



אוניברסיטת תל אביב
בעקבות הלא נודע

מפרט טכני במכרז פומבי מס' 3214/2017 לבחירת קבלן ראשי לביצוע
עבודות חפירה, כלונסאות דיפון, עוגנים ושלד להקמת בניין הפקולטה
לניהול ע"ש לורי לוקי בקמפוס אוניברסיטת תל אביב

רשימת מסמכים

מפרט מיוחד	מסמך א'1
רשימת התכניות והתכניות עצמן.	מסמך א'2
מפרט כללי לעבודות בנין של הועדה הבינמשרדית ("האוגדן הכחולי")- איננו מצורף.	מסמך א'3
דו"ח יועץ הקרקע	מסמך א'4
תעודת השלמה.	מסמך א'5
נוהל עבודה בחום.	מסמך א'6
תדריך בטיחות.	מסמך א'7
נספח איכות הסביבה.	מסמך א'8
דרישות בגין בניה ירוקה.	מסמך א'9
רשימת אישורים לאכלוס.	מסמך א'10
נוהל עריכת לוחות זמנים.	מסמך א'11
נוהל הגשת מוצר לאישור Submittal.	מסמך א'12

רשימת היועצים

כתובת E-MAIL	פקס	טלפון	חברה	תחום
omer@gsarch.org		03-7573757	גוטסמן שמלצמן	אדריכלים אוניב
ami@gsarch.org	09-9589921	09-9565045		
Adik@Epstein.co.il	03-7396725	03-7396722	אפשטיין	פרוגרמה
ra@ra-eng.com devan@ra-eng.com	03-6995808	03-6994427	רוקח אשכנזי	קונסטרוקציה
office@s-gilboa.co.il yaniv@s-gilboa.co.il sofia@s-gilboa.co.il		09-9504021	גלבווע יועצים	מיזוג אויר
herzel@semo.cc	03-6134185	03-6134177	סמו הנדסת חשמל בע"מ	חשמל
Nash_eng@bezeqint.net Nash203 @bezeqint.net	03-5373274	03-6394163	נש מהנדסים בע"מ	תבואה
dana@hazmat.co.il yair_st@hazmat.co.il	03-9032717	03-9037141	הזמ"ט	בטיחות אש
engdavid@bezeqint.net	09-9555972	09-9588808	דוד דוד וישי	ביסוס
yhuda@david-david.co.il		שלוחה 2	דוד	
viks@zahav.net.il avi.viks@012.net.il	03-6704063	03-6721414 077-2050039	אהרון ויקס	אקוסטיקה
Tamar.negishut@gmail.com	03-6743666	077-7882123	תמר לובלסקי	נגישות
office@bitelman.com 'omer@bitelman.com'	09-7741868	09-7741595	ביטלמן אדריכלים בע"מ	איטום
leor@nof.co.il jinus@nof.co.il Ronnie@nof.co.il		03-7369111	ליאור לווינגר	נוף
office@lifts.co.il	03-6489687	03-6488831	אוברמן ניב וולנסקי	מעליות
hila@gbwawa.com 'noa@gbwawa.com Talg@bwawa.com		03-7325126	WAWA	בנייה ירוקה
yyltd@yyltd.net larisa@yyltd.net	054-7945706	03-9299153	ירושלמי יעקב	מיגון
Yoram@pco.co.il		03-6049745	פי.סי.או	אלומיניום
office@gamzo-eng.co.il		03-5363391	גמזו ניהולית	מכרזים וכמויות

מסמך א'1

מפרט מיוחד

תוכן העניינים

4	פרק 00 – מוקדמות
35	פרק 01 - עבודות עפר
37	פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר
55	פרק 04 – עבודות בניה
57	פרק 05 – עבודות איטום
66	פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה
67	פרק 07 - מתקני תברואה
69	פרק 08 - מתקני חשמל
74	פרק 19 - מסגרות חרש וסיכוך
104	פרק 23 - כלונסאות דיפון
105	פרק 26 - עוגנים
106	מסמך א'2 – רשימת תכניות
106	מסמך א'3-מפרט כללי לעב' בנין של הועדה הבינמשרדית – איננו מצורף
112	מסמך א'4 – בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס
136	מסמך א'5 – תעודת השלמה
137	מסמך א'6 – נוהל עבודה בחום
138	מסמך א'7 – תדריך בטיחות
142	מסמך א'8 – נספח איכות הסביבה
143	מסמך א'9 – דרישות בגין בניה ירוקה
148	מסמך א'10 – רשימת אישורים לאכלוס
148	מסמך א'11 – נוהל עריכת לוחות זמנים
148	מסמך א'12 – נוהל הגשת מוצר לאישור Submittal

פרק 00 – מוקדמות**00.01 תיאור כללי של עבודת הקבלן**

עבודת הקבלן כוללת באופן כללי : עבודות פירוק והריסה שונות, עבודות עפר, עבודות כלונסאות דיפון ועוגנים, עבודות איטום, עבודות בטון יצוק באתר, עבודות מסגרות (כגון מסגרות פלדה בממ"מים), עבודות בניה וטיח, עבודות חשמל, עבודות תברואה, עבודות מסגרות חרש, קווי מים וביוב ועבודות שונות אחרות (להלן, "העבודות").

הקבלן ישמש כקבלן ראשי לכל העבודות שיבוצעו במתחם בתקופת עבודתו בהתאם לתנאי ההסכם.

00.02 תקופת הביצוע ולוח זמנים

א. תקופת הביצוע הכוללת לסיום כל עבודת הקבלן, תהיה 16 (ששה עשר) חודשים קלנדריים מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה (להלן "מועד התחלת העבודות"), הכל בהתאם ללוח הזמנים ואבני הדרך לביצוע כמפורט בנספח ד' להסכם הקבלן. כדלקמן :

אבן דרך 1 - א. גמר התארגנות הקבלן באתר בהתאם לפרק עבודות מקדימות שבכתב הכמויות. וכן ב. קבלת אישור המנהל ללוח הזמנים המפורט והכולל לביצוע העבודות שיוגש ע"י הקבלן. וכן ג. קבלת אישור המנהל למלוא הצוות המקצועי של הקבלן, כמפורט בפרק המוקדמות שבמפרט המיוחד כולל אישור המנהל לזהות כל קבלני המשנה והספקים של הקבלן אשר יבצעו מטעמו את העבודות. וכן ד. הגשה וקבלת אישור המנהל למלוא רשימת המוצרים בהתאם לכתבי הכמויות והמסמכים ההנדסיים בתוך 30 יום ממועד הנקוב בצו התחלת עבודה.

אבן דרך 2 - א. גמר עבודות הדיפון והחפירה עד למפלס תחתית רפסודה. וכן ב. גמר אישור המנהל לתוכניות הייצור אשר יוגשו על ידי הקבלן בהתאם לאמור בפרק המוקדמות שבמפרט המיוחד בתוך 4 (ארבעה) חודשים קלנדריים ממועד הנקוב בצו התחלת עבודה.

אבן דרך 3 - א. תום עבודות הבטון שיאפשרו הרכבת הפלדה. וכן ב. תום ייצור של כל אלמנטי הפלדה במפעל הייצור מוכנים לאספקה לשטח בתוך 11 (אחד עשר) חודשים קלנדריים ממועד הנקוב בצו התחלת עבודה.

אבן דרך 4 - תום הרכבה, הגנה נגד אש וצביעה של מכלול אלמנטי הפלדה באתר בתוך 13 (שלושה עשר) חודשים קלנדריים ממועד הנקוב בצו התחלת עבודה.

אבן דרך 5 - גמר מכלול העבודות מושא החוזה והשלמת המסירה למנהל בתוך 16 (ששה עשר) חודשים קלנדריים ממועד הנקוב בצו התחלת עבודה.

ב. עמידה בלוח זמנים ובאבני הדרך היא מעיקרו של מכרז/הסכם זה והקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים, כולל עבודה במשמרות נוספות ותגבור עובדים וציוד, לפי הוראות המפקח ללא תמורה נוספת, כדי לעמוד בלוח הזמנים. כל המאמצים להדבקות הפיגור שיפורטו בתוכנית המאושרת יבוצעו באחריות מלאה של הקבלן ועל חשבונו המלא והקבלן לא יהא זכאי בגינם לכל תשלום, תמורה ו/או החזר הוצאות מכל מין וסוג.

- ג. פיצויים מוסכמים יושתו על הקבלן בגין עיכובים במועדי השלמת אבני הדרך הנקובים לעיל, כמפורט בהסכם הקבלן.
- ד. במידה וייוצר פיגור באבן דרך כלשהיא, יכין הקבלן תכנית להדבקת הפיגור ויגיש לאישור המפקח בתוך 7 ימים מקבלת דרישה לכך. התוכנית תכלול את כל האמצעים הנדרשים להדבקת הפיגור שנוצר. הקבלן מתחייב לבצע את העבודה על פי התוכנית, כפי שאושרה על ידי המנהל. תכנית העבודה המאושרת תעודכן בלוח הזמנים המפורט.
- ה. מובהר בזאת במפורש, כי אין בהגשת התוכניות להדבקת הפיגור ו/או אישורה על ידי המנהל ו/או יישומה על מנת לגרוע מזכותו של המזמין לפיצויים מוסכמים כמפורט בהסכם הקבלן. כמו כן, אין בתשלום הפיצויים המוסכמים על פי נספח זה ו/או בהגשת התוכניות להדבקת הפיגור ו/או אישורו על ידי המנהל ו/או יישומה על מנת לגרוע מכל סעד אחר או נוסף למזמין, לרבות פיצוי בגין נזקים נוספים שנגרמו לו (מעבר לפיצוי המוסכם) ו/או זכותו לבטל את החוזה עם הקבלן.
- ו. הקבלן מתחייב להתחיל בעבודות מיד ביום המועד הנקוב בצו התחלת העבודה.
- ז. שלבי העבודה והביצוע יקבעו תוך תיאום מלא עם המפקח ובהתאם לאבני הדרך החוזיים המצויינים.
- ח. בכל מקרה יהיה המפקח הפוסק היחיד בקשר לביצוע שלבי העבודה וזמן ביצוע העבודה, מבלי שהקבלן יוכל לדרוש כל תוספת כספית שהיא עקב הוראות המפקח המתייחסות לנ"ל.
- ט. תוך שבעה (7) ימים מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה יגיש הקבלן למפקח לוח זמנים ערוך בתוכנת MS-PROJECT. כאשר לאחר בדיקתו ואישורו ע"י המנהל עם או בלי שינויים עד 30 יום מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה, יהפוך לוח זמנים זה למסמך בחוזה. כל איחור לגביו ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודה אינו מבטיח את השלמתה בזמן ועל הקבלן יהיה מיד לאחוז בכל האמצעים הדרושים לתיקון המצב.
- י. לוח הזמנים יעודכן מידי חודש ויוגש ביחד עם החשבון החודשי, תוך שהוא משקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מכל סיבה שהיא. תנאי לקבלת חשבון חלקי כל שהוא, הוא עדכון הלוח.
- יא. עדכון לוח הזמנים יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן, ובשום אופן לא יגרמו עדכונים אלו למועד חדש לסיום העבודה.
- יב. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת לוח הזמנים ובעדכונו השוטף, יחולו על הקבלן.
- יג. לא המציא הקבלן לוח זמנים כאמור לעיל, רשאי המפקח להזמין לוח זמנים כנ"ל ממי שיבחר ועלות הכנתו בצירוף תקורה בסך 12% תנוכה מהחשבון הראשון של הקבלן.
- יד. לוח הזמנים יודפס מדי חודש ע"י הקבלן על גיליון A3, יוצג באופן מפורט ויוגש למפקח.

