר מ-100%. במדרכות ובאיי תנועה לא יפחת מ-96%.
- ד. פיזור, כבישה והידוק האספלט יעשה אך ורק במגמרים, כמפורט בסעיפים 510453-9 במפרט הכללי, כאשר התערובת האספלטית נמצאת בתחום טמפרטורה בין 130-165 מעלות צלסיוס. על הקבלן להחזיק באתר 2 מדי חום לביקורת טמפרטורת הביטומן. תערובת שאינה עומדת בתחום טמפרטורה זה תסולק מהאתר. בימים גשומים או כאשר צפויים גשמים אין לספק אספלט לאתר. הכבישה תעשה בשלושה שלבים :
כבישה ראשונה באמצעות מכבש פלדה, בטמפרטורה 110-140 מעלות צלסיוס.
כבישה שניה באמצעות מכבש פניאומט בטמפרטורה מעל 90 מעלות צלסיוס.

כבישה שלישית (סופית) באמצעות מכבש פלדה 2 גלגלים כאשר טמפרטורת האספלט מאפשרת הרחקת כל סימני כבישה.

בכל מקרה לא יחל הקבלן את פיזור האספלט ללא הימצאות שני טיפוסי מכבש, מכבש פלדה ומכבש פניאומטי.

הכבישה תתחיל בשפה הנמוכה של הרצועה הטריה ותמשך לכוון המרכז, תוך חפיפה של חצי רוחב המכבש.

ה. לא תסופק לאותו כביש/רוחב תערובת אספלטית משני מקורות אספקה. לא יותרו פיזור או כבישה בטמפרטורות נמוכות מהמצוין. לא יבוצעו כל תיקונים על פני השכבה לאחר הכבישה.

ו. ככלל, יש להימנע ככל האפשר מתפרים אורכיים קרים. בשתי שכבות האספלט העליונות, לא יותר לבצע תפרים אורכיים קרים. ככל ששלבי הביצוע לא יאפשרו זאת, על הקבלן להתארגן עם ציוד מתאים לחימום התפר, אמצעים אלו לא יהיו על בסיס אש ישירה.

ז. מדרגות חיבור בין שכבות אספלט חדשות למבנה ישן יבוצעו ברוחב של 30 ס"מ ובעובי שכבה.

ח. לפני ביצוע שכבת האספלט התחתונה, יש לטאטא היטב את השכבה הגרנולרית העליונה מכל חומר לא קשור ולרסס ריסוס יסוד בכמות של 1.0 ליטר/מ"ר. יש למנוע מעבר של כלי רכב על גבי הריסוס ולפחות עד לשבירת האמולסיה והתייבשותה.

ט. ריסוס מאחה יבוצע בין שכבות האספלט, בהנחה שיחלוף זמן בין ביצוע השכבות האספלטיות. כמו כן, במקרה שכזה יתכן ויהיה צורך לבצע חספוס דק של פני האספלט לפני הריסוס. כמות הריסוס הינה 0.35 ליטר/מ"ר.

כמות הריסוס במקרה של קרצוף תגדל ב-50% (0.5 ליטר/מ"ר).

י. שכבת האספלט העליונה תיסלל בסיום הפרויקט, אין לבצע מחיקות ושינויי צבע על שכבה זו.

יא. התאמות גבהים, ככל שידרשו, יבוצעו באמצעות שכבות מיישרות עם תערובת תא"צ 19 עם אגרגט גיר/דולומיט סוג א' וביטומן מסוג PG68-10 ובעובי של 3÷6 ס"מ.

יב. לאחר ביצוע קרצוף/חספוס יש צורך לבצע ניקוי של פני השטח באמצעות מטאטא מכאני, כך שלא יותרו אגרגטים לא קשורים בפני השטח.

יג. ככל שימצאו סדקים בפני האספלט לאחר הקרצוף, יהיה צורך לבצע טיפול לאיטום סדקים בהתאם לדרישות המפרט הכללי על פי רוחב ומאפיין הסדק.

52.3.035 קרצוף פני אספלט קיים

פני האספלט הקיים יקורצף בכל עומק שהוא. העבודה תעשה במקרצפת מכאנית הפועלת בשיטת הקרצוף 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 הקרצוף

- א. הקרצוף במקום התחברות לאספלט קיים יבוצע אנכית לפני האספלט הבלתי מקורצף ובזהירות כדי שלא לפגוע בקיים.
- ב. אם עקב הקרצוף התערערה/התפוררה שכבת האספלט, ימשיך הקבלן בקרצוף נוסף בהתאם להוראות מהנדס האתר עד להגעה לשכבה יציבה ובלתי מתפוררת.
- ג. בגמר הקרצוף יטוטה השטח במטאטא מכני, והחומר המקורצף יוערם בערימות בשולי האזור המקורצף.
- ד. חומר הקרצוף 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 בכוון 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.

