

מחויבים
לאנרגיה
שלך

תשתיות
אנרגיה



מפרט טכני מיוחד

עבודות הנדסה אזרחית עבור שוחות מגופים



מכון החקרים הישראלי

www.pazeng.co.il

תוכן עניינים

פרק 01 - עבודות עפר

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

פרק 05 - איטום

פרק 24 - הכנה ופירוק

P1	להערות	19.10.2023	אלי גולדברג	ראזי עביד
P0	להערות	19.06.2023	אלי גולדברג	אמיר ניטצקי
גרסה	תיאור	תאריך	שם מאשר	שם עורך

1. פרק 01 - עבודות עפר

1.1. כללי

עבודות החפירה והידוק המצעים נועדו בפרויקט זה לצורך הקמת שוחות תת תת קרקעיות, והשבה לקדמות, העבודה כוללת ביצוע תמיכות צנרת שונות במידת הצורך וחפירה כללית לבניית שוחות מגופים ע"ג הקו.

לגבי עבודות אלו, ראה מפרט כללי פרק 01 - עבודות עפר.

עבודות העפר יבוצעו ע"פ הנחיות יועץ הקרקע וכוללות, בין היתר:

1. חפירה ו/או חציבה על פי הנדרש לשוחות עד לעומק של כ-4 מ'
2. חפירה כללית
3. הידוק שתית
4. פיזור והידוק שכבות מצע א' ומצע מובא מחומר נברר (מצג סוג ג') עד תחתית השוחה
5. מילוי חפירות סביב השוחות

לא תבוצענה עבודות חפירה ללא חפירות גישוש מקדימות לאיתור קווי תשתית קיימים בתחום השוחה, הגשת התוואים והסימונים על גבי תוכנית וקבלת אישור מהמפקח לביצוע עבודות החפירה. עבודות החפירה אלו לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד.

1.2. הכנת השטח

לפני התחלת החפירה ו/או החציבה יש לנקות את השטח מכל חומר זר העלול להימצא בשטח העבודה. הכנת השטח כלולה במחירי החפירה בסעיפי כתב הכמויות ואינה משולמת בנפרד.

1.3. הנחיות יועץ הביסוס

עבודות העפר, חפירה ומילוי בשטח השוחות ובסביבתם וכן כל עבודות הביסוס, יבוצעו עפ"י הנחיות יועץ קרקע. על הקבלן לוודא שנמצאות בידי הנחיותיו של יועץ הקרקע של השוחות ולבצען בשלמותן ובהקפדה מלאה. על הקבלן לדאוג, בתיאום עם המפקח לזימון יועץ הקרקע עפ"י הנדרש.

חובה על הקבלן הראשי להיעזר במודד לצרכי סימון טרם החפירה ליסודות

עבור המדידה לא ישולם בנפרד ויש לראותה ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

1.4. חפירה/חציבה ליסודות

הקבלן יבצע את החפירה ו/או החציבה בעבודת ידיים או כלים מכניים. קרקעית החפירה/חציבה צריכה להיות ישרה ומפולסת בהתאם לגבהים הנדרשים בתוכניות. נפח החפירה יימדד נטו, לא ישולם בעבור שיפועי חפירה ומרווחי עבודה והם כלולים במחירי היחידה

1.5. חפירה כללית בשטח

1.5.1 חפירת שוחות מגופים

החפירה עבור שוחות מגופים תהיה מספקת להשארות מרווח של לפחות 60 ס"מ בין פניהם החיצוניים ודופן החפירה או הדיפון, העשוי להידרש לצורך תמיכת הדפנות.

במקום בו תעלות או החפירה מתבצעת ליד האלמנטים הקיימים כגון תאי שסתומים, פתחי ביוב, ארוניות חשמל ותאורה, מתקנים וכו', הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים בכדי להימנע מכל נזק לרכיבים הנ"ל. עבודות עץ, תמיכות ואמצעים אחרים ישמשו במידת הצורך. הקבלן יהיה אחראי באופן מלא למניעת נזק לאלמנטים קיימים. כל ההוצאות הקשורות בדרישות אלו, עליהן להיכלל במחיר של עבודות עפר וצנרת תת קרקעית.

1.5.2 גבהים

על הקבלן לבדוק באתר את הגבהים הקיימים המסומנים בתוכניות וכל ערעור על הגבהים יעשה לא יאוחר משבוע ימים מיום הוצאת צו התחלת העבודה. טענות שתבואנה לאחר מכן לא תלקחנה בחשבון.

הבדיקות והמדידה לפני ואחרי ביצוע העבודה ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אין להתחיל בעבודות העפר לפני אישור המדידה ע"י המפקח.

הנחיות לשלבי העבודה

א. הקבלן יסמן את כל העבודות לביצוע. רק לאחר אישור הסימון ע"י המפקח יוכל הקבלן להתחיל לעבוד.

