

חלק 4 – המפרט הטכני

4.0 כללי

העבודות הכלולות בחוזה זה הן עבודות בטון וביסוס, במתקן החברה בטרמינל קרית חיים, לבניית בור איגום שפך דלק במאצרת מכל 135.

העבודות כוללות בעיקרן את הנושאים הבאים:

1. עבודות עפר וסלילה לביצוע החפירות הנדרשות והסדרת השטח בגמר העבודות.
2. עבודות ביסוס בכלונסאות קדוחים.
3. עבודות בטון לבניית קירות ואלמנטים נוספים כמתואר להלן במפרט.
4. עבודות השלמה שונות, בניית מעקות וגדרות כמתואר במפרט, בתוכניות ובכתבי הכמויות.

העבודות יבוצעו במדוייק בהתאם למיקומים ולמימדים של בורות האיגום כפי שהם נתונים בתוכניות וכל סטיה במיקום או במימדים תהווה הפרה של התנאים היסודיים של החוזה.

4.0.1 איכות העבודה והחומרים

כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן והעבודות שיבוצעו על ידו יהיו מהסוג והאיכות המתוארים במפרט זה, בתוכניות, במפרט הכללי שבהוצאת משרד הביטחון – ההוצאה לאור, ובתקנים המצוינים בהם. האמור בחלק זה של החוזה ובתוכניות עדיף על האמור במפרט הכללי.
איכות החומרים והעבודות תיקבע בהתאם לאמור בסעיף 23 של התנאים הכלליים והאמור במסמכים הנ"ל.

4.0.2.1 השימוש במפרט הכללי שבהוצאת משרד הביטחון

להלן פרקים מתוך המפרט הכללי אשר על פיהם תבוצענה העבודות:

- 00 – פרק מוקדמות
- 01 – עבודות עפר
- 02 – בטון יצוק באתר
- 19 – מסגרות חרש
- 23 – כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר
- 51 – כבישים ורחבות
- 55 – אספקת חומרים לתשתית ולבניה

יעשה שימוש אך ורק במהדורות המעודכנות של המפרטים ודפי התיקון המצורפים אליהם.

בכל מקום שנאמר ה"מפקח" או ה"מנהל", מובנם, ה"מהנדס" כמוגדר בסעיף 5 של התנאים הכלליים (חלק 2).

בכל מקום שנאמר "תנאים חוזיים" או "מדף 3210" יש להתייחס לדברים האמורים באותו עניין ב"הסכם" או ב"מסמכי ההסכם" כמוגדר בסעיף 4 של התנאים הכלליים (חלק 2).

4.0.2.2 בדיקות מעבדה

בדיקות המעבדה יבוצעו ע"י מעבדה מאושרת ע"י הממונה על התקינה, אלא אם כן אישר המהנדס מראש מעבדה אחרת לביצוע בדיקות שאינן דרושות על פי חוק או תקנות או שאינן דרושות לבדיקת התאמה לתקנים. בדיקות המעבדה הנדרשות במפרט יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחיר העבודות המפורטות בכתב הכמויות. המהנדס יהיה רשאי לבצע בכל עת בדיקות מעבדה נוספות על חשבון באמצעות מעבדות מאושרות ותוצאות הבדיקות ישמשו לצורך בדיקת התאמתן של העבודות והחומרים לדרישות המפרט ויהוו חלק בלתי נפרד ממערכת בדיקת ובקרת האיכות של העבודות.

4.0.3 מנהל עבודה

הקבלן ימנה מטעמו מנהל עבודה רשום על פי "תקנות רישום קבלנים" לעבודות הנדסה בנאיות (מנהל עבודה), התשמ"ב - 1982 והתוספות, ובהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה – התשמ"ח 1988. יתכן כי הפונקציות הנ"ל יתמלאו על ידי שני עובדים נפרדים. מנהל העבודה שמונה על פי תקנות הבטיחות (להלן: "מנהל העבודה") יהיה נוכח באתר במהלך העבודות. לא יותרו כניסת עובדים למתקנים וביצוע עבודות כלשהן ללא נוכחותם של מנהלי העבודה הנ"ל במקום.

4.0.4 מהנדס ביצוע

הקבלן יעסיק בכל העת באתר מהנדס ביצוע (להלן "מהנדס הביצוע") בתחום הבניה שינהל את העבודות באתר וישגיח על בקרת איכותן והתאמת האיכות לדרישות התקנות, התקנים ומסמכי החוזה. העסקתו של מהנדס הביצוע תהיה רצופה לכל אורך שעות העבודה באתר. הוראות המהנדס ונציג המהנדס ימולאו באמצעותו של מהנדס הביצוע בלבד ללא גורם אחר ביניהם מטעמו של הקבלן. מהנדס הביצוע יהיה מהנדס בניה רשום בעל ותק של 5 שנים לפחות כמהנדס בפיקוח וניהול הביצוע באתר. המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן את החלפתו של מהנדס הביצוע באם לא ימלא את תפקידו לשביעות רצונו של המהנדס, והקבלן ימלא אחר הוראת המהנדס בתוך 14 יום מיום מתן הוראת המהנדס בכתב. הקבלן ישא בכל העלויות הכרוכות בהעסקתו של מהנדס הביצוע.

4.0.5 מודד מוסמך וביצוע מדידות יזומות

הקבלן יעסיק לצורך ביצוע העבודות מודד מוסמך על חשבון. התוויות העבודות, מיקומן ומפלסיהן וכן המדידות הנדרשות בכל שלבי ביצוע, ייעשו ע"י המודד המוסמך. בכל עת שידרוש המהנדס, לצורך בדיקת העבודות, יזמין הקבלן את המודד לאתר.

המדידות המינימליות הנדרשות לביצוע העבודות הן:

- א. בדיקת המדידות שנעשו ע"י מודד החברה ואישורן.
- ב. התווית צירי המבנה והצגת המיקום המדוד על גבי תרשים בהתייחס למיקום המופיע בהיתר הבניה.
- ג. סימון מדוייק של צירי הכלונסאות ואבטחותיהם.
- ד. מדידת מיקום ציר הכלונס לאחר יציקתו.
- ה. בדיקת הטפסנות לפני כל יציקה.
- ו. בדיקת מפלסי השתית המהודקת לפני היציקה או לפני המילויים.
- ז. בדיקת פני השטח המהודקים לפני הנחת המצעים ובגמר הנחת המצעים והכנת תרשים עם רשת איזון מקבילה לרשת המוצגת בתוכנית הביצוע.
- ח. הכנת תוכנית עדות של עבודות הבניה בגמר העבודות.
- ט. הכנת מפת השטח בגמר העבודות בפירוט של המפה לביצוע שנמסרה לקבלן בתחילת העבודות.

בגמר כל שלב יוגשו תוצאות המדידה לאישור המהנדס.

המודד יצהיר בטפסים מתאימים בכל שלב של העבודות כי העבודות נמדדו על ידו והן מבוצעות בהתאם למיקומם על פי ההיתר.

כל עבודות המדידה הדרושות כמתואר לעיל ובמקומות אחרים בחוזה זה ייעשו באחריות ועל חשבון הקבלן.

4.0.6 מים

הקבלן יקבל את המים הדרושים לביצוע העבודות במתקנים בהם יעבוד. כל החיבורים הנדרשים לצורך אספקת המים והובלתם למקום העבודה וכן אספקתם ממקורות אחרים במקרה של הפסקות יהיו על חשבון הקבלן ועל אחריותו.

4.0.7 חשמל

הקבלן יספק על חשבונו את החשמל הדרוש לו לצורך ביצוע העבודות.

4.0.8 מתקנים תת-קרקעיים

במתקנים בהם יעבוד הקבלן מצויים קווי חשמל, תקשורת וקווי דלק תת-קרקעיים אשר חלקם מסומנים בשטח או בתוכנית. על פי דרישת המהנדס יבצע הקבלן חפירות גישוש ידניות לזיהוי המתקנים התת-קרקעיים. הקבלן יקבל אישור המהנדס בכתב לפני ביצוע כל עבודת חפירה או הידוק בשטחי העבודה.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת פגיעה במתקנים ובמערכות התת-קרקעיות, כולל חפירה ידנית במידת הצורך ושימוש בצידוד קל לחפירה והידוק. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לפגיעה במתקנים התת-קרקעיים וישא בכל ההוצאות הכרוכות בפיצוי ובתיקון הנזק.

התשלום על עבודות הגילוי יעשה על פי מחירי העבודות ביומית אשר בכתבי הכמויות.