פסי האטה

פסי האטה יבוצעו מאספלט או מריצוף באבנים משתלבות בהתאם לבחירת המזמין. פסי האטה יותקנו כמסומן בתוכניות ועפ"י הנחיות משרד התחבורה לרבות הצביעה, התמרור והסימון. פסי האטה מאבנים משתלבות יהיו בעובי 8 ס"מ. המחיר לפי מ"ר עפ"י הסווג בכתב הכמויות ויכלול את כל עבודות ההכנה (חירוף, קרצוף וכד') האספלט או הריצוף וכן את הצביעה, "עיני החתול" וכל הדרוש. תמרור ישולם בנפרד.

א. הכנת פני הכביש ליישום פסי ההאטה

על פני האספלט יש לקרצף שתי רצועות בעומק 3 ס"מ וברוחב 50 ס"מ לאורך השפות החיצוניות של הגל. את השטח בין שתי הרצועות הנ"ל יש לחספס ע"י קרצוף קל באמצעות מעברים מקבילים של מכונת הקרצוף הידנית לרוחב המיסעה. את כל השטח, כולל הרצועות המקורצפות, יש לנקות היטב ע"י מטאטא ידני או מכני עד לקבלת משטח נקי מכל לכלוך, אבק, שומן וחומר זר אחר. לפני יישום השכבה האספלטית היוצרת את הגל, יש לרסס את פני המיסעה שהוכנה כנ"ל בשכבה אחת של תחליב בטומני (אמולסיה) מסוג S,T,E בכמות של 250-350 גר' למ"ר.

ב. פסי האטה מבטון אספלט

האספלט המיועד לעיצוב הגל יהיה מתערובת בטון-אספלטי, לשכבה העליונה סוג א' גודל גרגיר מקסימלי עם תכולת ביטומן של כ-5.5% בהתאם לת"י 362. את עיצוב הגל יש לקבל על ידי פיזור בידיים והידוק האספלט בשתי שכבות:
1. שכבה תחתונה בגובה מירבי של 5-6 ס"מ בקודקוד הגל ובאורך של כ-2.0 מ'.
2.5 מ'.

2. שכבה שניה עליונה מפורזת ברומים בהתאם לתכנית – שבלונה צירית בצורת גל כמצוין בתרשים המצורף בנספחים.
הידוק האספלט יעשה במכשיר ידני ויברציוני דו-גלילי (רוחב הגלילים כ-60 ס"מ) מספר המעבירים – לפחות שישה (6) עבור כל אחת מהשכבות הנ"ל. את צירי הגל המקביל לקצה המיסעה ו/או המדרכה יש להדק בשפוע של 3: 1.

ג. סימון פסי ההאטה

את קצוות שפת הגל האספלטי יש לסמן ברצועה בצבע צהוב רוחב 50 ס"מ בתוספת חץ צבוע מכל כווני הנסיעה. מימדי החץ (בצורת משולש) יהיו: בסיס המשולש רוחבו 75 ס"מ, גובה המשולש 1.5 ס"מ. לרגלי הגל – לפני רצועת הצבע הצהוב – יותקנו שלושה (3) כפתורי סימון מתכתיים (ד-3) מסוג "עיני חתול" בצבע צהוב, מול כל נתיב נסיעה, המיקום – בהתאם לתרשים המצורף בנספחים.

52.2.010/52.2/020 צפוי יסוד וציפוי מאחה

ביצוע ציפויים יעשה בהתאם לסעיף 510452 במפרט הכללי ויתאים לדרישות ת"י 161 חלק 2, על פני שטח נקי לאחר שנוקה ע"י מטאטא מכני עם שואב אבק.
שימוש במטאטא ידני יורשה רק במקומות בהם אין גישה למטאטא המכני.
השטח לפני הריסוס יהיה יבש.

א. ציפוי יסוד – הריסוס יעשה ע"ג מצע או אגו"ם בכמות של 0.8-1.2 ליטר/מ"ר. סוג הציפוי לפי המפרטים והתוכניות.
הציפוי יעשה 2 ימים לפני הנחת השכבה האספלטית. בחודשי הקיץ, באישור המפקח – לפחות יום אחד לפני הנחת השכבה האספלטית.

ב. צפוי מאחה – יפוזר בכמות של 0.3-0.5 ליטר/מ"ר מותאם לסוג האמולסיה. סוג הציפוי לפי המפרט והתוכניות.
על הקבלן להשתמש במרססת מכנית בעלת בקרה אלקטרונית. באזורים בהם יש אבני שפה לצינור הריסוס יורכב מגביל ריסוס אשר ימנע התזה על גבי אבני השפה.
המחיר לפי מ"ר מסווג לסוג הציפוי.