משרד למפקח, מחסנים, גידור ודרכי גישה

00.03

על הקבלן לספק ולהציב את המבנים הבאים :

א. מבנה מפקח

במידות כלליות של 2.50 X 9.00 מ' ובגובה 2.40 מ' (עד מפלס תקרה אקוסטית), עשוי מפאנל מבודד תרמית בעובי של 8 ס"מ וכולל מילוי צמר סלעים במשקל 80 ק"ג למ"ק, עם מערכת מיזוג אויר וחימום, תאורה ושקעי חשמל בסמוך לעמדות העבודה.

המבנה יחולק לשלושה חדרים, עם גימור ריצוף קרמיקה ותקרה אקוסטית, במבואה עם שירותים ומטבחון, 2 חדרי משרדים.

המבנה יכלול דלתות "רב בריח" וחלונות מסורגים שיצוידו במתקני סגירה נאותים ואטומים בפני מים ורוח עם גגונים והצללות מעל החלונות והדלתות כולל צילונים פנימיים. במידה ויידרש לפי הנחיית המפקח יחלק הקבלן את החלל לחדרים על-ידי מחיצות עם דלתות מקשרות לפי דרישת המפקח. מיקום הצבת המבנה יתואם ויאושר ע"י המפקח.

בסמוך למבנה תוסדר רחבת חניה ל- 5 כלי רכב לפחות, מחומר מצע מהודק, שתחובר לכביש או דרך מצעים קיימת. המבנה יחובר למערכות מים, ביוב, חשמל, טלפון וקו אינטרנט עם נתב אלחוטי.

הריהוט יכלול :

2 שולחנות עבודה 90 X 210 ס"מ עם מגירות מצוידות במנעולים ומפתחות + 6 כסאות לאורחים. לאחד השולחנות יוצמד שולחן בניצב לטובת ישיבות עבודה.

2 כסאות מסתובבים מרופדים.

לוח שעם גדול ולוח מחיק 1.50 X 1.80 מ' עם 4 טושים ומחק.

4 ארונות מסמכים מפח ניתנים לנעילה.

שולחן תכניות נוסף במידות 70 X 160 ס"מ.

מתקן מי קר, כדוגמת "מי עדן", "נביעות" או ש"ע.

מקרר 200 ליטר.

מחשב ותקשורת : מדפסת צבעונית עם מכונת צילום A3 ו A4 עם פידר, הזרקת

דיו, תוצרת HP או ש"ע.

UPS למחשב.

קווי טלפון – 1 ציבורי, 1 פקס, 1 קו נתונים מהיר (רחב פס) למחשב.

ב. מבנה חדר ישיבות

במידות כלליות של 2.8 X 6 מטר וכן חדרון שירותים נפרד עשוי מפאנל מבודד תרמית בעובי של 8 ס"מ וכולל מילוי צמר סלעים במשקל 80 ק"ג למ"ק, עם מערכת מיזוג אויר וחימום ושקעי עבודה. קירות המבנים יחופו מבפנים במלואם בלוחות גבס ויצבעו בסופרקריל לבן. התקרה תהיה תקרה אקוסטית, ציפוי הרצפה בריצוף קרמיקה. תאורה – לפחות 700 לוקס (עם נורות חסכוניות בצריכת האנרגיה).

הריהוט יכלול :

שולחן ישיבות עבור 12 משתתפים.

12 כסאות מרופדים לישיבה סביב השולחן – בחדר ישיבות.

לוח מחיק 1.50 1.80 מ' עם 4 טושים ומחק.

מבנה שירותים:

ג.

יוצב מבנה עם אסלת ישיבה נשטפת וכן כיור עם ברז מים זורמים, הכל מחובר אל מערכת המים והביוב או ע"ג בור ספיגה או בית שימוש כימי לפי האפשרויות בשטח.

כללי:

יש לקבל את אישורו של המפקח לתוכניות הייצור של החדרים.

המבנים ימוקמו תוך 30 יום מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה.

הקבלן יהיה אחראי לביצוע ניקיון יסודי (כולל שטיפה) פעם בשבוע של החדרים הנ"ל כולל תחזוקה שוטפת ולאספקת כל הציוד המשרדי הנדרש במהלך כל תקופת הבצוע.

הקבלן יהיה אחראי לשמירת המבנים ולניקיונם היום-יומי ולתאורתם והזנתם בחשמל. החשמל למבנים יסופק על-ידי הקבלן כחלק מהתארגנותו להזנות חשמל באתר.

המבנים שיסופקו ויוצבו על-ידי הקבלן ישמשו אך ורק לרשות המפקח. טיפול והוצאות בגין רישוי העמדתם הזמנית של המבנים לתקופת החוזה באחריות ועל חשבון הקבלן.

תקינות המבנים מבחינת בטיחות, כיבוי אש וחוק החשמל באחריות הקבלן.

שרות אחזקה ותמיכה לכל הציוד במבנים, לכל אורך תקופת הבצוע.

בשל האתר הצפוף, יועתקו המבנים במהלך העבודה למקום אחר באתר באם יידרש לעשות כן על ידי המפקח או במקרה שהדבר יידרש לצורך ביצוע עבודות באתר. כל האמור לעיל, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות ולא תשולם בגינו תמורה בנפרד. ובכלל זה הזזת/העתקת המבנים, תעשה ללא תשלום נוסף.

האתר

באתר בוצעו עבודות מקדימות של העתקת תשתיות ע"י קבלנים אחרים מטעם המזמין. הקבלן יקבל את האתר כמות שהוא ויהא אחראי לבצע השלמת גידור בטיחותי ושערי הכניסה לאתר לרכב ולאדם בהתאם לדרישות הרשויות השונות והאוניברסיטה סביב המתחם, לאורך מבנים קיימים ולתיחום דרכי גישה הן למבנה והן למעבר בצמוד למתחם. הקבלן יהיה אחראי להכנת דרכי גישה באתר ובכלל זה אמצעי התאורה, שלטי האזהרה, שילוט הבטיחותי וכד'.

הכל לפי תכנית ההתארגנות המנחה של המזמין, הנחיות המפקח, דרישות הבטיחות והנחיות הרשויות.

הקבלן יהא אחראי לכיסוי מצע ולהגנה על משטח גרנוליט קיים מול מבנה המוסיקה, להגנת עצים, פסלים ומבנים סמוכים בכל דרך שהיא, מפני פגיעה כתוצאה מעבודתו. בכל פגיעה או נזק שיגרם יהא הקבלן אחראי להשיב את המצב לקדמותו. הקבלן אחראי לאחזקת האתר כולל הגדרות, ההגנות, הדרכים הזמניות וכד' בכל תקופת עבודתו.

מודגש בזאת שהעבודה מבוצעת בסמוך למבנים קיימים ולכניסה פעילה לאוניברסיטה אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת, על הקבלן לתאם מראש עם המפקח כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באתר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום לכל הפרעה בפעילות הרגילה של המשתמשים.

מודגש בנוסף שהעבודה תבוצע במספר שלבים על פי הגדרת המפקח. בכל שלב הקבלן יידרש להתארגנות מתאימה לאותו שלב שכוללת יצירת חניץ מחודש, ניתוק והפרדות מתחמי בינוי ומערכות תוך ביצוע העבודה ברצף להשלמת אותו השלב. לא תהיה לקבלן תביעה כלשהיא בגין עבודתו בשלבים, במקומות שונים בהתאם לצורך ועל הקבלן לקחת את האמור לעיל הן בתקורותיו והן בלוח הזמנים שיכין.

פינוי פסולת

הקבלן ייקח בחשבון בהצעתו, כי את פסולת הבניין, עודפי החומרים וחומרי החפירות עליו לסלק מחוץ לשטח האתר- לכל מרחק שיידרש - על חשבונו. הקבלן יברר מקום לשפיכת הפסולת ומחזור והנחיות למחזור פסולת בהתאם לנספח בניה ירוקה המצורף למפרט הטכני שאין עליהם עוררין עם הרשויות המתאימות - לפני הגשת הצעתו ויגיש הסכם התקשרות עם מקום שפך מאושר.

מיום וחשמל 00.06**א. מים**

בסמיכות לאתר קיימים קווים זמניים. ההתחברות אליהם, כולל מונה מים וקווים זמניים הדרושים לעבודת הקבלן ייעשו ע"י הקבלן, על חשבונו ובאחריותו.

המזמין לא יהיה אחראי להפסקות או תקלות באספקת המים, ועל הקבלן לעשות על חשבונו סידורים לאגירת מים ו/או לאספקה עצמית, וכל זאת כדי למנוע תקלות בביצוע העבודה.

ב. חשמל

אחריות אספקת החשמל חלה על הקבלן.

המזמין יפנה לגורמי האוניברסיטה לקבלת נקודת חיבור זמני לטובת הזנת חשמל בתקופת העבודות. כל ההוצאות הכרוכות והן בהתחברות בנקודה בה יורה המזמין, בהבאת החשמל לאתר העבודה, התקנת מונה צריכה ולוח חלוקה יבוצעו ע"י הקבלן ויהיו על חשבונו.

עד שנושא זה יוסדר, יהיה על הקבלן לדאוג על חשבונו לאספקת החשמל ממקורותיו הוא באמצעות גנרטורים מתאימים.

על הקבלן להבטיח גם אספקה חלופית למקרה של תקלה.

המזמין לא יהיה אחראי להפסקות ו/או תקלות באספקת זרם החשמל.

הקבלן יתקין באתר לוחות חשמל זמניים לתקופת ההקמה במקומות שונים באתר ובמבנה. טרם חיבור הזנת לוחות החשמל ימציא הקבלן אישור בודק חשמל מוסמך לגודל המתקן לאישור תקינות הלוחות.

אופן ההתחברות יבוצע לפי התקנים, הוראות חברת החשמל ולפי חוקי הבטיחות של משרד העבודה וכן לפי הוראות נוספות ומשלימות של המפקח וכל זאת על-ידי הקבלן ועל חשבונו.