4.0.9 פינוי פסולת

פינוי הפסולת מהעבודות ייעשה על חשבון הקבלן ועל אחריותו והתמורה לכך תהיה כלולה במחירי היחידות שבכתב הכמויות. כל תוצרי עבודות הפירוק המתוארות בתוכניות ובכתבי הכמויות יסולקו מהאתר כפסולת, אלא אם כן נדרש אחרת והדבר כתוב במפורש. הקבלן יפנה את הפסולת למקום פינוי המורשה ע"י הרשויות ובתיאום עמן. הקבלן יציג למהנדס אישור בכתב מהרשויות למקום פינוי הפסולת לפני ביצוע הפינוי.

4.0.10 פינוי עודפי חפירה

עודפי החפירה שיתקבלו במהלך העבודות, יאוחסנו בשטח המתקן במקומות שיורה עליהם המהנדס. מרחקי הובלת עודפי החפירה עד 2 ק"מ.

על הקבלן למיין את החומר הנחפר לחומר נקי, ולחומר החשוד בזיהום בהתאם לקביעת המהנדס. החומרים יאוחסנו בעירומים נפרדים כאמור לעיל.

עודפי החפירה יונחו בשכבות בעובי 30 ס"מ ויהודקו בהידוק רגיל.

4.0.11 קרקע, מי תהום וניקוז

בהתאם לממצאי סקר קרקע באתרי העבודה, נמצא כי עבודות הבניה יבוצעו בקרקע חולית יבשה ממי תהום.

מי התהום צפויים להופיע בעומק של כ- 4 מטר מפני הקרקע המקוריים ברצפת המאצרה כך שקידוחי הביסוס יבוצעו בחלקם בתוך מי התהום על כל המשתמע מכך.

4.0.12 תמיכת החפירות ודרכים זמניות

בורות האיגום יבנו בסמוך לסוללות העפר של המאצרות שתפקידן למנוע יציאה של שפך דלק משטח המאצרה. כל פגיעה בשלמותן של הסוללות עלולה להביא לסיכון בשימוש במיכל הדלק עד כדי הצורך בהשבתתו.

על הקבלן להישמר מפגיעה בסוללות המאצרה המקוריות ולפיכך יהיה צורך לבצע תמיכה זמנית של העפר לכל משך הזמן הדרוש לבנייתם של הקירות התומכים את הסוללות. התמיכות יבוצעו במקביל להתקדמות בהעמקת החפירות באופן שימנע עירעור כלשהו ביציבותם של סוללות המאצרה. גובה התמיכה הבא במגע עם הקרקע עלול להגיע במקומות מסויימים לכדי 3 מטרים.

לצורך תמיכת העפר יעשה הקבלן שימוש בחומרים חזקים דיים לשאת בעומסי העפר, ובהתאם לקביעתו של מהנדס מתאים.

במקומות בהם נדרשות תמיכות גבוהות מתוכננים הכלונסאות להגיע לפני השטח כך שניתן יהיה להשתמש בהם לצורך השענת התמיכות.

הקבלן ישא בכל העלויות הכרוכות בתמיכה הזמנית של העפר והם יכללו במחירי היחידה של סעיפי עבודות החוזה אשר בכתב הכמויות.

כל הדרכים הזמניות הנדרשות לשיפור העבירות של כלי רכב וציוד העבודה יסללו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

4.0.13 שעות עבודה במתקנים

הקבלן יורשה להיכנס למתקנים ולהיות נוכח בהם רק בשעות העבודה הרגילות במתקנים. תיאום שעות העבודה ייעשה עם מנהל המתקן. לא יבוצעו עבודות בשטח המתקנים בימי שישי, בערבי חגים ובתקופת חול המועד אלא אם הקבלן ידרש לעשות זאת על ידי המהנדס (ראה סעיף "לוח זמנים" להלן) ויתקבל אישור מנהל המתקן על כך. הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי על הוצאות או עיכובים כלשהם בשל הגבלות בעבודה הנובעות משעות העבודה הנהוגות במתקנים.

4.0.14 הוראות החברה לבטיחות

4.0.14.1 הוראות כלליות

על הקבלן לספק על חשבונו ולהחזיק באתר:

א. **עזרה ראשונה** – הקבלן אחראי לכך כי בכל עת שהותו באתר ימצא במקום אמצעי עזרה ראשונה מתאימים. כמו-כן הקבלן יהיה אחראי לכך שבכל משמרת יהיה לפחות עובד אחד הבקיא בשימוש באמצעי העזרה הראשונה האמורים.

ב. **רכב חירום** – הקבלן אחראי לכך שבכל משמרת ימצא באתר רכב אשר יתאים לשמש כרכב חירום בעת הצורך. הרכב ימצא באתר בכל עת שמתבצעת בו פעילות כלשהי.

ג. **גדר בטיחות** – סביב חפירות מסוכנות יתקין הקבלן גדר בטיחותית. הגדרות יאושרו על ידי ממונה הבטיחות האזורי של החברה.

4.0.14.2 אמצעי כיבוי אש – אמצעים לכיבוי אש יסופקו לקבלן על ידי החברה בתחילת העבודה. הקבלן יעבור הדרכה מטעם החברה על השימוש בציוד הכיבוי. הקבלן אחראי על תקינותו בכל עת של ציוד הכיבוי שנמסר לו והוא יהיה אחראי להחזרתו לחברה כשהן במצב תקין וכפי שנמסר לו בתחילת העבודה.

4.0.14.3 תקציר תקנות הבטיחות של החברה

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לאמור בטופסי החוזה: "תקציר תקנות הבטיחות של החברה" הנהוגים במתקני החברה ואשר על פיהם יש לפעול גם במתקן אשר בו מתבצעות עבודות אלו. הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי על הוצאות ועיכובים שייגרמו לו עקב מילוי התקנות הנ"ל.

4.0.14.4 מנהל עבודה לבטיחות

הקבלן ימנה מנהל עבודה מתאים לפי תקנות הבטיחות לפני תחילת העבודות ויודיע על כך בטופס מתאים למפקח העבודה האזורי של משרד העבודה. העתק של הטופס יועבר לידיעת המהנדס.

4.0.14.5 עבודה בסמור למכל דלק תפעולי

הקבלן מוזהר כי העבודות מתבצעות בקירבה למכל תפעולי המאחסן כמויות גדולות של דלק, ולצנרת פעילה של מכל זה. לפיכך על הקבלן לפעול בזהירות יתרה במהלך ביצוען של העבודות כדי שלא לפגוע במתקנים אלה.

העבודות יבוצעו בהתאם לנהלי בטיחות קפדניים לעבודות בסמיכות למתקנים אלה כפי שיוסברו לקבלן ולעובדיו. כל חריגה מנהלים אלה ע"י עובדי הקבלן ונציגיו תביא לסילוקם של גורמים אלה לצמיתות מהעבודות.

העבודות יבוצעו בשלבים שיקבעו מראש ויובאו לידיעת ולאישור הנהלת המתקן וממוני הבטיחות מטעמה. לאחר שנקבעה תוכנית העבודה ונקבעו שלבי הביצוע לא תותר לקבלן כל חריגה מהן ללא אישור מחדש מגורמים אלה.

כמוכן תיתכנה הפסקות בעבודה או אילוצים אחרים על הביצוע הנובעים מצרכים תפעוליים זמניים של המכל ומערכותיו בשטח המאצרה. לא ינתן כל פיצוי לקבלן על עיכובים בעבודה הנגרמים מסיבות אלה.

4.0.15 מדידה וסימון

4.0.15.1 כללי

כל מדידה וסימון טעונים אישור המהנדס בכתב, אך אישור כזה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לנכונות המדידה והסימון. על הקבלן להודיע למהנדס על תחילת עבודות סימון ומדידה לפחות 48 שעות לפני תחילתן. סימון הצירים חייב להיבדק ע"י המהנדס ולקבל את אישורו לפני המשך עבודות מדידה וסימון אחרות. כמו כן אין הקבלן יכול לעבור משלב אחד לשלב שני של העבודות ללא ביצוע עבודות מדידה וסימון של המודד ולפני בדיקה ואישור עבודות הסימון האחרות ע"י המהנדס.

הקבלן אחראי לשלמות כל הנקודות שסימן בשטח, כל עוד הן דרושות, לדעת המהנדס, לביצוע העבודה. הקבלן יחדש את הנקודות בכל מקרה של נזק או אובדן וישמור על שלמותן, עד שהמהנדס יקבע כי אין עוד כל צורך בהן.