ב. בכל מקום בו מוגדר בפרק זה או בפרקים אחרים חפירה, הכוונה היא לחפירה ו/או לחציבה מכל סוג שהוא, בכל סוגי קרקע וסלע שהם, בכלים מכניים או ידניים מכל סוג ובכל שיטת עבודה לרבות עיצוב פני החפירה/חציבה והמדידות. החפירה/חציבה תעשה בתחום מסעות קיימות, חפירת תעלות, חפירה בידיים וחפירה בשטחים מוגבלים. עבודת החפירה כוללת גם פינוי ועקירת צמחיה מכל סוג שהוא, חפירה של מסעות קיימות, פירוק אספלט כולל ניסור אספלט עפ"י הצורך ולפי דרישות המפקח.

החפירה/חציבה תעשה בתחום תאי מגופים. חפירה זו תעשה בכלים מכניים ובידיים ובזהירות מירבית תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות אשר נדרשים בתקנות הבטיחות בעבודה

ועל ידי ממונה בטיחות. רק לאחר אישור המפקח לנקיטת כל אמצעי הבטיחות, יתאפשר לקבלן להתחיל בעבודות החפירה.

החפירה תבוצע במתחם בו טמונים קווי תשתית, חשמל ותקשורת. על הקבלן לאתר ולסמן את כלל התשתיות התת קרקעיות בתחום האתר ובאחריותו לדאוג לשלמות הקווים הקיימים. העבודה תבוצע אך ורק בכלים שיאושרו ע"י המפקח.

ג. עודפי החפירה יסולקו אל מחוץ לשטח לאתר שפך מאושר ע"י הרשויות המוסמכות, ו/או אחסנה בשטח האתר. עודפי עפר מזהמים יפוננו למקום המאושר ע"י הרשויות. פיזור עודפים יבוצע בצורה שתאפשר את המשך הניקוז של השטח בו מפוזרים העודפים. לא יותר לקבלן להוציא עודפי חפירה מהאתר ללא קבלת אישור מהמפקח לכך.

למען הסר ספק מהאמור במפרט הכללי, מופנית תשומת לב הקבלן לעובדה שהעבודה כוללת העמסת והעברת החומר החפור למקום שירות המפקח – אתר פסולת מאושר ו/או אחסנה בשטח אחר.

ד. במקרה שהקבלן יבצע עבודות חפירת יתר מתחת למפלס השתית שנדרש בתוכנית, יניח הקבלן על חשבונו שכבת פילוס מחומר מצע סוג א' ויהדק אותה כנדרש.

ה. במידת הצורך ובהתאם להנחיות המפקח, יבוצע אחסון זמני של חומר מילוי במקומות שיקבעו על ידי המפקח, מבלי שהנחיה זו תהווה עילה לתביעה לתשלום ע"י הקבלן.

ו. אסור לקבלן לסלק מהשטח מצע שנחפר בשטח אלא באישור בכתב מהמפקח. אסור לקבלן לערבב חומר תשתיות חפור עם עודפי חפירה אחרים כגון אדמה, שברי אספלט וכו'.

ז. הפעלת הכלים המכניים לביצוע עבודות החפירה או הגיטוש מותנה בקבלת היתר עבודה מתאים מהממונה על הבטיחות. החומר העודף יסולק מהשטח למקום המאושר על ידי הרשויות.

אופני מדידה ותכולת מחירים: נפח החפירה יימדד נטו, לא ישולם בעבור שיפועי חפירה ומרווחי עבודה והם כלולים במחירי היחידה. מחירי היחידה כוללים עלות פינוי החומר החפור לאתר מוסדר, לרבות תשלום אגרות ו/או אחסונו באתר על פי הנחיית המפקח. כמו כן, לא ישולם בנפרד בעבור ניקיון "מטאטא" ויש לראותו כלול במחירי היחידה.

1.6. הידוק שתית

הידוק השתית בתחום החפירה ואלמנטי הבטון השונים, יבוצעו בהתאם למתואר בסעיף 510262 בפרק 51 במפרט הכללי. דרגת ההידוק תהיה 94% מודיפייד א.א.ש.הו ובהתאם לנדרש בטבלה שבסעיף 510263 מסווג לסוג הקרקע. ליד מתקנים וקווי צנרת קיימים יש לעבוד בזהירות מירבית.

1.7. דרכי גישה

במידת הצורך על הקבלן יהיה לבצע דרך גישה לאתר לצורך מעבר כלים מכניים וציוד. תוואי דרך גישה יבוצע בתאום עם המהנדס ובאישורו. על פי הוראת המהנדס, הקבלן יפרק את דרכי הגישה בסיום העבודות ויחזיר את השטח לקדמותו.

ביצוע דרך גישה לא תימדד ולא תשולם בנפרד ויש לראותה ככלולה בסעיפי העבודה השונים שבכתב הכמויות. לא תוכר כל תביעה של הקבלן בגין ביצוע דרכי גישה לאתר, דרכי גישה אלה יפורקו בסוף הפרוייקט על ידי הקבלן.