ג. טלפון

אחריות אספקת קווי הטלפון והאינטרנט והתיאום מול בזק חלה על הקבלן.

תיאום עם גורמים אחרים 00.07

הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא עם כל הגורמים הנוגעים בדבר, ובכללם נציגי הרשויות השונות והמזמין. זאת על-מנת שלא להפריע למהלך התקין של החיים השוטפים במקום.

בחתימתו על מסמך זה מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהפעילות והלימודים במבנים הסמוכים לאתר ימשכו לאורך תקופת הביצוע וכי עליו יהיה להתחשב במחיריו בתנאים המיוחדים של האתר, בהגנות ובהערכות הנדרשים במצב זה (בכלל זה לציוד מכני מושקט, ציוד קידוח כלונסאות דיפון מושקט, אי ביצוע עבודה בשעות שיאסרו כתוצאה מפעילות או לימודים שלא ניתן יהיה להפסיק או משום שלא ניתן יהיה לשנות שעות קיומם). בכל האמור לעיל לא תהיה כל טענה לקבלן והוא יידרש לפעול בהתאם להנחיות המזמין והפיקוח בכדי למנוע כל הפרעה כאמור למהלך התקין במבנים

הסמוכים.

סוגייה זו מודגשת גם בהקשר ההתחברות בגשר הולכי רגל אל מבנה רקאנטי הסמוך. כן מתחייב הקבלן לא לפגוע בנוף הקיים ולא לגרום נזק למבנים ולמתקנים קיימים ולקווי מערכות כולל שוחות שבגבולות המתחם. מודגש להלן נושא סקר המבנים הסמוכים הקיימים טרם ביצוע העבודות, מעקב השקיעות של מבנה רקאנטי הסמוך והחדרת האינקלונומטרים כמפורט בדו"ח הקרקע שבנספח ז' למפרט.

ביטחון

00.08

הקבלן יאשר מראש את רשימת כל העובדים מטעמו בפרויקט, אצל מנהל יחידת הביטחון באוניברסיטה, לצורך כך יגיש הקבלן מראש רשימת עובדים כולל צילומים של ת.ז. לא יינתן אישור להעסיק עובדי שטחים. אין להלין עובדים בתחום האתר.

הסדרי תנועה זמניים

00.09

- א. על הקבלן לדאוג לביצוע הסדרי תנועה זמניים והכניסה אל שער האתר מכביש חיצוני ראשי (רח' לבנון) מול גורמי רשויות, במהלך ביצוע הפרויקט על חשבונו ובאחריותו במיוחד בעת שינוי כלי רכב (משאיות, מכוונות קידוח, מנופי הרמה).
- ב. הסדרי התנועה הזמניים כוללים בין השאר אספקת כל אביזרי השילוט, התמרור ואביזרי בטיחות שונים על פי דרישת הרשויות בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות - ביום ובלילה.
- כל התאום, האישורים הדרושים מהרשויות וקבלת רישיונות העבודה מהרשויות המתאימות ייעשו ביוזמתו באחריותו הבלעדית של הקבלן, על חשבונו בלבד ולא תשולם עבור עבודות אלה תוספת מכל סוג שהיא. הקבלן יקפיד על קיום הסדרי תנועה הזמניים, וכן על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן.
- ג. הקבלן אחראי על חשבונו לתשלום בגין הפעלת שוטרים ו/או מאבטחים מורשים במידת הצורך ולפי דרישת הרשויות השונות.
- ד. הקבלן יהיה אחראי לתאום עבודתו, וכל עבודות התאום, השגת האישורים הדרושים מהרשויות וקבלת רישיונות העבודה מהרשויות המתאימות - ייעשו ביוזמתו ובאחריותו הבלעדית של הקבלן ועל חשבונו בלבד ולא תשולם עבור עבודות אלה תוספת מכל סוג שהוא.
- ה. אי מילוי אחר ההוראות הנ"ל, הפסקות עבודה ו/או הפרעות ועיכובים בביצוע העבודות כתוצאה מאלה, וכן כל ההוצאות הישירות והעקיפות אשר ייגרמו לו בגין אלה - יחולו על הקבלן ולא יהיה בהם כדי להוות עילה לקבלן לתביעות מכל סוג או לדחייה במועד סיום העבודות.
- ו. במידה והקבלן לא יבצע הסדרי תנועה, רשאי המזמין לקחת חברה שתבצע הסדרי תנועה וכל ההוצאות בתוספת תקורה של 12% יופחתו מחשבון הקבלן.

הגנה בפני גשמים

00.10

הקבלן ינקוט, על חשבונו, תוך תיאום עם המפקח, בכל האמצעים הדרושים להגנת שטחי העבודה, כולל הגנה על המבנים הקיימים מפני גשמים והצפות. הוצאת מים נקווים תהיה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

הקבלן יגיש לאישור המנהל תוכנית לניקוז שטחי עבודתו לכל שלב משלבי העבודה. מובהר כי אישור המנהל הינו תנאי לביצוע העבודות בכל שלב. כמו כן, נדרש הקבלן להחזיק ציוד שאיבה באתר. מובהר בזאת כי כל נזק שייגרם יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המנהל.

תכניות ומסמכים

00.11

- א. התוכניות המצורפות למכרז הן בסטטוס של "למכרז בלבד".
- ב. התוכניות לביצוע יסופקו לקבלן בתחילת העבודה, תוך השלמות ועדכונים במהלך הביצוע ככל שידרשו עם התקדמות הביצוע אשר בהן עשויים להיות שינויים והשלמות ביחס לתוכניות למכרז מסיבות כלשהן. לקבלן לא תהא זכות לדרוש או לקבל שום פיצוי עקב עדכונים לפי החלטת המנהל. המנהל שומר לעצמו את הזכות לגרוע או להוסיף ביחס לתוכניות מאלה שהוצגו למכרז.
- ג. על הקבלן לסיים בדיקת כל המפרטים, התכניות לרבות המידות הנתונות בתכניות באופן יסודי תוך 14 ימים מקבלת צו התחלת העבודה. במקרה שתימצא טעות ו/או סתירה בתכניות, בשרטוטים, במפרט או בכתב הכמויות, למחרת יום סיום הבדיקה, יגיש למפקח רשימה סופית של כל אי ההתאמות, הפרטים או הנתונים החסרים.
- ד. בפרויקט קיימת מערכת @view ככלי אחסון תכניות ומסמכים ועבור ניהול תכתובת הגשות בין הקבלן למנהל. על הקבלן יהיה להתקשר עם חברת "רמדור" בהתקשרות בכדי לרכוש עבורו רישיון שימוש במערכת לכל זמן פעילותו ועד להשלמת תקופת הבדק. יודגש כי למרות שההתקשרות באופן פורמלי תהא בין הקבלן לבין "רמדור", המנהל יהא הבעלים בפועל של מערכת ה @view ולו בלבד תהא הזכות המלאה לקבוע את מתן ההרשאות לצפייה בספריות השונות ולהחליט באופן בלעדי על מדיניות ההפעלה והשימוש במערכת.
- ה. יומני עבודה יהיו ממוחשבים עם נוהל חתימה אלקטרונית מסודרת. לא יאושרו יומני עבודה שיוגשו שלא באמצעות המערכת. על הקבלן יהא להתקשר עם חברת "רמדור" בכדי לרכוש ארבע הרשאות עבור מנה"פ ומהנדס ביצוע מטעמו, עבור מפקח ומנהל בהתקשרות בכדי לרכוש עבורו שימוש במערכת לכל זמן פעילותו ועד להשלמת הפרויקט.
- ו. המזמין יספק לקבלן 3 מערכות של תכניות לביצוע ללא תשלום. תכניות נוספות יהיו על חשבון הקבלן.

- ז. על הקבלן להחזיק במקום העבודה את כל המסמכים והתוכניות מוכנים תמיד לשימוש המפקח. המסמכים צריכים להיות נקיים וניתנים לקריאה. במידה והתוכניות ו/או המסמכים יהיו בלתי ניתנים לשימוש בהתאם להוראות המפקח, יהיה על הקבלן להחליפם.
- ח. החלטת המפקח ביחס להסדר אי ההתאמות תהיה בלעדית, סופית ומכרעת.
- ט. עם קבלת צו התחלת העבודה יקבל על עצמו הקבלן אחריות לתאום מועדי אספקת התוכניות באופן שלא ישתבש לוח הזמנים לביצוע. לשם כך יבדוק את כל מערכת התכניות ויתריע על מחסור בתכניות או בפרטים או אי התאמות ע"פ המועדים המוזכרים במסמכי חוזה/מכרז זה.
- י. בתום המועד הנ"ל לא תתקבל שום טענה או תביעה מצד הקבלן והוא יישא בכל אחריות על כל ההוצאות האפשריות והפגיעה בלוח הזמנים.
- יא. אין לבצע שום עבודה אלא ע"פ תכניות מעודכנות ומאושרות לביצוע. כמו כן אין להסתמך, בשום אופן, על מדידה בקנה מידה מהתכניות או לבצע עבודה ללא שימוש בכל מערכת התכניות והמפרטים.
- יב. מודגש בזאת, שוב למען הסר כל ספק, שמידות ותיאורים של עבודות שונות, מוצרים, אלמנטים מתוכננים וכד' כפי שהם ניתנים בתכניות, במפרטים ובכתבי הכמויות, מחייבים בדיקה מראש ע"י הקבלן.
- לפני הביצוע על הקבלן למדוד את הקטע הספציפי באתר ובמקרה של סטייה, או חשש לתפעול לא תקין, עליו לפנות מיד למפקח ולבקש את אישורו לשינוי באם נדרש.
- ביצוע הנ"ל הינו באחריותו הבלעדית של הקבלן ולא תתקבל כל דרישה, טענה או הסתייגות בדבר עבודה לקויה נובעת מבעיות כגון אלו שפורטו לעיל.

00.12 הוראות ביצוע

בכל מקום בו כתוב, "לפי הוראות המהנדס" - הכוונה היא להוראות מאושרות של האדריכל המתכנן ו/או מהנדס הקונסטרוקציה והיועצים האחרים, בתיאום עם המפקח כנציגו של המזמין ובכל מקרה באישור המפקח בלבד.

00.13 מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר

א. מהנדס באתר

1. הקבלן יעסיק באתר המבנה, ברציפות במשך כל תקופת הביצוע, מהנדס ביצוע רשוי אשר ימצא באופן קבוע בכל שעות העבודה באתר, לצרכי התאום והפיקוח על העבודה. מהנדס זה יהיה רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים ויהיה בעל 10 שנות ניסיון לפחות בביצוע עבודות דומות. מהנדס הביצוע יהא אחראי על אתר הפרויקט בלבד.
2. המהנדס ימונה מיד עם קבלת צו התחלת העבודה ולפני מועד התחלת העבודות בפועל.