4.0.15.2 סימון הצירים

תנוחת הצירים של הקירות תסומן בהתאם לנתונים שבתכניות והוראות המהנדס. המרחקים בין נקודות הסימון על הציר לא יהיו גדולים מ- 10 מטר. את הנקודות הנ"ל יש לסמן בשדה בעזרת יתדות ברזל או ביתדות עץ, אשר מידותיהם לא תהיינה קטנות מאשר 5/5/75 ס"מ. היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של כ- 50 ס"מ.

היתדות ימוקמו בדיוק בנקודות הסימון המסומנות בתוכניות התנוחה ובחתי האורך והרוחב.
יצוין כי לצורך עבודות אלו צירים משמעותם גם קוים עקומים בעלי גיאומטריה מוגדרת המשמשים לצורך התוויה ומדידות.

4.0.15.3 סימון קווי אבטחה

לאחר סימון הצירים יש לסמן ולמדוד קווים מקבילים לצירי הקירות. מטרתם של קווים אלו לאפשר ביקורת על נכונות עבודות העפר ולאפשר שיחזור, חידוש ו/או שינוי בסימון.
קו האבטחה יסומן מצד שמאל או ימין של הציר לפי בחירת הקבלן במרחק של 20 מ' מהציר, לפחות.
לכל נקודה שסומנה על הציר יש להתאים נקודה מקבילה על קו האבטחה, הן מבחינת מרחקים והן מבחינת מספור היתדות. נוסף לנקודות הנ"ל על הקבלן לסמן את נקודות החיתוך של הצירים. נקודות אלה יסומנו באמצעות יתדות ברזל באורך 120 ס"מ המוכנסות לקרקע בעומק של 90 ס"מ.
במקרה שהציר הינו קו ישר, במקום קו מקביל כנ"ל, יורשה הקבלן להבטיח את סימון הציר הנ"ל ע"י המשכת הציר אל מעבר לקצוות הקיר. הקבלן יתקע בכל קצה של המשך הציר, שתי יתדות ברזל באורך 120 ס"מ שיוכנסו לאדמה לעומק של 90 ס"מ.
שיטת הבטחת הצירים תהיה טעונה אישור המהנדס.

המידות בתוכניות ובמפות השטח המצורפות למסמכי החוזה, הינן מדויקות אולם יש לאמתן הלכה למעשה בשטח. הסתמכות של הקבלן על המידות בתוכניות הנ"ל וכל תוצאה שתנבע מכך, תהיה על אחריותו הבלעדית של הקבלן. מפות השטח הנ"ל ישמשו לחישובי הכמויות של עבודות העפר, אלא אם יבצע הקבלן באמצעות מודד מוסמך ולפני תחילת העבודות מדידה של השטח ויצג למהנדס את תוצאות המדידה על מפת רשת איזון. המרחק בין הנקודות על גבי רשת האיזון שיוציג הקבלן למהנדס יהיה זהה לצפיפות של מפות המדידה שנמסרו לקבלן.

4.0.15.4 תוכנית בדיעבד (AS MADE) במדידה ממוחשבת

בגמר העבודות יכין הקבלן וימציא למהנדס מדידה ממוחשבת של העבודות שביצע (להלן "תוכניות בדיעבד"), שיוכנו ע"י מודד מוסמך.
המדידה הממוחשבת תיעשה באמצעות תוכנת שרטוט "אוטוקד" או תוכנה תואמת. המדידה תקיף את כל השטחים בהם בוצעו העבודות ותיעשה באותו קנה מידה ובאותה מידת פירוט של התוכניות שימסרו לקבלן בתחילת עבודתו.
התוכניות תכלולנה את כל העצמים בפני השטח שבתחום העבודות, ואת כל המתקנים התת-קרקעיים שהתגלו בחפירות ובכלל זאת כבלי חשמל, צנרת וכיו"ב תוך ציון עומקם, מיקומם המדויק והתוואי בו הם עוברים.
התוכניות יערכו בשכבות לפי הנחיות המהנדס.
תוצאות המדידה ימסרו למהנדס על גבי תקליטור מחשב ועל גבי אורגינלים חתומים בחתימת המודד המוסמך.
התוכניות בדיעבד טעונות בדיקה ואישור של המהנדס.
ההוצאות הכרוכות בהכנת התוכניות בדיעבד יכללו במחירי העבודות והוצאות אלה לא תימדדנה ולא תשולמנה בנפרד.

4.0.16 לוחות זמנים ושלבי הביצוע העיקריים

העבודה המבוצעת על פי הסכם זה מוגדרות על ידי החברה כדחופות בדחיפות מן המעלה הראשונה. עיכוב בביצוע העבודות יגרום לחברה נזקים כספיים משמעותיים ולפיכך ומיד עם מסירת צו התחלת העבודה לקבלן הוא יעשה את כל שיוכל כדי להשלים את העבודות בתוך הזמן הקצר ביותר.

כדי להבטיח את השלמת עבודותיו בזמן הקבלן נדרש לספק 2 מערכות לביצוע כלונסאות (2 מכונות קידוח ו-2 צוותי קידוח) לפחות, ו-3 צוותים לפחות של פועלי בניין הכוללות 3 טפסנים מקצועיים לפחות בכל צוות. הציוד וכח האדם הזה צריכים להיות נוכחים בשטח העבודות בכל עת.

כדי לקצר את לוחות הזמנים הקבלן יתארגן לעבודות גם בימי שישי.

הקבלן יתכנן את עבודותיו ופעולותיו כך שתובטח עמידתו בלוח הזמנים המוגדר בחוזה. עמידה בלוח הזמנים החוזי היא כאמור תנאי יסודי בחוזה אשר חריגה ממנו מצידו של הקבלן תהווה הפרה של החוזה על כך הכרוך בכך.

להלן שלבי העבודה העיקריים שעל הקבלן להתחשב בהם לצורך התארגנותו לביצוע ולהשלמת העבודות במועד:

1. התארגנות ומדידות, וביצוע חפירות גישוש לגילוי מתקנים תת-קרקעיים המתחייבות מהנחיות נאמני הבטיחות במתקן. רכישת הברזל הדרוש לכלונסאות ולעבודות הבטון.
2. הקמת רמפת כניסה זמנית למכל אשר תפורק כשתבנה הרמפה הקבועה במקומה הסופי.
3. הנמכת מפלס פני השטח לגבהים הדרושים בשטח בור האיגום.
4. ביצוע קידוחים וציקת הכלונסאות.
5. יציקת קורות יסוד וקירות התמך של הבור בסדר המתואר בתרשים המצורף בנספח ד למפרט הטכני.
6. סלילת רמפת הירידה החדשה.
7. השלמת כל עבודות הבניה האחרות.
8. יישור השטח למפלסים והשיפועים המתוכננים.
9. פיזור מצעים, פילוסם והידוקם.
10. התקנת מעקות וגדרות בטיחות.

בנספח ד למפרט מצורף לוח זמנים הכולל את הפעילויות העיקריות ואלה המצויות על הנתיב הקריטי. על הקבלן לעמוד בלוח הזמנים עבור כל פעילות ופעילות המפורטת בו. שינוי בלוח הזמנים הזה עבור כל פעילות תותר רק באישור המהנדס. אי עמידה בלוח זמנים הזה על הפעילויות המפורטות בו תהווה הפרה יסודית של ההסכם והקבלן ידרש לשאת בתשלום פיצויים וקנסות לחברה כמתואר במסמכי החוזה.

4.0.17 היתר בניה

העבודות יבוצעו בהתאם להיתר הבניה שימסר לקבלן בתחילת העבודות.

הקבלן יחתום על היתר הבניה בתפקידים מבצע הבניה והאחראי על ביצוע השלד כמשמעותם בחוק ובתקנות.

המהנדס האחראי על ביצוע השלד יבדוק ויאשר כי עבודות השלד נעשות על פרטיות בהתאם לתכנון. המהנדס ידווח על בדיקותיו למהנדס.

האחראי על ביצוע השלד מטעם הקבלן יהיה בעל הכישורים המתאימים כהגדרתם בחוקי ותקנות הבניה וישא בכל האחריות הנובעת מכך.

הקבלן רשאי להעסיק את מהנדס הביצוע כמהנדס האחראי על ביצוע השלד ובלבד שיהיה מהנדס רשוי על פי התקנות.

4.1 עבודות עפר

4.1.1 כללי

עבודות העפר אשר בסעיף זה מתייחסות לעבודות הבאות:

1. עבודות חפירה שונות הדרושות לביצוע העבודות.
2. העברת עודפי החפירה ומיונם בשטחי אחסון, פילוסם והידוקם.
3. יישור שטחים ושתיות והידוקם.

