

מסמך ג' - 2
מפרט מיוחד

פרק 01 - עבודות עפר

01.01 כללי
עבודות עפר יבוצעו לפי המפרט הכללי 2011 - 01 של הועדה הבינמשרדית (משרד הבטחון ומשרד הבינוי והשיכון) ולפי המתואר להלן במפרט המיוחד.

01.02 סימון
(בנוסף לאמור במפרט הכללי הבין-משרדי).
כל הוצאות לסימון העבודות, הכוללות את עבודת הסימון, האיזון והביקורת, אספקת מכשירים והשימוש בהם, שכר המודדים, הפועלים וכו' נכללים בהוצאות הכלליות של הקבלן ולא ישולם עבורם תשלום מיוחד. הסימון חייב להיעשות ע"י מודד מוסמך.

01.03 חישוף
בשטח הבנין החדש יבוצע חישוף כללי כולל הורדת הצמחייה וסילוק לרבות פסולת בנין מפורזת בשטח. אין מדידה נפרדת של החשוף והוא נכלל במחירי יחידה של החפירה הכללית.

01.04 שלבי בצוע עבודות החפירה

1. ביצוע חפירת גישוש לגילוי מערכות תת-קרקעיות.
2. ביצוע עבודות הריסת מבנים/ משטחי בטון כנדרש.
3. ביצוע עב' חפירה והמשך ביצוע יתר העבודות.

01.05 חפירה כללית
החפירה תבוצע על פני השטח בהתאם למידות ולגבהים הנתונים בתכניות ובשלבים כמתואר בסעיף 01.04 לעיל ובהתאם להוראות המפקח.
העבודה כוללת: חפירה ו/או כריה בקרקע המקום, כולל כריה בכורכר בכל צורה שהיא בכל כלי מכני שידרש, כולל רוטר הידראולי, הובלת העפר לפי הוראות המפקח למרחק כל שהוא ופיזורו בשכבות של 20 ס"מ לפי גבהים הנתונים בתכניות ו/או סילוק העפר העודף הלא מתאים לצרכי מילוי משטח האתר למקום המאושר ע"י הרשויות המוסמכות בלי הגבלה של מרחק תובלה. דיוק החפירה ו/או הכרייה 5 ס"מ לאורך כל 5 מ', מדוד בעזרת סרגל ישר. במקומות שהקבלן יחפור יותר מעל הדרוש, יהיה חייב למלא על חשבונו את החסר בעפר מטיב מאושר ע"י המפקח ולהדקו הידוק מלא.

הקבלן ייקח בחשבון שמתחת לפני הקרקע עלולים להימצא צינורות מים, ביוב, תיעול, בורות שופכין, כבלי חשמל וטלפון וכו', ועל פני הקרקע עמודי חשמל וטלפון, תאי מים וביוב וכו'. על הקבלן יהיה אפוא, בהתאם לכך, בהסכמת המפקח, לבחור בשיטת החפירה ובאופן העמסת כלי ההובלה. על הקבלן לשמור על שלמות המבנים הנ"ל בזמן החפירה ו/או הכרייה, והוא יישא באחריות מלאה עבור כל נזק שיגרם למבנים אלה עקב עבודתו.

המחיר כולל: ביצוע בשלבים לפי המתואר בסעיף 01.04 כריה או מילוי בידיים וקומפרסורים, בכל מקרה ששימוש בכלים מכאניים אחרים הוא בלתי אפשרי, מסיבות כלשהן וע"י כבישים קיימים עמודי חשמל וטלפון, כוכים, צינורות, בגלל חוסר אפשרות גישה לכלים מכאניים וכד'. שום תוספת לא תשולם לקבלן עבור העברת העפר ופיזורו כמפורט או הוצאת עודף העפר מחוץ לתחום המוסד למקום מאושר ע"י הרשות המוסמכת לכך. התשלום לפי נפח תיאורטי של הקרקע לפני שנחפרה, מחושב לפי מידות תכנית המבנה, ללא כל תוספת עבור הגדלת הנפח בעקבות שינוי דרגת הצפיפות וכיו"ב. מחיר היחידה כולל גם את המילוי החוזר מסביב לקירות תומכים / מרתף והידוקם, וביצוע בשלבים כמתואר.

המילוי החוזר מסביב לקירות יעשה בשכבות אופקיות בעובי של 25 ס"מ (במצב מהודק), מחומר החפירה כאמור לעיל בעזרת כלים מרטטים במשקל של 100-200 ק"ג. יש להמשיך בהידוק עד אשר לא יוכרו עקבות המכבש על פני השטח בכל שכבה ושכבה.

המילוי החוזר מסביב לקירות באדמה יבוצע רק לאחר יציקת התקרה הראשונה שמעל מפלס הקרקע לאחר המילוי.

למטרת חישוב הנפח ייחשבו דפנות החפירה כזקופות ומידותיהם ייקבעו כדלהלן:

המידות האופקיות - המידות האופקיות יהיו זהות למידות החיצוניות של המבנה ללא כל מרחבי עבודה.
מידות העומק - ייחשבו מן המפלסים שצוינו בתוכניות, עומק החפירה ייחשב מפני הקרקע עד תחתית החפירה. בקטע המשופע לפי חתכים בתכניות.

01.06 מתקנים קיימים בשטח

הקבלן מתחייב לנקוט באמצעי הזהירות הדרושים כולל דיפון ואו אמצעי תמיכה אחרים במידת הצורך עלמנת שלא לגרום נזק למתקנים על-קרקעיים ו/או תת-קרקעיים. על הקבלן לברר מראש אצל המפקח את מיקומם של מתקנים תת-קרקעיים העלולים להיפגע תוך מהלך עבודתו.

01.07 אופני מדידה מיוחדים

כל החפירות תמדדנה, לצרכי תשלום, מידה נטו בהתאם למידות הבטונים שבתוכניות. לא תוענק שום תוספת בעד החפירה במבנה הקיים, בעד הרחבת חפירות לנוחיות העבודה, סידור תמיכות, או כל צורך אחר.

01.08 חפירה לביצוע בטונים מתחת לפני האספלט והקרקע הקיימים

כללי

מחירי החפירה עבוד שלד הבטון היצוק באתר, החודרים לתוך הקרקע, לרבות אושיות, קירות בור המעלית, עמודי יסוד וקורות ולרבות מצע ארגזי פוליביד מתחת לקורות, יכללו את מחיר החפירה ו/או החציבה בעפר הקיים ו/או מילוי שיבוצע ע"י הקבלן, לרבות חפירה לצורך יצירת מרווח עבודה ולרבות מילוי חוזר מעפר מהודק בשכבות ו/או מבטון רזה והפרדת אלמנטי בטון באמצעות לוחות קלקר, בהתאם להנחיות שינתנו ע"י המפקח.
החפירה לביצוע עבודות הנ"ל תימדד לפי נפח הבטונים עבורם מיועדת החפירה במ"ק ומחירי היחידה כוללים את המתואר לעיל.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 עבודה ליד, מעל ומתחת למבנה קיים
בהתחשב בנתון כי כל העבודה מתבצעת ליד מבנה קיים. הקבלן חייב בין היתר לבדוק את נתוני הביסוס של המבנה, מיקום צנרת לסוגיה וכל יתר הנתונים המכתיבים בחירת שיטות עבודה והכלים לסוגיהם המתאימים לביצוע של הנייל, וכל זאת לפני ביצוע העבודה, ולקבל אישור על כך מהמפקח. למרות אישור השיטה ע"י המפקח, יהיה הקבלן אחראי לבדו לביצוע העבודה ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

02.02 תקנים
התקנים הישראליים המחייבים לצורך פרק זה (כל תקן בהוצאתו האחרונה, כולל דפי תיקון) יהיו כדלקמן:

שם התקן	מס' תקן
צמנט פורטלנד רגיל	ת"י 1 -
אגרגטים לבטון ממקורות טבעיים	ת"י 3 -
נטילת מדגמים של בטון טרי ובדיקתם בלחיצה	ת"י 26 -
בדיקה בלחיצה, של בטון שהתקשה במבנים	ת"י 106 -
תקן רעידות אדמה	ת"י 413 -
חוקת הבטון - חלק א' - עקרונות כלליים	ת"י 466 - חלק 1
חוקת הבטון - חלק ב' - אלמנטים	ת"י 466 - חלק 2
בטון דרוך	ת"י 466 - חלק 3
אלמנטים ומערכות מבטון טרום	ת"י 466 - חלק 4
תקרות מטבלות חלולות טרומות דרוכות	ת"י 466 - חלק 5
בטון מובא	ת"י 601 -
מוטות פלדה מעורגלים	ת"י 4466 חלק 2 -
מוטות פלדה מצולעים לזיון הבטון	ת"י 4466 חלק 3 -
רשתות פלדה מרותכות לזיון הבטונים	ת"י 4466 חלק 4 -
ביסוס בנינים	ת"י 940 -

02.03 סוגי הבטון
כל הבטונים היצוקים באתר יהיו ב-30 לפחות בדרגת חשיפה 3 אלא אם כן רשום אחרת בסעיפי כתב הכמויות.
תנאי הבקרה הם טובים ולפי דרישות התקנים הישראליים. הבטון יהיה "בטון-מובא" בלבד. תכולת הצמנט תהיה לפחות 340 ק"ג לכל 1 מ"ק בטון מוכן.

02.04 אישור לקראת יציקת תקרה
א. אין לצקת שום אלמנט בטרם אישר המפקח ביומן כי הוא נבדק ומוכן ליציקה.
ב. לאחר שהקבלן הכין את התקרה ליציקה, יזמין הקבלן את המפקח, לבדיקת התקרה. הבדיקה תכלול בדיקת מידות, בדיקת תבניות, בדיקת זיון, בדיקת שיטת וקצב היציקה, בדיקת הפסקות יציקה ובדיקת אביזרים ופחי תליה המבוטנים בבטון וכו', כולל פיזור צנרת החשמל, התקנת מרזבים, הכנות לחורים ומעברים וכו"ב.
ג. יש להקפיד כי צנרת חשמל ומרזבים לא "יחתכו" אלמנטי בטון נושאים באופן כזה שיפגע או יגרע מחוזקם. על הקבלן לקבל אישור המפקח מראש לגבי שיטת פיזור הצינורות השונים בתוך אלמנטי הבטון של התקרה בטרם יתחיל בהתקנתם.

02.05 הפסקות יציקה
יבוצעו רק במקומות שנדרשו בתכניות הקונסטרוקציה. הפסקות יציקה אחרות, באם הקבלן יזדקק להן מסיבות כלשהן עליו לקבל הנחיות מפורשות ואישור של המפקח. הטיפול במישקים שיווצרו יהיה בהתאם להוראות המפרט הכללי והנחיות המפקח ונכלל במחירי הבטונים.

02.06 יציקת הבטון
שלבי יציקה יקבעו ע"י מפקח, הקבלן רשאי להציע מראש שלבי ביצוע שונים מן הנדרש או המשתמע מן התוכניות, אך ההחלטה תינתן אך ורק ע"י המפקח.
הקבלן יודיע למפקח על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה. אין להתחיל ביציקה אלא בנוכחות פיזית של המפקח באתר או בא-כוחו. ההפסקות ביציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה

שיאושרו מראש ובכתב, ע"י המפקח. בכל הפסקה ביציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת – טיפול במישק הנוצר כאמור בסעיף 2045 של המפרט הכללי.

הבטון יהיה בעל צפיפות גבוהה שתושג בריטוט המתואר במפרט הכללי סעיף 02047. משקלו לאחר 28 יום מיציקתו לא יהיה פחות מאשר 2300 ק"ג למ"ק. צפיפות ורציפות היציקה חייבות להבטיח חסימות המבנה בפני חדירות מים או רטיבות. כל הבטונים ירוטטו ומחיר הריטוט כלול במחירי היחידה. בבנין יימצאו תמיד לפחות 3 מרטטים במצב תקין.

על הקבלן לקבל אישור ליציקה, שינתן ע"י המפקח.

מעברים ביציקות

02.07

א. במסגרת היציקות השונות יבוצעו מעברים עבור המערכות השונות משלושה סוגים:

1. מעברים - "נקיים" ביציקה.
2. שרוולים.
2. מעברים אטומים לכבלים.

ב. מיקום המעברים השונים יבוצע בדיוק מירבי כמפורט בתכניות של היועצים השונים ו/או הוראות המפקח במקום.

קביעת אלמנטי פלדה בבטון

02.08

אלמנטי פלדה, כגון: מסגרות, זוויתני מגן, ברגים, תושבות פלדה וכו' יש למקם בדיוק מירבי לפני יציקת הבטונים ולחברם לתבניות ו/או יציב אחר, באופן שיבטיח את מיקום המדויק בזמן היציקה. על הקבלן לקבל אישור המפקח על שיטות, חיבור וקביעת אלמנטי פלדה הנ"ל.

קביעת צנורות, שרוולים ואביזרים שונים בבטונים

02.09

א. צנורות שונים, שרוולים לחשמל, אינסטלציה סניטרית ומיזוג אויר וכד' יסופקו וימוקמו על-ידי הקבלן ו/או מבצעי המערכות בבטונים בזמן היציקה, בהתאם למסומן בתוכניות. של כל המתכננים.

הספקת והרכבת האביזרים הנ"ל בבטונים כלולה במחירי היחידה של הבטונים למיניהם ואיננה נמדדת בנפרד.

ב. עבודת ההתקנה בתבניות לפני היציקה תעשה בדייקנות מרובה וקביעה במקום בצורה יציבה למניעת תזוזת האביזרים המותקנים בשעת היציקה. האביזרים ירוטטו על ידי ריתוך נקודתי לחשוקים ו/או מוטות קשירה לאורך.

מחסומי הרצפה המותקנים בשעת היציקה, יסתמו לאחר מכן בניר-דחוס למניעת סתימות במחסום בהמשך עבודת הבניה.

לפני היציקה יש לקבל אישור למיקומם של האביזרים הנ"ל מהמפקח.

ג. על הקבלן לבדוק לפני היציקה את מיקום השרוולים לפי התכניות של המערכות השונות ועליו חלה האחריות לביטונם הנכון גם אם אלה לא סומנו בתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה.

ד. ברזל הנמצא בתחום פתח בבטון יש להזיז לצידי הפתח, באף מקרה אין לחתוך ברזלים אלא באישור מראש ע"י המפקח.

חורים, חריצים, קיטומים

02.10

א. הכנת חורים, פתחים, מעברים, חריצים, במידות כלשהן (אופקיים ואנכיים), שקעים לכבלי חשמל ותקשורת ושקעים אחרים לפי התכניות ו/או לפי הוראות המפקח, קיטומי פינות, אפי מים וכו' כלול במחיר הבטונים השונים בהתאם למסומן בתכניות ופרטיהן, ולא ישולם עבורם בנפרד.

ב. האחריות להכנת חורים (פתחים) למערכות כמתואר בס"ק א' לעיל.

ג. אין זה מן ההכרח שהסידורים הללו יהיו מסומנים בתכניות השונות. לכל הסידורים הנ"ל על הקבלן לקבל אישור מהמפקח ולהוציאם לפועל באופן שימנע כל צורך בהריסה או חישוב של חלקי בטון יצוקים.

ד. הכנת החורים בפיר המעלית תבצע בהתאם להוראות יצרן המעליות והיא כלולה במחיר יציקת קירות הפירים.

ה. כל חור ו/או מעבר באלמנטי קונסטרוקציה לא חייב להיות מסומן תמיד בתכניות הקונסטרוקציה. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לתיאום ובדיקה של תכניות כל המערכות.

דרישה מיוחדת

02.11

א. בזמן פתיחת פתח בתקרה/רצפה קיימים עבור תקרות ו/או חדר המדרגות הפנימי ו/או כל עבודות בטון אחרות ייתכן ונחתכות קורות וצלעות של אלמנטים נושאים. אי לכך על הקבלן לתמוך זמנית

- חלקי קונסטרוקציה השונים הקיימים מסביב לפתח עד לאחר יציקת האלמנטים החדשים כולל ביצוע מושלם והתקשות הבטון הסופית. מועד פירוק התבניות לפי אישור המפקח.
- ב. אין להעמיס תקרות קיימות בציוד בנין ללא קבלת אישור מהמפקח מראש ובכתב. כמו כן אין להעמיס תקרות ע"י חול, בלוקים, ריצוף, מלט וכיו"ב ללא תיאום מראש עם המפקח וקבלת הסכמתו לכך בכתב.
- אי-העמסה מודגשת במיוחד בגלל מפתחים גדולים של התקרות השונות.

02.12 אשפרה

- א. האשפרה באופן כללי תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 0205 – "אשפרת הבטון" של המפרט הכללי.
- ב. אשפרת הקירות ו/או עמודים תבוצע ע"י כיסוי ביוטה, המטרה או טפטפות שתפוזרנה לאורך הקירות, ותשארנה את הקיר רטוב ברציפות 7 ימים. יש להוציא ו/או לסתת את כל ברזלי הקשירה לפני האשפרה.
- ג. אשפרת תקרה תבוצע ע"י פרישת יריעות פוליאתילן בעובי 0.3 מ"מ. הבטון יוחזק באופן נמשך במצב רטוב במשך 4 ימים לפחות על-ידי הזלפה של צנור טפטפות. כל היתר בהתאם לאמור במפרט הכללי ובתאום ואישור המפקח.