3. הקבלן יודיע בכתב למפקח על מינוי המהנדס מטעמו ויקבל את אישורו. מהנדס הביצוע יהיה בא-כוחו הרשמי והמוסמך של הקבלן וכל ההוראות, המסמכים וסיכומים שימסרו לו יחשבו כאילו נמסרו לקבלן.
4. בין יתר תפקידיו יהיה מהנדס הביצוע אחראי באופן בלעדי, לבדיקת ותאום כל מערכת התכניות, המפרטים ויתר מסמכי החוזה ואפשרויות ביצועם באתר, וכן לתאום הביצוע של המערכות השונות ושילובם בבניין בהתאם למתוכנן וע"פ הלוח"ז המוסכם.
- בכל מקרה של אי התאמה מסוג כלשהוא יהיה עליו להודיע למפקח ולקבל הנחיותיו.
5. מיד עם קבלת צו התחלת העבודה יודיע הקבלן לרשויות הרלוונטיות כנדרש על מינוי "מהנדס האחראי לביצוע השלד". המהנדס מטעם הקבלן ימלא ויחתום על הצהרות כנדרש להגשה לרשויות המוסמכות לפני תחילת הבניה וכן ההצהרות ואישורים עם תום הבניה בהגשת האישורים לצורך קבלת טופס 4.
6. המפקח רשאי להורות לקבלן להחליף את מהנדס הביצוע בכל עת במקרה והחליט שאינו מתאים לתפקידו, תוך כדי ביצוע, גם אם בתחילה אישר את מינויו. אין המפקח חייב לנמק את החלטתו והיא תהיה בלעדית וסופית.

ב. מנהל עבודה

1. הקבלן מחויב להעסיק, ברציפות במשך כל תקופת הביצוע, מנהל עבודה ראשי אשר ימצא באופן קבוע בכל שעות העבודה באתר, עד למסירת הבניין למזמין. מנהל העבודה הראשי יהיה מנהל עבודה מוסמך בעל 10 שנות ניסיון לפחות בביצוע עבודות דומות, ינהל את העבודה ויקבל את הוראות המפקח. הוראות אלו ייחשבו כאילו ניתנו לקבלן. מנהל העבודה חייב לקבל אישור משרד הכלכלה.
2. המפקח רשאי לדרוש להרחיק מאתר הבניה מנהלי העבודה במקרה ואחרי מינוים ימצאו שאינם מתאימים לתפקידם או שאינם מתנהגים כראוי. הקבלן ירחיקם מאתר הבניין וימנה אחרים במקומם, באישור המפקח.

ג. מודד

- הקבלן יעסיק על חשבונו מודד רשוי ומוסמך בעל ותק של 10 שנים לפחות בביצוע עבודות מסוג והקף העבודות הנדרש בחוזה, אשר יבצע באתר את כל המדידות הדרושות.
- המודד מטעם הקבלן אחראי להכין מדידה ע"ג תכניות העבודה בגמר יציקת הביסוס, ובגמר יציקת כל מפלס ומפלס, כולל ציון כל הסטיות.
- המודד יגיש בכל פעם את תכניות המדידה האלו חתומות למפקח באתר ב 2 העתקים.

ללא תכנית מדידה זו לכל מפלס לא יוכל הקבלן לצקת את התקרה של המפלס הבא.

המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שידרוש לבצע ביוזמתו בהקשר עם פרויקט זה (גם אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.

ד. אחראי על הבטיחות

הקבלן יעסיק באתר אחראי/ממונה על הבטיחות באתר (כאמור בסעיף הבטיחות באתר 00.15).

ה. איש לוחות זמנים

הקבלן יעסיק איש מקצוע, אשר נכון למועד צו התחלת העבודה, הוא בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בעריכה ומעקב על לוחות זמנים בתוכנת MS Projects בפרויקטי בניה.

ו. כללי

מיד עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן את רשימת שמות העובדים הבכירים מטעמו וביניהם : מנהל הפרויקט, מהנדס הביצוע, מנהל העבודה הראשי, שם המודד המוסמך, הממונה על הבטיחות, מעבדת בדיקות האיכות, איש לוחות הזמנים, רשימת צמ"ה וציוד שבכוונתו להפעיל.

רשימה זו לאחר אישורה תהיה חלק מתנאי ההתקשרות ותחייב את הקבלן.

בעלי התפקידים מהנדס הביצוע ומנהל העבודה חייבים יהיו להימצא באתר במשך כל זמן בו יתבצעו עבודות כלשהן באתר. בכל מצב של היעדרות גורמים אלו יודיע הקבלן ויגיש 48 שעות טרם ההיעדרות, שמות מחליפים, העומדים אף הם באותם תנאים, לאישור המפקח. ככל שלא יאושרו גורמים אלו, לא תותר היעדרות מהנדס הביצוע או מנהל העבודה באתר.

מובהר, שלא תתקיים כל פעילות ביצוע באתר ללא מנהל עבודה מוסמך. כמו כן מובהר, ככל שלא ימולא מחליף למהנדס הביצוע בצורה מאושרת ומראש, ינוכה שכר יומי של מהנדס ביצוע עפ"י מחירון "דקל" או ש"ע. המפקח יהא רשאי לדרוש החלפתם של מי מאנשי הצוות מטעם הקבלן באם יימצא כי אינם

00.14 מדידה וסימון

כל הסימונים שידרשו לביצוע העבודה יעשו ע"י הקבלן ועל חשבוננו. העבודה תבוצע עפ"י נתוני הסימון שבתוכניות ועל הקבלן תחול האחריות לדיוק הסימונים.

הסימונים ייעשו באמצעות מודד מוסמך ורשוי.

על המודד מטעם הקבלן להכין תכנית מצבית של האתר ובכלל זה של כל האלמנטים ובפרט שוחות שבתחום אתר העבודות, עם כניסה לעבודה כתנאי לתחילת העבודה. תכנית זו תשמש בסיס להתחשבות עם המזמין.

או לחילופין, באם תימסר לקבלן תכנית שכזו יהיה עליו לבדוק אותה ולאשרה כמתאימה. אף תכנית זו תשמש כבסיס להתחשבות עם המזמין.

עם קבלת צו התחלת העבודה ולא יאוחר מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה שהוא מועד תחילת העבודות, יבצע הקבלן מדידת מצב קיים בכל שטחי העבודה בהם יבצע את העבודות ובתיאום עם המודד מטעם המזמין.

הקבלן יידרש להעלות בתקופה זאת כל אי התאמה בין המדידה שבוצעה למצב הקיים על פי תכניות הביצוע. היה והקבלן לא יודיע למזמין עד למועד התחלת העבודות כי קיימים סתירה/ו או שינוי בין המדידה שבוצעה למצב הקיים יראו את תכניות הביצוע האמורות, כמאושרות ע"י הקבלן.

עם קבלת צו התחלת העבודה יסמן הקבלן, תוך שימוש בכלים מתאימים כדי להשיג את מידת הדיוק הדרושה, את סימון צירי המבנה בצורה בולטת וברורה באופן שיבטיח את הישארותם במקומם כנדרש לאורך כל תקופת העבודות. הקבלן יכשיר עם מועד תחילת העבודות נקודות ייחוס (BM) ע"י זוויתן בעל עובי דופן של 6 מ"מ, מבוטן בקרקע עם ציון הגובה המוחלט והיחסי, מרותך עליו, כשהוא צבוע בצבע זרחני בלתי נמחק ובצורה ברורה.

הקבלן יהא אחראי לשלמות נקודות הקבע וכל הנקודות שסימן בשטח, יחדשן במקרה של נזק או אובדן ושימור על שלמותן וזאת עד למסירת העבודה הגמורה וקבלתה ע"י המזמין.

מודגש במפורש כי במשך כל תקופת הביצוע המודד יעמוד לרשות המנהל לכל סוג מדידה שתידרש לצורך העבודות ללא כל תשלום נוסף.

בטיחות באתר

00.15

- א. הקבלן אחראי לקיום כללי הבטיחות והוראות כל חוק כנדרש. הקבלן ימנה אחראי/ממונה על הבטיחות, וישלח את טופס המינוי במכתב רשום למנהל האזורי של משרד הכלכלה ויוודא קבלת אישורו.
 - ב. הקבלן יודא כי מי שמונה על-ידו להיות אחראי על הבטיחות, מאושר ע"י משרד העבודה, מכיר את כל הכללים והחוקים הנוגעים לנושא והוא מתעדכן מפעם לפעם בהוראות והנחיות חדשות.
 - ג. האחראי לבטיחות ימצא באתר במשך כל זמן הביצוע ויוודא באופן שוטף קיום כללי הבטיחות ע"י כל אחד מהפועלים, קבלני המשנה הפועלים באתר וקבלנים ממונים אחרים אשר עובדים מטעם המזמין, בנוסף באתר יפעלו ע"פ החלטת המנהל עובדי האוניברסיטה אשר מונו לבצע עבודות שונות, על אחראי הבטיחות לדאוג לציווד ולהדריך את כל העובדים והאורחים באתר.
 - ד. הנחיה או הוראה של המפקח, או אישור של המפקח לאמצעים הננקטים, או לפיגומים, או לשיטת עבודה, אין בה כדי להפחית מאחריותו הבלעדית של הקבלן לנושא הבטיחות.
 - ה. אחריות זו כוללת את הקבלנים הפועלים בשיתוף עם הקבלן לביצוע העבודה, בין אם אלו קבלני משנה שלו, או קבלנים ממונים או קבלנים אחרים הפועלים על-פי תנאי החוזה המשולש ו/או החוזה המרובע.
- הקבלן נשוא עבודה זו משמש קבלן ראשי ואחראי בטיחות על כל הקבלנים הפועלים בתחום האתר.

תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות, חוקים ואישורים

00.16

- א. הקבלן ימלא בדיוקנות את הוראות כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו ע"י הרשויות בקשר לביצוע העבודות, לחוק התכנון והבניה לבטיחות הפועלים ולהוראות כל דין.
- ב. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את התקנות הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי-מילוי של ההוראות והתקנות הנ"ל.
- ג. העבודה תבוצע ע"פ כל דין בהתאם לחוקים ותקנות של ממשלת ישראל, הרשות המקומית ורשויות מוסמכות אחרות (כגון: מכבי אש, משטרת ישראל, בזק, חברת החשמל, פיקוד העורף, משרד הבריאות, התחבורה וכד') וכמו כן הנחיות האוניברסיטה.
- ד. על הקבלן לדאוג בעצמו, לקבלת כל האישורים הקשורים לביצוע (כגון: אישורי פינוי פסולת לאתר שפיכה, דרכי גישה, ניקוז וכד').