1.8. מצעים ותשתיות

1.8.1. מצעים מילוי מובא

מילוי המצעים בתחום החפירה הכללית יהיה מחומר נברר (מצע סוג ג') כורכרי או גירי לפי מפרט מע"ץ. מילוי מסוג זה יהודק ב"הידוק רגיל" בשכבות של 20 ס"מ (עובי סופי) בהרטבה ע"י 6-8 מעברים של מכבש ויברציוני. לחלופין, ניתן להשתמש בחרסית נקייה מקומית אשר תהודק בהידוק מבוקר ע"פ מפרט 51.

מילוי המצעים בתחום החפירה העליון לשוחות ולהסדרת שטח יהיו סוג א' מחומר מתצבה גרוס בלבד, ויעמדו בדרישות למצע סוג א' בהתאם למפרט הכללי פרק 51032. המצעים יונחו רק לאחר אשור המפקח, ויהודקו בשכבות בעובי 20 ס"מ כל אחת לצפיפות של 98% לפי מודיפייד א.א.ש.הו. לא יוחל בהנחת השכבה העליונה אלא לאחר קבלת אשור מהמפקח לגבי טיב השכבה התחתונה ועובייה.

2. פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

2.1. סוג וטיב הבטון

לגבי עבודות אלו, ראה מפרט כללי פרק 02 - עבודות בטון. עבודות הבטון כוללות, בין היתר:

2.1.1. יציקת רצפות מונחות לשוחות מגופים

2.1.2. יציקת קירות ותקרות לשוחות מגופים

2.1.3. ביצוע שרוולים מבוטנים ופתח מדידה להגנה קתודית בקירות השוחות

2.1.4. יציקת השלמה צווארון לאחר התקנת המכסה ויציקת השלמה

2.2. סוג וטיב הבטון

א. הבטון היצוק יהיה בטון מובא בלבד לפי ת"י 601.

ב. על הקבלן להגיש לאישור המהנדס, במידה וידרש לכך, את פירוט תערובת הבטון, סוג הצמנט וכמותו, כמויות וסוגי האגרגטים, כמות המים והמוספים. שימוש ב-"סופרפלסטיסיזר" יהיה בתיאום ואישור המהנדס. המהנדס רשאי לדרוש בדיקות מוקדמות של התערבות במעבדה מוסמכת. במידה וידרוש המהנדס שיבוצעו הבדיקות, הבדיקות המינימליות יכללו בדיקות חוזק, סומך וזמן התקשרות.

ג. סוג הבטון עבור יציקת שוחות חדשות יהיה ב- 40 כרשום בתכניות ובתיאור העבודה, מיוצר בתנאי בקרה טובים. במידה וידרש בטון רזה הכוונה היא ל: ב- 20.

ד. הצמנט יהיה צ.פ. רגיל, המסומן בתוכניות, מדרגה 25 לפחות, מתאים לת"י 1.

ה. מוספים לבטון יוספו על פי דרישה מפורשת הנקובה באחד ממסמכי התכנון, או על פי בקשה בכתב של הקבלן. בקשה זו תועבר על ידי הקבלן למפקח, ותבוצע רק בתנאי שיתקבל לה אישור בכתב מהמפקח, וכפוף לאישורו של טכנולוג בטון. במידה ויבקש הקבלן להשתמש במוסף לבטון יעשה הדבר על חשבונו.

ו. כל תוספת מוספים לתערובת תבוצע בתחנת הבטון ובאישורה.

ז. על הקבלן להוכיח את טיב הבטון באלמנטים השונים בהתאם לתקנים הישראליים ת"י 26 ות"י 118. תוצאות בדיקות החוזק בתום 7 ימים יועברו למפקח (בנוסף לתוצאות הסופיות). המפקח יהיה הפוסק הבלעדי לפירוש תוצאות הבדיקה.

2.3. פירוט הדרישות המינימליות לתכן תערובת בטון

ב - 20	ב - 40	
0.6	0.4	יחס מים צמנט מקסימלי
270	400	כמות צמנט מינימלית (ק"ג/מ"ק)
350	480	כמות צמנט מקסימלית
25	30	גודל האגרגט המקסימלי

הצמנט יתאים לדרישות ת"י 1. האגרגטים יעמדו בדרישות ת"י 3.

2.4. זמן התקשרות

אם לא הוגדר אחרת, זמן ההתקשרות של הבטון יהיה 4 שעות.

מחיר הבטון כולל את כל הדרוש לביצוע מושלם של האלמנט אלא אם נאמר אחרת בגוף סעיף כלשהו של המפרט או של כתב הכמויות.

2.5. על הקבלן להכין רשימות ברזל להכנת חומר, לא יסופקו רשימות ברזל.