02.13 דיוק

דיוק וסיבולת יהיו לפי דרגה 7 כמוגדר בת"י 789, ו/או כמפורט להלן.
סיבולת לעבודות בטון יצוק באתר תהיינה בהתאם לטבלה הבאה:

מס'	תאור העבודה והגדרת הסטיה	נעשתה הסטיה	המקסימלי
א.	סטיה מקווי המבנה לעומת התכניות ובמצב הדדי שבין חלקי מבנה.	עד 10 מ' (לא כולל) 5 מ"מ	5 מ"מ
ב.	סטיה מהאנך בקוים ובשטחים של קירות ועמודים.	10 מ' ועד 25 מ' 25 מ' ויותר	10 מ"מ

- ג. סטיה מהמפלס או מהשיפוע המסומן.
- ד. סטיה בגודל או במיקומם של פתחים ברצפות, תקרות וקירות.
- ה. סטיה בעוביים של רצפות, תקרות ומבנים דומים, חתכים של קורות ורצפות יצוקות על הקרקע.
- ו. סטיה בין מרכז העמוד ומרכז 2% מקוטר הכלונס. במקרה של סטיה מעבר לזה יש להודיע למפקח והוא יקבע הפתרון המתאים. במידה ותתגלה סטיה הגדולה מאלה שהוגדלו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון כולל הריסת מבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

02.14 פרוק ו/או "דילול" תבניות

פרוק ו/או "דילול" תמיכות יעשו במועדים כמפורט במפרט הכללי סעיף 020507, אלא אם יש או תהיה הוראה מיוחדת של המפקח בכתב. קורות-תקרות חופשיות היצוקות באתר הנושאות פלטות טרומיות תתמכנה עד לאחר שלב יציקת בטון הטופינג והגעתו לחוזק נדרש. אין "לדלל" או להחליף תמיכות אלה עד כני"ל. תמיכות אלה לא נמדדות בנפרד ועלותם כלולה במחיר הקורות.

02.15 העמסת אלמנטים

אין להעמיס אלמנטים כלשהם שנוצקו באתר אלא במשקלם העצמי. השענה או העמסת אלמנטים באלמנטים הנסמכים עליהם ובכלל, תהיה אך ורק לאחר שיהיו בידי הקבלן תעודות מוסמכות לטיב הבטונים של האלמנטים המועמסים (הסומכים ו/או התומכים). אם אין בידי הקבלן תעודה על חוזק הבטון לאחר 28 יום, עליו להמציא תעודה של חוזה לאחר 7 יום ואז חוזק הבטון הנדרש הוא 70% המחוזק הנדרש אחרי 28 יום.

02.16 פלדת זיון הבטונים

א. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים מצולעים ורגילים. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שיהיו ישרים בהחלט. כל המוטות אשר לא יתאימו לדרישות אלו יורחקו ממקום העבודה ויחלפו במוטות מתאימים, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדית של המפקח. ברזל מצולע יהיה מפלדה בחוזק גבוה (40) ולפי ת"י 4466 חלק 3.

- ב. רשתות מרותכות תהיינה רשתות עיגון לפי ת"י 4466 חלק 4 מפלדה בעלת כושר הדבקות משופר (פלדה מצולעת) וחוזק גבוה – בכינוי "50".
 בשטחים המזויינים ברשתות שמידותיהן לא פורטו במפורש ברשימת הרשתות, יוסף לשטח המזוין ברשת 30 ס"מ עבור חפיות, הנדרשת לפי התקן.
 ג. לא יורשה ריתוך או כל עיבוד שהוא, לרבות בחום, של מוטות ברזל.
 ד. הכנת רשימות ברזל הן לצרכי עבודה (הזמנה) והן לצרכי הגשת חשבונות תיעשה על-ידי הקבלן ועל חשבונו.
 ה. המדידה לתשלום היא לפי המפרט הכללי.

עיגון לבטונים קיימים

02.17

לשם התחברות לבטונים קיימים במידה ומסומן בתכנית ו/או יידרש במפורש ע"י המפקח יקדחו חורים בקוטר המתאים ויבוטנו בבטון עוגנים.
 קידוח עבור העוגנים והכנסתם בהתאם להוראות היצרן כולל ניקוי משטח החיבור מטיח, סיד, ריצוף, צבע וכו'. העבודה תבוצע הן בידיים והן ע"י כלי מכני.

התחברות לבטונים קיימים

02.18

כל עבודות הבטונים כוללים התחברות לבטונים קיימים ע"י סיתות שטחי המגע של הבטונים הקיימים עם הבטונים החדשים, סיטוטי שקעים, ריסוס בחול במידת הצורך, ריתוך הזיון החדש לזיון קיים ושימוש באפוקסי לחיבור בין הזיון ובטון קיים ובין בטון קיים ובטון חדש. כמו כן כוללות עבודות התחברות קידוח וביטון קוצים באמצעות מסטיק Sika, עוגנים למיניהם וכל יתר הפריטים הדרושים לקבלת חיבור מושלם.
 קידוח וביטון זיון מקשר כלול במחיר הבטונים אלא אם צוין אחרת במפורש, רק במקומות מסוימים ולפי המצוין מראש בכתב הכמויות תהיה מדידה לפי הסעיף המצוין.

כל מוספים לבטון לצורך הדבקות בין בטון קיים וחדש כגון בי.ג.בונד, וי.ג.מי. וסוגו דבק אפוקסי כלולים במחיר הבטון החדש.
 מחיר הבטון החדש ו/או פריט בכתב הכמויות כולל בתוכו את כל המפורט לעיל.

אופני מדידה מיוחדים

02.19

בנוסף לאופני מדידה ומחירים שתוארו בסעיפים לעיל מובאות להלן השלמות נוספות לנושא המדידה והמחירים:

1. כל אופני המדידה והמחירים יהיו כמצויין במפרט הכללי ביחד עם התוספות ו/או שינויים המפורטים להלן.
 - א. מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט גם את המפורט להלן:
 - א. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל גובה ו/או עומק כלשהו.
 - ב. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים, במידה ויידרש.
 - ג. אביזרים ומקבעות.
 - ד. הכנסת ברגים, עוגנים, ווים וכו'.
 - ה. עיצוב פתחים, שקעים, מעברים וכד' ששטחם קטן מ-0.2 מ"ר ובעובי כלשהוא.
 - ו. עיצוב שקעים מסביב לנקזים בעומק עד 2 ס"מ ובשטח עד 0.5 מ"ר.
 - ז. אפי מים, חורים, קיטומי פינות, חריצים למיניהם וכו'.
 - ח. את החיבור ואמצעי החיבור של בטונים חדשים לבטונים קיימים (פרט כמפורט להלן).
 - ט. סתימת חורים בבטון לאחר ביצוע צנרת על-ידי קבלני משנה שונים, לרבות בבטונים שיטויחו.
 - י. את החיבור ואמצעי החיבור של בטונים חדשים לבטונים קיימים.
 - יא. התחברות לבטונים קיימים ע"י סיתות שטחיה מגע של הבטונים הקיימים עם הבטונים החדשים ומריחתו בדבק אפוקסי, יישור מוטות זיון מכופפים וריתוך הזיון הקיים לחדש (במידה ויש).
 - יב. כמו כן ריסוס חול ליצירת חיספוס בבטון הקיים להבטחת פעולה משותפת ביניהם, סיטוטי שקעים בבטון קיים. כמו כן קידוח חורים בקוטר 8÷12 מ"מ בעומק 6÷10 ס"מ, ושימוש בחומר כימי והכנסתם לתוך חור הקידוח וכיפוף החלק הבולט מעל הזיון של רשת 8 Ø של התוספת החדשה.
2. מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי והמיוחד לעיל ההערות המוצגות בתכניות הקונסטרוקציה מחייבות את הקבלן ויש לראותן כהשלמה לאמור במפרטים.

- כל הדרישות בהערות אלה כלולות במחירי היחידה השונים אלא אם הוצגו עבורן (כפועל יוצא מהן) סעיפים נפרדים בכתב הכמויות.
3. לא תשולם תוספת עבור יציקת בטון והכנת טפסות מכל סוג שהוא ובכל גובה שהוא בבנין, עיבוד שקעים ובלטות וכד' כנדרש בתכניות אלא אם הוצגו עבור הנ"ל סעיפים מיוחדים בכתב הכמויות.
 4. לא תשולם תוספת עבור חספוס הבטון הקיים וניקויו בחיבור בין בטון חדש וקיים אם לא צויין אחרת בכתב הכמויות.
 5. לא תשולם תוספת בעד קידוח חורים והרכבת קוצים בחיבור עם הקיים .
 6. מחיר הבטון יכלול מחיר התבניות, התבניות המיוחדות והאמצעים המיוחדים האחרים – כל הנדרש לפי מסמכי המפרט והתכניות. בטון חשוף נמדד בנפרד כתוספת לבטונים, רק במדה ונדרש עיבוד מיוחד של התכנית ובאישור המפקח ומראש.
 - לא תשולם כל תוספת בעד עיבוד פרטים, אפי-מים, מעברי צנרת, מעברים "נקיים" שרוולים וכדומה.
 7. ברזל הזיון יימדד בהתאם למשקלו התיאורטי לפי התוכניות ללא תוספות בעד הפרשי משקל, חפיפות, הפסדי חיתוך, פחת, מחזיקי מרחק, תמיכות לברזל העליון, ריתוך ברזלים איפה שזה נדרש אל פלטות מעוגנות בתוך האלמנטים הטרומיים וכו'.
 8. קידוח ובטון בכלונסאות ימדד כסעיף אחד. המחיר כולל גם קידוח במרתף הקיים עם גובה מוגבל עבור מגדל הקידוח ללא כל תוספת.

פרק 04 - עבודות בניה

- 04.01 בלוקים מבטון לבניה**
כל בלוקי הבניה לבניה יהיו מסוג איטונג /פומיס על פי תכניות האדריכל.
- 04.02 חיבורי מחיצות וקירות**
שימת ליבו של הקבלן מופנית במיוחד לדרישות בסעיף 0404 - חיבורים של המפרט הטכני הכללי בכל הנוגע לחיבורי בניה ובטונים, יצירת שינני קשר, חגורות וכו'. כמו כן, חייב הקבלן לבצע עבודות חישוב בקירות ו/או עמודים קיימים לצורך קשירת הזיון וחיבור חגורות שבין בניה חדשה לבניה קיימת. מודגש בזאת שכל הוצאות הקבלן בגין ביצוע חבורי מחיצות וקירות כמצויין לעיל ובמפרט הכללי, יהיו כלולות במחירי היחידה של הבניה לסוגיהם, וכמו כן כל האמור לעיל יהיה תקף גם בכל מקרה של חבורי קירות ואלמנטים אחרים קיימים אל חדשים.
- 04.03 עבודות הקשורות במערכות אלקטרומכניות**
א. על הקבלן לבצע עבודות בניה הקשורות בצנרת ובמערכות אלקטרומכניות ובכל מקום שיידרש. המחיר שישולם לקבלן יהיה בהתאם למחירי היחידה לעבודות בניה אשר בכתב הכמויות.
ב. מחירי היחידה לעבודות בניה למיניהן, יכללו גם ביצוע כל הפתחים והחורים לתעלות מזוג אויר וצנרת אינסטלציה, חשמל ותקשורת (ללא הגבלה במידות ובצורות) הדרושים מסיבה כלשהיא וכן יכללו מחירי היחידה גם את מלוי בבטון ב-20 לאחר קביעת הצנור ו/או השרוול.
- 04.04 הפסקות בניה**
כל ההפסקות בבניה יחיבו אישורו המוקדם של המפקח, אולם לא תשולם כל תוספת למחירי היחידה בגין ההפסקות הנ"ל ולא עבור החזרה להמשך הבניה. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות של שיבושים בעבודות הבניה עקב תיאום העבודות עם קבלני המערכות. עבור שיבושים אפשריים כנ"ל לא תשולם כל תוספת למחירי היחידה.
- 04.05 חגורות בניה**
א. חגורות הבניה יהיו מבטון ב-20. הזיון יהיה כמצויין בתכניות. בהעדר ציון כנ"ל נקבע בזאת שכל חגורה תכלול 4 מוטות פלדה בקוטר 8 מ"מ עם חישוקים בקוטר 6 מ"מ במרחקים של 20 ס"מ.
ב. בקירות ו/או מחיצות באורך גדול (ללא אלמנטים קונסטרוקטיביים ניצבים) יש לצקת חגורת בטון אנכית בעובי הקיר וברוחב 20 ס"מ כל 3 מטרים. הזיון יהיה כנ"ל ויקשר לזיון החגורות האופקיות.
ג. חגורות אופקיות עוברות תבוצענה על קירות ומעל פתחים בגובה משקופי הדלתות (אלא אם צוין אחרת). מתחת לחלונות ופתחים יש לצקת חגורת בטון עוברת כנ"ל שאורכה – מרחק מלא בין עמודים. במידת הצורך ולפי ראות עיניו של המפקח, רשאי הוא לדרוש יציקת חגורות בטון אופקיות נמשכות במפלס תחתית החלונות ולא רק בקטעים כאמור לעיל.
כמו"כ יש לצקת חגורות נוספות ו/או אחרות כפי שימצא המפקח לנכון תוך מהלך העבודות עצמן.
- 04.06 אופני מדידה מיוחדים**
מחירי היחידה לעבודות בניה יהיו תקפים גם סגירת פתחים וכדומה, חגורות מבטון מזויין (אופקיות ואנכיות) יימדדו בפרק 02, עבודות בטון יצוק באתר. סתימת פתחים קיימים בבניה, חיבור קירות חדשים לשלד הקיים כלולים במחירי בניה המתאימים לרבות החדרת קוצים לשלד הקיים.

פרק 05 - עבודות איטום ובידוד

- 05.01** אחריות
הקבלן אחראי לעבודות האיטום המתוארות במפרט זה לתקופה של עשר שנים.
אם יתגלו ליקויים, יהיה עליו לתקן אותם ואת כל הקלקולים והנזקים שייגרמו עקב חדירת הרטיבות, על חשבונו, לפי הוראות המפקח.
- 05.02** טיב האיטום
1. טיב האיטום יבטיח אטימות מוחלטת בפני רטיבות.
2. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנין פרק 05 – עבודות איטום, בהתאם לתקנים ומפרטי מכון התקנים המעודכנים ביותר, בהתאם למפרט המיוחד, בהתאם לכתבי הכמויות, לתכניות, לתקנים אחרים כמצוין במפרטים והוראות היצרנים. כמו כן יבוצעו העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהם או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית. במקרה של סתירה בין ההוראות במסמכים הנ"ל תקבע ההוראה המחמירה או קביעת המפקח.
3. בכל מקום בו מצוין במפרט זה שם מסחרי של חומר, יש לראות כאילו רשום לידו או ש"ע.
4. עבודות הבידוד והאיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה באמצעות קבלני איטום מומחים על ידי בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המפקח.
5. לפני תחילת הביצוע יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח תיאור שיטת ביצוע האיטום דוגמאות של חומרי האיטום שברצונו להשתמש.
- 05.03** הכנת השטחים
1. יישום חומרי האיטום ייעשה אך ורק על משטחים יבשים, נקיים, חלקים וישרים, ללא שקעים ובליטות, בהתאם לחתכים ולשיפועים המתוכננים. בליטות יש לסתת ו/או להשחזר. שקעים יש לנקות ולסתום בחומר "תיו – אטים 2010" או ש"ע.
2. ברזלים שהיו קיימים על פני השטח, יקוצצו לעומק 2-1 ס"מ מפני השטח והחורים יסתמו במלט אפוקסי. מיד לפני התחלת יישום חומרי האיטום על פני הבטון, יש לבצע ניקיון סופי – על מנת להבטיח ניקיון מלא.
3. איטום התפרים יבוצע תוך הקפדה על החתך המתוכנן של התפר ועל גבי בטונים יציבים, נקיים ויבשים.
4. אין להתחיל בביצוע האיטום לפני אישור המפקח לכך בכתב.
5. בחיבור משטחים אופקיים לאנכיים יש ליצור רולקה חלקה מבטון במידות מינימליות 6X6 ס"מ אשר עליה יבוצע האיטום.
- 05.04** שכבת יסוד (פריימר)
לאחר גמר הכנת התשתית ואישור תקינותה יש לבצע שכבת יסוד (פריימר).
שכבת היסוד תהיה על בסיס תמיסה ביטומנית מסוג GS 474 (פזקר) בכמות 200-250 גרם למ"ר או ש"ע. השכבה תבוצע על פני כל השטחים המיועדים לאיטום כגון: משטח הבטון או ש"ע, ו/או הקירות ה"רולקות", ההגבהות, פתחי המרזבים, הצינורות הבולטים וכד' עד לכיסויים המלא והספגתם בחומר. לאחר גמר ביצוע שכבת היסוד יש להמתין עד התיבשותה (24 שעות בערך) לפני ביצוע האיטום. אין לעכב את ביצוע האיטום יותר מדי כדי למנוע היווצרות אבק על פני השטח.
- 05.05** איטום גגות- עבודות הכנה
התשתית לאיטום
1. התשתית חייבת להיות יציבה ויבשה בכל עובייה. פני התשתית יהיו חלקים, ללא בליטות, שקעים או סדקים ובעלי שיפועים תקינים ורצופים.
ניקוי שטח הבטון לאיטום
2. ככלול: הסרת כתמים (שמן, צבע וכד'), סילוק חלקים רופפים וחומרים זרים וניקוי יסודי מאבק.
- 05.06** בטון השיפועים
הבטון לשיפועים יהיו בטון קל במשקל מרחבי שבין 850 - 1200 ק"ג/מ"ק עם שיפועים בהתאם למפלסים המסומנים בתוכנית הגג.