התארגנות ותנועה

00.17

- הקבלן יכין תכנית מלאה להתארגנות באתר מבוססת על תכנית התארגנות מנחה של המזמין, כוללת לרבות כל הפונקציות הנדרשות באתר.
- הקבלן ידאג לכך שכל המבנים הזמניים יאושרו טרם ביצועם ע"י המפקח והרשויות המוסמכות.
- המפקח רשאי לדרוש פינוי חלקי שטח התארגנות בשלב מוקדם יותר, כפי שימצא זאת לנכון, תוך הקצאת שטחים אחרים להתארגנות וניהול, שיתאימו לדרכי העבודה באותו השלב. במידה והקבלן לא יפנה את כל השטח בהתאם להוראות המפקח, יוכל המפקח לפנות את כל הציוד של הקבלן על חשבונו של הקבלן.
- הקבלן יידרש להתקין שלט להצגת החברה הקבלנית המבצעת בסמוך לשלט האתר עם שם מנהל העבודה ופרטיו. בשלט זה יופיעו באופן מסודר שמות החברות קבלני המשנה מטעמו וגם של קבלני המשנה מטעם האוניברסיטה.
- גודל השלט יהיה במידות של 3X2 מ' עם קונסטרוקציה נושאת כך שיהא גלוי מעל לגובה גדר האתר. הקבלן יידרש לאשר גלופת השלט טרם ייצורו. עיצוב השלט יתוכן ע"י צייר שלטים ויוגש לאישור המנהל טרם הכנתו. השלט יכלול הדמיה צבעונית של מבנה הפרויקט. מיקום השלט והצבתו מחייבים את קבלת כל האישורים הנדרשים וביניהם אישור הועדה לשלטים על פי כל דין. אישור על תקינות חוזק קונסטרוקציית השלט יינתן בכתב ע"י מהנדס הקבלן. הקבלן יהא אחראי לכל נזק אשר ייגרם ככל שהשלט ייפול ויגרם לנזק ברכוש ו/או גוף. הקבלן יידרש גם לתחזוקת וניקיון של כל שלטי הסימון שבגבולות האתר, כולל שלטי המזמין.
- עלות הקמת השלטים ותשלום בגין אגרת השילוט בגינם יהיו ע"ח הקבלן, כלולים במחירי היחידה שבכתב הכמויות ולא תשולם בגינם תמורה בנפרד.

- 00.18 **פיגומים, דרכים וכו'**
- א. הקבלן יתכנן, יספק וירכיב פיגומים, מערכות תימוך, דרכי עזר, מעברים מורמים, סולמות ומתקנים ארעיים אחרים הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות הכלולות במסגרת העומסים אשר להם נועדו.
- ב. הקבלן מתחייב להרכיבם, להחזיקם, לבדוק אותם מפעם לפעם באמצעות מהנדס המתמחה בכך, לחדשם, לתקנם או להחליפם, תוך קיום כל דרישות הדין לעניין הבטיחות בעבודה.
- ג. הקבלן יאפשר לקבלנים האחרים לעשות שימוש בכל המתקנים הנ"ל, בתאום עימו למען קידום לוח הזמנים של כלל העבודה.
- ד. האחריות לפיגומים, מערכות התימוך, דרכי העזר, המעברים, הסולמות, המנופים וכד' המוקמים במבנה באופן ארעי לצורכי הבניה ואשר אמורים להיות מפורקים בסופה, מתוכננים, מוקמים ומתוחזקים, באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן. גם אם מי מהמתכננים או המפקח או המזמין הורה על הקמתם או אישר את הקמתם או היה עד להקמתם, לא יישאו אלו באחריות כלשהי לחוזק או לעמידות או לקיום של האמצעים הנ"ל והאחריות היא בלעדית של הקבלן ו/או הקבלן הממונה כאמור.
- מובהר כי מבלי להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן בעניין, הקבלן ימציא אישור קונסטרוקטור על תקינות חוזק הפיגומים, מערכות התימוך, הביסוס למתקני הנפה בכל מצב של דרישה מטעם המפקח באתר ויגישם בכתב.

- 00.19 **דרישות איכות הסביבה**
- בנושא מניעת רעש יתחייב הקבלן המבצע להבטיח עמידה מלאה בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בניה) התשל"ט 1979. לצורך כך ישתמש הקבלן בצידוד תקני בלבד לעבודות ההריסה, חפירה, הקידוח והיציקה.
- הקבלן המבצע יתחייב גם להבטיח עמידה מלאה בתקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) התשמ"ג 1993.
- בנוסף, יתחייב הקבלן המבצע להבטיח עמידה מלאה בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התש"ן 1990 ולא לגרום ל"רעש בלתי סביר" כמוגדר בתקנות בשעות היום והלילה ולעמוד בהנחיות נספח הנחיות איכות סביבה מצורף במסמך יב'.

- 00.20 **עבודות יומיות (רג'י)**
- א. עבודות ברג'י יהיו רק אותן העבודות המיוחדות אשר לא ניתן לצפותן מראש ושאינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי כתב הכמויות הרגילים ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר, אלא לבצען על בסיס של שכר לשעת עבודה של פועל, כלי וכד'.
- ב. ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המפקח ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו. שיטת העבודה תיקבע ע"י המפקח, אולם האחריות לניהול העבודה וכל יתר הדברים להם אחראי הקבלן במסגרת חוזה זה הם בתוקף גם לגבי עבודות אלו.

- ג. הרישום של שעות העבודה האלו יעשה ע"י המפקח ביומן, מידי יום ביומו ואין הקבלן רשאי לתבוע ביצוע שעת עבודה לפי סעיף זה, אלא אם בוצעו לפי הוראת המפקח ונרשמו באותו יום ביומן העבודה.
- ד. שעת עבודה תהיה תמיד שעת עבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים כבר בשטח - הוצאות בגין הבאת אנשים או כלים והחזרתם וכן רווח הקבלן וכל ההוצאות הסוציאליות - רואים אותן כנכללות במחיר שעת העבודה לפי הסוג כפי שיפורט בכתב הכמויות. המחיר כולל גם את כל חומרי העזר כגון: דלק, שמנים, בלאי, כלי עבודה וכל הדרוש לביצוע התקין של העבודה ע"י אותו פועל או כלי. באם נראה למפקח כי פועל או כלי או מפעיל שהוקצה לעבודות אלו אינו די יעיל בהתאם לנדרש לדעתו, רשאי הוא לפסול אותם, והקבלן יצטרך להחליף אותם על חשבונו. כל ההוצאות הנובעות מהחלפה כזו תהיינה על הקבלן.
- ה. עבודות יומיות ישולמו לפי הסעיפים שבפרק 80 שבכתב הכמויות ובהעדר סעיפים כאלו, מחירי העבודות יהיו על פי מחירון "דקל" בתוקף ופחות 15%, אם אין סעיף מחירון – לפי ניתוח מחיר שיוגש לאישור המנהל.

מוצרים בהשגחת מת"י

00.21

- א. כל החומרים ו/או מתקנים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו בעלי תו תקן ישראלי (או אמריקאי או מערב אירופאי במידה ואין תקן ישראלי).
- ב. במידה והקבלן מבקש לספק מוצר או מתקן מתוצרת חוץ, אשר נתוניו הטכניים אינם לשביעות רצון המפקח, רשאי יהיה המפקח לדרוש מהקבלן ביצוע בדיקה במכון תקינה מורשה על חשבונו של הקבלן.

בדיקת חומרים, הגשת דוגמאות ואישורם

00.22

- א. הקבלן חייב להגיש בכתב ולקבל אישור מהמפקח בכתב ומראש לכל החומרים אותם יספק באתר לצרכי עבודתו. חומר הגשה זה יועבר במידת הצורך למתכננים בכדי לבדוק ולאשר התאמתם למפרטים. הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש, הן ביחס לטיב אותם חומרים והן ביחס למראה שלהם. עם זאת מובהר במפורש, כי בשום פנים ואופן אין אישור מקור החומרים משמש אישור לטיב אותם החומרים המובאים מאותו מקור.
- הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים, אם אין אותם החומרים מתאימים למפרט.
- ב. על הקבלן להגיש דגימות מאותם חומרים לצורכי בדיקה במעבדה מאושרת. תוצאות הבדיקה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת, לגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן.
- ג. העבודה לא תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים, הוצאות הבדיקות יחולו על הקבלן בלבד, וזאת מעבר לדמי הבדיקות.

ד. דוגמאות ודיגום חלקי עבודה לאישור המפקח והאדריכל

1. על הקבלן להציג למפקח, לנציגי המזמין ולאדריכל חלקי עבודה מוגמרים באתר – כפי שיידרש על-ידם, בשלבי ביניים שונים, כדי לקבל את אישורם לעבודתו.
2. כמו כן הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום עבור דיגום חלקי עבודה והנ"ל ייחשב ככלול במחירי היחידה.
3. על הקבלן יהיה לבצע ו/או לספק לפני תחילת כל עבודה ועפ"י הוראה בלעדית של המפקח דיגום לכל סעיף בכתב הכמויות בהיקף שיידרש ע"י המפקח ושלא יעלה על ההיקף הסביר הנדרש מדוגמא או פריט . (סבירות ההיקף יקבע ע"י המפקח וקביעתו תהיה סופית ותחייב את הקבלן).
4. מודגש כי הדיגום ישקף את המציאות המתוכננת ולא יבוצע באופן ו/או במקום השונה מכוונת המתכנן, המפקח והמזמין. הפריטים יהיו מושלמים לרבות כל החלקים הנלווים.
5. על הקבלן יהיה לקבל אישור המפקח לחומרים, מוצרים ולאביזרים השונים לפני תחילת ביצוע הדיגום.
- דיגום שלא יאושר על ידי המפקח (פסיקת המפקח הנה סופית) תפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות עד לקבלת אישור סופי של המפקח.
- פסילת דוגמאות ודיגום מכל סיבה שהיא , החלטת מתכנן, יזם ו/או מפקח , אסתטית או ביצועית, לא תהווה עילה לאיחור או תוספת כספית מכל סוג שהוא.
- רק לאחר קבלת האישור הסופי ניתן יהיה להתחיל בייצור השוטף.
5. כל בדיקות האיכות בפרויקט ייעשו באמצעות מעבדת בדיקות מאושרת על ידי מדינת ישראל ומוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.
- כל הבדיקות יעשו על פי חוק, תקנים מקומיים ובינלאומיים, תקנות הבניה, דרישות היתר, הנחיות במפרט המיוחד בפרקים השונים ובהתאם לדרישת המפקח. כל הבדיקות ייעשו ע"ח ובאחריות הקבלן.