במידה ותהיה דרישה מיוחדת לבטון "עדש" גודל אגרגט מקסימלי יהיה 12 מ"מ. תוספת מוספים לבטון שתבוצע לפי דרישת הקבלן ולא על סמך דרישה מפורשת במפרט, בתכניות או בהוראות בכתב שניתנו על ידי המפקח, תבוצע ללא תוספת תשלום.

2.6. זמן התקשרות

אם לא הוגדר אחרת באחד ממסמכי החוזה, זמן ההתקשרות של הבטון יהיה 4 שעות.

2.7. תבניות

2.7.1. מרחק התבניות מפלדת הזיון

התבנית תיבנה כך שהמרחק בין קצה מוט הפלדה הקרוב ביותר לבין פני התבנית יהיה 5 ס"מ לפחות או כמסומן בתכנית.

במקרה שבו ישנם מוטות פלדה הבולטים מפני היציקה ("קוצים"), על הקבלן למקמם כך שעובי כיסוי הבטון ביניהם ובין המשך התבנית ביציקה הבאה יהיה 5 ס"מ.

מפרט מיוחד הנדסה אזרחית (WORD).doc 16/7

07.12.2023

- 2.7.2. הטפסות עבור הבטון יהיו ממתכת או מעץ לבוד. פני הבטון הנראים לעין מעל פני הקרקע יתאימו לכל דרישות המפרט הבינמשרדי לבטון חשוף, דרישה זאת נכללת במחירי כתב הכמויות ולא ישולם עליה בנפרד. לצורך זאת יהיה צדן הפנימי של הטפסות שלם ונקי, ללא פגמים או חורים בכדי לקבל פני בטון חלקים.
- הטפסות תהיינה צמודות אחת לשניה מכל הכיוונים על מנת למנוע נזילות של מי הצמנט החוצה בין החיבורים. במידת הצורך ועל פי שיקול דעתו של המפקח יאטמו המישקים בין התבנית בפוליסטירן מוקצף.
- 2.7.3. בכלל האלמנטים מעל פני הקרקע יש ליצור משולשים במידות 1.5 X 1.5 ס"מ בקצות התבניות גם אם לא מסומן כך בתכניות.
- פתחים באלמנטים מבטון עבור פרטי ציוד שונים יעשו באמצעות תבניות פח או דיקט מתאימות, ו/או שרוולים מ-PVC, עפ"י הגדרת המפקח. עבור יצירת פתחים לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחיר היחידה, למעט פתחים עגולים.
- 2.7.4. בעת יציקת בטון ברצפות, על הקבלן להשתמש בסרגלי פילוס (מובילים) בהתאם לשיפועים הנדרשים. המדידה והפילוס יבוצעו בעזרת מכשור אופטי (מאזנת). סרגלי הפילוס יוצבו באופן שימנע את תזוזתם במהלך היציקה.
- 2.7.5. לפני היציקה על הקבלן לנקות את הטפסות והזיון מאבק וכל פסולת אחרת. לאחר הניקוי יש להגן על התבניות ופלדת הזיון על ידי כיסוי ביריעות פוליאתילן. ניקוי התבניות והזיון ייעשה בלחץ אויר או במים. אם יבוצע ניקוי במים יש לדאוג שבזמן היציקה יהיו התבניות והזיון יבשים.

2.8. תבניות לבטון

א. כללי

התבניות, התמיכות, החיזוקים וכו' יבוצעו בהתאם לתקן ישראלי 904 והמפרט הכללי, וטיב העבודה באחריותו הבלעדית של הקבלן. בכל עבודות הבטון בהן מחיר התבניות כלול, הרי כלולים בהן גם עשיית כל החורים והפתחים, קביעת אביזרי אינסטלציה, חורים, צנרת, חריצים, קיטומים, מגרעות, שקעים, אפי מים, סרגלים ותעלות למיניהן וכו'.

ב. תבניות לבטון חשוף מלוחות

הפסקות היציקה, כיוון הלוחות, פרטי הקטומים, אפי מים, חריצים וכו' יהיו כלולים במחירי היחידה לבטון החשוף ויבוצעו על ידי הקבלן לפי התכנית המפורטת. אין להשתמש בחוטי קשירה אלא בצינורות דרכן יושתלו מוטות פלדה שיפורקו לאחר היציקה. הצינורות יאטמו בטיט צמנטי.

2.9. יישום הבטון

2.9.1. מיקום השוחות

מיקום היסודות בהתאם לתוכניות יקבע באמצעות מודד מוסמך מטעם הקבלן, אין לצקת שוחות ללא אישור מודד למיקום השוחות. מחירי הבטון כוללים את ההוצאות לעבודות מודד מוסמך והגשת תוכניות מדידה למפקח ועבור הרשויות (דוחות ביקורת). על הקבלן לקבל את אישור המפקח בכתב לפני ביצוע כל יציקה שהיא.