חוזק לחיצה לפחות 15 ק"ג/סמ"ר.
 במידה והבטון הקל לא יענה על הדרישות, מבחינת התאמת השיפועים ויציבות, יחוייב הקבלן ועל חשבונו לצקת "מדה" מטיט צמנט על פני כל שטח הבטון הקל בעובי של 3 ס"מ לפחות ובהרכב של 1:4 (חול:צמנט).

- 05.07 "רולקות"**
1. יבוצעו לאורך המפגש בין מישורים שונים.
 2. מידות משולש ב"רולקה" 6X6 ס"מ.
 3. המשולש ייעשה עם מלט צמנט ביחס 1:3 משופר במוסף הדבקה כגון בי.גי. בונד או שווה ערך מאושר.
 4. את השכבה יש לשפסף ולהחליק.
 5. האשפרה במשך 2 ימים.

05.08 שכבת יסוד (פריימר)
 בהתאם למפורט בסעיף 05.04.

- 05.09 "יריעות חיזוק מעל "רולקות", הגבהות, מישקים וכד'**
1. תעשה ברצועת יריעה, מסוג יריעת האיטום, עובי 5 מ"מ ורוחב כ-33 ס"מ.
 2. תולחם במלוא שטחה לתשתית: 16 ס"מ על דופן ההגבהה ו-17 ס"מ על המישור האופקי.
 3. יוקפד על עיבוד הפינות הפנימיות והחיצוניות של ההגבהות בהתאם לכללי המקצוע.

05.10 איטום ביריעות ביטומניות משופרות בפולימרים

- א. פללי**
- לאחר ביצוע הפריימר אוטמים את השטח ביריעות ביטומניות בהתאם לפירוט הבא:
- היריעות בעובי 5 מ"מ תהיינה משופרות מסוג ATT עם שיריון של יריעות פוליאסטר במשקל 250 גרם למ"ר לפחות מסוג "פוליביטי" המשווק ע"י חבר' מגניזול או שווי"ע.
 - עובי היריעות בכל מקום יקבע לפי החתכים הטיפוסיים ולפי התכניות. היריעות יהיו עם ציפוי בשכבת גרגרי בהירה בהתאם לפרטים ולמפרט הטכני.
 - תכונות היריעות יתאימו לנדרש במפמ"כ 398.

- ב. היישום**
1. ניתן לבצע את האיטום אך ורק אחר שבוצעו כל עבודות ההכנה הדרושות, כולל: "רולקות", מריחת שכבת היסוד, הלחמת "יריעת חיזוק", הכנת פרט המרזב וכד'.
 2. לפני ההלחמה יש לפרוש את גילי היריעות, לתת להם "לנוח" על משטח הבטון לפחות חצי שעה ולגלגלם חזרה מצד אחד עד למרכז. מלחימים את הצד המגולגל תוך כדי גילגולו למצב הפרוש ואח"כ מגלגלים את החצי השני ומלחימים באותו אופן. ההלחמה בכל שטח היריעה ללא חללים.
 3. סדר הנחת היריעות יהיה תמיד מהצד הנמוך אל הצד הגבוה, כנהוג בגרעפים.
 4. הנחת היריעות תהיה בקו ישר ובצורת "שח-מט" כדי שלא יוצר מפגש של ארבע יריעות בצומת אחת.
 - היריעות תסתיימנה על פני הרולקה, או על גבי יריעת החיזוק עם חפיפה של 15 ס"מ בערך.
 - 4.1 החפיפה בין היריעות תהיה 10 ס"מ בשני הכיוונים.
 - 4.2 בכל מקום שבו מתבצעות שתי שכבות איטום, אחת על השניה, יהיה כוון היריעות בשתי השכבות באותו כיוון.
 - 4.3 החפיות של השכבה העליונה תוזזנה כלפי התחתונה למרחק 50 ס"מ מהן ובמקביל להן.
 5. היריעות תולחמנה במלוא שטחן לתשתית:
 - 5.1 זמן ועוצמת החימום יהיו תואמים לסוג היריעה ותנאי האקלים בעת היישום ויהיו המינימליים הדרושים להמסת הביטומן באופן אחיד לרוחב היריעה, בהתאם להנחיות יצרן היריעות.
 - 5.2 על כל החפיות המולחמות יש לעבור עם מרית (שפכטל) מחוממת היטב ו"לגהץ" את קצה היריעה ואת הביטומן שיצא ממנה. יש להקפיד מאוד לא לפצוע את היריעה בעת פעולה זו. על כל פגם שיתגלה, יש להלחים רצועה מאורכת אשר תעבור את הפגם ב-20 ס"מ לפחות לכל צד.

- 5.3 כאשר היריעה מצופה בשבבי אבן (אגרינט) צריך תחילה לחמם את היריעות באיזור החפייה ולשקע את האגרגטים על מנת להבטיח הדבקה בין היריעות. וכן להגדיל את החפיפה ל- 15 ס"מ באיזור זה.
6. אין לדרוך על יריעה בעודה חמה!

ג. יריעת חיפוי מעל "רולקות", הגבהות, מישקים וכד'

1. יריעת החיפוי תעשה ברצועה יריעה, הזהה ליריעת האיטום העיקרית, בעובי 5 מ"מ עם אגרגט לבן מלמעלה.
3. היריעה תולחם במלוא שטחה החל מתחתית אף המים ותחפוף 15 ס"מ את יריעת האיטום העיקרית.
4. בהעדר אף מים, היריעה תסתיים לפחות 5 ס"מ מעל ל"יריעת חיזוק". הקצה העליון יקובע למעקה או לקיר בפרופיל אלומיניום ויסתם במסתיק - כאמור בפרטים ובסעיף 05.06 סעיף משנה ה' להלן.
5. יוקפד על עיבוד הפינות של איטום הרולקות. הביצוע - "מעשה חייטות" בהתאם לכללי הביצוע הנדרשים בעבודה ביריעות ביטומניות.

ד. איטום מעברי צנרת

- איטום צנרת בכל קוטר שהוא החודרת דרך הגג ייעשה בעזרת אביזר חרושתי בצורת צינור המקיף את הצינור החודר והכולל שוליים אופקיים אשר יריעות הגג יולחמו עליהם בכל שטח החפיפה האפשרי בחלק האופקי של השוליים.
1. על האביזר תולבש טבעת חבק או פעמון מפח מגולוון אשר יעטוף את האביזר החרושתי.
 2. הפעמון יאטם בעזרת מסטיק כגון סיקפלסק FC 11 או שווה ערך מאושר, המסוגל להדבק לחומרים שונים.
 3. הכל בהתאם לפרט איטום מעבר צנרת אנכית שבתוכנית.

ה. איטום תפרים

1. יש לנקות את התפר לעומק 4 ס"מ לפחות עד לקבלת דפנות חזקות ונקיות ללא חלקי בטון רופפים וללא קל-קר ואבק.
2. מורחים פריימר על דפנות התפר בהתאם להוראות היצרן.
3. לתוך התפר מכניסים פרופיל גיבוי עשוי ספוג פוליאטילן עגול מסוג רונדופלס או שווה ערך מאושר כך שקוטר הספוג גדול ב- ס"מ מרוחב התפר.
4. ממלאים את התפר במסטיק פוליאורטני חד-רכיבי מסוג סיקפלסק או שווה ערך מאושר, בהתאם לפרט, באופן שעוביו במרכז יהיה שווה למחצית רוחב התפר.
- 5.

05.11 ביקורת האיטום ע"י הצפה

- פרטי הבדיקה יהיו כנדרש בת"י 1476 חלק 1.
1. ההצפה תבוצע לאחר גמר על עבודות האיטום ובטרם תעשה ההגנה על האיטום.
 2. במידה ושטח הרצפה גדול, הוא יחולק לאיזורי בדיקה אשר יוצפו במים למשך 72 שעות לפחות.
 3. פתחי הניקוז ייסתמו זמנית לצורך ההצפה באופן שלא יזיקו לאיטום.
 4. באיזור המוצף, רום המים יהיה 3 ס"מ במקום הגבוה ביותר על משטח הגג ולא יותר מ- 20 ס"מ במקום הנמוך, בכל תקופת ההצפה.
 5. יש לוודא כי פני המים בזמן ההצפה לא יהיו גבוהים יותר מהקצה העליון של "יריעת חיפוי".
 6. ביקורת האיטום תחשב כמוצלחת כאשר בגמר ההצפה פני תחתית התקרה יהיו יבשים לגמרי ואין יציאת מים מהמרזבים או מכל מקום אחר.
 7. כאשר במהלך או בגמר ההצפה נתגלו סימני רטיבות או דליפה או יציאת מים מהמרזב או מכל מקום אחר יש:
 - 7.1 לרוקן את המים מהגג ולייבשו.
 - 7.2 לתקן את הפגמים במקומות שנתגלו דליפות.
 - 7.3 לחזור על בדיקת ההצפה עד קבלת איטום מושלם.

- 05.12 הגנה על האיטום**
1. השכבות הבאות על האיטום ייעשו בהתאם לפריטים שבתוכניות.
 2. בכל מקרה לא יישארו יריעות איטום ללא הגנה מתאימה.
 3. סביב יציאת המים יהיו אגרגטים עד למרחק של 50 ס"מ מפתחי המרזבים. יש לספק אגרגטים גדולים מסוג פוליה גדולה בשכבה בעובי כולל של 8-10 ס"מ.
- 05.13 איטום דפנות ופנים עליונים של ראשי כלונסאות וקורות יסוד באדמה.**
- על דפנות ופנים עליונים של קורות יסוד באדמה יש לבצע איטום על ידי מריחת שתי שכבות ביטומן חס 85/40 בכמות 0.25 ק"ג/מ"ר כל שכבה.
- 05.14 איטום מרצפים במרתף**
- איטום מרצפים (על גבי הבטון הרזה) יבוצע ע"י יריעות ביטומניות משוכללות בפולימר אלסטומרי SBS בעובי 5 מ"מ עם זיון לבד פוליאסטר כולל כל העיבודים סביב עיבויי רצפה, קורות, קירות וכדומה.
- 05.15 איטום קירות בטון באדמה**
- א. **איטום ע"י יריעות ביטומניות**
לאחר הכנת הקירות הכוללת סתימת חורים, שקעים, הורדת בליטות, חיתוך חוטי ברזל וניקוי כל השטח יבוצע איטום כדלהלן:
1. מריחה בפריימקוט 101.
 2. יריעות ביטומניות כפולות משופרות מסוג APP בעובי 4+4 מ"מ מוצמדות לדופן האנכית של הקירות באדמה ומולחמות אל היריעות שהורמו מהרצפות.
 3. הדבקת שכבת קל-קר בעובי 2 ס"מ על גבי האיטום.
 4. חפיפה כזאת תבוצע גם לגבי המפגשים האנכיים (פינות חיצוניות של פירים) כך שהיריעה מדופן אחת תחפה על היריעה בדופן הניצבת במרחק של 20 ס"מ מהפינה.
 5. סתימה קצה תחתון של היריעות במסטיק ביטומני אלסטיק 244 (תוצרת ביטום – טל' 04-8416217).
- 05.16 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים**
1. כל עבודות ההכנה והתיקונים כלולים בעבודות השונות ולא ימדדו בנפרד, לרבות פתיחת איטום עבור מעברים או שתילת עמודים וקירות וכולל תקון לאחר הביצוע של אלמנטי הבטון החדשים בהתאם לקיים ולפי הוראות המפקח.
 2. כל אלמנט מבטון שמתחבר לבטונים קיימים הכוללים בין השאר פגיעה באיטום הקיים, כולל במחירו את הטיפול בתיקון האיטום כדוגמת הקיים והחזרת המצב לקדמותו.
 3. כל חלק מסעיפי עבודות האיטום המופיע בתיאורים השונים שבמפרט המיוחד, מהווה השלמה למפורט ולפרטים שבתוכניות וייכלל במסגרת העבודות השונות.
 3. כל שטחי האיטום על גבי תקרות, גגות ימדדו לפי השטח בפריסה כולל החלקים האנכיים והאופקיים כולל יריעות חיזוק וכד'.
לא תשולם כל תוספת עבור עיבוד הפינה בין החלק האופקי והאנכי, פרט לביצוע פינה מבטון שתמדד בנפרד.
 4. איטום סביב מעברי צינורות, לרבות שרוולים מפח מגולבן, יריעות חיפוי וחיזוק, ועיבודים שונים אינם נמדדים בנפרד ויהיו כלולים בעבודות השונות.
 5. נשמים יבוצעו רק לפי דרישה ולא ישולמו.
 6. לא ישולם עבור איטום סביב קולטי מי גשם כולל פיזור חצץ גס מסביב לקולט לפי הפרטים.
 7. כל האמור במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

פרק 14 - עבודות אבן

11.01 כללי

1. חזיתות המבנה וגדרות המבנה בחוץ יחופו באבן על פי תכניות האדריכל.
2. על העבודות עפ"י פרק זה יחולו הוראות של המפרט הבינמשרדי הכללי ובנוסף לכך הוראות תקן 2378 - ומפמ"כ 378 חיפוי קירות באבן טבעית.

14.1 כללי

חיפוי האבן בחזיתות המבנה יבוצעו בשיטת ה"רטובה". מידות, פרטים ויישום האבן יהיה כמפורט בתוכניות קונסטרוקציה, בתוכניות אדריכלות ולפי פרטים. ביצוע עבודות חיפוי האבן תיעשה ע"י הקבלן בהתאם למדידות הצירים שישמון. על הקבלן למדוד גובה שורות האבן לפי הפרטים בכל מקום. על כל סטייה מהתוכניות עליו לדווח מיד למפקח ולקבל אישורו להמשך העבודה. יש חשיבות רבה לשמור על קווי הפינות הפנימיות וחיצוניות לכל הגובה ולקבל קווים אחידים.

14.1.01 טיפול ביחידת החיפוי לפני חיפוי על קיר שלד ההדבקות

- א. בדיקת טיב, ושלמות יחידת החיפוי בהתאם למפורט בסעיפים הקודמים.
- ב. יש לבצע אימפרגנציה באמצעות הספגת "קסילוגסן" או ש"ע.
- ג. הספגת חומר החיפוי במים ע"י טבילה באמבטיה במשך כ- 10 דקות, וניקיון מכל חומרי זיהום ואבק. ההספגה היא דרך יעילה יחסית למניעת היווצרות כתמים בחזית יחידות החיפוי וגם דוחה בזמן הראשון של התקשות בטון המילוי את החומרים המזהמים שיעברו לפני לוחות החיפוי.
- ד. לאחר ההספגה יש להשאיר את הלוחות כשהם רווי מים למשך זמן מה (כ- 10 דקות לייבוש בהתאם למזג האוויר. מצב של רוויה מונע ממים אחרים (מי ההתקשרות) להיספג לכל עובי הלוח. את הלוחות יש לשים לייבוש על משטח נקי ולמנוע כל זיהום.
- ה. כמו כן, על הקבלן להרטיב את שטח הקיר שעומדים לצפותו הן לפני שהלוח יונח והן כאשר יוצקים את מילוי הבטון, ומובן שבשלב זה על ההרטבה להגיע גם אל אחורי הלוח, שכן יש בכך כדי לשפר את ההצמדות בין הבטון לבין אבני החיפוי.

14.1.02 מרווחי פוגות

קיים הכרח לאפשר למבנה העשוי מבטון כתשתית לחיפוי בלוחות אבן להצטמק בחופשיות. לשם כך יש למקם את לוחות החיפוי במרחק הולם אחד מהשני כדי לאפשר להם להתקרב ולהתפשט. התקנת הלוחות צריכה להיעשות כך שכל לוח ולוח לא יעיק על הלוחות שממתחיו וחומר האטימה של הפוגה יימצא תמיד במצב של לחץ חלק יותר מחומר החיפוי עצמו. ישנם חומרי אטימה שונים אך ניתן להשתמש בצמנט לבן עם פודרה קוורץ ביחד 2:1 ובתערובת מים למצב נוח לעבודה. בין קירות לתקרות גו עיגונים מכניים ניתן לאטום בחומר גמיש (לא על בסיס שומני כגון מסטיק A1 SIKAFLEX ע"ג רקע ספוגי). לפני הכיחול – האטימה יש להספיג במרווחים את הקירות והשימוש במים לדחיית כל אבן או חומר זר ולאחר האטום להרטיבו במשך ימים מספר. בחיבורים אופקיים אפשר להשתמש במלאי רווח "ספייסרים" חד פעמיים, כדי להשיג את האחידות הדרושה. אלה מורכבים מטריזים

עשויים עץ רך ולא צבוע, אך חוזקם בקריסה מספיק. הטריזים הללו, יונחו אופקית וכ- 2 ס"מ מאחורי השפה הקדמית של הלוח ויסויקו לפני אטימת הפוגות, אך לא פחות מ- 50 שעות לאחר הנחתם. גם לגבי חיבורים אנכיים יש להשתמש בטריזים לאחר שהעץ הושרה במים וספג אותם.