4. מילוי מעודפי החפירה במשטחים והידוקו.
5. סלילה במצעים של משטחים דרכים ורמפות הגישה.

העבודות יבוצעו בהתאם לנאמר בפרקים 01, ו- 51 של המפרט הכללי והאמור להלן.

הקבלן ינקוט אמצעי זהירות מיוחדים בעת ביצוע עבודות החפירה כדי למנוע נזק לתשתיות קיימות ולפעילות התפעולית של המתקן.

לפני תחילת העבודות יבצע הקבלן חפירות גישוש לגילוי כל התשתיות התת-קרקעיות. חפירות הגישוש בצמוד למתקנים התת-קרקעיים ועד למרחק 50 ס"מ מהם יבוצעו בחפירה ידנית.

עבודות החפירה לסוגיה יעשו בנוכחותו הצמודה של עוזר המהנדס.

עבודות החפירה כוללות את עיצוב דפנות ותחתית החפירה בהתאם לרומים והשיפועים הסופיים שנקבעו בתוכניות, וביצוע הידוק של פני השטח בהרטבה. יישור השטחים יעשה באמצעות ציוד המאפשר קבלת השיפועים הנדרשים בסיבולת המוגדרת במפרט הכללי.

במקומות המסומנים בתוכנית יבוצע עיבוד והידוק לשתיית לעומק 20 ס"מ כולל חריש, הרטבה והידוק. הידוק השתיית יעשה במעברי מכבש תוך הרטבה.

עבודות החפירה יחשבו כחפירה כללית בשטח למעט אם בוצעה לצורך בנייתם של יסודות שמפלסם נמוך מפני החפירה הכללית ואז תחשב החפירה כחפירה ליסודות כהגדרתה בסעיף 01.03.06 של המפרט הכללי.

פני הקרקע הסופיים בגמר עבודות העפר יובאו למפלסים המתוכנים על פי התוכנית בסיבולות המותרות.

4.1.2 מילוי

הידוק המילוי המוחזר יעשה בשכבות של 20 ס"מ בהידוק מבוקר כאמור בסעיף 01.05.02 של המפרט הכללי. חומר המילוי והשתית המהודקים בבקרה יסווג על פי הסיווג בטבלה שבסעיף הנ"ל על סמך בדיקות מעבדה. בהתאם לכך יקבע שיעור ההידוק המינימלי של חומר המילוי/השתית. מספר המעברים יקבע על סמך בדיקות מדגמיות בתחילת עבודות ההידוק של החומר המוחזר. הקבלן רשאי לבצע את העבודות בהידוק מבוקר לצפיפות מינימלית של 98% ובמקרה זה כל ההוצאות הכרוכות בביצוע בדיקות המעבדה יחולו על הקבלן.

נטילת המדגמים לעבודות המילוי במשטחים יהיה בשיעור של מנת עיבוד אחת (6 דגימות) לכל 2,000 מ"ר, ובדרכים ורמפות מנת עיבוד 1 לכל 500 מ"ר שבוצעו באותו היום.

4.1.3 מצעים

ההתייחסות למצעים בסעיף זה היא למצעים המשמשים לציפוי סוללות ודרכי העפר.

מצעים ייושמו במשטחים המשופעים של רצפת המאצרה, בדרכי העפר וברמפת הכניסה החדשה.

המצעים יהיו מצע סוג א' מהודקים הידוק מבוקר או הידוק רגיל בשכבות בעובי 15-20 ס"מ בהתאם למצויין בתוכנית. ההידוק יבוצע על גבי השתית או המילוי שיהודקו קודם לכן בהידוק מבוקר כמתואר לעיל.

הידוק מבוקר של מצעים יעשה לצפיפות של 100% לאחר הרטבה בתחום 2% +/- משיעור הרטיבות האופטימלית כפי שתיקבע בבדיקות מקדימות של המצע.

בדיקות הטיב שעל הקבלן לבצע יהיו כלהלן:

- א. הגשת תעודות מעבדה מוסמכת המעידות על איכות המצעים במקורם. התעודות יכללו את כל המידע הדרוש להגדרת טיב המצעים כאמור בסעיף 510322 של המפרט הכללי.
- ב. במהלך העבודה ובמקביל לאספקת המצעים לאתר יבוצעו 6 בדיקות לקביעת טיב החומרים ממדגמים שילקחו באתר מערימות החומר המסופק לצורך קביעת הדירוג, גבול הנזילות, אינדקס הפלסטיות, שווה ערך החול וצפיפות מקסימלית הנדרשת לקביעת דרגת הצפיפות. הדגימות ילקחו כך שייצגו את כל החומר המובא.
- ג. בדיקת צפיפות ההידוק תעשה כדלקמן:
מנת עיבוד (6 מדגמים) תחשב לשטח של 1,500 מ"ר במשטחים ו-500 מ"ר בדרכים וברמפות.

הקבלן יספק תעודות משלוח ותעודות שקילה לכל משאית מצע שיסופק.

4.2 עבודות בטון יצוק באתר

סעיף זה מתייחס לעבודות הבאות ליציקת בטון לקירות, לקורות יסוד וליסודות עוברים. לגבי כלונסאות ראה סעיף 4.23.

עבודות הבטון היצוק באתר יעשו בהתאם לאמור בפרק 02 של המפרט הכללי.

תכונות הבטון יתאימו לדרישות התקן הישראלי (ת"י 466) בהקשר לבטונים המבוצעים במבנים בדרגת חשיפה 5 (טבלה 3.2 בתקן). תכולת הצמנט המינימלית 320 ק"ג למ"ק ויחס המים/צמנט אפקטיבי מקסימלי יקבע על פי סוג הבטון ולפי טבלה 6.14 בתקן כאשר עבור בטון ב-40 יהיה היחס שווה ל-0.45.

תכונות תערובות הבטון יוגשו לאישור המהנדס.

אלא אם נאמר אחרת במסמכי החוזה, סוג הבטון יהיה ב-40. בבטון סוג ב-40 לא יותר שימוש באגרגטים מסוג ב'.

עובי הכיסוי של הברזל הראשי לא יפחת מ-40 מ"מ בהתאם לדרישת התקן עבור בטונים המבוצעים בתנאים הקיימים. לא יעשה שימוש במוטות ברזל אשר יושארו בבטון לצורך הרכבת הטפסנות ללא כיסוי הבטון המינימלי שנקבע לעיל.

מישקים בין קטעי יציקות יבוצעו במקומות שיקבעו ע"י המהנדס בלבד.

יציקת הבטון בכל כמות תעשה תמיד באישור המהנדס בכתב מראש, ובנוכחותו הצמודה של המפקח באתר. יציקת בטון שנעשתה שלא על פי הנחייה זו לא תאושר.

העתקים של תעודות משלוח לבטונים הנוצקים ימסרו למהנדס מיד לאחר ביצוע היציקה. התעודות יפרטו את כמות הבטון שסופקה ואת פרטי המשלוח כמפורט בסעיף 02031 של המפרט הכללי.

לא תותר הוספת מים לתערובת בערבול הבטון ללא אישור המפעל לייצור הבטון כמצוין בתעודת המשלוח. המהנדס ועוזר המהנדס יהיו רשאים לפסול בטונים שהוספו להם מים ללא אישור וללא בקרה, או לדרוש לקיחת דגימות בטון קשוי מהאלמנטים הנוצקים. בטונים שלא ניתנים ליציקה בשל הסמכתם לא יותרו ליציקה ולא יותרו ליציקה בטונים שהחלו להתקשר ונוצרו בהם גושים.

כל יציקה של בטונים באותו היום מחייבת לקיחת דגימות בידי מעבדה מוסמכת לכל סוג של בטון שנוצק, הכול בהתאם לאמור בתקנים הישראליים.

אשפרת הבטון תבוצע על פי הוראות המפרט הכללי. לא בוצעה אשפרה כראוי יהיה המהנדס רשאי להורות על נטילת דגימות בטון קשוי מפני הבטונים.

לא תותר יציקת בטון לאחר השעה 14:00.

הטיפול בבטון הרטוב ועיבוד פני הבטון ימשכו עד להפסקת הופעתם של סדקים פלסטיים בפני הבטון החשופים או עד לכיסוי פני הבטון באמצעים המפורטים במפרט הכללי (יריעות פוליאטילן או יריעות גיאוטכניות). אמצעי האשפרה הנ"ל יפורקו רק לאחר תום תקופת האשפרה כעבור 7 ימים ממועד היציקה.