2.9.2. ריטוט

- בקירות ובעמודים יש לישם את הבטון בשכבות אופקיות שגובהן אינו עולה על 40 ס"מ.
- עבור כל סוגי היציקות יש להשתמש במרטטים ("ויברטורים").
- הריטוט צריך להתבצע כך שיבטיח חלוקה אחידה של הבטון ומרכיביו בכל נפח היציקה.
- באלמנטים שגובהם עולה על 40 ס"מ יש לצקת עד לגובה של 40 ס"מ, לבצע ריטוט ואח"כ להמשיך את היציקה.
- אין לבצע "דחיפת" בטון בתוך התבניות על ידי השימוש בריטוט.
- יש להחדיר את המרטט לתוך הבטון לפרקי זמן של עד כ- 30 שניות, להוציאו וחוזר חלילה. יש להקפיד שבזמן הריטוט לא יעלו מי הבטון ("מיץ") לפני התבניות.
- על הקבלן להכין מרטט נוסף במצב הכן כך שבמשך כל זמן היציקה יהיו שני מרטטים במצב עבודה. לא תותר תחילת יציקה לפני שנבדק מצב המרטטים ואושר על ידי המפקח.
- בעת ההתארגנות ליציקה יש להבטיח את מניעת היווצרותם של "תפרים קרים", כתוצאה מהמתנה ארוכה בין שכבות הבטון המיושמות, ע"י אמצעי יציקה מספיקים (משאבות, ויברטורים, כוח אדם) או תערובת בטון מתאימה בעלת מעכבי התקשרות וכד'. במידה ויהיה צורך במעכב התקשרות לא תחול עליו תוספת ומחירו יחשב ככלול במחיר היחידה.
- בכל מקרה בו לא ניתן יהיה לבצע ריטוט ויברציה בשכבת הבטון הישנה, או כאשר הויברטור אינו שוקע לתוך הבטון בהשפעת משקלו העצמי בלבד, תופסק היציקה מיידית, והמשך הביצוע יהיה כבתפר הפסקת יציקה (תפר קונסטרוקטיבי).
- שטחי הפסקת היציקה יסותנו בעבודת ידיים. הזיון ינוקה עד קבלת מוטות נקיים משיירי בטון ומי מלט. הפסקת היציקה תעשה בקווים ישרים.

2.10. תנאי מזג אוויר

2.10

על הקבלן לעבוד עפ"י ההנחיות הבאות :

- 2.10.1. אין לצקת בטון כאשר יורד גשם שוטף.
- 2.10.2. בטון נוצק יוגן באמצעות יריעות מתאימות מפני גשם שוטף עד להתקשותו. ציפוי הבטון יושלם בתוך 30 דקות לכל היותר מרגע שפיכתו מהמערבל.
- 2.10.3. לא תותר יציקה במזג אויר קר כאשר טמפרטורת האויר יורדת מתחת ל- $3^{\circ}C$. על הקבלן להבטיח שטמפרטורת הבטון לא תרד מתחת ל- $5^{\circ}C$ במשך חמישה ימים לאחר היציקה.
- 2.10.4. טמפי' הבטון במזג אויר חם לא תעלה על - $32^{\circ}C$. במידת האפשר, יש לבצע יציקות בשעות הבוקר המוקדמות או הערב.

שיטות יציקה

2.11

2.11.1 יציקה עם שוקת

הבטון יהיה עביד ובעל שקיעה מינימלית של "5. אין להתחיל ביציקה מסוג זה לפני בדיקת סומך באתר ואישורה ע"י המפקח. אורך שוקת מקסימלי יהיה 5 מ'. במקרה של אורך גדול יותר, יש לקבל את אישור המהנדס מראש לגבי אורך השוקת ושקיעת הבטון המינימלית המותרת. ביציקת אלמנטים ארוכים, יש לוודא קיומן של מספר שקתות או לחילופין אפשרות להזזת השוקת כך שהמרחק בין נקודות היציקה לא יעלה על 3 מ'.

2.11.2 יציקה לתוך תבניות גבוהות

יש להקפיד על כך, שהפרש הגובה בין מפלס שפיכת הבטון ותחתית היציקה לא יעלה על 2.5 מ'. במקרה שהפרש הגובה הנ"ל עולה על 2.5 מ', יש לפתוח "חלונות" בתבניות או לחילופין לצקת במשאבה ובאמצעות צינור שיורד אל בין התבניות. גובה החלונות מפני תחתית היציקה לא יעלה על 2.5 מ', והמרחק האופקי ביניהן לא יעלה על 3.0 מ'.

2.11.3 יציקה עם משאבה

הבטון יהיה עביד ובעל שקיעה של "5 לפחות. אין להתחיל ביציקה לפני בדיקת סומך באתר ואישור על ידי המפקח. קוטר צינור המשאבה יהיה כזה שיעבור בין מוטות הזיון ויאפשר מצב שבו המרחק בין קצה צינור המשאבה ותחתית היציקה לא יעלה על 60 ס"מ.

אשפרה

.2.12

תקופת האשפרה - יש לשמור את הבטון במצב רטוב במשך 10 ימים לאחר היציקה.