14.1.03 כיחול

לא יבוצע הכיחול מתחת לטמפי' חיצונית של 10 מעלות צלזיוס, הכיחול יבוצע בכוחלה מוכנה תוצרת "שחל" או שוי"ע בגוון המאושר ע"י האדריכל.

14.1.04 שמירה על ניקיון חומרי הציפוי

בחומר ציפוי מסותת שאינו בעל ליטוש מלא וסופק קיימת ספיגת לכלוך תוך כדי העבודה מחומרים נלווים כגון: טיט, מלט וכו'. באחריותו של הקבלן לסלק מבעוד מועד כל חומר זר מזהם. הטיפול המינימלי הוא לאחר חיפוי האבן, בפרק זמן של עד 1 שעה לנקות עם ספוג רטוב ומים ולשטוף את האזור.

הקבלן ימנע ספיגת הכלוך בכל האמצעים, כדי להימנע מניקוי מכני מאוחר יותר.

14.1.05 ציפוי מגן עליון

לאחר גמר חיפוי האבן וה"רובה" ולא פחות מעבור שבועיים מגמר ה"רובה" לפי העיתוי שיתואם עם המפקח יבוצע ציפוי מגן עליון הכולל:

- א. שטיפת לחץ קלה במים רגילים אך בבקרה שלא לפגוע בשכבה החיצונית של החיפוי.
- ב. צביעה – הספגת הקירות בחומר "פוליסילוקסן רודוסיל H 224" אש של חברת "סיקה" או חומר דומה ש"ע אחר.
- ג. את העבודה הנ"ל יש לבצע הכל לפי הוראות היצרן.
- ד. על הקבלן לבדוק ימים מספר לפני יישום שכבת המגן את ההשלכות על חומר החיפוי, כי כל סוג של חיפוי מגיב שונה.

14.1.06 דוגמאות

- א. על הקבלן להגיש לאישור המתכנן דוגמאות אריחי החיפוי.
- ב. על הקבלן לבצע לפני ההזמנה הכללית של אריחי החיפוי דוגמת החיפוי באתר בשטח של כ- 12 מ"ר נטו שתכלול את רוב הפריטים הטיפוסיים של החיפוי לרבות מסברב לפתח טיפוסים בהתאם להוראות המפקח.
- ג.

14.2 חיפוי בשיטה ה"רטובה"

14.21.01 הכנת שטחי החיפוי

בכל השטחים החיצוניים שיחופו באבן לרבות קירות, קורות בטון תלויות, שטחי עמודים, וכיו"ב בהתאם למוצג במפרט בתוכניות, יבוצעו עבודות הכנה/הכשרה הכוללות קילוף טיח רופף ויישור השטחים בהתאם להוראות המפקח. עבור הכנות אלו לא ישולם בנפרד ועלותם כלולה במחיר החיפוי.

במקומות שיורה המפקח יבוצע בנוסף לאמור לעיל גם העבודות הבאות:

- א. קילוף כל שכבות הטיח הקיימות, סיתות מיץ בטון וחלקי בטון בולטים, הרחקת כל הגופים הזרים ובדיקת פילוס פני הקיר.
- ב. התזה לחספוס הקיר, לשיפור והדבקת שכבה אוטמת, ההתזה תהיה בצפיפות של לא פחות מ- 57% מהשטח המותז. לפני ההתזה בעזרת טיח צמנט וערב יש לסתום קל קיני החצץ. לרבות את ברזלי הזיון הגלויים. שכבת החספוס שתותז מתערובת יבשה של צמנט-חול ביחס 1 צמנט ל-2 חול. התערובת הנ"ל תדולל בנוזל מים: סיקה לטקס ביחס נפחים 1:1 ולא יוספו מים מעבר לכך.
- ג. ע"ג שכבת החספוס יבוצע איטום ב"טורוסיל FX-100" או ש"ע בשתי שכבות בהתאם למפרטי ופרטי היצרן.
- עבור הכנות אלו ישולם בנפרד בהתאם לאמור בכתב הכמויות. המחיר כולל יישום בשטחים קטנים, רצועות וכו'.

רשת ברזל 14.2.02

- א. במרווח בין קירות שלד לציפוי השיש תורכב רשת בעלת גודל עין 150x150 מ"מ, בקוטר 6 מ"מ בגליון מלא בעובי 80 מיקרון. הרשת תמצא במרכז המרווח.
- ב. עיגון הרשת ביציקות בטון תיעשה ע"י יחידות פיליפס, סוג הפיליפס יאושר ע"י המפקח. חוזר העוגנים לכוחות שליפה יהיה 150 ק"ג לפחות.
- ג. עיגון הרשת, וחיבור לאלמנטי הבטון, מידותיה רשת, גמת גליון הרשת, מיקום הרשת. חייבים לקבל אישור מהמפקח המתכנן.
- ד. סביב קידוחי העוגנים יבוצע איטום נקודתי במסטיק ש"ע ל- SIKA-FLEX.

קישור בין החיפוי לשלד הבניין 14.2.03

- א. המרווח שבו יוצק הבטון הוא בהתאם לפרטים השונים והתערובת תהיה דלילה "שמנת" ביחס של 1 צמנט ו- 2 חול ים גס. אפשר להוסיף מוספים כדי להפוך את הבטון אטום למים, לאלסטי יותר ולמתאים יותר לספיגת הבדלי התפשטות הטרמית בין הבטון עצמו לבין האבן.
- ב. הבטון צריך להיות דליל דיו כדי שיוכל להתפשט ולמלא לגמרי את החלל שבין לוח האבן לבין השלד. ההשפעה ההידרוסטטית של יציקת הבטון תמנע באמצעות יציקות חוזרות ונשנות כאשר כל יציקה לא תעבור את גובה 25 – 20 ס"מ והיציקה הבאה תתבצע רק כאשר הקודמת התקשתה דייה מבחינת זמן בערך 4 ל- 5 שעות.
- ג. על הקבלן לוודא שהמוספים לבטון לא יגרמו לכתמים על אבן החיפוי. את הנ"ל עליו לבדוק לפני בדיקות מעבדה ו/או לפי בדיקות ניסוי של דוגמת קטע מחופה לפני השימוש במוספים עליו להתאים (תוך התייעצות עם יצרני המוספים או בעלי מקצוע מנוסים) את סוג המוסף לסוג האבן שיבטיח היעדר כתמים.

שיפור הדבקות לוחות החיפוי לשלד הבניין ע"י חירוף פני צד ההדבקות 14.2.04

מאחר וצד הדבקות השיש לשלד הבניין חלק (מסיבת חיתוך ועיבוד האבן ע"י סיגמנט יהלום) ומצב זה דוחה התקשרות מלאה בין חומר בטון הקישור ליחידת החיפוי, יש ליצור מקדמי ביטחון ברמת ההדבקות (בלא כל קשר לעיגון מכני) ע"י חירוף או סיתות הלוחות. חספוס זה נועד לשיפור מנגנון ההדבקות בין האבן לבטון היצוק. החירוף או הסיתות יבוצע בהתאם לפירוט הבא:

א. חירוף פני שטח ההדבקות של יחידת החיפוי שיעשה בעומק של כ- 2 מ"מ ובכיוון אופקי או אלכסוני.

ב. החירוף יהיה לא פחות מ- 70% משטח פני הדבקות של יחידת החיפוי ויבוצע ע"י חירוף מכונה או חירוף יד, אך בבקרה על אי החלשת מבנה, וחוזק חומר החיפוי.

ג. ניתן לבצע במקום חידוש התזה של מלט ונוסף באישור המפקח.

14.2.05 חומר העיגונים (אנקרים)

כל עיגון חייב להיות מחומר יציב שלא ייפגם מכל מגע עם חומרים זרים העלולים להימצא סביבו, כגון: חומרים כימיים או אחרים המומסים או המותקפים מרטיבות או ממי גשמים. (לא מותקפים בקורוזיה). עוגנים אלה יהיו בעלי עמידות מכנית מעולה ועל קבלן לצפותם/לכסותם ולעטפם בבטון בזמן היציקה מבלי להשאיר חלקים גלויים של עוגנים לא מכוסים בבטון.

14.2.06 צורה והתחברות העיגון ללוח / אריח החיפוי

א. כל לוח חיפוי חייב להיתמך ב- 3 עוגנים, עוגנים נושאים ועוגנים תומכים. מיקום קידוח חור לעיגון, יימצא ככל האפשר לצד הצד החיצוני של הלוח (פני הלוח) כך שהמחיצה הפנימית שעליה מופעל המאמץ המרבי תהיה בעלת עובי מרבי, והמחיצה החיצונית תשמש לחפות על העוגן.

ב. עיגון בעל קוטר של לא פחות מ- 4 מ"מ יוחדר לקידוח חור בקוטר 5 מ"מ ועומק קידוח 30 מ"מ. יחויב להישמר הכלל כי כל עיגון המתחבר לשלד הבניין לא יוצמד בדבקים לחומר החיפוי. חוט העיגון היוצא מחור הקידוח חייב להימצא בין 0.8 ל- 1 ס"מ מתחת לקצה יחידת החיפוי ולא באזור מרווח החיבור או במרווח הפוגה.

ג. יש למקם את העוגנים ששנים ישמשו כעיגון תומך, כלומר בחלק העליון של הלוח והשנים האחרים בחלק התחתון ישמשו כעיגון נושא, במרחקים של 7 ס"מ מפנית היחידה.

ד. העיגונים יבוצעו בצורה מדויקת בהתאם לפרטים, כך שבשום מקום לא תהיה בליטת מתכת לתוך המישק הפוגה בין לוחות/אריחי החיפוי.

14.2.07 עוגנים מכניים

בנוסף לעוגנים שתוארו בסעיף הקודם (עוגני צד) יינתנו חיזוקים נוספים באמצעות עוגנים מכניים, בכל גובה של קומה יינתן עיגון נוסף לכל שורת האבנים, העיגון מתבטא לברגים עם ציפוי אנטי קורוזי באורך בהתאם למציאות אשר יעוגנו בתוך בטון השלד, חדירת העוגן בשלד הבטון לא פחות מ- 6 ס"מ בכל אבן יוחדרו 2 ברגים כאלה. סוג עיגון זה יינתן גם בשורות אבן התחתונות (מעל קו הקרקע) בשורות שמעל הפתחים, באדני החלונות, באבני הקופינג כמו כן בפינות הבניין מ- 2 צידיהן. בורג העיגון יהיה בקוטר של 7 עד 8 מ"מ. קוטר חור קידוח באבן יהיה כ- 2 מ"מ יותר מקוטר הבורג (העוגן). העוגן יוחדר בדפיקות לאחר חיפוי האבן בהתאם להוראות המפקח. עיבוד פקק מאבן שיוכנס בחור של העיגון המכני במפלס החיפוי הכנסתו לא יורגש במבט עין.

14.2.08 זוויתנים

בכל קומה בהתאם למסומן בתוכנית יקבע הקבלן זווית במידות 50/50/4 מ"מ לקיר הבטון להשענת האבן. הביצוע לאחר ביצוע שכבת האטימה.

14.2.09 חיזוקים

על הקבלן לבצע חיזוקים בהתאם לתוכניות הקונסטרוקציה.

14.3 חיפוי בשיטת "ההדבקה"

14.3.01 דרישות התשתית

המשטחים המיועדים לחיפוי, יהיו יציבים, מיושרים וחלקים. התשתית תימסר כשהיא מישורית, חלקה, נקייה משאריות בטון, מסמרים, חוטי ברזל, בליטות בטון, פסולת בניין, שמן, אבן ולכלוך מכל סוג שהוא. במידה ושטחי הבטון לא יהיו לשביעות רצון המהנדס ו/או המפקח כהכנה לחיפוי אבן, יבצע הקבלן, על חשבונות, טיח חוץ כתשתית לחיפויים קשיחים בהתאם לת"י 1920 חלק 1. ביצוע טיח כמפורט לעיל יבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו הבלעדי.

14.3.02 חומרים

- א. ההדבקה תבוצע בדבק מסוג "דומקריט" או ש"ע ע"ג טיח חוץ שחור ושכבת איטום.
- ב. כל מוספי הטיט יהיו בלתי רעילים, לא בעירים ובלתי מסוכנים באחסנה, בהובלה ובערבוב, בזמן היישום ולאחריו.
- ג. טיט ההדבקה ומילוי המישקים יהיו עמידים בכל תנאי אקלים, בפני כפור וכימיקלים מהולים.
- ד. טיט ההדבקה וחומר מילוי הרובה, לאחר ייבוש, יהיו עמידים בפני חומצות ואקלים מהולים, שתן, סוכר, חומץ ופסולת מזון.
- ה. כל מוספי הטיט יהיו תואמים וממקור אחד בלבד.
- ו. כל החומרים יובאו לאתר באריזתם המקורית. תוספת של חומרים או מים באתר לא תותר אלא באישור היצרן ו/או נציגו וע"פ הוראותיו.

14.3.03 אופן היישום

- א. טיט ההדבקה ייושם על גבי המשטח ע"י כף משוננת בלבד, שינון של 12x12 מ"מ. יש להרטיב את האבן לפני הדבקתה, בסמרטוט לח או ספוג, לשם סילוק האבק המצטבר על גבה ולשם הורדת הטמפרטורה שלה.
- ב. יש להכין כמות חומר, אותה אפשר ליישם בתוך 4-6 שעות בלבד. ביישום של אבן ששטח בנייה עולה על 400 סמ"ר, יש למרוח שכבה דקה של טיט הדבקה גם ע"ג האבן לפני הדבקתה.
- ג. יש להשתמש בפטיש גומי, ל"הטבעת" האבן למקומה לאחר לחיצת האבן אל הקיר המצופה. טיט הדבקה. עבודות פילוס, יישור וכיוון האבן ניתן לבצע תוך 20-30 דקות מן ההדבקה. (תלוי בטמפרטורת הסביבה).
- ד. עודף טיט ינוקה מפני האבן תוך כדי התקדמות העבודה, ע"י בד או ספוג רטוב, כל זמן שהטיט עדיין רטוב, לשמירת מראה נקי של היישום.

14.3.04 מילוי מישקים (כחול)

- א. כל המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת לכלוך וימולאו בתערובת בגוון לפי בחירת האדריכל.

- ב. עודף חומר ינוקה ע"י מים עם התקדמות העבודה, לפני ייבושו הסופי.
- ג. שאריות של חומר יבש, יסולקו ע"י ניקוי בחומר ניקוי. ראשית יספגו המישקים במים ולאחר מכן יורטבו בחומר הניקוי למשך 15-30 דקות. אין להשתמש בחול ושפשוף במברשת ניילון ו/או בחומרי ניקוי חומצתיים לניקוי משטחים מלוטשים ומישקים צבעוניים.

14.4 גמר עבודה והגנה

- א. הקבלן יינקה את השטח לאחר גמר היישום מכל שארית וימסור את העבודה כשהיא מושלמת.
- ב. הקבלן ייתן תעודת אחריות לטיב החומרים והעבודה לתקופה של 10 שנים.

14.5 אופני מדידה מיוחדים

- א. מדידת חיפוי חזיתות המבנה יהיה ברטו כולל כל הפתחים למיניהם לפי השטח הנראה לעין. מחיר היחידה כולל חשפי פתחים, אדני חלונות וקופינגים.
- ב. פירוק חשפי פתחים, אדני חלונות וקופינגים כלול במחיר החיפוי ולא נמדד בנפרד.
- ג. מדידת חיפוי קיר מפלי המים יהיה לפי פרישה בהתאם לשטח הנראה לעין לרבות קופינגים.
- ד. חיפוי ספסלים כלול במחיר הספסל.
- ה. מחירי היחידה כוללים את כל המפורט לעיל וכל הנדרש בת"י 2378 ובמפמ"כ 378, 362, 431. קילוף הטיח הקיים ואיטום הקיר נמדד בנפרד.