מקצועות חשופים יקטמו.

הקבלן ישתמש בטפסות מפלדה או מלוחות עץ לבוד חדשים שיסופקו בתחילת העבודות.

דגימות של בטון קשוי יילקחו ע"י המהנדס מפני הבטון לצורך בקרת חוזק הבטון, צפיפותו וחדירותו במהלך העבודות. ההוצאות בגין לקיחתן של דגימות אלה לא יחולו על הקבלן. הקבלן יהיה אחראי על מילוי חורי הקידוח בבטון אשר יבוצע על חשבונו. תוצאות הבדיקות יחייבו את הקבלן במקרה של אי התאמה לאיכות הבטון הנדרשת.

תיקון נזקים בבטונים חדשים יעשה באמצעות החומרים המתוארים בנספח ב' על חשבון הקבלן.

סיבולות – הסיבולת לביצוע עבודות הבטון כולל הכלונסאות תהיה בדרגה 6 כהגדרתה בתקן 789 חלק 1.

4.23 כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר בשיטת CFA

4.23.1 כללי

העבודות כוללות קידוח כלונסאות לעומק עד כ- 10 מ' מפני החפירה, בקרקע חולית וקרקע חולית רוויה החל מעומק כ- 4 מטר.

העבודות יבוצעו בהתאם לאמור בפרק 23 של המפרט הכללי (מהדורת 2008).

ביצוע כלונסאות בשיטת CFA מתייחס לקידוח בורגי בו מרכז המקדח משמש ליציקה ודפנות הקידוח נתמכות כל העת ע"י הקרקע במהלך הקדיחה כלפי מטה וע"י הבטון בחלל הקידוח שנוצר במהלך הוצאת המקדח למעלה.

מבצע הכלונסאות הוא קבלן בעל נסיון של מעל 5 שנים (אחרונות) לפחות בביצוע כלונסאות בשיטת CFA. המפעיל של מכונת הקידוח יהיה בעל נסיון של 3 שנים לפחות בביצוע כלונסאות בשיטת ה-CFA.

רומי ראשי הכלונסאות המבוצעים בעבודה זו שונים. ישנם כלונסאות המתחילים בפני השטח הקיימים (המיושרים לרום המתוכנן), וישנם כלונסאות המתחילים בתחתית החפירה לביסוס בהתאם למסומן בתוכנית.

חלק מהכלונסאות שראשיהם מתחילים בפני השטח הקיימים ישמשו לתמיכת דפנות החפירה (הכלונסאות החיצוניים), וחלקם (הפנימיים) ישמש לעיגון הקירות לביסוס ויהיה צורך להתאים את גובה הכלונס לאחר חפירתו ע"י שבירת קצהו העליון לגובה הדרוש כמסומן בתוכנית.

סימון מיקום הכלונסאות בעבודה זו יעשה ע"י המודד. הסימון יבוצע בשני שלבים: בפני השטח הקיימים לאחר יישורם לרום המתוכנן, ולאחר ביצוע החפירה לרום הנדרש כמסומן בתוכנית.

4.23.2 ציוד הקידוח ויציקת הבטון

העבודות יבוצעו באמצעות מכונה ייעודית לביצוע כלונסאות בשיטת ה-CFA כדי לנצל במלואם את יתרונותיה של שיטה זו. המכונה פועלת תוך החדרת מקדח ספירלה בקוטר הכלונס כשהיציקה מבוצעת דרך מרכז המקדח במהלך הוצאתו מתוך הקדח. כלוב פלדת הזיון מוכנס לאחר סיום היציקה לתוך הבטון הטרי.

מכונת הקידוח תהיה מצוידת במערכת בקרה ממוחשבת המודדת לפחות את ספיקת הבטון וכמות הבטון המצטברת שנוצקה ושיעור פחת הבטון (חיובי או שלילי), את לחץ הבטון שנוצק ועומק ומהירות הירידה והעליה של המקדח.

מערכת הבקרה תפיק דוחות מודפסים ובמדיה דיגיטלית במהלך ומיד בגמר יציקת הכלונסאות. הדוחות יועברו למהנדס בגמר יום העבודה.

אורך המקדח וקוטרו יהיו כאורך וקוטר הכלונס המתוכנן. יש להימנע מנזילות מחיבורי הצנרת במהלך היציקות. לא תותר יציקת כלונס באמצעות צנרת נוזלת.

על המקדח יסומנו מרווחי עומק כל 25 ס"מ.

המכונה תהיה בעלת מומנט סיבוב המתאים לסוג הקרקע ולמימדי הכלונס.

בנוסף למכונת ה-CFA ישתמש הקבלן במשאבת בטון בעלת אמצעי בקרה המאפשרים את קביעתה של ספיקת המשאבה, זאת כדי לאמת את דוחות מכונת ה-CFA בהקשר לכמויות הבטון הנוצקות בקידוח.

4.23.3 תכונות הבטון

אם לא נאמר אחרת במסמכי החוזה, יהיה הבטון בטון מובא מסוג ב-30. הכלונס יבוצע בחלקו בתוך קרקע רוויה במי תהום רגילים. לפיכך (ובהתאם לתקן) יחסי המים בצמנט לא יעלה על 0.5 וכמות הצמנט לא תקטן מ-400 ק"ג למ"ק. תערובת הבטון תועבר לאישור המהנדס.

גודל האגרגט המירבי בבטון לא יעלה על 14 מ"מ.

הקבלן והמפקח יוודאו כי תכונות הבטון המצויינות לעיל רשומות בתעודת המשלוח. העתקים של תעודת המשלוח תצורף לטופס בקרת האיכות של כל כלונס.

4.23.4 פלדת הזיון בכלונסאות

פלדת הזיון של הכלונס תהיה בצורת כלוב עשוי ממוטות ישרים המרותכים לחישוק לולייני עגול בכל המפגשים ביניהם, על פי התוכניות.

כל מוטות הפלדה ואביזרי המתכת יהיו מפלדה רתיכה ויתאימו לדרישות ת"י 4466 חלקים 3 ו-5 עבור פלדה רתיכה, או סוג הפלדה כנדרש. מוטות הזיון יהיו מפלדה מצולעת בעלי קוטר מינימלי של 12 מ"מ.

המוטות המרכיבים את כלוב הזיון יותקנו בדיוק בהתאם לאמור בתוכניות. אין להתקין בכלובים חלקי מוטות או מוטות מאורכים שונים מאלו המצויינים בתוכנית.

חישוקים וחישוקים לולייניים יהיו מברזל מצולע רתיך המתאים לדרישות ת"י 4466 חלק 3. קוטר החישוקים יהיה 8 מ"מ לפחות. אורך החפיה של החישוק הלולייני יהיה 1.3 מאורך העיגון התקני ובנוסף יבוצעו ווים בזווית 135 מעלות בקצוות הלוליינים שבחפיה.

אסור השימוש ברשתות פלדה מרותכות המתאימות לת"י 4466 חלק 4 (ראה ת"י 413).

יש להשתמש באמצעים מאושרים כדי להבטיח כי עובי כיסוי הבטון על הזיון יהיה 10 ס"מ או מידה אחרת על פי התוכניות.

בכל הכלונסאות המבוצעים בשיטה זו (CFA), יותקנו צינורות בדיקה בעלי קוטר פנימי של לפחות 53 מ"מ, אלא אם ידרש קוטר אחרת בהתאם לדרישות המעבדה הבודקת.

4.23.5 ביצוע הקידוח והכנות ליציאת הכלונסאות

לפני תחילת הקדיחה של הכלונס הראשון יש לבצע מדידה של ספיקת המשאבה כמתואר בסעיף 4.23.2 לעיל.

יש לוודא את הצבת מרכז המקדח לפי הסימון של מרכז הכלונס.

המרחק המזערי הנקי בין כלונסאות המבוצעים זה אחר זה יהיה שווה לשש פעמים קוטר הכלונס, אך המהנדס רשאי להגדיל מרחק זה בהתאם להתרשמות מהביצוע באתר.

לפני הקדיחה יש למדוד את קוטר המקדח. יעשה שימוש במקדח בעל מידה המתאימה לקוטר הכלונס המתוכנן. המדידה תעשה על המקדח ויש להימנע משימוש של אמצעים "מאולתרים" להגדל קוטר הקידוח" (כגון בליטות המותקנות על המקדח לצורך הגדלת קוטר הקידוח).

הקדיחה תבוצע ברציפות ללא הפסקות עד השלמתה ותחילת יציאת הבטון.