המהנדס רשאי לשנות את משך תקופת האשפרה לפי הצורך ובהתאם לשיקוליו המקצועיים.

לא תורשה תנועה על גבי הבטון במשך 6 ימים מיום היציקה, אלא לצרכי טיפול בלבד.

מי אשפרה יהיו מי שתיה בלבד שיובאו אל אתר העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

אלמנטי פלדה מבוטנים בבטון

.2.13

אלמנטי פלדה כגון פלטות מעוגנות, זוויתנים מעוגנים, פרופילי פלדה, צנרת וכו' יש לייצר בבית מלאכה ובמדויק כמפורט בתוכניות.

עם הבאת האלמנטים לאתר, על הקבלן לצרף תעודה המעידה על טיב החומר וחוזקו לאחר בדיקה מדגמית שנערכה על ידי מעבדה מוכרת ומוסמכת. הבדיקה תעשה על חשבונו של הקבלן.

אלמנטי פלדה ישמרו נקיים ויבשים ובמקום סגור. במידה ואחסנת האלמנטים תמשך מעבר לשבוע, על הקבלן לשמנם. לפני ההתקנה באתר על הקבלן לנקות היטב בעזרת ממיסי שומנים את השטחים שבמגע ישיר עם הבטון.

באלמנטי פלדה מעוגנים יש לנקות את החלק הבולט מחוץ לפני הבטון. כל סטיה מההנחיות הנ"ל תעשה באישור בכתב מאת המפקח. כמו כן רשאי המפקח להורות לקבלן לבצע פעולות נדרשות לשם שמירה והגנה על אלמנטי הפלדה, על חשבון הקבלן.

האלמנטים המעוגנים יהיו מגולוונים בטבילה חמה ובעובי 70 מיקרון לפחות.

ברזל זיון

.2.14

2.14.1 סוגים

עבור ברזל זיון הבטון, לרבות חישוקים, יש להשתמש במוטות פלדה מצולעים לפי ת"י מס' 4463 חלק 3, במוטות פלדה מצולעים לפי ת"י 4466 חלק 2, כמסומן בתכניות, או מרשתות פלדה מרותכות בעלות כושר הידבקות משופר לפי ת"י 580 (3).

2.14.2 כיסוי הזיון

עובי כיסוי ברזל הזיון יהיה לפחות 4 ס"מ ולא פחות מהמצויין בתוכניות. יש להשתמש בשומרי מרחק מפלסטיק או מבטון בהתאם למיקום ולפרטי האיטום.

קשירת מוטות הזיון תעשה ב-90% מההצטלבויות בצורה מחוזקת היטב למניעת פירוקה בזמן היציקה. אין לסגור התבניות לפני קבלת אישור מהמפקח.

2.14.3. סידורי הארקה

לפני התחלת יציקת הבטון על הקבלן לקבל אישור בכתב כי ההארקות סודרו או שאין צורך בהארקות וניתן להתחיל ביציקת הבטון.

במקרה והקבלן ביצע את היציקה ללא אישור כזה, במקומות שיש צורך בהארקה יהיה עליו להרוס את הבטון ולצקת אותו מחדש על חשבוננו, לאחר סידור ההארקה.

2.15. אופני מדידה ותכולת מחירים

עבודות הבטון ימדדו כקומפלט כולל ברזל זיון ואת כל הנדרש לביצוע העבודה לרבות סימון מקום היסודות, חפירה, הידוק שתית חפירה, מילוי חוזר והשבת השטח לקדמותו.

הסעיפים הבאים כלולים במחירי היחידה ולא יתקבלו דרישות לגבי תשלום נוסף לגביהם:

- יציקת, החלקת ועיבוד פני בטון בשיפוע כלול במחירי היחידה.
- פתחים בקירות לא ימדדו ומחירם כלול במחיר היחידה.
- לא תשולם כל תוספת עבור שימוש במשאבה ליציקה ועלות אמצעי שינוע הבטון והתאמת תערובת הבטון לאמצעים נחשבות ככלולות במחירי היחידה.
- באחריות הקבלן להכין רשימות ברזל כמפורט בתוכניות הביצוע ולהזמין את הזיון לאתר, פעולות אלו כלולות במחירי היחידה.
- ניקוי הזיון משיירי בטון וכיפופו כלול במחיר היחידה ולא ימדד בנפרד.
- אלמנטי פלדה מעוגנים כגון פחים, ברגיי עיגון ופרופילים כלולים במחירי היחידה השונים. מחירי היחידה כוללים את אספקת חומר הגלם, יצור הרכיב, הרכבתו וגילוונו.
- עבודות הזיון כלולות במחירי הבטון, לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד. העבודות כוללות את אספקת הפלדה וכל עבודות הזיון, לרבות הובלה, חיתוך, כיפוף, קשירה, ריתוך, חומרי עזר, הרכבת הכלובים ושימוש בכל ציוד עזר הדרוש לביצוע נאות של העבודה.