פרק 19 - מסגרות חרש

- 19.01 כללי**
- המפרט לביצוע העבודות הנ"ל, תנאי המדידה והמחירים הן לפי המפרט הכללי פרק 19, בתוספת האמור להלן, ו/או בכתב הכמויות.
- מוסבת בזה תשומת ליבו של הקבלן במיוחד לסעיפים הבאים במפרט הכללי:
- כללי (1900), חומרים (14...19010).
- ייצור קונסטרוקציות (29...19020), ריתוך (38...19030).
- ציפוי פלדה באבץ (47...19040), צביעה (54...19050).
- הובלה והקמת המבנה (67...19061).
- העבודה תבוצע מתוך התאמה לתקנים הישראליים המתאימים.
- תשומת לב הקבלן מוסבת במיוחד לתקנים הבאים:
- א. ת"י 127 מבחני רתכים, ריתוך קונסטרוקציות פלדה.
- ב. ת"י 1032 חלק 2: אישור נוהלי ריתוך.
- ג. ת"י 1225: חוקת מבנה פלדה.
- ד. ת"י 1338, 1339, 1340 – אלקטרודות מצופות לריתוך.
- הנושאים שת"י 1225 אינו דן בהם כגון:
- קורות פחים.
 - פרופילים דפי דופן.
 - ברגי עיגון וכ"י.
- יחולו עליהם התקנים BS 5950 או AICS במהדורה האחרונה.
- תקן אמריקאי AWS D1.1
- תקן אמריקאי דגימה 1.4 ANSIZ
- חלקי בנין בקונסטרוקציה פלדה:
- א. קונסטרוקציה פלדה לתמיכת גגות .
- ב. קונסטרוקציה פלדה לתמיכת גגות קלים. (SKYLIGHT).

- 19.02 חומרים**
- פרופילים, צנורות ופחים מפלדה
1. פרופילים צורתיים, פרופילים מרובעים ו/או עגולים חלולים מעורגלים בחם (RHS ו/או SHS ו/או CHS) וכן כל פחי החיבור המחברים ביניהם יהיו מפלדה בעלת תכונות השוות לפחות לפלדה מסוג GR43C לפי BS4360 או לפי ST DIN17100 או ISO 630-1980. פחי חיבור במקומות חיבור מסויימים מ-ST-52.
2. כל הברגים, האומים דיסקיות ודיסקיות קפיציות יהיו לפי ת"י 1225, חלק 1.
3. הפלדה תהיה חדשה, בלתי פגועה ו/א ומוחדרת ע"י חלודה וללא קליפה מתקלפת.
4. הקבלן ימציא למפקח תעודה מטעם יצרן הפלדה המציינת שהפלדה המיועדת לשימוש, מתאימה למפרט ולתקנים.
- על הקבלן להזמין את המפקח לבדוק את מידות החלקים ועובי הדפנות של צנורות והפחים לפני הרכבתם ליחידה שלמה וכן יזמין את המפקח לבדוק את היחידות השלמות לפני השלחם לבנין.
5. כל האומים, ברגים, דיסקיות קפיציות וכ"י יהיו מגולוונים.

- 19.03 תכנון מפורט**
- התכנון המפורט יוכן ע"י הקבלן, בהתאם למפרט הכללי, סעיף 19003, ויוגש לאישורו של המפקח. הקבלן לא יהיה רשאי לסטות מתכניות הקונסטרוקציה שהוכנו ע"י המתוכנן אלא אם אושר הדבר מראש ובכתב ע"י המפקח .

- 19.04 ייצור קונסטרוקציות**
- רצוי להמנע מחיתוך בלהבה ולהשתמש בחיתוך במשורים, גיליוטינות וכד'. במידת ההכרח יורשה חיתוך בלהבה במידה וינקטו באמצעים למניעת נזק למתכת בזמן החיתוך. כל סימון של שימוש בלהבה שימצא על אלמנט קונסטרוקציה יהווה סיבה מספקת לפסילת האלמנט כולו ע"י המפקח. הקבלן יהיה חייב להחליפו באלמנט חדש מבלי שהדבר יזכה אותו בתמורה נוספת כלשהיא לרבות תמורה כספית ו/או הארכת תקופת הביצוע.
 - כל הריתוכים יבוצעו במפעל, במהלך הייצור, למעט ריתוכים המסומנים בתכניות הקונסטרוקציה כריתוכים לביצוע באתר ו/או ריתוכים שביצועם באתר אושר מראש ובכתב ע"י המפקח.

- כל ההכנות הדרושות לביצוע חיבורים באתר לרבות חירור עבור חיבורים בברגים ויצירת שיפוע שפות עבור ריתוכים יבוצעו בזמן הייצור.
- בזמן הייצור יקבלו כל אלמנטי הקונסטרוקציה סימון ברור ויציב של זהותם. במקומות בהם מתחבר אלמנט מסויים אל אלמנטים אחרים תסומן גם זהותם של האלמנטים האחרים.

עבודה 19.05

כל העבודה תבוצע לפי מיטב הכללים, והנוהגים המקובלים במקצוע ועל-ידי בעלי מקצוע ממדרגה ראשונה. הרתכים יהיו בעלי תעודות ויתאימו לנדרש בסעיפי המפרט הכללי. כמו כן רשאי המפקח לדרוש החלפת רתך ללא כל הנמקה שהיא במידה ולפי ראות עיניו עבודתו אינה משביעה רצון. החיבורים לפני הגיליון בחום ייעשו בדרך כלל ע"י ריתוך חשמלי, מלבד המקומות, המסומנים בתכניות באופן אחר, כגון ברגים ואומים. החיבורים בשטח (לאחר גיליון בחום) יהיו בדרך כלל ע"י ברגים. במידה והחיבור יעשה ע"י ריתוך יש לצפות את מקום הריתוך בגליון בקר כמפורט בתקן.

מידות 19.06

הקבלן חייב לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור, לצורך ביעת המידות המדוייקות של קונסטרוקצית הפלדה. הסיבולות המותרות בייצור לאלמנטי הפלדה הן כדלקמן:
 הדיוק במידות בין חורי ברגים - עבור החיבורים למיניהם $+0.5$ - מ"מ.
 הדיוק במידות האורך (גובה) הכללי של המגדל $+3.0$ - מ"מ.
 הדיוק במידות האורך של המוטות $+2.0$ - מ"מ.
 הדיוק במפלס האגדים $+2.0$ - מ"מ.

חיבורי ברגים 19.07

הברגים, האומים והדיסקיות שישופקו ע"י הקבלן יהיו אך ורק מגולבנים מראש, במידות תקניות, והחורים עבורם יהיו קדוחים ו/או נקובים, נקיים ומתאימים לקטרי הברגים. המרווח סביב הבורג וההברגה יהיו לפי התקן המאושר. יחד עם זאת יש להקפיד שחלק הבורג בתוך חלל החוד יהיה ללא הברגה ושהאומים יבורגו מעל דיסקיות תקניות מפח ברזל. שטחי המגע שבין הברזלים שיש לחברם, יימרחו בחומר נגד חלודה כמפורט בתקן לפני ביצוע החיבור. לאחר חיבור חלקי מבנה השונים ע"י ברגים אשר בתוך הבטון וחגורה עוברת יש לרתך בריתוך נמשך כל החלקים. ביתר חלקי המבנה אין לרתך לאחר הרכבת הקונסטרוקציה, פרט אם נדרש ע"י המפקח במקום. במקרה של שימוש בברגי חיכוך מפלדה מעולה, אם יידרש בתוכניות ו/או מפקח במקום, יעמדו הברגים וביצוע כל העבודה, לדרישות התקן המתאים, כולל בדיקת כוח לסגירה במכשיר מיוחד.

חיבורי ריתוך 19.08

1. סוג הריתוך ואורכו יתאימו לפרטים המסומנים בתכנית ו/או בהתאם להוראות המפקח. הריתוך ייעשה באופן מקצועי מעולה, יהיה מלא ועבה כמתואר להלן לכל אורכו. יש להכין את שטחי החיבורים ולנקותם היטב מלכלוך ו/או חלודה ולטשם לפני ביצוע עבודות הריתוך. המפקח רשאי לבדוק את טיב הריתוך ומומחיות של הרתך בכל שיטה הנראית לו לפני התחלת העבודה וכן בזמן ביצועה. אם לא צויין אחרת יהיו הריתוכים "אין סופיים". סירוגין יורשו רק בהסכמת המפקח בכתב. מבחינת המראה החיצוני, יהיה הריתוך שווה ונקי, ללא הפסקות, חורים ומקומות שרופים, ומבחינת אחרות יתאים למפרט ולתקן המאושר. עובי ריתוכי-פינה יהיה אחיד ושווה, אבל דק במשהו מעובי החלקים המחוברים. שיפוע הריתוך יהיה בצורת "בטן" ולא שקעוריות. בריתוכי-מגע יש ליצור "גרונג" ע"י השחזת השפה של אזור החלקים בזווית של 45° מינימום, או השחזת שתי השפות, כאשר הזווית היא 60° מינימום. ריתוך ללא "גרונג" ייפסל. נוהל ריתוך יוגש ע"י קבלן לאישורו של המפקח והריתוך יבוצע רק לאחר קבלת האישור.
2. האלקטרודות - תהיינה מסוג "אלקטרודות פלדה רכה" המצויינת ב-(AWS 7018 Z4) בתקן האמריקאי ו/או מסוג המתאים לדרישות ת"י 1340, סעיף 3.3. בחיבור פלדות מסוגים שונים תהיה האלקטרודה מסוג שייקבע בהתיעצות עם היצרן. האלקטרודות לריתוך פלדה זיון מצולעת תהיינה מסוג 7018E. אלקטרודות שישמשו לריתוך אלמנטי קונסטרוקציה המיוצרים מפרופילי RHS ו/או SHS ו/או CHS לרבות פחי חיבור המתאימים כנ"ל יהיו מסוג ESI 30 B(H) לפי BS639.

3. ניקוי סיגים ("שלקה") - לאחר התקררות הריתוכים יש לנקות את מקום הריתוך, באופן מוחלט מסיגים. לא יוזמן המפקח לבדוק את העבודה, אלא לאחר ניקוי מוחלט מסיגים. כמו כן, לא יותחל בעבודת ניקוי החלודה, אלא לאחר ניקויה סיגים. כל סטיה מהוראות אלה פוסלת את העבודה.
4. פרופילים עקומים פסולים - פרופילים, צנורות וחלקי קונסטרוקציה אחרים, אשר יתקמו בעקבות הריתוך, או מסיבות אחרות, פסולים לשימוש ויש להחליפם. מוטות עגולים מעוקמים פסולים.
5. הקבלן הוא האחראי הבלעדי - להתאמת חלקי קונסטרוקציה פלדה בינם ובין עצמם ובינם לבין חלקי הבנין הקיים, אשר מעליו צריך להרכיב את הקונסטרוקציה. במידה והקבלן ירצה להשתמש בתושבות מ-2 פלטות חייבות תושבות העמודים להתאים באופן מוחלט לתושבות מבוטנות מראש (חודש לפני הרכבת העמודים). את התושבות יש לספק לשטח הבנין עם שבלונה המקשרת ביניהם והנסגרת למלבן, כולל אלכסונים אופקיים לייצובה ולשמירת זווית שלה.
6. ניקוי - את יחידות הקונסטרוקציה הגמורות בבית המלאכה יש לנקות מחלודה ולכלוך חיצוניים ע"י סילון חול לחוץ. בשום אופן אין להשתמש בניקוי זה להורדת חלודה מתקלפת חלודה זו פוסלת מראש את החלקים ויש לסלקם מיד.

בדיקות ריתוכים ע"י מעבדה

19.09

- בדיקת ריתוכים כנ"ל תעשה ע"י מעבדה שתבחר ע"י המפקח. בדיקות ללא הרס יבוצעו בהתאם למפרט הכללי סעיף 190372, בכל ריתוכי הקונסטרוקציה. נוהל ריתוך יוגש ע"י קבלן לאישורו של המפקח והריתוך יבוצע רק לאחר קבלת האישור. הבדיקות יהיו צילומי רנטגן פרט אם צויין אחרת. דרישות לביצוע בדיקות והריתוכים.
1. כל הריתוכים בחיבורים שבקורות HEB וכל יתר הריתוכים מדגמי 5% יבדקו 100% RT.
 2. במקומות שלא מצויינים אחרת יבדקו כל הריתוכים 100% MT.
- הריתוך יהיה מלא לאורך כל קווי המגע שבין האלמנטים המחוברים, אלא אם נקבע אחרת בתוכניות ו/או בהוראה שתנתן ע"י המפקח מראש בכתב.
 - פרטי הריתוכים וההנחיות לגבי מקום ביצוע הריתוכים (במפעל או באתר) יהיו כמפורט בתכניות ו/או בהתאם להוראות שינתנו ע"י המפקח מראש בכתב.
 - המעבדה שתמונה לביצוע הבדיקות תערוך מבחן לרתכים ורק רתכים שיוסמכו ע"י המעבדה יורשו לבצע את הריתוכים במבנה.
 - המעבדה לבדיקות תהיה מוסמכת לפי ISO GUIDE 25 ומאשרת ע"י משרד התעשייה והמסחר, הרשות להסמכת מעבדות.
 - אין להעביר כל חומר מרותך מהמסגריה לאתר המבנה לפני ביצוע כל בדיקות המעבדה כמפורט לעיל ותיקון כל פגמים במידה וישנם.
 - פסילת הריתוך תהיה לפי החלטת המפקח בהסתמך על התקנים המתאימים.
 - מקרא: בדיקה MT - בדיקה ע"י חלקיקים מגנטיים.
בדיקה RT - בדיקה רדיוגרפית.
- תוצאות צילומי רנטגן ו/או בדיקות אחרות שהתקבלו מהמעבדה, יחייבו את הקבלן. היה ותוצאות הבדיקות היו שליליות, יתקן הקבלן את הפגמים על חשבונו הוא, וכן תבוצענה בדיקות חוזרות כמפורט לעיל, עד לקבלת תוצאות חיוביות.
- דמי בדיקות הריתוכים כלולים במחיר היחידה של קונסטרוקציה הפלדה.

חיבורי עיגון

19.10

- חיבורי עיגון של חלקי הברזל, יבוצעו באמצעות מוטות זיון לעיגון בקוטר ובאורך המסומנים בתכניות ו/או לפי שיקבע ע"י המפקח. הקצה העליון של המוט יושחל דרך חור חתוך בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, וירותך ע"י מילוי לכל עובי תושבת הפלדה, הכל בהתאם למפורט בתכניות. (פרט עיגון זה כהשלמה ו/או אלטרנטיבה למסומן בתכנית).
- הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקציה פלדה לשם ביטונם לאלמנטי בטון ועמודים ויהיה אחראי להתקנה המדוייקת של כל העוגנים בבנין - אליהם מיועדת להתחבר הקונסטרוקציה. בעיות התקנת הקונסטרוקציה כתוצאה מאי-דיוק, או אי-התאמת העוגנים, הן באחריות הקבלן ועליו לשאת בכל ההוצאות הנובעות מהן.
- ביצוע עבודות ביסוס התושבות כולל כל הכנות להעמדת חלק תחתון של העמודים חייבות להסתיים חודש ימים לפני מועד העמדת כל חלקי קונסטרוקציה מעליהם.
- הסטיה המותרת בין שני ברגי עיגון באותה קבוצה תהיה +1 מ"מ.
- הסטיה המותרת בין מרכזי שתיק בוצות ברגי עיגון סמוכות תהיה +2 מ"מ.

בקורת

נוסף לבקורת ולבדיקות הרגילות, טעונים אלמנטי הפלדה המושלמים והמיוצרים בבית המלאכה בבקורת הסופית של המפקח לפני הבאתם למקום העבודה. (ראה גם כמפורט בפרק 19).
לאחר גמר העבודה של הריתוכים והניקוי של הסיגים והחלודה יבדוק הקבלן באופן יסודי את טיב העבודה ויורה לתקן את כל הדרוש תיקון. רק לאחר מכן יזמין את המפקח לבדיקה נוספת.
אישור להבאתם לאתר העבודה יינתן רק לאחר שבוקרו ונבדקו שנית על-ידי המפקח ולאחר שבוצעו בהם כל התיקונים שנדרשו על-ידו.
למרות אישור ע"י המפקח, יהיה הקבלן אחראי בלעדי לביצוע העבודה ותקינותה.

הובלת חלקים והרכבתם במקום**א. הובלה**

הובלת חלקי הקונסטרוקציה מבית המלאכה לבנין תיעשה ע"י הקבלן רק לאחר הגשת תכניות הובלה שתסוכם מראש עם המפקח. חלוקה זמנית של יחידות הקונסטרוקציה הארוכות ליחידות משנה, אשר תחוברנה ליחידות שלמות במקום הבנין, תורשה רק לאחר בדיקתה ואישורה ע"י המפקח.
ההובלה תיעשה מתוך הקפדה וריפוד מתאים לבל יאונה לחלקי הקונסטרוקציה נזק של כפף או פגם אחר. ההובלה תיעשה בהתאם לתקנים הקיימים של הרשויות (כגון: משטרה).
החיבור של יחידות המשנה ליחידות שלמות יבוצע במקום הבנין ע"י ריתוך חשמלי (גם במקומות שם תוכנן חיבור ברגים זמני) כפוף להוראות המפקח.
למרות אישור ע"י המפקח יהיה הקבלן אחראי בלעדית לביצוע העבודה, הובלה ותקינות ההרכבה.