תוכניות ייצור SHOP DRAWINGS

לוח זמנים להגשת תוכניות הייצור- יהיה תוך 14 יום ממועד קבלת ההנחייה מהמפקח.

הקבלן יכין תוכניות ייצור מפורטות, אשר יוגשו לבדיקת ואישור האדריכל, הקונסטרוקטור והמפקח.

תוכניות הייצור יותאמו למצב הקיים באתר - לאחר מדידה מפורטת שיבצע הקבלן - על חשבוננו וכלול במחירי היחידה השונים.

תוכניות הייצור יכללו לפחות :

את קונסטרוקציית הפלדה כולל חיבורים ועיגונים.

את כל אלמנטי הבטון אליהם מתחברת קונסטרוקציית הפלדה.

את פריסת קירות אדריכליים כולל ברגי המרווחים ואופן ניראותם.

וכל פרט אחר בכתב הכמויות אשר יתבקש מהמפקח.

מודגש כי כל מערך הביצוע של הקבלן ילווה בבדיקה, תכנון ואישור קונסטרוקטור רשוי במידה ויידרש ע"י המפקח. הגשת התוכניות הנ"ל בכל פרמט שיבקש המפקח,

לרבות .SKP, TPB, DB1, DWG.

פסילת התכניות והמפרטים של הקבלן תחייב את הקבלן לתכנון נוסף וחדש עד לאישור המפקח. כל האמור ללא כל תמורה נוספת וללא כל השפעה על לוח הזמנים החוזי.

הוצאת תכנון שיחולו על הקבלן

א. בנושאים מסוימים נדרש הקבלן לבצע תכנון מפורט של העבודות או פריטים שונים העשויים להידרש לביצוע העבודה ע"י מתכננים מוסמכים.

מבלי לפגוע בכלליות האמור, מדובר, בין השאר, בעבודות כגון :

- תכנון ההתארגנות על פי שלבי הביצוע השונים.

- תכנון בקרת איכות בפרויקט: לרבות הכנת תכנית בקרת איכות לאישור המנהל, תכנון נהלי הבקרה, בקרת המוצרים והחומרים שמסופקים לאתר, הכנת רשימות תיוג לפעילויות השונות על פי תהליכי הביצוע של העבודות על מכלול היבטי העבודה, בקרת העבודות ותאימותם לתכנון, בקרה ומעקב של אי התאמות.

- תכנון הובלה, הנפה והרכבה של אלמנטי הפלדה לרבות כל החיזוקים, מגדלים זמניים, תמיכות ופרטי חיבור וכו' אשר נדרשים לשלבים השונים.

- תכנון פיגומים, טפסות לכל היציקות, תמיכות ומתקני עזר שונים.

- תכנון תבניות לאלמנטים יצוקים באתר, תכנון ביסוס לעגורנים וכד'.

- תכנון תערובות הבטון.

- תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים.

- תכנון שלבי הביצוע של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים.

- תכנון פיגומים, חסימות, מעברים זמניים והגנות, הכל בהתאם לתקנים ועל ידי מהנדס רשוי ולפי הנחיות המפקח.

- תכנון אמצעי בטיחות זמניים.
 - תכנון לוי"ז מפורט על כל מרכיביו ועדכונו באופן שוטף בכל תקופת הפרויקט (בהתאם לאמור בנספח לוח הזמנים).
 - תכנון שלבי הביצוע של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים.
 - תכנונים שונים של פריטים ועבודות בהתאם למפורט במפרט המיוחד.
 - תכנון מול הרשויות.
- עבודות התכנון הנ"ל וביצוע של כל אלה לפי התוכניות שהוכנו במסגרת התכנון הקבלני ואושרו לביצוע ע"י המפקח הם באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- התכנון הקבלני הנ"ל יעשה על ידי מהנדסים מומחים בתחומי התכנון הנ"ל שיועסקו על ידי הקבלן. המהנדסים יהיו רשומים ורשויים כחוק בישראל. עבודתם תלווה בחישובים, מפרטים ותוכניות לביצוע, כולם חתומים על-ידי המהנדסים הנ"ל ועל-ידי "המהנדס האחראי לביצוע השלד" (מהנדס הביצוע מטעם הקבלן), וכן תכלול עבודתם גם את ליווי הביצוע ופיקוח צמוד מטעם הקבלן על כל הנ"ל.
- על הקבלן והמהנדסים הפועלים מטעמו להתחשב בזמן התכנון ובעת הביצוע בכל העומסים הרלבנטיים להעמסת המתקנים, התמיכות, החיבורים הזמניים וכו', כגון: עומס עצמי, עומס שימושי, עומסי רכב ומנופים, שלבי הרכבה ועוד.
- הקבלן יגיש למפקח, ובאמצעותו למתכננים של המזמין, את מסמכי התכנון הנ"ל (חישובים תכניות ביצוע ומפרטים משלימים) להתייחסות ולאישור. התכנון הנ"ל יוגש בשני עותקים.
- המפקח יבדוק את התכנון הקבלני, יעיר את הערותיו ויחזיר לקבלן את המסמכים תוך 20 ימים מיום מסירתם ע"י הקבלן. הקבלן יתקן את התכנון הקבלני בהתאם להערות המפקח ויוסיף את כל הפרוט החסר כפי שידרש ע"י הנ"ל לאישור חוזר, וזאת עד שהתכנון הקבלני יאושר ע"י המפקח. רק אז יוכל הקבלן להתחיל בביצוע עפ"י התכנון המאושר הנ"ל.
- מודגש בזאת, כי בכל מקום בו נאמר כי פרטים ו/או חישובים ו/או תכניות כפופים לאישור המפקח, הכוונה היא כי אישורים אלה הם ברמת העיקרון בלבד, ואין בהם כדי להתפרש כאישור לנכונות התכנון של המהנדסים מטעם הקבלן, ולא יהיה בהם כדי לבוא במקום, או כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן והמהנדס מטעמו, הן לתכנון והן לביצוע של הנושאים לעיל, כולל אחזקתם משך כל תקופת הביצוע.
- כל ההוצאות הכרוכות בעבודות תכנון, כאמור לעיל, חלות על הקבלן, ולא ישולם לו על כך בנפרד.

ב. אם יציע הקבלן הצעות לתכנון חליפי לאלמנטים ועבודות שונות, יחולו עליו כל ההוצאות של בדיקת ההצעות ואישורן ע"י צוות המתכננים והמפקח מטעם המזמין.
 התכנון החלופי כאמור נדרש ליתן אותו מענה מבחינת התפוקות כזה של התכנון המקורי.
 הצעת הקבלן לתכנון חלופי כאמור לעיל כרוכה באישורו המוקדם של המפקח והחלטתו אם לאשר את הצעת הקבלן תהיה סופית ומכרעת.

מוצר שווה ערך

00.25

בכל מקום המצוין שם היצרן או שמו המסחרי של החומר או המוצר, מתייחס המחיר המוצג בכתב הכמויות רק למוצר מסוים זה. במידה ויביע הקבלן רצון להחליף חומר או מוצר כפי שפורט במסמכי החוזה, עליו להגיש את פרטי החומר למנהל ולמתכננים. המנהל רשאי לאשר את השינוי על פי שיקול דעתו ובכפוף לתנאים הבאים :
 א. החומר או המוצר החדש הינו שווה ערך או עולה בתכונותיו ואיכותו על זה שנקבע בחוזה. הקביעה תבוצע ע"י המנהל וצוות המתכננים במשותף.
 ב. החלפת החומר או המוצר לא תהווה עילה לתביעה מצד הקבלן לתוספת כספית. אף אם החומר או המוצר החדש עולה בתכונותיו ואיכותו על זה שנקבע בחוזה.
 בכל מקרה אין המנהל מתחייב לאישור שינויים אלה אף אם יחולו התנאים לעיל והאישור מותנה בשיקול דעתם הבלעדי של המנהל והמתכננים. קביעתו של המנהל כאמור מהווה קביעה סופית ומוחלטת ולא תהא לקבלן כל עילות לדרישת תוספת או פיצוי בגין קביעה זו ו/או טענות כנגד המזמין בקשר אליה. החליט המנהל לאשר לקבלן להשתמש במוצר שלדעת המנהל טיבו ו/או מחירו ו/או איכותו פחותים מהמוצר שצוין במפרט ו/או בכתב הכמויות, יהיה המנהל רשאי לקבוע את שווי של המוצר שהקבלן יעשה בו שימוש כאמור ולחייב את הקבלן בהפרש שבין ערך זה לבין הערך הקבוע במפרטים ו/או בכתב הכמויות.

להדגשה: בנוסף לדרישות האחרות, בניין זה מיוחד מבחינה זו שכל המוצרים צריכים לעמוד גם בדרישות התקנים ירוקים הן בהתאם לפרמטרים הירוקים המפורטים במפרט הטכני של המוצר שהוגדר והן תוך עמידה בפרמטרים המפורטים בנספח הבניה הירוקה.

בכל מקרה כל חומר או מוצר אשר לא אושר יסולק מהאתר ע"י הספק ועל חשבוננו. מובהר, כי בכל מקרה בו מתכונן הקבלן בשלב הגשת הצעה להתבסס על מוצר שווה ערך, עליו לספק עם הצעה דפים קטלוגים או עקומות פוטוגרמטריות של הציווד המוצג ולדאוג לאשרו עם הגשת הצעה.

00.26 מחיר יסוד

- א. מחיר היסוד - פירושו מחיר חומר או מוצר שיסכם המזמין עם המפעל או הספק בשערי המפעל או בפתח הנמל. הקבלן יתחייב לשלם למפעל את מחיר החומר לפי תנאי התשלום שהמזמין יסכם עם המפעל. מחיר יסוד לא יהיה בשום מקרה "מחיר מחירון" של הספק.
- מחיר היסוד אינו כולל הוצאות העמסה, הובלה, אחסון ואת אלו על הקבלן לקחת בחשבון במחיר היחידה. התאמת שכר החוזה תעשה תוך החלפת מחיר היסוד של המוצר במחיר היחידה. התאמת שכר החוזה תעשה תוך החלפת מחיר היסוד של המוצר במחיר היסוד המוסכם של החומר שיסכם המזמין עם המפעל/ספק יהיה גבוה או נמוך ממחיר היסוד ישולם או יקוזז ההפרש בתוספת ו/או בהפחתה, סופית ומוחלטת של 3% עבור פחת בלבד.
- כל יתר ההוצאות בין אם הוזכרו ובין אם לא, יילקחו בחשבון במחיר היחידה. באחריות הקבלן לבדוק התאמת המוצר למפרט חוזה זה.
- ב. בכל מקרה לא יירכשו שום חומרים ו/או מוצרים, או ציוד אלא לאחר התייעצות עם המפקח שיקבע בכתב את הסוג ואת התוצר וזאת לאחר שיובאו אליו הדוגמאות ומפרטי היצרנים. דעתו של המפקח בנדון תהיה סופית, והוא רשאי לפסול ו/או להורות על פירוק כל מוצר אשר ירכש בניגוד להוראה הנ"ל.
- ג. המזמין רשאי על פי שיקול דעתו לרכוש את הציודים והאביזרים בעצמו והקבלן יתקין אותם על פי מחירי ההתקנה שבכתב הכמויות.