3. פרק 05- עבודות איטום

מהווה השלמה לנאמר בפרק במפרט הכללי.

3.1. כללי

לפני התחלת עבודות האיטום, על הקבלן להתקשר ולהיפגש עם המתכנן באמצעות המפקח לקבלת הסברים והדרכה. עבודות האיטום יבוצעו אך ורק במזג אויר נוח, לא כאשר נושבות רוחות שאינן מאפשרות ביצוע תקין של עבודות האיטום ולא בימים גשומים. בימי גשם יש לתת לתשתית האיטום תקופת ייבוש של לפחות שבועיים לאחר הגשם האחרון.

3.2. חומרי אטימה

סוגי חומרי האטימה המומלצים לשימוש הינם ביטומנים והקבלן רשאי להציע מערכת שוות ערך לאישור המפקח.

חומרי אטימה ביטומנים כגון: "ביטום" "פזקר" וכו'

חומרי אטימה ביטומנים משחתיים (מיושמים במריחה או בהתזה)

חומרי אטימה ביטומנים משחתיים מתאפיינים בכושר היצמדות מצוין לתשתית, ובכושר גמישות מעולה לגישור על פני סדקים. החומרים מאוד נוחים לעבודה, במריחה במברשת או בהתזה (בשטחים גדולים). ניתן ליישם גם על גבי תשתית שאינה מיושרת לגמרי ובכך מתבטל הצורך בהחלקה אופטימלית של הקירות במסגרת עבודות הכנת התשתית.

חסרונם של החומרים הביטומנים הנו בכך שכושר גמישותו של החומר מחייבת את ביצועו של פרט חיבור מתאים (פריימר) בין חומר האיטום לבין התשתית.

3.3. עבודות הכנת השטח

שלבי הכנת התשתית לקבלת שכבות האיטום זהים ברובם עבור כלל סוגי חומרי האיטום.

3.4. איטום הרצפה

מפרט איטום עם חומרי אטימה ביטומנים

1. מריחת חומר יסוד (פריימר מסוג GS5474) ביטומני על גבי הבטקל והמתנה לייבוש (כ 4 שעות לערך, או בהתאם להוראות היצרן).

2. מריחת חומר איטום ביטומני מסוג 75/25 בשתי שכבות. יש להקפיד על בצוע של 2-3 שכבות בעובי הנדרש ע"י המפקח ועל פי הוראות הבצוע של היצרן. כמות החומר המומלצת ליישום הינה כ 3 ק"ג למ"ר (כמות כללית לכל השכבות). עובי השכבה תלוי הן במפרט המתקבל מהמתכנן והן במפרט הטכני של יצרני החומרים השונים.

3. הכמות המדויקת הנדרשת ליישום משתנה בהתאם לסוג החומר בו נשתמש ובהתאם לשיטת היישום (מריחה או התזה). בד"כ ניתן לבצע את העבודה באמצעות מריחה במברשת, ב 3

שכבות, ובעובי ממוצע של כ 1.5 ק"ג למ"ר בשכבה. במקרה של בצוע במריחה יש להמתין מספר שעות בין השכבות. במקרה של יישום בהתזה ניתן להגיע לעובי הסופי במהירות רבה יותר, באמצעות מספר התזות רצופות עם משך המתנה של מספר דקות בלבד בין התזה להתזה. יש לעקוב במדויק אחר הוראות היצרנים של החומרים השונים.

3.5. איטום התקרה

מפרט איטום עם חומרי אטימה ביטומנים

4. מריחת חומר יסוד (פריימר מסוג GS5474) ביטומני על גבי הבטון והמתנה לייבוש (כ 4 שעות לערך, או בהתאם להוראות היצרן).
5. מריחת חומר איטום צמנטי מסוג טורסיל בשתי שכבות. יש להקפיד על בצוע של 2-3 שכבות בעובי הנדרש ע"י המפקח ועל פי הוראות הבצוע של היצרן. כמות החומר המומלצת ליישום הינה כ 4 ק"ג למ"ר (כמות כללית לכל השכבות). עובי השכבה תלוי הן במפרט המתקבל מהמתכנן והן במפרט הטכני של יצרני החומרים השונים.
6. הכמות המדויקת הנדרשת ליישום משתנה בהתאם לסוג החומר בו נשתמש ובהתאם לשיטת היישום (מריחה או התזה). בד"כ ניתן לבצע את העבודה באמצעות מריחה במברשת, ב 2 שכבות, ובעובי ממוצע של כ 2 ק"ג למ"ר בשכבה. במקרה של בצוע במריחה יש להמתין מספר שעות בין השכבות. במקרה של יישום בהתזה ניתן להגיע לעובי הסופי במהירות רבה יותר, באמצעות מספר התזות רצופות עם משך המתנה של מספר דקות בלבד בין התזה להתזה. יש לעקוב במדויק אחר הוראות היצרנים של החומרים השונים.