ב. הרמה

הרמת יחידות הקונסטרוקציה השונות תיעשה ע"י הקבלן תוך שמירה קפדנית לכללי בטיחות של משירד העבודה ובאמצעות כלים מכניים משוכללים הטעונים אישור המפקח תוך שמירה על שלמות החלקים בזמן ההרמה.
כמו כן ישים הקבלן אמצעי ריפוד מתאימים במקומות התפישה של כלי הרמה, בכדי לשמור על הגלוון, הצבע, כפף או כל פגם אחר. אי שמירה על הוראה זו גוררת אחריה באופן אוטומטי את הצורך בתיקון ובצביעה יסודית כללית נוספת על חשבון הקבלן.
הקבלן יספק אמצעי עזר שונים (כגון פיגומים, אגדים זמניים וכו') להחזקת חלקי הקונסטרוקציה המורמים ולהבטחת מצבם הישר לבל יתעקמו.
כמו כן יספק הקבלן פיגומים קבועים וניידים המאפשרים גישה קלה לכל חלקי הקונסטרוקציה לצרכי חיבור, הרכבה, צביעה ותיקונים. כן יספק הקבלן אמצעי גישה נוחים לכל חלקי הקונסטרוקציה, המורכבים במקומם, לקבלן עצמו, למפקח, ולבאי כחם, לצרכי בדיקה יסודית.

ג. הרכבה**סדרי ההרכבה מפורטים בתוכניות בקונסטרוקציה**

על הקבלן לסייר בבנין ולבדוק את כל דרכי הגישה, אפשרות האחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן שבועיים לפני תחילתה תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המפקח.
על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.
בעת ההרכבה יש לדאוג לתימוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים. מערכת התימוך תשאר עד לאחר גמר הרכבת אלמנטי הקונסטרוקציה וביצוע מושלם על כל המרכיבים.
מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המפקח.
תשומת לב הקבלן להגבלות עומס על גג החניון הקיים!!
האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת ההרכבה ואחריה ויציבותה של קונסטרוקציה של המבנה הקיים, שמעליו ומצידו מרכיבים את המבנה.
כל הנזקים שייגרמו בעת ההרכבה הן אחריות בלעדית של הקבלן ויתוקנו על חשבונו.
בנוסף לאמור בסעיף 19005 של המפרט הכללי על הקבלן לקחת בחשבון את הציוד המיוחד המתאים להרמה והרכבה ולהתחשב במרחקים הגדולים מחזיתות, כמו כן במגבלות ההרמה בחזית המזרחית ולאיסור להעמיד מנוף בצד הדרומי (גן החושים). על הקבלן לקחת בחשבון כי הגישה לחלק הפנימי היא דרך דלת ואו חלון בלבד ויש לקחת זאת בחשבון.

ביטון קונסטרוקציה הפלדה לחלקי בטון

א. עבודת הביטון כוללת את המילוי בבטון של המרווחים בין ברגי העיגון לחללים שהותירו בינם לבין קונסטרוקציה הבטון - כמרווחי הקמה.

- כן נכלל הביטחון מתחת לפלטות הבסיס של חלקי הקונסטרוקציה למיניהם.
- ב. מילוי מרווחי ההקמה הנ"ל ייעשה לפני הושבת פלטות הבסיס העליונות או בכל דרך אחרת שיציע הקבלן ואשר תאושר ע"י המפקח, כך שיבטיח מילוי מושלם של המרווחים הנ"ל בטיט הצמנט ו/או דבק אפוקסי (דוגמת 31 SIKADUR) המיוחד מתחתם ו/או לתוכם. כמו כן ניתן להשתמש גם בדיוס מילוי צמנטי ששמו המסחרי V.G.M. של חברת כרמית. השימוש בכל החומרים הנ"ל בהתאם להוראות היצרן.
 - המרווח המזערי ליציקת דיוס צמנט יהיה 3 ס"מ.
 - ג. המילוי מתחת לפלטות הבסיס ייעשה לאחר שתושלם הכנת משטח הבטון הקיים ותאושר ע"י המפקח. מילוי זה ייעשה בטיט צמנט 1:3 יבש בתוספת דבק אפוקסי, ואשר יידחס מתחת לפלטות הבסיס, עד שיופיע מחוץ לתושבת או ע"י אפוקסי דוגמת סיקדור 31 ובהתאם להוראות היצרן. הדיוס יהיה דליל דיו כדי למלא באופן מוחלט את כל המרווחים אותם הוא אמור למלא, לרבות שרוולי ברגים. אשפרת הדיוס תמשך לפחות 3 ימים לאחר הדיוס.
 - מיד עם קביעת התושבת יש לפלס כל התושבות באופן מושלם, ללא הבדלי גובה ביניהם.
 - ד. במידה וידרוש זאת המפקח, ישתמשו בצמנט מתפשט למילוי מתחת לפלטות בסיס, כפי שמתבטא בתוכניות ו/או יידרש ע"י מפקח. הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום מיוחד נוסף עבור השימוש בצמנט מתפשט.
 - ה. הידוק סופי של הברגים יבוצע בחלוף שבוע ימים לפחות מיום הדיוס.
 - ו. כל האמור לעיל כלול במחירי קונסטרוקציית הפלדה ולא יימדד בנפרד.

19.14 הכנת תכניות עבודה מפורטות (WORDSHOP DRW) ע"י הקבלן

תכניות הינם תכניות ברמה המחייבת השלמת כל הפרטים והשבלונות הנדרשות לבית המלאכה של הקבלן – לביצוע מדויק של קונסטרוקציית הפלדה על כל המוטות וחיתוכם ע"י מיכון ממוחשב כולל חדירת הצנורות. התכניות המפורטות תהיינה ברמה המתקדמת ביותר בענף לשם הבטחת ייצור והרכבה כלכליים ומהירים. הקבלן יכין תכניות עבודה הנ"ל ויעבירם לאישור המפקח לפני תחילת ביצוע העבודה וההרכבה. יותר לקבלן שימוש לצרכי הביצוע, רק בתכנית עבודה שהוכנו על-ידו ואושרו על-ידי מפקח כנדרש לעיל. הזכות בידי הקבלן להציע פרטים אלטרנטיביים, במידה וימצא זאת לנכון בעת הכנת התכניות המפורטות. המפקח יהיה הקובע היחיד באם ניתן להשתמש בפרטים אלטרנטיביים אלו באם לא. הכנת תכניות עבודה אלו, כלולה במחיר קונסטרוקציית הפלדה על כל סוגיה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בגין עבודה זאת.

19.15 סתימת פיות צנורות מכל הסוגים ומילוי בבטון דליל

יש לסתום את פיות הצנורות באמצעות לוחיות ברזל שמידותיהן מסומנות בתכניות, ו/או הוראות המפקח, אולם בהעדר מידות כאלה – ייסתמו הפיות באמצעות לוחיות שעוביין 4 מ"מ ומידתם שווה לפחות, למידה החיצונית של הצנור המתאים. לא יימצא פתח, חלל, או חור כל שהוא בצנורות הקונסטרוקציה. כל אלה יש לסתום על-ידי ריתוך לכל אורכו ו/או היקפו לפני הגילובן. כמו כן יש לסתום חלק מהחורים המשמשים למעבר צנרת בעתיד ע"י פקק פלסטי. עמודי RHS המלבניים ו/או SHS (מרובעים) ו/או CHS (עגולים) ימולאו בבטון דליל. כל האמור לעיל כלול במחירי קונסטרוקציית הפלדה ולא יימדד בנפרד.

19.16 הערות והוראות לתאום ביצוע בין האלמנטים השונים

1. יש למדוד את כל המידות במקום לפני התחלת העבודות השונות ולהתאים למצב הקיים בשטח ובאתר המבנה.
2. יש לקרוא ביחד את התכניות השונות של אדריכלות והקונסטרוקציה. על כל מקרה של אי התאמה בין תוכניות האדריכלות והקונסטרוקציה, או בינן לבין מידות הקיימות באתר – על המבצע להודיע על כך מיד למפקח ולקבל ממנו הוראות לגבי המשך הביצוע.
3. א. כל העבודות בחלקי הפלדה השונים כגון ריתוכים, קידוח חורים לברגים, חיתוכים, עיבודים שונים בפלדה, כולל חלקי פלדה לא קונסטרוקטיביים, יבוצעו אך ורק לפני ביצוע הגילובן. לאחר הגילובן לא תורשה שום עבודות ריתוך או קידוח חורים בפלדה וכו'.
- ב. עבודות ההרכבה והחיבורים לאחר הגילובן יבוצעו ע"י ברגים. במידה ונדרש חיבור ע"י ריתוך יש לצפותו ע"י גלון בקר.
4. עובי ריתוכים כעובי הפח אך לא פחות מ-5 מ"מ.
5. יש לתאם כמובן את חיבור קונסטרוקציית הפלדה עם פרטי קונסטרוקציית אלומיניום אשר מפורטים במפרט של עבודות אלומיניום.

- 19.17 ניקוי, גיליון באבץ חם, צביעת מיגון ותיקונים מקומיים**
1. עבודות ניקוי, וגיליון בחום תבוצענה בהתאם למפרט של היצרן ויבוצעו אך ורק על-ידי בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים.
 2. הגיליון יהיה בעובי של 80 מיקרון. ביצוע לפי תקן ישראלי 918 ו/או תקן בריטי BS 5493.
 3. גיליון בקר לתיקונים וציפוי הריתוך במקום יבוצע לפי תקן ו/או הוראות יצרן חומר הגיליון.
 3. הגיליון יהיה כלול במחיר היחידה של קונסטרוקציה הפלדה ולא ימדד בנפרד.
- 19.18 מערכות צבע (לא עמיד באש)**
1. ניקוי במברשות פלדה מכניות.
 2. שתי שכבות צבע יסוד מיניום סינטטי בגוון שונה זו מזו, עובי כל שכבה 30 מיקרון.
 3. שתי שכבות צבע עליון סופרלק בגוון שיקבע ע"י המפקח, עובי כל שכבה 30 מיקרון. כל הברגים והאומים וכל מקומות הריתוך באתר יצבעו לאחר הקמת הקונסטרוקציה במערכת צבע שוות-ערך למערכת הצבע הנ"ל ובגוון זהה לגוון הצבע העליון.
 4. אופן המדידה: הצבע (לא עמיד באש) יהיה כלול במחיר הקונסטרוקציה ולא ימדדו בנפרד.
- 19.19 מערכות צבע עמיד אש**
- א. 1. כל עבודות הצבע יבוצעו במפעל: יוצאת מכלל זה צביעת המערכת העליונה בלבד (כמפורט להלן) במקומות בהם מתוכנן ריתוך באתר בלבד.
 2. תיקון פגמים במערכת הצבע שיגרמו לאחר השלמתה במפעל כאמור לעיל יבוצעו באתר, באותם צבעים ושיטות בהם בוצעה הצביעה המקורית.
 3. מיגון קונסטרוקציה הפלדה בפני אש ע"י יישום צבע למשך 120 דקות לפחות ע"י יישום צבע ייעודי מסוג נוליפייר s-707-60 או ש"ע מאושר.
 - ב. **הנחיות להגנת קונסטרוקציה פלדה נושאת בצבע נגד אש**
 1. הצבע יהיה ידיותי לסביבה.
 2. הצבע יהיה ללא סולבנטים ועל בסיס מים.
 3. הצבע לא יכיל סיבים.
 4. הצבע יעמוד בתקן BS476.Part20/21.
 5. עובי הצבע היבש ייקבע לפי טבלאות היצרן בכדי לספק את זמן המיגון הנדרש.
 6. היישום על-ידי מבצע מוסמך מטעם יצרן החומר או נציגו בישראל.
 7. יישום הצבע בהתאם להוראות היצרן על גבי פלדה נקיה כנדרש ומעל פריימר הגנה נגד קורוזיה יבש בהתאמה להנחיות היצרן.
 8. זמני ייבוש בין שכבות לא יהיו פחות מ-24 שעות.
 9. לאחר יישום שכבת צבע המיגון תבוצע שכבת צבע עליון מסוג TS716 או TS715 או ש"ע מאושר לשמירה על המערכת וקבלת הגוון הנדרש ע"י האדריכל.
 10. אופן המדידה: הצבע עמיד אש יהיה כלול במחיר היחידה ולא ימדד בנפרד.
- 19.20 בקרת איכות**
- הקבלן ימנה ויעסיק מהנדס מטעמו לצורך בקרת איכות על עבודות מסגרות חרש הכלולות בהצעת מחיר/חוזה זה. המינוי יכנס לתוקף לאחר קבלת אישור המפקח.
 - המהנדס יכין פרוגרמה לבקרת איכות ויגישה לאישור המפקח.
 - ביצוע העבודות יחל רק לאחר אישור הפרוגרמה בכתב ע"י המפקח. הפרוגרמה תיושם במלואה בזמן הביצוע. ראה סעיף ריתוכים לעיל.
- 19.21 אופני מדידה מיוחדים**
1. קונסטרוקציה הפלדה תמדד נטו, בהתאם למשקל התאורטי 7.85 ט/מ"ק, לפי התכניות וטבלאות מוסמכות, לפי אורך הצנורות ו/או הפרופילים בפועל, ללא חישוב משקל הברגים, הריתוך, ברגים מגולבנים, אלקטרודות הריתוך, הוספת חיתוך, פחת וכד'.

בנוסף לאמור במפרט הכללי, גם כל החיזוקים, התמיכה וההקמה המפורטים במסמכי הצעת מחיר/חוזה זה לא ימדדו, לא ישולם עבורם ותמורתם תהיה כלולה במחירי היחידה לקונסטרוקציה. גם העסקתו של מהנדס איכות תהיה כלולה במחירי היחידה לקונסטרוקציה ולא ישולם עבורה.

2. מחירי היחידה יחולו על כל סוגי הקונסטרוקציה הכלולים בהצעת מחיר/חוזה זה.
2. מחיר הקונסטרוקציה, מורכבת בשלמותה באתר, כולל גם את הברגים, הוויס, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, חיתוך, ריתוך וכו', תכניות בית המלאכה (WORKSHOP DRAWINGS) וכד'.
3. כמו כן כולל המחיר כל עבודות העזר הדרושות לגמר עבודה מושלם כולל המועדים השונים במידה ויידרש להספקת חלקי קונסטרוקציה השונים לשטח המבנה לצרכי הרכבת האלמנטים השונים המחוברים למבנה קיים.
4. כל בדיקות הריתוכים ע"י מעבדה מוסמכת כלולים במחיר יחידה של הקונסטרוקציה.
5. הניקוי המכני ו/או חול הדרוש תוך ביצוע קונסטרוקצית הפלדה על כל חלקיה כמפורט במפרט מיוחד כלול במחיר קונסטרוקצית הפלדה.
6. כל המפורט לעיל מתייחס גם לעבודות קומפלט מורכבות מושלם במקום, אבל ללא התייחסות למשקל הפריט.
7. ברגי עיגון לבטון, פרופילי פלדה לעיגון, ביטון הקונסטרוקציה לחלקי הבטון השונים, התושבות ומצע הטיט-צמנט עם דבק אפוקסי בבסיסם, פילוסם בשטח והעמדתם במקום, כלולים במחיר קונסטרוקצית פלדה.
8. כמו כן כלול במחיר קונסטרוקצית פלדה מסוג כלשהו הכל על-מנת לקבל חלקי מבנה ו/או מבנה מורכב מושלם במקום ומוכן להפעלה.
9. ברגי עיגון כימיים מסוג U-PAT – כלולים בפריטי קונסטרוקציה פלדה, פרט אם צויין אחרת בסעיף מתאים של כתב הכמויות.
10. ניקוי חול, כהכנה לעבודות ציפוי, וגילון בחום כמפורט בדרישות התקן והוראות היצרן לפי המפורט כלולים במחיר קונסטרוקצית הפלדה.
11. כמו כן כלולים במחיר קונסטרוקציה תיקונים מקומיים של גילון בקר ושל פני תיקוני צבע כלשהו.
12. צביעת הקונסטרוקציה לא עמיד באש ועמיד באש כלולים במחיר היחידה של קונסטרוקצית הפלדה.

פרק 23 – כלונסאות יצוקים באתר

הערה : המפרט הכללי לעבודות בניה פרק 23 במהדורתו האחרונה – מחייב לגבי עבודה זאת .

- 23.1 על הקבלן לעבוד בדיוק לפי דו"ח הקרקע והמפרט הטכני לביצוע כלונסאות שהוכן ע"י יועץ הקרקע בפרויקט משרד אגסי רימון הנדסת קרקע וביסוס . דו"ח הקרקע מצורף למסמכי המכרז.
 - 23.2 עומק הכלונסאות נמדד נטו באדמה טבעית (אדמת מילוי לא תובא בחשבון). יש לזמן את יועץ הקרקע לאתר לאשר את ביצוע הכלונסאות. זמן מתן הודעה 48 שעות לפני ביצוע.
 - 23.3 תכנון תערובת הבטון לכלונסאות יעשה ע"י מומחה לבטונים.
 - 23.4 כל פרטי הזיון יבוצעו לפי תוכנית קונסטרוקציה.
 - 23.5 בגמר ביצוע הכלונסאות תבוצע בדיקת AS MADE למיקום הכלונסאות ובנוסף כל הכלונסאות יבדקו בבדיקה סונית – בדיקת אל הרס.
 - 23.6 אישור לתקינות הכלונסאות ינתן ע"י נציג המזמין ורק לאחר מכן ניתן להמשיך בביצוע של ראשי הכלונס.
 - 23.7 מפרט לביצוע כלונסאות ראה דוח קרקע .
 - 23.8 אופני מדידה ותכולת המחירים :
- המחיר כולל את כל האמור לעיל לרבות בדיקה סונית
- הכלונסאות ימדדו לפי מ"א.