מספר סיבובי הספירלה לכל ירידת פסיעה לא יעלה על 3.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים להבטחת מיקומו המדוייק ואנכיותו של הקידוח ובכל מקרה לא תעלה הסטיה מהמיקום במפלס ראש הכלונס על 3 ס"מ ביחס למיקום המתוכנן, והסטיה מהאנך לא תעלה על 2%.

4.23.6 יציאת הבטון

תנאי הכרחי ומחייב ליציאת הבטון בשיטת CFA הוא ביצוע ע"י צוות מפעילים מיומן ובעל נסיון מוכח לשביעות רצון המהנדס.

בכל מהלך היציאה ישמר לחץ של 0.7 בר לפחות בשעון לחץ הבטון.

קצב הרמת המקדח ביציקה לא יפחת מ- 0.5 מ' לדקה ולא יעלה על 1.5 מ' לדקה. סיבוב מקדח בזמן היציקה במידה וידרש יעשה אך ורק בכיוון מטה.

יש לבקר נפחים במהלך היציקה ולהשוות עם הנפחים המוכנסים מהמשאבה.

יציקת הבטון בכל כלונס תהיה רציפה וללא הפסקות. יש להבטיח קיומו של בטון בכמות מספיקה להשלמת כל היציקה באותו הכלונס. יש לדווח על כל הפסקה ביציקה למהנדס מיידית. הפסקת יציקה בשל החלפת ערבול לא תעלה על 5 דקות.

ראש הכלונס שיתקבל בסוף היציקה יהיה עגול במידות המתוכננות, ובמקרה של קרקע לא יציבה יש להשתמש בתבנית מתאימה שתבטיח את מימדי ראש הכלונס.

יש לעבד את ראש הכלונס להחליק ולפלוס את פניו כאשר הבטון טרי, לפני ולאחר התקנת כלובי הזיון.

4.23.7 התקנת פלדת הזיון בכלונסאות

החדרת הכלוב לתוך הקדח המלא בטון תבוצע מיד בגמר היציקה באמצעות מרטטים לפי הצורך. הכלוב המותקן יהיה תלוי על אמצעי תליה המתאימים לשאת את משקלו העצמי. אמצעי התליה יאפשרו את מיקום הכלוב ברום הדרוש במדויק על פי התוכנית.

לפני החדרת הכלוב יש לודא את קוטר ראש הכלונס שהתקבל ולנקות את סביבת הכלונס מעודפי חפירה, בטון ופסולת אחרת.

עם השלמת יציקת הבטון ולפני התקנת כלוב הברזל תורחק החפורת מסביבת הקדח.

לצורך מיקום הברזל יותקנו בכלובי הברזל של הכלונס טבעות הנושאות שומרי מרחק במידות מתאימות לדרישות הכיסוי המתוארות בתוכניות.

בחלק מהמקומות יהיה צורך בהתקנת הברזל הבולט מהכלונס מיד בגמר היציקה עם החפיפות המתאימות כמוסבר בתוכניות. ברזל זה יחשב כחלק מברזל הכלונס גם לצורך התחשבות כספית.

חלק מהמוטות שהוכנו עם כלוב הכלונס דרושים כדי לשמש לעיגון הכלונס לאלמנטים נושאים אחרים ויהיה צורך לחצוב בפני הכלונס כדי לחשוף אותם ולכופף אותם למקומם על פי הוראות התוכנית. ברזל זה יחשב כחלק מברזל הכלונס גם לצורך התחשבות כספית.

4.23.8 בקרת איכות

בנוסף לאמור במפרט הכללי תעשה בקרת האיכות כלהלן:

לכל כלונס ימולאו טופסי תיעוד הביצוע כדוגמת הטפסים המצורפים בנספח ג' למפרט זה.

יבוצעו בדיקות בקרינת גמא לבדיקת רציפות ושלמות הבטון ב- 10% מהכלונסאות, החל מים לאחר הקדיחה, ובדיקות סוניות לבדיקת רציפות ולהערכת אורך הכלונס לפי תקן ASTM D 5882 בכל הכלונסאות.

הבדיקות יבוצעו באמצעות מעבדה מוסמכת כולל אבחון הממצאים באמצעות מהנדס המועסק ע"י המעבדה, יבוצע בכל כלונס.

יבוצע קידוח ניסיון לבדיקת יכולת המכונה וצוות הקידוח.

הציוד האוטומטי של מכונת הקידוח יכיל בתחילת עבודות הקידוח ותעודות הכיול תימסרנה למהנדס לפני תחילת ביצוע הקידוחים.

הכיול יבוצע בתדירות שלהלן:

התאמת רישומי עומק – אחת לשבוע.

מדידה מטריית של פסי הסימון – 1 לשבוע.

זרימת הבטון במד הזרימה – אחת לשבוע.

מד לחץ – לפי הרישום בתעודת הכיול.

מיקום מדוייק וסופי של הכלונס הגמור ימדד ע"י המודד ויסומן במפות המדידה.

רשימת נספחים למפרט הטכני:

נספח א' – דו"ח סקר קרקע

נספח ב' – חומרים לתיקוני בטונים

נספח ג' – תיעוד לביצוע כלונס

נספח ד' – לוח זמנים

נספח א' – דו"ח סקר גיאוטכני

עמוד 2 מתוך 9

לוג קידוח ניסיון ותוצאות בדיקות מעבדה
קידוח מס' ק-3-135



141130-ג	מס' אסטומט	05.12.16	תאריך התולה	135-3-ק	קידוח	מס' קידוח	ניסיון	סוג הקידוח	שם האתר
980183	קוד אתר	05.12.16	תאריך סיום	135-3-ק	מחמת ק"ר	135	מחמת ק"ר	מחמת ק"ר	מיקום/כביש/קטע

WFL	בדיקות סטנדרט						בדיקות מעבדה						בדיקות שדה				מין קרקע		תאריך התומר	עומק, מ'			
	PI	PL	LL	#10	#40	#200	מנת חוללים	Gs	W ₁₀₀	W ₆₀	W ₂₀₀	סוג המדגם	עומק דגימה, מ'	ת-1	SPT	עומק בדיקה, מ'	ASHTO	אחרת		עומק, מ'	ת-2		
-												מספר	6.00							5.00			
												מספר	6.00	6.00	9	6	3	2	6.00-6.45	SP	חול דק צהוב רוי, מי. מזהם הממלא בעתק 5.55 מ', המתייבב (7 שעות) - 5.00 מ'.	9.00	
												מספר	6.45	6.45								9.00	
												מספר	7.50	7.50	14	8	6	5	7.50-7.95	A-2(0)		9.00	
												מספר	7.95	7.95						SP-SM	חול דק עם מעט סף, רוי.	9.00	
BR												מספר	9.00	9.00	27	17	10	7	9.00-9.45	SP	חול דק חום בהיר אפורי, רוי.	9.00	
												מספר	9.45	9.45								9.45	
												מספר	10.00	10.00								10.00	