3.6. ניקוז, הגנה על שכבות האיטום

ניקוז השטח התת קרקעי הסמוך למבנה מונע היקוות מים והיווצרות לחץ הידרוסטטי על שכבת האיטום ועל המבנה עצמו. כשלעצמו, ניקוז מפחית מהחשש לחדירת רטיבות במקרה של כשל בשכבת האיטום ובאופן כללי מסייע תמיד להארכת חייה של שכבת האיטום.

מערכת ניקוז הינה חלק בלתי נפרד מתכנון המבנה ויש לקבל מפרט מתאים לבצועה בהתאם להנחיות יועץ הקרקע, בהתאם לסוג ולתוואי הקרקע. יש תמיד להקפיד על ביצועה ובמיוחד כשמדובר על קרקע חרסיתית תופחת אשר אוגרת לתוכה את מי הגשמים.

הגנה על שכבת האיטום הכרחית בכדי למנוע פגיעות מכניות מאבנים וגושים באדמת הקרקע.

השיטה הנפוצה ביותר להגנה על שכבת האיטום הינה באמצעות הדבקה של לוחות פוליסטירן מוקצף ("קלקר"). הדבקת הלוחות מתבצעת באמצעות דבק קלקר יעודי או באמצעות ביטומן (זפת) חם. (יש להשתמש בלוחות דחוסים מסוג F-30).

במקום "קלקר" ניתן להשתמש ביריעות ניקוז ייעודיות הניחנות בעמידות מפני פגיעות מכניות ואשר שטח הפנים שלהן מכוסה בליטות על מנת לאפשר למי הגשמים לחלחל מטה.

בנוסף להגנה באמצעות לוחות קלקר או באמצעות יריעות הניקוז ועל פי שיקולו של המתכנן, ניתן לדאוג למילוי החפירה באבני חצץ המוגנים אף הם מפני סתימה באמצעות בד גאוטכני המונע מעבר חלקיקי אדמה אל תוך שכבת החצץ.

יש לדאוג להרחקת מי הגשמים העיליים הלאה מן המבנה באמצעות שיפועים בקרקע או באמצעים נדרשים אחרים (כגון בורות ניקוז, תעלות ניקוז, יציקת שיפועים ועוד). תכנון כל מערכת הניקוזים הינה תחת אחריותו של מתכנן המבנה.

4. פרק 24 - עבודות הכנה ופירוק

4.1. כללי לעבודות פירוק

אלמנטים שידרשו לפירוק בסעיפי כתב הכמויות, כגון משטחי בטון, משטחי אספלט, יסודות, מצעים ואלמנטים תת-קרקעיים, או כאלה שללא פירוקם אין אפשרות לבצע את העבודה ו/או חלק ממנה יסולקו מהאתר למקום שפך מאושר ע"י הרשויות ובהתאם לדרישות המפקח.

אלמנטים שידרשו למסירה לרשות המזמין בסעיפי כתב הכמויות יפורקו בזהירות וישמרו שלמים, ינוקו ויועברו לאחסון באתר או במחסני המזמין.

מודגש כי העבודה כוללת תמיכות ועבודה זהירה בסביבת מבנים / תשתיות מתפקדות, נדרשת תשומת לב מיוחדת לתקנות הבטיחות.

יש לראות פירוק אלמנט, מתקן או מבנה ככלול במחירי הקומפלט/מ"א/מ"ר אשר בכתב הכמויות. כל האלמנטים המיועדים לפירוק יפורקו ע"י הקבלן, לפי הנחיות המהנדס, ואך ורק לאחר מדידתם ורישום כמותם ואישור המוקדם ביומן העבודה ע"י המפקח.

4.2. ניסור פירוק והריסת בטון

חלק זה של המכרז/חוזה מתייחס להריסה ופירוק רצפת בטון באזורים המסומנים בתוכניות, אלמנטים תת-קרקעיים מבטון כגון הריסה ופירוק שוחות, יסודות מבטון ומרצפי בטון.

ניסור אלמנטים מבטון יבוצע בהתאם לתוואי המתוכנן בתכניות. טרם תחילת הביצוע יש לקדוח חורים בגבולות תחום הניסור המתוכנן על מנת לוודא שחרור מאמצים ולסמן את היקף הניסור הדרוש לאחר אישור המפקח ניתן להתחיל בעבודות הניסור.

הניסור יבוצע באמצעות מסור יהלום לכל עובי הבטון לרבות חיתוך ברזלי הזיון, לאחר מכן תתבצע הריסה ופירוק הבטון

פסולת הבטון והחפירה יפוגו אל מחוץ לשטח לאתר מורשה בתיאום מול המפקח, הפינוי יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

יש לראות את עבודות אלו כלולות במחירי סעיפים בעבור ביצוע קורת בטון לחיזוק שערי הכניסה. עלות זו מהווה תמורה מלאה לכל החומרים והעבודות לביצוע מושלם.