פרק 24 - עבודות הריסה

24.01 עבודות הריסה

24.01.01 כללי

- א. מחירי היחידה לעבודות הריסה ו/או פירוק, יכללו גם חובת הקבלן לטפל ולקבל אישור הרשויות המוסמכות לביצוע העבודות האמורות, לרבות קבלת אישורים לניתוק קוי אספקה ושירותים (חשמל, מים, תקשורת גז, וכד') ביצוע הניתוקים עצמם, קבלת אישורים מתאימים ממחלקות הרשות העירונית והמשטרה, וכו' - הכל כנדרש במציאות ועל פי חוק לבצוע הריסה חוקית, מאורגנת ובטיחותית, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- ב. אין לפגוע בכל צורה שהיא במבנים ו/או אלמנטים סמוכים שאינם מיועדים להריסה ו/או פירוק. במידת הצורך יהיה על הקבלן לתמוך זמנית חלקי מבנים ו/או אלמנטים שאינם מיועדים להריסה ו/או פירוק. כל נזק שייגרם שלא לצורך, יתוקן לאלתר על ידי הקבלן ועל-חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- ג. בעת ביצוע עבודות הריסה ופירוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ופירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ונזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה.
- האלמנטים להריסה ו/או לפירוק וכן כל השטחים והאלמנטים והשטחים הסמוכים והגובלים שאינם מיועדים להריסה, יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע עבודות ההריסה באמצעים ובשיטות החייבות באשור מראש של המהנדס ולשביעות רצונו המלאה.
- לא יחל הקבלן בעבודות פירוק ו/או הריסה כלשהן אלא לאחר קבלת אישור המהנדס כני"ל וכמו כן את אישורו של המפקח בהסתמך על בדיקה באתר עצמו של האמצעים והשיטות שבוצעו בעליל לצורך הריסה ופירוק בטוחים.
- כמו"כ יתקין הקבלן בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח, כיסוי מגן (גגונים, וכד') בנויים בצורה מסיבית ותמוכים היטב, להגנה בפני נפילת חמרים ופסולת עקב ביצוע הריסה ופירוק.
- מודגש בזאת, שהמפקח רשאי על-פי שיקול דעתו המקצועי, להפסיק את העבודות המבוצעות באתר (ועל הקבלן למלא אחר הוראה זו) באם ימצא שאמצעי הבטחון אינם מספיקים או שאינם מתאימים. העבודה תימשך רק לאחר שהמפקח ישוכנע כי אמנם ננקטו כל האמצעים בצורה היעילה ביותר לבטחון הקהל והעובדים. כל העבודות הני"ל (אמצעי הבטחון, כיסויי המגן, וכד') תתבצענה ע"י הקבלן ללא תוספת תשלום כלשהו, ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- ה. מודגש בזאת שבכל מקרה של הריסה ו/או פירוק מכל סוג שהוא, על הקבלן לקבל הוראות מדויקות מאת המפקח בכל הנוגע לצורת ההריסה או הפירוק וכן הוראות באשר ליעד ולמקום אליו יעביר הקבלן את הפריטים המפורקים פירוק

זהיר, וזאת אפילו אם הדברים לא צוינו בכתב הכמויות ו/או בתוכניות, האחריות לביצוע הוראות סעיף זה חלות על הקבלן בלעדית והוא חייב בנקיטת כל פעולות התאום עם המפקח לקבלת ההוראות המדויקות.

1. כמו כן, מודגשת בזאת חובתו, הבלתי ניתנת לערעור, של הקבלן, לבצע את ההריסות והפינויים בתאום מלא ומקצועי עם קבלני המערכות למיניהם. בכל מקרה של אי בהירות ו/או אי הסכמה בין המבצעים השונים, יהיה המפקח הקובע והמחליט הבלעדי וכל החלטותיו תחייבנה את הצדדים ללא ערעור.

24.01.02 הנחיות ביצוע

- א. עבודות ההריסה תבוצענה רק לאחר שכל הטיפולים ועבודות ההכנה נעשו לשביעות רצונו המלאה של המפקח - ורק לאחר שאישר את ביצוע תחילת העבודות ביומן העבודה או בכתב.
- ב. עבודות ההריסה, הפנוי והסילוק כולן תבוצענה על פי תכניות. בהעדר תכניות כאלה, על הקבלן לקבל מראש הנחיות והוראות מדויקות ומפורטות מאת המהנדס ו/או המפקח (בכתב וסיור מוקדם במקום) על פיהן יבצע את העבודות ועל פיהן ישולם לקבלן.
- ג. עבודת פריצת פתחים בקירות ומחיצות קיימים תכלול גם עיבוד חשפי הפתחים שנפרצו בטיט צמנט ולהכינם כנדרש לקבלת משקופי דלתות חדשים.
- ד. עבודות הפירוק וההריסה למיניהן תכלולנה גם את הפינוי והסילוק של כל הפסולת מאתר המעון.

24.01.03 תכולת מחירי יחידה להריסה ופינוי במחיר "קומפלט"

- א. עבודות במחיר "קומפלט" תכלולנה את כל הנדרש לקבלת משטחים וחללים פנויים ונקיים מוכנים להמשך העבודות (ללא מדידת כמויות) - הכל לפי התכניות והוראות האדריכל ו/או המפקח באתר.
- הקבלן המציע נדרש בזאת לבדוק בבנין ולהעריך בעצמו ולפי מיטב הבנתו את מכלול העבודות ואת ההוצאות הכרוכות בביצוע עבודות ההריסה והפינוי - כי מודגש בזאת שלא תשולם לקבלן כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הצעתו וכל טענה של הקבלן בדבר תוספת תשלום תדחה על הסף.
- המזמין יראה את עבודות ההריסה והפינוי כגמורות ומושלמות רק לאחר שהקבלן השלים את כל הנדרש ממנו על-ידי האדריכל ו/או המפקח ולשביעות רצונו המלאה, כשהשטחים והחללים המיועדים לביצוע המשך העבודות נקיים מכל פסולת.
- ב. בנוסף לעבודה במחיר "קומפלט", מכיל כתב הכמויות סעיפי הריסה, פנוי וסילוק המתייחסים לעבודות מסוימות כמוגדר וכתון - ורק סעיפים אלה ימדדו וישולמו בנפרד, כך שסעיפים אלה בצרוף העבודה במחיר "קומפלט" יהוו ביחד את הבסיס לתשלום לקבלן (ללא כל תוספת) בגין חובת הקבלן לבצע עבודת פנוי וסילוק מוחלטים מושלמים וסופיים כנדרש לביצוע המשך העבודות וזאת גם אם לא כל הנדרש מהקבלן לצורך ביצוע עבודה מושלמת בא לידי ביטוי מלא וברור במסמכי החוזה - אולם לדעת המפקח הם מחויבי מציאות ועל הקבלן לבצעם ללא ערעור וללא תוספת מחיר כלשהו.
- ג. הבסיס לתשלום סעיפי הכמויות (שאינם "קומפלט") כנ"ל - יהיה בהתאם לכמויות שבוצעו ע"י הקבלן למעשה מוכפלים במחירי הצעת הקבלן.

- ד. על הקבלן לבצע את כל העבודות הנלוות הקשורות בפעולת ההריסות לרבות הפיגומים, האטימות והסגירות הזמניות – ללא כל תשלום לקבלן, כלול במחירי ההריסות השונות שבכתב הכמויות.
- ה. בנוסף לאמור בס"ק ב' לעיל, מודגש בזאת שמחירי היחידה אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה מושלמת לשביעות רצונו המלאה של המפקח שתכלול גם את כל האמור לעיל, את הנתון בכתבי הכמויות וכן כל עבודה אחרת ו/או נוספת כפי שתידרש וזאת אפילו אם לא הוזכרה במפורש במסמכי הסכם זה.

24.01.04 הריסת מבנים קיימים בשלמותם

מבנים קיימים מיועדים להריסה בשלמותם. הקבלן יגיש לאישור המפקח את תאור אופן הביצוע ואת הכלים בהם בכוונתו להשתמש לביצוע ההריסה, רק לאחר אישור המפקח יתחיל הקבלן בביצוע העבודה.

במקרה ובתחום הריסת המבנה יש לבטל עמודים קיימים, ההריסה תבוצע רק לאחר יצירת סמכים חדשים במבנה החדש, המחליפים את העמודים המיועדים להריסה.

על הקבלן להתחשב שההריסה מבוצעת בתוך מתחם מגורים/מעון קיים ועליו לעבוד בכלים שקטים כדי לצמצם למינימום את הרעש בזמן העבודה. הריסה תבוצע ע"י ניסור לחלקים קטנים. לא יורשה שימוש בקומפרסור כלשהוא.

ההריסה כוללת: ניתוק של כל המערכות האלקטרו מכאניות באזור ההריסה ופירוקים. ההריסה כוללת עמודים קירות הבניה, רצפות, חגורות מבטון המשולבים בבניה, תקרות בטון, גגות רעפים, חלונות, תריסים, סבכות, רשתות, דלתות, אדני חלונות, ארונות, מקבעים, מעקות, ריצוף, טיח, חיפויי קיר, קירות גבס, תקרות תלויות, אביזרים קבועים, תקרה המיועדת להריסה תופרד מהמבנה הקיים ע"י ניסור.

מחיר היחידה של הפרוק וההריסה כולל את סילוק הפסולת מהבניין לאתר פסולת הנקבע ע"י הרשויות המוסמכות.

משמעות פרוק והריסה: כל מה שנמצא בתחום חלק הבניין המיועד להריסה. המדידה כקומפלט בציון מידות חלקי המבנה המיועדים להריסה.

24.01.05 גילוי הקונסטרוקציה הקיימת במבנה או חלקי מבנה המיועדים לביצוע שינויים

על הקבלן להודיע למפקח ולקבל את אישורו טרם יתחיל בעבודות ההריסה או פירוק כלשהו. בכל מקרה על הקבלן לוודא ע"י הורדת הציפויים הקיימים כגון: טיח רביץ וציפויי קיר למיניהן שתוך כדי עבודתו אין הוא פוגע בחלקים הנושאים של הבנין הקיים ובמיוחד יסודות, עמודים, קורות ותקרות.

במקרה של ספק עליו לפנות למהנדס הקונסטרוקציה באמצעות המפקח ולקבל את אישורו לביצוע העבודה.

במידה והקונסטרוקציה הקיימת אינה תואמת את המצויין בתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה על הקבלן לפנות לאדריכל ולמהנדס הקונסטרוקציה באמצעות המפקח ולקבל את הנחיותיהם ואישורם להמשך ביצוע העבודה.

סילוק חמרים

24.01.06

הסעיפים בכתב הכמויות של כל עבודות פירוק, חציבה, הריסה וכו', כוללים את הוצאת וסילוק של כל החומרים כגון: אספלטיים, בטונים, בניה ריצוף, חרסינה, רביץ, טיח, שכבות בידוד על הגג, דלתות, חלונות, מדרגות, מעקות, מערכות חשמל. אינסטלציה, מיזוג אויר וריהוט, ושל כל חומר מפורק בשלמותו או בחלקו ו/או של חומרי פסולת מחציבות והריסות. סילוק הפסולת יהיה למקום המיועד לכך ע,י הרשות המוסמכת ללא כל הגבלת מרחק תובלה. מחירי היחידה של כל סעיפי הריסה ופירוק כוללים את הסילוק כמתואר לעיל לרבות תשלום עבור הכניסה לאתר המורשה.

מחירי יחידה קומפלט

24.01.07

מחירי יחידה של הריסות קומפלט מכילים את האמור בסעיפים ולא ימדדו בנפרד בסעיפים אחרים של כתב הכמויות.



תאריך : 30/01/2023

תיק : 53508

דוח קרקע וביסוס לבית כנסת טוניסאי בשדרות

גוש 2976, חלקה 64 (חלק)

-דוח מוקדם-

תוכן עניינים :

1. מהות הדוח
2. תיאור הפרויקט
3. תנאי הקרקע באתר
4. מסקנות והמלצות עיקריות
5. ביסוס בכלונסאות
6. רצפות וקורות מסד
7. עבודות עפר
8. פיתוח, ביוב וניקוז
9. ייעוץ בזמן ביצוע
10. הנחיות נוספות
11. תחזוקת המבנים

נספח גיאולוגי לפרויקט

תפוצה:

- מזמין – יוכי חדד, חכ"ל שדרות
- מתכנן הקונסטרוקציה – שי פורמן
- מתכנן אדריכלות – עוזר שטול

1. מהות הדוח

- 1.1 זהו דוח קרקע וביסוס לבית כנסת טונסאי בשדרות, גוש 2976, חלקה 64 (חלק). הדו"ח יישמש לביסוס המבנים המוגדרים בלבד והוא לשימושו הבלעדי של המזמין דלעיל ואין להעבירו ליזם אחר. דוח זה בתוקף עד 3 שנים מיום הפקתו, ובתנאי ששולמה התמורה בגינו.
- 1.2 הדוח הוא דוח מוקדם כיוון שבמועד כתיבתו טרם הושלם התכנון האדריכלי. בהתאם אין לעשות שימוש בדוח זה לצרכי תכנון קונסטרוקטיבי סופי וביצוע לפני העברת תכניות אדריכליות סופיות ועדכון הדוח לדוח סופי.
- 1.3 הדוח מתייחס לביסוס המבנים העיקריים בלבד ע"פ תכניות שהועברו למשרדנו. עבור מבנים נוספים או שינויים בתכנון יינתן דוח נפרד לפי פנייה בכתב ואחרי קבלת תכניות מתאימות. הדוח איננו מתייחס לפיתוח השטח ולמבנים ואלמנטים אחרים במגרש שאינם המבנה העיקרי, כגון: גדרות, חומות, שבילים, משטחי חניה וכיו"ב. שירותינו ההנדסיים אינם תחליף לתכנון מפורט של ניקוז נגר עילי של האתר ומע"י ניקוז תת קרקעית של המרתפים ע"י מתכנן אינסטלציה וניקוז. שירותינו ההנדסיים אינם תחליף לתכנון מפורט של מע"י איטום ע"י יועץ איטום.
- 1.4 סקר תנאי הקרקע באתר שבוצע במסגרת דוח זה נועד אך ורק בשביל תכנון הנדסי של יסודות המבנה. סקר הקרקע בפרט ודוח הקרקע בכלל לא נועדו בכדי לספק מידע לקבל/יזם לקביעת שיטת העבודה ואו לקביעת סוג ואיכות הקרקע. לצורך קבלת נתונים אלו, על הקבל/יזם לבצע סקר קרקע משלים בעצמו.

2. תיאור הפרויקט

- 2.1 מתוכננים 3 מבנים חד קומתיים, שני אולמות תפילה ואולם אירועים, שטח כולל 630 מ"ר. הבניה מתוכננת בשיטה הקונבנציונאלית, עמודים קורות ותקרות מבטון מזויין.
- 2.2 שטח המגרש הכללי 6056 מ"ר (הבניה מתוכננת בחלקו הצפוני), מפלס גובה מדוד במצב קיים 106-107masl, מפלס האפס טרם נקבע.
- 2.3 תנאי גבול: מדרום מבנה חינוך, משאר ההיקף כבישים.
- 2.4 תכניות קונסטרוקטיביות ועומסי שירות מתוכננים טרם הועברו למשרדנו. בכדי לאשר דוח זה לתכנון וביצוע, יש צורך בהעברת התכניות לעיון.

3. תנאי הקרקע באתר

- 3.1 ממצאי סקר הקרקע בפרויקט מובאים בנספח לדוח זה.
- 3.2 הערכה של חתך הקרקע מתבססת על קידוחי ניסיון שבוצעו בשטח מזערי מכלל המגרש, לכן יתכן שיתגלה שוני בין חתך הקרקע המוערך לבין החתך בפועל. על המפקח הצמוד באתר לדווח על אי התאמה (באם תמצא) במהלך ביצוע היסודות. שונות בקרקע עשויה להוביל לשינויים בביסוס שיגררו עלויות ביצוע נוספות ואפילו שינוי שיטת הביצוע.
- 3.3 יסודות ראשוניים יבוצעו בנוכחות מהנדס הקרקע וישלימו מידע נוסף על חתך הקרקע באתר.
- 3.4 מים – מים לא נמצאו בקידוחי הניסיון, מים שעונים עשויים להופיע ע"ג שכבות אוטמות בכל המפלסים.
- 3.5 תכן סיסמי – תאוצת הקרקע בהסתברות של 2% לתקופת חזרה של 50 שנה היא 0.10g, קרקע האתר משתייכת לסוג D.