עם המאשר הודות: א. בועש

עם המאשר: ל. חידוד

נספח ב' – חומרים לתיקוני בטונים

דף סידע סכני
 מהדורה: 2610-4000066500
 גרסה: 05/2012
 סיקה מונטופ®- 610

סיקה מונטופ® - 610

תערובת להגנה על ברזל בבטון מפני קורוזיה וכמקשר הידבקות בין בטון ישן לחדש

תיאור המוצר	סיקה מונטופ 610 הנו תערובת צמנטית, חד רכיבית, משופרת בפולימרים ייחודיים וסיליקה המכיל אינהיביטורים אנטי קורוזיביים.
שימושים	כטיפול למניעת התפשטות קורוזיה בברזלי הזיון בבטונים וכחומר מקשר הידבקות (פריימר) בין בטונים ישנים לחדשים ולפני ביצוע תיקונים והטלאת בבטון עם חומרים צמנטיים. החומר משמש כחלק מסערכות השיקום של חברת סיקה: 1. הגנה על ברזל מפני קורוזיה: סיקה טופ ארמסק 110 או סיקה מונטופ 610 2. חומרי מליטה ותיקונים בעוביים גבוהים: סיקה רפ / POWER / סיקה טופ 122 3. חומרי גמר להחלקה: סיקה מונטופ 620
תכונות / יתרונות	<ul style="list-style-type: none"> • מערכת חד רכיבית מוכנה לשימוש בתוספת מים בלבד • עבירות גבוהה, יישום קל באמצעות מברשת, רולר או בהתזה • היבקות מצויינת לפלדה ולבטון • עמידות גבוהה בפני חזירת כלורידים ומים • חוזקים מכאניים גבוהים • אינו רעיל
נתונים טכניים	
מראה / גוון	אבקה אפורה
אריזה	דליים 1, 5 ק"ג, שקי נייר 25 ק"ג
אחסון / חיי מדף	12 חודשים מיום היצור כאשר מאוחסן בצל בטמפרטורות שבין 5°C ל 30°C באריזת המוצר המקורית, טרם נפתחה.
בסיס כימי	מלט עם משפרי עבירות, פולימרים ואינהיביטורים אנטי קורוזיביים
משקל סגולי	1.4 ק"ג / ליטר לאבקה היבשה 2.00 ק"ג / ליטר כאשר מעורבב עם מים
יחסי ערבוב:	5 אבקה: 1 מים במשקל
זמן עבודה עם החומר	90-12 דקות ב 23°C ולחות יחסית 50%
טמפרטורת תשתית	מינימום 5°C, מקסימום 35°C+
טמפרטורת סביבה	מינימום 5°C, מקסימום 35°C+
עובי שכבות	מינימום 1 מ"מ לכל שכבה מקסימום 3 מ"מ לכל שכבה
חוזק לחיצה	45-55 מנהפ"ס לאחר 28 יום
חוזק לכפיפה	5.5-7.5 מנהפ"ס לאחר 28 יום
הידבקות לתשתית	2-3 מנהפ"ס על בטון סוכן
תצורת	כמקשר הידבקות בין בטונים: בהתאם לתנאי השטח, כ 1.5-2.0 ק"ג / מ"ר (אבקה יבשה) כהגנה אנטי קורוזיבית לברזל: כ 4 ק"ג / מ"ר בשתי שכבות (1 מים עובי יבש לכל שכבה)

Construction



דף מידע טכני

סיקה רפ® POWER

חומר תיקון צמנטי חד רכיבי עמיד סולפטים לתיקונים בשכבות עבות ומהירות ייבוש

תיאור המוצר	סיקה רפ Power הינו חומר צמנטי לתיקונים, חד רכיבי בעל חוזק גבוה, המכיל מלט עמיד סולפטים וכלורידים. מכיל סיבים סינטטיים, תוספים פוזולניים ומוספים מדור חדש לקבלת עבודות גבוהה והיקשרות למטון רחב של תשתיות.
EN1504	סיקה רפ Power מסוג כ CLASS R4 לפי תקן השיקום האירופי החדש 3- EN1504
שימושים	<ul style="list-style-type: none"> ▲ מתאים לעבודות שחזור (9- EN 1504) לתיקונים והשלמות בבניה, בטונים, גשרים, תשתיות ועוד. ▲ מתאים לחיזוק מבנים (9- EN 1504) על ידי העלאת עומסי הנשיאה של גופי בטון באמצעות חומר מליטה חזק. ▲ מתאים לשימור ותיקונים של אזורים פאסיביים במגע בין הברזל לבטון וליצוע השלמות מעל אזורים פגועים וברזלי זיון הדורשים טיפול (לפי 9- EN 1504 חלק 7) ▲ השלמות, סילוי חורים וכיסוי תצף במשטחי בטון אופקיים ואנכיים. ▲ הגדלת עמידות של מבני בטון משוריינים בברזל.
תכונות/יתרונות	<ul style="list-style-type: none"> ▲ עמידות גבוהה לסולפטים ומלחים ▲ ניתן ליישום באופן ידני או בריסוס ▲ יישום אופייני בעוביים של 5 מ"מ ועד 50 מ"מ בשכבה אחת ▲ עמידות מצויינת ▲ הידבקות מעולה לתשתיות בטון ומתכת ▲ טיסקוטרופי - מתאים ליישומים אנכיים ותקרתיים ▲ התכווצות הידרואולית מינימלית ▲ עמידות מכאנית גבוהה. ▲ עמידות מצויינת לשוק טרמי, קיפאון, או חום גבוה ▲ אינו דורש פריימר לתשתיות צמנטיות ומתכות
נתונים טכניים	
מראה / גוון	אבקה אפורה
ארזיה	שקי נייר, 25 ק"ג
חיי מדף/ אחסון	12 חודשים מיום הייצור כאשר מאוחסן בארזיות המוצר המקורית, טרם נפתחה, בצל, בטמפרטורות שבין 5°C+ ל 30°C+.
בסיס כימי	צמנט עמיד סולפטים, תוספים פוזולניים, דרוג אנרגטי מיוחד, סיבים ותוספים מיוחדים.
משקל סגולי רטוב	כ 2.05 עד 2.15 ק"ג/ליטר
דרוג אנרגטיים	מקסימום 2.5 מ"מ

זרימות 160 מ"מ (לאחר יבוצה).

תכונות פיזיות

חוזק לחיצה

28 ימים	7 ימים	1 יום
$\geq 58 \text{ Mpa}$	$\geq 49 \text{ Mpa}$	$\geq 20 \text{ Mpa}$

כאשר מעורבב עם מים בלבד בשיעור 15% ממשקל התערובת.

חוזק לכפיפה

28 ימים	7 ימים	1 יום
$\geq 7.0 \text{ Mpa}$	$\geq 6.0 \text{ Mpa}$	$\geq 4.0 \text{ Mpa}$

• כאשר מעורבב עם מים בלבד בשיעור 15% ממשקל התערובת.

דרישות לפי תקן EN1504

דרישות לקבלת סיווג R4	תוצאות	שיטת הבדיקה	תיאור
$\geq 45 \text{ Mpa}$	$\geq 64 \text{ Mpa}$	EN 2190	חוזק לחיצה
$\leq 0.05\%$	$\leq 0.01\%$	EN 12190-17	תכולת כלורידים
$\geq 3.0 \text{ Mpa}$	$\geq 3.0 \text{ Mpa}$	EN 1542	חוזק הידבקות
נמוך מ-0.45MC	ללא חדירה כלל	EN 13295	עמידות לקרבונאיה
20Gpa	26Gpa	EN 13412	מודול אלסטיות
לאחר 50 מחזורים $\geq 2 \text{ Mpa}$	$\geq 2.2 \text{ Mpa}$	EN 13687-1	התאמה טרסית
$< \text{Kg m}^{-2} \text{ h}^{-0.5} 0.11$	$< \text{Kg m}^{-2} \text{ h}^{-0.5} 0.5$	EN 13057	ספיגת קפילרית
$< 0.0002\%$	$< 0.0002\%$	EN 196-10	חומרים מסוכנים
A1	A1	EN 13501-1	עמידות באש

יישום

תצורות ככלל – 19 ק"ג/מ"ר/1 ס"מ

איכות תשתית

על הבטון להיות חזק יציב ונקי משאריות מי צמנט, לכלוך, אבק, ציפויים ישנים, חלקים רופפים, שמונים, גריז או כל גורם מזהם אחר. חוזק הבטון לשליפה חייב להיות מינימום 1.5Mpa.

הכנת הבטון

יש להכין את התשתית באופן סכאני מתאים כגון לחץ מים גבוה, ניקוי חול עדין, הברשה ועוד. מומלץ לא לעשות שימוש בכלי עבודה היוצרים יבוצה ולחץ גבוה על התשתית. יש לחשוף אנרגטים בבטון המוכן. קצוות התיקון תהיינה חתוכות לעומק מינימלי של 5 מ"מ.

יש להרטיב את התשתית במלואה כך שתהיה ספוגה ללא מים עודפים. הבטון צריך להיות ולהיראות רטוב בעת היישום.

ברזל ברזון:

יש לבצע הכנה של הברזל באמצעות ניקוי חול לדרגת חספוס SA2½. כאשר הברזל מוכתם בכלורידים או בחומרים אחרים העלולים לגרום לקורוזיה יש לנקותם באמצעות מים בלחץ נמוך.

לאחר מכן יש לצפות את הברזל במלואו בציפוי אנטי קורוזיבי צמנטי כגון: סיקה מונוטופ 610 (יש לעיין בדף הטכני של המוצר).