00.27 קבלני משנה

אישור קבלני משנה

- תנאי אישור קבלני המשנה מפורט בבקשה להציע הצעות אשר הינה כחלק ממסמכי המכרז.
- על הקבלן להציג לאישור המזמין את רשימת יתר קבלני המשנה תוך שלושים יום ממועד התחלת העבודות.
- הקבלן מחויב להעסיק קבלני משנה בכל התחומים בהתאם :
- א. קבלן רשום כדין בישראל ואשר לא עומדים ותלויים נגדו הליכי פשיטת רגל, פירוק, כינוס נכסים וכד'.
- ב. על כל קבלן משנה להיות בעל ניסיון בפרויקטים נשוא העבודות והיקפם נשוא החוזה.
- ג. כל קבלן משנה יהא רשום בסיווג המתאים למקצועו עפ"י חוק רישום הקבלנים ובסיווג הכספי אשר תואם או עולה על היקף העבודות בהצעתו בפרויקט זה.
- ד. מנהל העבודה מטעם קבלן המשנה יהיה בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות. מנהל העבודה מטעם קבלן המשנה יהיו נוכח באתר כל זמן שמתבצעות בו עבודותיהם.
- ה. מהנדס הביצוע מטעם קבלן המשנה יהיה בעל ניסיון נוכח של 7 שנים לפחות.

מבלי לגרוע מסעיפים להלן פירוט דרישות לקבלני משנה ספציפיים :

1. קונסטרוקציית פלדה

עמידה בתנאי הסף המפורטים בבקשה להציע הצעות. על הקבלן יהיה להציג ולאשר את משרד התכנון אשר יכין תכניות ייצור ממוחשבות ומפורטות כולל תכניות בתלת מימד ואת המהנדס המתכנן אשר יחתום על התוכניות מטעם הקבלן. הקבלן יציג אישור לבקרת ISO 2000 למפעל הפלדה ולעמידה רצופה תחת בדיקות מכון התקנים.

2. קבלן חפירה, דיפון ועוגנים

עמידה בתנאי הסף המפורטים בבקשה להציע הצעות.

3. איטום

קבלן האיטום אשר יבצע את עבודות האיטום יהיה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בטכנולוגיה הנדרשת, וכן מומלץ, כי הקבלן יהיה בעל תעודת הסמכה ("קבלן איטום מוסמך") ע"י מכון התקנים אשר בין עובדיו יהיו בעלי תעודת "אוטם מורשה" ע"י מכון התקנים/מכללת בילדינג; כנדרש בפרק 05 במפרט הבינמישרדי, בכל מקרה, יש לאשר מראש, על ידי היועץ, את קבלן המשנה לאיטום, אשר יוצע ע"י הקבלן. קבלן האיטום נדרש להמציא למפקח אישורים על ביצוע עבודות איטום לפחות בשלושה פרויקטים שהסתיימו בחמש השנים האחרונות (פרויקטים שהסתיימו ונמסרו) בהיקף כספי של עבודות האיטום שהקבלן ביצע לא פחות מ-1.0 מיליון ₪, בכל פרויקט. המזמין רשאי יהיה לדרוש את החלפתם של קבלני המשנה מתוך הרשימה שתוגש ע"י הקבלן לאישור. הקבלן מתחייב להעסיק באתר רק קבלני משנה מאושרים ע"י המזמין. לאחר קבלת העבודה אסור לקבלן להחליף את קבלני המשנה ללא אישור מוקדם המפקח.

תגבור קצב העבודה

00.28

א. כאשר המפקח יראה כי קצב הביצוע אינו מספיק כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל, ע"י הוראה בכתב, להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י :

1. הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגי לפי קביעת המפקח.
2. תגבור צוות העובדים.
3. עבודה בלילות וימי מנוחה או בשעות ארוכות.
4. כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה מהזמנים המוקצבים.

ב. מובהר בזאת כי בעצם הגשת הצעתו והמחירים אותם מילא בכתב הכמויות ובכל סעיף שבכתב הכמויות, רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים וזאת אף לרבות האמור לעיל. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח האדם, עבודה בשעות נוספות בלילות וימי מנוחה וכיו"ב. במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה וימי מנוחה, יהיה על הקבלן לדאוג בעצמו ועל חשבונו להשגת ההיתרים הדרושים לעבודה בשעות מיוחדות כנ"ל.

- 00.29 **הקשר בין קבלן מבצע - מתכנן - מפקח האתר**
- א. לקבלן המבצע אסור בתכלית האיסור להיות בקשר ישיר עם המתכנן אלא באמצעות המפקח באתר. רשאי הקבלן ליצור קשר ישיר עם המתכנן בתנאי שיקבל את אישורו מראש של המפקח.
- ב. הנחיות והוראות לביצוע אשר יועברו ישירות מהמתכנן או כל גורם אחר ולא באמצעות המפקח ו/או באישורו, לא יהוו בסיס לתביעה כספית מכל סוג שהוא ע"י הקבלן.
- המזמין שומר לעצמו את הזכות לא לשלם עבור העבודות שיבוצעו כתוצאה מהנחיות והוראות הנזכרים ברישא של סעיף זה. כולל עלות העבודות הנדרשות להחזרת המצב לקדמותו.
- 00.30 **תאום בין עבודות שונות**
- תאום העבודות במקצועות השונים ובין קבלני המשנה של הקבלן יעשה ע"י ובאחריות מהנדס הביצוע מטעם הקבלן באתר.
- ישיבות תאום הביצוע תערכנה באתר לתאום העבודות בין הקבלנים השונים עפ"י קביעת המפקח באתר. השתתפות מנהל הפרויקט ומהנדס הביצוע מטעם הקבלן הכרחית ומחייבת.
- הישיבות תערכנה פעם בשבוע או בתדירות גבוהה יותר, ובהתאם להחלטת המפקח באתר.
- 00.31 **קביעת מחירי היחידה ותכולתם**
- א. הצעת הקבלן תבוסס על התוכניות המצורפות למכרז זה, אשר הן בגדר "תכניות למכרז" ותושלמנה כ"תכניות לביצוע" בשלבים מאוחרים יותר. המזמין רואה את הקבלן כבר-סמכא ומתמצא בעבודות כגון אלו, יודע את הנדרש ממנו ויכול להגיש את הצעתו המפורטת ובכל סעיף וסעיף שבכתב הכמויות, גם אם התוכניות לא הושלמו עד פרטיהם הסופיים.
- ב. רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה ובסביבתו, בדק את התנאים, את דרכי הגישה, התשתיות והמערכות הקיימות, את רשימות החומרים והציוד הנדרשים ואפשרויות אספקתם במועד, באופן יסודי וביסס את הצעתו בהתאם לתנאים הקיימים.
- הקבלן לא יוכל לבוא בטענות מכל סוג שהוא על כי לא היו בידי כל התוכניות או כל הפרטים.
- ג. הקבלן מוזמן להציג בעת מילוי המכרז את כל השאלות והבעיות העומדות בפניו ולקבל מענה מהמפקח, אשר יבהיר לו ולכל משתתפי המכרז את כל הנחוץ להכנת הצעה.
- ד. הקבלן ייקח בחשבון בעת חישוב מחירי היחידה- את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים לעיל ומחירי היחידה משקפים במלואם את ביצוע העבודות בשעות ובמועדים שיתואמו עם המפקח.

עבודות כלליות ותכולת מחירי היחידה

00.32

א. באם לא צוין אחרת, יכללו מחירי היחידה של העבודות השונות גם את ביצוע העבודות או אספקת ציוד דלהלן :

1. ניקוי כל שטח העבודה וסביבת אתר העבודה לפני התחלת העבודה מפסולת, חומרי בנין, הכנת שטחי אחסון ושטחי התארגנות וכן ניקוי מזמן לזמן בהתאם להוראות המפקח.
- במשך העבודה יעשה ניקוי יום-יומי של הבניין ושל האתר לשביעות רצון המפקח.
- הניקוי יעשה מכל פסולת הבניין המצטברת פסולת שלו ושל כל הקבלנים האחרים הפועלים באתר הן במבנה והן בדרכי הגישה.
- חומרי הפסולת ירוכזו במכולה במקום בו יורה המפקח ויפוננו ע"י הקבלן אל מקום שפך מאושר מחוץ לאתר.
2. הסדרת גישה למקום העבודה לכל כלי שהוא או לחומרים או לאביזרים לכל חלקי הבניין. הקבלן יהיה אחראי לכל עיכוב בעבודה בגלל חוסר גישה מכל סיבה שהיא. תוואי הגישה יקבע בהתייעצות על המפקח.
3. בדיקת האתר וסביבתו, על-מנת לאתר את מערכות התשתיות, לרבות קווי מים, ביוב, כבלים חשמליים, טלפון וכד' (גלויים או נסתרים). הקבלן בלבד יהיה אחראי לשלמותם.
4. ניהול האתר לרבות מהנדסים, מנהלי עבודה, מודדים, הכנת והגשת ניתוחי מחיר, בדיקות חשבוניות, הוצאות משרד, העתקות ושכפולים, טיפול בקבלני משנה, הכנת תכניות ייצור, הכנת לוחות זמנים ומעקב אחריהם וכד'.
5. כל החומרים (ובכלל זה המוצרים לסוגיהם וחומרי העזר הנכללים בעבודה ו/או המשמשים לביצועה), הפחת שלהם, והמיסים החלים עליהם.
6. כל העבודה וכוח האדם המקצועי והאחר הדרושים לביצוע העבודה בהתאם לתנאי החוזה, לרבות כל העבודות המתוארות בתוכניות, בפרקים המתאימים במפרטים הטכניים ו/או בכל מסמך אחר ממסמכי המכרז.