4. מסקנות והמלצות עיקריות

- 4.1. קרקע האתר היא קרקע תופחת. בהתאם שיטת הביסוס תהיה באמצעות כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר.
- 4.2. יש לאטום את פני הקרקע בהיקף המבנה באמצעות פריסה של יריעה אוטמת מסביב למבנה או מדרכה מרוצפת מבטון (סינר בטון) ברוחב 2 מ'.
- 4.3. מילוי כללי בשטח, מילוי תחת רצפת האפס ומילוי כנגד קירות טמונים ייעשה ע"י חומר אינרטי אטיס מסוג A-2-4 או מחומר נברר לפי המפרט הכללי. המילוי יהודק בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות של 98% Modified AASHTO. הוויברציה תופסק במרחק של חצי מטר מקירות המבנה. כל המילוי בשטח הפרויקט יבוצע אך ורק בבקרה מלאה ע"פ המפרט הכללי, אי הידוק כראוי עלול לגרום לשקיעות חמורות בפיתוח ולנוקים בביוב ובשאר הצנרות.

5. ביסוס בכלונסאות

- 5.1. ביסוס המבנה יבוצע באמצעות כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר. באם יתרחשו מפולות או הופעת מים יבוצעו הכלונסאות בשיטת הבנטוניט. **בכדי לחצות שכבות כורכר קשות יש להצטייד במכונת כלונסאות חזקה M150 לפחות.**
- 5.2. עומק הכלונסאות יימדד מתחתית קורת הקשר או מחדירה בקרקע טבעית (העמוק מבניהם). עומק כלונסאות מינימלי לביסוס בקרקעות תופחות תחת התנאים הנ"ל ייקבע ל-10 מ' וקוטר מינימלי ל-40 ס"מ. להלן טבלת עומסים מותרים לכלונסאות, בהתאם לעומסים המשוערים בפרויקט:

קוטר (ס"מ)	עומק (מ')	עומס לחיצה מותר (טון)	% זיון מינימלי
40	10	40	0.8
50		50	0.8
60		65	0.7
40	12	45	0.8
50		60	0.8
60		75	0.7
70		90	0.6

- 5.3. עומסים גבוהים מהנ"ל יתקבלו באמצעות קבוצת כלונסאות, תוך שמירת מרווח נטו של 60 ס"מ בין הכלונסאות. עבור צמד כלונסאות יופחתו העומסים המותרים ב-15% ועבור שלוש כלונסאות ב-20%. הפחתת האינטראקציה תובא בחשבון החל ממרחק צירי בין כלונסאות הקטן מ-3 פעמים קוטר הכלונס הגדול. ניתן להרחיב עוד את טבלת הכלונסאות לקוטר ועומק במידת הצורך.
- 5.4. לצורך תכנון מערכות ההקשחה הקונסטרוקטיביות במבנה (קורות/ עמודים/ תקרות) יש להתחשב בכוחות המתיחה המתפתחים בכלונסאות ומועברים למבנה כעומס הפוך (כלפי מעלה). כוח המתיחה הצפוי בכלונסאות במצב שירות כתוצאה מתפיחת הקרקע ניתן לחישוב ע"פ המשוואה הבאה:

$$Z = 1.4(700d - 0.5P)$$

Z – כוח המתיחה בכלונס (ק"ג)

d – קוטר הכלונס (מ')

P – עומס אנכי קבוע למצב גבולי של שירות הפועל על הכלונס (ק"ג)

- 5.5. כלונס מינימלי יועמס לכל הפחות בעומס קבוע של 15 טון. עומס קבוע = משקל המבנה בלבד ללא מקדמי בטחון, יש לתכנן את הסכמות הסטטיות ונק' ההשענה כך שהנחיה זו תתקיים. אין להגדיל קוטר כלונסאות מעבר לצורך בהתאם לעומסים שניתנו בדוח זה.
- 5.6. הכלונסאות ייקשרו לשלד המבנה בשני הכיוונים.
- 5.7. אורך הזיון כאורך הכלונס פחות 0.4-0.1 מ', החישוק הלולייני (8 מ"מ מצולע), יצופף לפסיעה של 10 ס"מ לאורך 3 המטרים העליונים לפחות. אחוזי הזיון ומידות הזיון שניתנו הם מינימליים ועשויים לגדול בהתאם לצורך קונסטרוקטיבי של מתכנן המבנה לפי כוחות אופקיים או לפי דרישות ת"י 940 לביסוס בקרקעות תופחות (הקרקע באתר תופחת).
- 5.8. עבור חישובים למומנטים וכוחות אופקיים בכלונסאות, ניתן ליישם בחישוב מודול מצע אופקי של 0.5 ק"ג לסמ"ק ל-1.5 מ' עליונים, ו-1.5 ק"ג לסמ"ק בעומקים גדולים יותר. יש לקבוע את נקודת העבודה המקסימלית לפי תזוזה של 1 ס"מ או לפי תסבולת הכלונס לכפיפה (המינימלי מבין השניים).
- 5.9. הפרש מפלס תחתית כלונסאות סמוכים לא יעלה על מחצית המרחק נטו ביניהם, יש להעמיק כלונסאות לפי הצורך.
- 5.10. כלונס בסמוך להפרש גובה או להפרדה מפלסית (מרתף, בריכה, קיר תמך, מסלעה וכיו"ב), אורכו יבוא בחשבון רק מתחת למישור העולה מתחתית הפרש הגובה בשיפוע $2_H:1_V$.
- 5.11. לחישובי רעידות אדמה ניתן להגדיל את העומס המותר ב-50%. לחישובי עומסי רוח ניתן להגדיל את העומס המותר ב-33%.
- 5.12. מספר המישקים במבנה יוקטן ככל האפשר. רוחב המישק שיש להביא בחשבון כתוצאה מתנועת קרקע הוא 2-5 ס"מ, תכן המישקים יבטיח שהם לא יפגעו בתפקוד המבנה ובאיטומו.
- 5.13. שרוול קרטון באורך 3 מ' יוחדר במעלה הקדח לפני הכנסת ברזל הזיון, כאשר 1 מ' בולט החוצה מהכלונס.
- 5.14. יציקת הכלונסאות תבוצע מיד עם סיום הקידוח, חל איסור מוחלט להשאיר בורות קידוח פתוחים. יציקת הכלונסאות תיעשה באמצעות צינור יציקה קשיח היורד עד 1 מ' מהתחתית. נפת הבטון היצוק עלול להיות גדול מאשר המחושב תיאורטית.
- 5.15. כל הכלונסאות ייבדקו בשיטה הסונית.
- 5.16. תכנון וביצוע הכלונסאות יהיו בכפוף לת"י 940 ולמפרט הכללי פרק 23 (כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר), לצרכי תכן ע"פ תקן 940 – הקרקע היא קרקע תופחת.
- 5.17. ביצוע העבודה ייעשה בפיקוח הנדסי צמוד אשר ידאג למילוי הוראות הדוח והמפרטים, ידווח למהנדס הביסוס ויאשר יציקת היסודות.
- 5.18. יתכנו שינויים בקוטר ובעומק הכלונסאות ע"פ ממצאי הקדוחים, האורך הסופי יקבע באתר ע"י יועץ הקרקע.

6. רצפות וקורות מסד

- 6.1. רצפת המבנה תתוכנן כתלויה ומופרדת מהקרקע ע"י ארגזים ייעודים תקינים בגובה 20 ס"מ. קורות הקשר והיסוד יופרדו מהקרקע באמצעות ארגזים כנ"ל. יש להגן על חלל הפרדה באמצעים מתאימים למניעת חדירת קרקע לתוך החלל לאורך כל חיי המבנה.
- 6.2. אלמנטים בולטים מהמבנה כגון מדרגות ומרפסות יתוכננו כזיז או ע"ג יסודות. שום אלמנט המחובר מונוליטית למבנה לא יהיה במגע עם הקרקע פרט ליסודות.
- 6.3. יש להקשיח את קורות המסד תוך התחשבות בכוחות השליפה שעשויים לפעול על הכלונסאות.

7. עבודות עפר

- 7.1. חישוב פני שטח יבוצע במטרה לסלק צמחיה, מילוי ישן ופסולת. עובי החישוב יהיה מינימום 40 ס"מ. פינוי עצים יכלול גם את פינוי הגדמים בכל עומק שיידרש. בתחתית החפירה/עקירה יש לרסס חומר מתאים בכדי למנוע צמיחה חוזרת.
- 7.2. חפירה זמנית תבוצע בשיפוע שלא יהיה תלול מ-2.0H:1V. העבודה תבוצע ע"פ כללי הבטיחות המקובלים, ביצוע הגנת החפירות וסביבתן ייעשה על פי תקנות הבטיחות בעבודה. יש לגדר את סביבת העבודה ולמנוע כניסת אנשים לאתר. במידה והחפירה חודרת לפיתוח או למגרש שכן יש לבצע הגנה באמצעות כלונסאות דיפון לפני ביצוע החפירה.
- 7.3. מילוי כללי בשטח, מילוי תחת רצפת האפס ומילוי כנגד קירות טמונים ייעשה ע"י חומר אינרטי אטימ מסוג A-2-4 או מחומר נברר לפי המפרט הכללי. המילוי יהודק בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות של 98% Modified AASHTO. הוויברציה תופסק במרחק של חצי מטר מקירות המבנה.
- 7.4. כל המילוי בשטח הפרויקט יבוצע אך ורק בבקרה מלאה ע"פ המפרט הכללי, אי הידוק כראוי עלול לגרום לשקיעות חמורות בפיתוח ולנזקים בביוב ובשאר הצנרות.
- 7.5. קירות המבנה הנתונים ללחץ עפר צידי יחושבו לפי מקדם לחץ עפר צידי של 0.5 ומשקל מרחבי של 2 טון/מ"ק.

8. פיתוח, ביוב וניקוז

- 8.1. פיתוח המבנה יופרד באמצעות תפר מלא מהמבנה, וזאת בכדי למנוע התפתחות סדקים כתוצאה מתזוזה הבדליות. הפיתוח עתיד לקבל תזוזות ותזוזות הבדליות.
- 8.2. תכנון הניקוז ומערכות המים והביוב ייעשו ע"י מתכננים מנוסים והנחיות דוח זה יובאו לידיעתם. מתכנן הניקוז יבדוק גם את הניקוז של האתר ביחס לסביבה וימנע כניסת נגר חיזורי למגרש. בכדי למנוע סיכון היסודות והמבנה מערכת הניקוז תרחיק מים מאזור המבנה ותמנע: הרטבת הקרקע הסמוכה למבנה, חזירת מים אל מתחת לרצפות והישענות מים על קירות תת קרקעיים. פיתוח השטח יתוכנן ויבוצע כך שיובטח סילוק מהיר של מי נגר עילי ע"י יצירת שיפועים המכוונים אל מתוך המבנה. שיפוע הניקוז יהיה גדול מ-3% בקרקע חשופה וגדול מ-1.5% באזורים מרוצפים. בורות החלחול יורחקו לפחות 5 מ' מגבולות המבנה. מוצאות מים כגון ברזים, שוחות ביוב, פתחי מוצא של ניקוז, מרזבים, ומקורות אחרים של מים העלולים לדלוף ימוקמו במרחק של לפחות 3 מ' מגבולות המבנה. אם יש מקור מים קרוב יותר, יש לתכנן פתרון הנדסי להתקן אטימ מיוחד שימנע הרטבת הקרקע ויסלק את המים הדולפים, ויתפקד גם בעתיד הרחוק. יש ליצור חיבורים גמישים במערכת השירותים התת-קרקעית (מערכות מים, ביוב, גז, חשמל, תקשורת וכיו"ב) ולתחזק את המערכת בהתאם לחלקים הרלוונטיים של התקן הישראלי ת"י 1525 (תחזוקת מבנים). כל מערך הצנרת של המים והביוב יתוכנן לתזוזות דיפרנציאליות אנכיות ואופקיות של 50 מ"מ, תוך הבטחת אטימות (תפקוד ללא נזילות).

9. ייעוץ בזמן ביצוע

- 9.1. יסודות ראשוניים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר, וזאת בכדי לבחון האם נדרשים שינויים בהמלצות הביסוס, לקבוע את העומק הסופי של היסודות ולהדריך את המפקח הצמוד באתר.
- 9.2. הזמנת משרדנו לייעוץ בזמן הביצוע (ביקור באתר) תיעשה בכתב ובהתראה של 72 שעות לפחות.
- 9.3. יש להציג למשרדנו טרם התחלת עבודות הביסוס את הציווד ושיטת העבודה הייעודיים לצורך אישורם.
- 9.4. קיום פיקוח עליון וקיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותו במקצועית בפרויקט. על המפקח הצמוד לוודא התאמת חתך הקרקע בפועל למתואר בדו"ח ולאשר יציקת כל יסוד בנפרד.

10. הנחיות נוספות

- 10.1. תכנית היסודות עם ציון העומסים הקבועים והשימושיים תועבר למשרדנו לעיון ותאום. אין להתחיל בביצוע היסודות לפני אישור בכתב של מהנדס הביסוס לקבלת תכנית היסודות.
- 10.2. הקבלן יהיה קבלן רשום בתחום הרלוונטי ובסיווג מתאים.
- 10.3. יש לבצע את כל העבודות המפורטות בדו"ח זה אך ורק תוך פיקוח הנדסי צמוד ובקרה של מעבדה מוסמכת. המפקח יהיה בעל הכשרה מקצועית נאותה וניסיון מוכח בתחום עבודות המפורטות בדו"ח זה. המפקח יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות הדוח והמפרטים, יאשר את היציקות וידווח למהנדס הביסוס במקרה של שונות בחתך הקרקע.
- 10.4. יש לידע את מהנדס הביסוס על כל שינוי או סטייה מהתכנון הידוע ומפורט בדוח זה.
- 10.5. ביצוע העבודות ייעשה לפי תקנים ומפרטים מחייבים: המפרט הכללי לעבודות הבניה (הספר הכחול) – פרקים 1,2,3,26,40,51; ת"י 413, ת"י 466, ת"י 940 – על כל חלקיהם. וכן כל תקן רשמי רלוונטי המקובל בענף הבניה.
- 10.6. התוצאות של כל בדיקות המעבדה הנדרשות בדו"ח זה תועברנה למשרדו של הח"מ לעיון ואישור.

11. תחזוקת המבנים

- 11.1. איגום מים בחצרות המבנה ובייחוד בקרבה ליסודות המבנה יטופלו באופן מידי ע"י הבעלים תוך תיקון תכניות הניקוז.
- 11.2. אין לאפשר זרימה של מי נגר עילי דרך המגרש.
- 11.3. תחזוקה לא נאותה עלולה לסכן את המבנה. חשיבות עליונה נודעת למילוי הדרישות הרלוונטיות שבתקן ישראלי ת"י 1525 חלקים 1 ו-2, לרבות הדרישה שהבעלים יבדקו ויתקנו את המתקנים שזורמים בהם מים והעלולים לדלוף בסמוך ליסודות.
- 11.4. בקרקעות בעלות פוטנציאל לשינוי נפח (הקרקע בפרויקט מתאפיינת כך) יש לצמצם עד למינימום האפשרי את השינויים בתכולת הרטיבות הנגרמת עקב השקיה לא אחידה, וגינון הכולל נטיעת עצים וצמחייה בקרבת המבנה.

בכבוד רב,

רזי דבוש

מהנדס קרקע וביסוס

נספח גיאולוגי פרויקט

ע"פ מפות גיאולוגיות של ישראל (ע. סנה, 2008, מפה גיאולוגית של ישראל, גיליון אשקלון, קני"מ 1:50,000, המכון הגיאולוגי) הקרקע בסביבת האתר באזור מעבר בין חול אדום לבין אבן חול גירית (חול כורכרי), מחבורת הכורכר (KURKAR).



Qk*	45+		אבן חול גירית Calcareous Sandstone
Qh*	10+		חול אדום וטיט Red Sand & Loam

מפה גיאולוגית של האתר מתוך מפות גיאולוגיות של ישראל, משרד האנרגיה, המכון הגיאולוגי.

במסגרת הפרויקט בוצעו 3 קידוחי ניסיון, בחודש ינואר 2023 באמצעות מכונת כלונסאות בפיקוח צמוד של משרדנו. הקידוחים בוצעו עד לעומק של 14.0 מ'. מתוך הקידוחים נלקחו מדגמים מופרים לצורך מיון הסתכלותי. להלן תיאור ממצאי הקידוחים:

קידוח 1 - צפון מערב

תיאור	עומק
חרסית חולית עם צרורות כורכר	0.0-2.5
סלע כורכר חולי	2.5-5.5
חול עם צרורות כורכר זעירים	5.5-14.0

קידוח 2 - צפון מזרח

תיאור	עומק
חרסית חולית עם צרורות כורכר	0.0-2.5
סלע כורכר חולי	2.5-4.5
חול עם צרורות כורכר זעירים	4.5-14.0

קידוח 3 - מרכז פאה דרומית

תיאור	עומק
חול חרסיתי אדום עם צרורות כורכר	0.0-2.5
סלע כורכר חולי	2.5-4.0
חול עם צרורות כורכר זעירים	4.0-14.0



שדרות – בית כנסת טוניסאי
מערכות תברואה, כיבוי אש ותשתיות מים וביוב

מפרט טכני מיוחד