עברית
שיקום בטונים

דף מידע טכני
סיקה רפ"צ POWERS
תאריך: 02/08/2014 תקן מס"פ: 0003
קוד טכני: 88552

	הגבלות ליישום
	טמפר' תשתית
	מינימום +5°C מקסימום +35°C
	טמפר' סביבה
	מינימום +5°C מקסימום +35°C
	הכנת חומר
	ערבוב
	יש לערבב 3.5 עד 4.0 ליטר מים לכל שק חומר של 25 ק"ג בהתאם לרמת העבידות הנדרשת ולטמפרטורת העבודה. יש לערבב את המוצר באמצעות מערבול חשמלי איטי (כ 500 סל"ד). בכמויות קטנות ניתן לערבב ידנית (1-2 ק"ג). יש למלא את כלי הערבוב בכמות המים המתאימה ולהוסיף אבקה בהדרגתיות תוך כדי ערבוב עד לקבלת תערובת הומוגנית למראה, ובמשך כ- 3 דקות לפחות. יש לוודא כי התערובת אינה מכילה גושי חומר שלא עורבבו.
	שיטת יישום
	ניתן ליישם את המוצר באמצעות מרית, שפכטל או מלני בטכניקות מסורתיות. ניתן ליישם את המוצר בהתזה יבשה באמצעות מכונות מתאימות כגון: Sika ALIVA-257 ניתן ליישם את המוצר גם בהתזה רטובה אך עם מגבלות לעובי השכבה המתקבל. יש לבצע התזת ניסיון מומלץ בהתזה רטובה להשתמש במכונות כגון: Sika Aliva-257 או Turbosol או Putzmeister. עובי שכבה חייב להיות בין 5 מ"מ ל 50 מ"מ. ניתן להחליק את פני התיקון באמצעות ספוג רטוב או מרית גומי מס' דקות לאחר היישום. במידה ונדרש גמר חלק של הקירות ניתן לבצע באמצעות סיקה מונטופ 620, סיקה מונטופ דינאמיק, סיקה גרד 720 אפוסם או סיקה ויסקורפ.
	ניקוי כלים
	במים בלבד, מיד לאחר היישום- חומר שהתייבש ניתן להסרה באמצעים מכאניים בלבד
	זמן עבודה
	כ 30 דקות מהכנת התערובת
	קורנינג ואשפורה
	יש לבצע אשפורה למוצר בשיטות המקובלות למוצרים צמנטיים ולהגן עליו מיבוש מזורז כתוצאה משמש ישירה, רוחות או תנאי חום
	הערות ליישום
	<ul style="list-style-type: none"> ▲ יש להגן על המוצר מנשם ישיר במשך לפחות 6 שעות מנמר היישום ▲ אין להוסיף מים מעבר למיטת המומלץ בדף זה ▲ אין להוסיף מלט או חומרים אחרים לתערובת ▲ אין להוסיף מים או אבקה טרייה לחומר מעורבב שכבר החל להתקשות ▲ יש להימנע מביצוע של המוצר תחת אור שמש ישיר וחזק או רוחות חזקות ▲ יש ליישם על תשתיות חזקות וציבות שהוכנו כהלכה ▲ יש להגן על חומר טרי מקיפאון
	אזהרות בטיחות
	החומר מכיל מרכיבים אשר עלולים להזיק בחשיפה ממושכת. הימנע ממגע עם העור או חדירה לעיניים. אין לבלוע בשום אופן את החומר. בשעת היישום חובה לעבוד עם כפפות, נעלי עבודה, משקפי מגן ומסכה להגנה על דרכי הנשימה. בכל פגיעה יש לפנות מידית לעזרה רפואית. את גיליון בטיחות של המוצר ניתן להשיג מחברת גילאר בע"מ בטל 09-8994000 או באתר האינטרנט של החברה www.pilar.co.il
	הגבלות אחריות
	המידע בכלל וההמלצות בפרט בנוגע ליישום ולשימוש במוצרי חברת גילאר ניתנים בתום לב על סמך הידע והניסיון הקיימים אצל חברת גילאר לגבי המוצרים בתנאי אחסון, טיפול ויישום נאותים ובתנאים רגילים. ההבדלים בין חומרים, תשתיות ותנאי אתר שונים אינם מאפשרים להסיק ממידע זה, מהמלצות כתובות כל שהן, או מכל ייעוץ אחר שיוצג, מצג כלשהו בקשר לאפשרויות מסחור או התאמה למטרה מסוימת, או ליצור אחריות משפטית כלשהיא. הוראות השימוש כפופות לתנאי המכירה והאספקה העדכניים שלנו. על המשתמש לפנות לפרסום העדכני ביותר של דף הנתונים הסכמיים של המוצר. ניתן לקבל עותקים מדף הנתונים על פי דרישה.
	גילאר בע"מ
	שימור ואיטום מבנים
	נציגת חברת Sika שוויצריה
	רחוב המתכת 6 א.ת קדימה מיקוד 60920 ת.ד 5042 טל: 09-8994000 פקס: 09-8994003 טלפון לבירורים בנושא חומרים מסוכנים ובטיחות: 09-8994004



עבדית
שיקום מבנים

דף מידע סכני
סיקה רפ' POWER
תאריך: 02/08/2014 תיקון מספר: 0003
קוד סכני: 88552

נספח ג' – תיעוד לביצוע כלונס

דוגמה לטופס תיעוד לביצוע כלונס בקדיחה בשיטת C.F.A.	
נספח ליומן עבודה מסי _____ מתאריך _____ אתר _____ תוכנית מספר _____ הסכס מספר _____ מספר כלונס _____ מזג אויר _____	
1. בדיקת כלובי הזיון	
1.1	האם כלוב הזיון נבדק ועונה לדרישות התוכניות והמפרט: כן / לא (מחק את המיותר)
1.2	האם הותקנו שומרי מרחק: על גבי כלוב הזיון כאמור במפרט: כן / לא (מחק את המיותר).
1.3	סוג שומרי מרחק בשימוש: גלגלי בטון _____ גלגל פלסטיק _____ צינורות _____ אתר _____
1.4	(סמן X ליד הסוג המתאים. עבור אתר רשום התאור _____)
1.5	האם הוארך כלוב הזיון? רשום תאור אופן החיבור ואורכו _____
1.5	צינורות בדיקה כן / לא (מחק את המיותר). אם כן, רשום את מסי הצינורות _____
2. ביצוע הקידוח	
2.1	קוטר כלונס (בס"מ) בתוכניות: _____
2.2	קוטר המקדח (בס"מ): _____
2.3	שעת התחלת ביצוע קידוח: _____
2.4	עומק כלונס מתוכנן: _____
2.5	עומק קדח הכלונס שבוצע: _____
2.6	גודל פסיעה: _____
2.7	תאור תמציתי של שכבות הקרקע דרכן עבר המקדח: _____
2.9	_____
3. נתוני מחשב הקידוח	
3.1	עומק 3 מ' RPM _____ speed _____ מ"שעה _____ מסי הסיבובים הדרוש להחדרה הפסיעה _____
3.2	עומק 6 מ' RPM _____ speed _____ מ"שעה _____ מסי הסיבובים הדרוש להחדרה הפסיעה _____
3.3	עומק 9 מ' RPM _____ speed _____ מ"שעה _____ מסי הסיבובים הדרוש להחדרה הפסיעה _____
3.4	עומק 12 מ' RPM _____ speed _____ מ"שעה _____ מסי הסיבובים הדרוש להחדרה הפסיעה _____
4. ביצוע יציאת הבטון	
4.1	שם מפעל הבטון: _____
4.2	מספר תעודת המשלוח: _____
4.3	שעת יציאת ערבול הבטון מהמפעל: _____
4.4	סוג הבטון: _____
4.5	סומך הבטון הרשום בתעודה: _____
4.6	סומך הבטון הנדרש בהסכם: _____
4.7	סומך הבטון לפי בדיקה באתר: _____
4.8	האם הוספו מים לערבול באתר: _____
4.9	לחץ יציאה ק"ג/סמ"ר: _____
4.10	קצב עליית צינור היציאה מ"דקה: _____
4.11	האם נטלו קוביות בטון לבדיקה: _____
4.12	שעת ביצוע התחלת היציאה: _____
4.13	שעת סיום היציאה: _____ כמות הבטון שנוצקה לקדח: _____
4.14	האם היציאה בוצעה ברציפות: כן / לא (מחק את המיותר).
4.15	נפח תאורטי (מ"ק): _____
4.16	נפח מעשי (מ"ק): _____
4.17	פחת (%): _____
4.18	מפלס פני כלונס מתוכננים: _____ מפלס פני כלונס כפי שבוצע: _____
5. הערות:	
5.1	שינויים בביצוע שנעשו בניגוד לאמור במפרט ובתוכניות לרבות הסיבה לשינויים: _____ _____
5.2	האם היו תקלות בזמן הביצוע (פרט)? _____ _____
חתימת מנהל הפרויקט _____ חתימת הקבלן _____ תאריך: _____	