7. אספקת מים וחשמל, לרבות התקנת לוחות משנה זמניים ותאורה זמנית עפ"י דרישה והתקדמות הקבלנים באתר, כולל מסדרונות, חדרים, חוץ וכו', כולל תאורת בטיחות (מדרגות, מסדרונות), וכן שימוש בציוד מכני, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, מנופים וכל ציוד אחר שנדרש באתר, לרבות אחזקתם באתר, פירוקם וסילוקם בתום העבודות. השימוש יהיה גם עבור הקבלן וגם עבור קבלני המשנה שלו והקבלנים האחרים למשך כל התקופה המוגדרת בחוזה. בכל מקרה של מחלוקת השימוש, המפקח יכריע.
8. הובלת כל החומרים, הציוד, כלי העבודה וכו' אל יעדס הסופי באתר, ובכלל זה העמסתם ופריקתם, אחסנתם ושמירה עליהם באתר וכן הובלת העובדים לאתר וממנו.
9. הוצאות בגין ניהול ושמירה על הבטיחות באתר הן לגבי עבודותיו והן לגבי עבודות קבלני משנה, קבלנים ממונים וקבלנים אחרים או כל צד ג', לרבות פיקוח שוטף עליהם ע"י הממונה על הבטיחות וכן ביצוע התקנות פיזיות, כגון: מעקות, סולמות, פיגומים וכל הנדרש לקיום כללי בטיחות נאותים.
10. הוצאות הגנה וביטוח של החומרים, העבודות, המבנים, העובדים, ביטוח צד שלישי וכד', וכן הוצאות ההגנה מפני השפעות מזג-אוויר או נזקים אחרים מכל סוג, לרבות פיזור מצעים בתחתית הבור, או ייצוב בשברי אבן, ולרבות שאיבת מים מהבור המשמש להקמת החניון (אם יידרש), הן על עבודות שבביצוע והן על עבודות שכבר הושלמו אך טרם נמסרו.
11. הוצאות בגין ביצוע דוגמאות, ניסיונות, בדיקות מוקדמות לקביעת מקורות אספקה ובדיקות במכונים ומעבדות, לרבות הכנת חדר לדוגמא אם יידרש ע"י המפקח.
12. קביעה והתקנה בבניין, עם התקדמות העבודה, ללא תשלום נוסף, של ברגים, עוגנים, טריזים וכד' כמתבקש, וכן השארת חורים, גומחות, פתחים, חריצים או שקעים וכן קידוחים או חורים או התקנת שרוולים למעבר צינורות, כבלים, תעלות למערכות השונות או לקביעת דלתות, חלונות, שבכות וכד', על-מנת למנוע את הצורך בשבירות או סיתותים בשלבים המאוחרים.
13. הוצאות תיקונים, החלפות, שיפוצים וכד', תוך כדי הבניה ו/או בתקופת האחריות והבדק.
14. כל הוצאות התקורה של הקבלן הן הישירות והן העקיפות ובכלל זה חשמל ומים (התקנה ושימוש שוטף), הוצאות מוקדמות, הוצאות מקריות, מיסים סוציאליים, המיסים וההיטלים של הרשויות והמדינה וכד' (פרט למע"מ).

15. אחזקת המשרד למפקח כולל ניקיון , אספקת חומרים מתכלים (נייר, צורכי משרד וכד'), תשלום חשבונות (טלפון וכד'), ארנונה ומיסים.
16. הכנת תכניות עדות מבוססות על מדידת מודד מוסמך וספרי מתקן (הכוללים תעודות אחריות, הוראות הפעלה, הוראות אחזקה, סכמות של לוחות וכד').
17. אחריות לפעולה תקינה של המבנה והמערכות הכלולים בהסכם זה לתקופת אחריות ובדק כמצוין בהסכם, לרבות השירות השוטף המתחייב.
18. כל עבודה אחרת או הוצאה הנדרשת לביצוע העבודה כראוי ואשר אינה כלולה בכתב הכמויות או ברשימה לעיל.
- ב. מודגש בזאת שפירוט מרכיבי מחירי היחידה לעיל, ניתן אך ורק לצורך תזכורת והדגמה לקבלן ואם לא הוזכר לעיל מרכיב זה או אחר, אין זה פוטר את הקבלן מחובתו הבלתי ניתנת לערעור לספק את המוצרים ולבצע את העבודות כשהן מושלמות מכל הבחינות כמתואר בתוכניות, במפרטים ובכתבי הכמויות, במחירי היחידה אותם נקב בהצעתו, ללא כל שינוי (אלא אם צוין אחרת בסעיף מסעיפי ההסכם).

00.33 מחירים בכתב הכמויות

- א. החוזה, המפרט וכתב הכמויות מתייחסים לכל הבנין כשהם אחידים בכל הסעיפים לכל המקומות, בכל הגבהים, לכל החלקים ולכל המפלסים ולכל קומה שהיא. המחירים אחידים לצורות משופעות, מעוגלות, נוטות, קשתיות וכד' לשטחים גדולים, קטנים, צרים ומיוחדים. כולל חיתוכים בתוואי קשתי, מעוגל ובזוויות שונות, הכל בהתאם למתואר בתכניות.
- ב. המזמין לא מתחייב כי כל העבודות הרשומות בכתב הכמויות יבוצעו בחלקן ו/או בשלמותן. חלק מהסעיפים ניתן כאלטרנטיבה בלבד, שינוי או ביטול סעיפים בודדים לא יוכל לשמש עילה לבקשת תוספת כלשהי וכל מחיר יחידה יחייב בלי שום קשר למחירי יחידה אחרים. כמו כן לא תוכר כל תביעה בגין שינוי בכמויות בפועל. מחירי היחידה שהקבלן מתחייב בהם מתייחסים לכל כמות שהמזמין יבקש לבצעה בפועל.
- ג. מחירי הפריטים שבכתב הכמויות יהיו מחירים קבועים וזאת גם אם בתכניות המכרז או במפרט הטכני לא הופיע פרוט ספציפי. מובהר כי המחירים קבועים ללא תלות בתוספות, הפחתות אפשריות ועבודות חלקיות, בין אם העבודה תבוצע בזמן אחד או בשלבים, במקום אחד או במקומות שונים, בכמויות גדולות או בכמויות קטנות.

- ד. הכמויות הנקובות בכתב הכמויות אינן אלא אומדן בלבד של הכמויות ואין לראותם ככמויות מדויקות שעל הקבלן לבצען בפועל לצורך מילוי התחייבויותיו לפי חוזה זה. כן אין בכמויות כאמור כדי לחייב את המזמין בקשר להיקף העבודות אשר יבוצעו בפועל ע"י הקבלן. לא יחול שום שינוי במחירי היחידה כתוצאה מהפרשים כלשהם, בין הכמויות בפועל לבין הכמויות הרשומות בכתב הכמויות-גם בסעיפים בהם הכמויות מצוינות כאלטרנטיבה / אופציה, מחיר היחידה יהיה קבוע וסופי וללא שום הסתייגויות מצד הקבלן.
- ה. למען הסר ספק, מודגש בזאת, שללא תלות בניסוח הסעיף בכתב הכמויות, כולל תמיד מחיר היחידה את כל הדרוש לביצוע העבודה המסוימת במקום-הכל ע"פ התקנות, התקנים, דרישות הרשויות המוסמכות ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- ו. כל העבודות יבוצעו ברמה הגבוהה ביותר תוך כדי השלמת פרטים נלווים וחסרים לעבודות השונות ע"י הקבלן ועל חשבונו עד לקבלת מוצר מושלם, הכל כלול במחירי היחידה השונים.
- ז. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים את כל הדרוש לצורך ביצוע מושלם של העבודה גם אם לא צוין במפורש, אך נדרש ע"י האדריכל ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיריו, כמו כן כוללים המחירים שבכתב הכמויות את כל האמור בתכניות גם אם לא צוין במפורש בסעיף כלשהו.
- ח. מובהר כי בעצם מילוי המחירים בהצעתו מצהיר הקבלן כי הוא עומד מאחורי על אחד ואחד ממחירי הסעיפים שבכתב הכמויות בלי קשר למחירים שמולאו בסעיפים אחרים בכתב הכמויות.

חשבונות ממוחשבים

00.34

הקבלן מתחייב להכין את החשבונות ואת חישובי הכמויות בעזרת מחשב. הקבלן ייעזר במומחים הטעונים אישורו של המפקח. שם החברה שתכין את העיבוד יוגש לאישור המפקח לא יאוחר מאשר שבועיים ימים מיום שקיבל הקבלן הוראה על כך בכתב. ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם המפקח ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י המפקח. הקבלן יגיש למפקח דו"ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שידרשו ע"י המפקח.

כל ההוצאות הכרוכות בהכנת חישובי הכמויות במחשב, לרבות הדרכה ויעוץ של מומחים, אם ידרשו, תשלומים בעד עיבוד במחשב וכו' - יחולו על הקבלן.

חשבונות יוגשו בתוכנה המקובלת באוניברסיטה - לא יתקבלו חשבונות בכל פורמט אחר ! בדפי החשבון תופיע הכמות שבחווזה, הכמות השוטפת לחודש החשבון וכן הכמות המצטברת. החשבון יוגש למפקח מודפס וחתום, וגם במדיה מגנטית (דיסקט). עם אישור החשבון ע"י המפקח תימסר לקבלן מדיה מגנטית של החשבון המאושר.

החשבונות יתקבלו אך ורק כאשר בצמוד להם יימסרו דפי מדידה וחישוב מפורטים המבוססים על תכניות העבודה ובהתאם לסעיפי החשבון המוגשים לתשלום.

א. הקבלן חייב להעמיד על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים, הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למפקח תהיה הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן תוך הסדרת דרך גישה בטוחה, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה בשביל המבנה - כל זאת במשך כל תקופת הביצוע וגם בתקופת מסירת העבודה למפקח ולנציגי המזמין.

נקודות עצירה וזימון פיקוח עליון

נקודות עצירה וזימון פיקוח עליון הנן אירועים המתרחשים כחלק מתהליך הבניה ובקרת האיכות שבאחריות הקבלן.

הקבלן לא יתקדם מעבר לנקודות העצירה לפני שקיבל אישור לכך מהמפקח. מובהר כי חלק מנקודות העצירה מחייבות זימון המתכננים הרלוונטיים 72 שעות טרם ביצוע החלק המיועד.

הקבלן יגיש את נקודות העצירה לאישור המפקח והמתכננים במסגרת תכנית בקרת האיכות ויקפיד על מתן התרעה נדרשת כמפורט טרם ביצוע החלק המיועד.

זימון הפיקוח העליון לנקודות עצירה ייעשה על פי דרישות המתכננים, בשלבי עבודה של קטעי ניסיון שונים, סיום ביצוע של קטע מבחן לשלב כלשהוא (לדוגמא, מקטע יציקה, מקטע איטום, מקטע עבודת פלדה, מקטע צביעה במפעל הפלדה או אחר). כמו כן, במקרה של אי התאמה המחייבת התערבות וקבלת הנחיות המתכננים.

ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי או הריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתוכניות או להוראותיו או במצב של אי מילוי הנחיות על נקודת עצירה שהותוותה לקבלן ושלא קוימה, והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על-ידו בתיאום עם האדריכל.

ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה. כמו-כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר, נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.

ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתוכניות, המפרט הטכני או הוראות המפקח. בהפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.

ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה בתיאום עם האדריכל.

1. הקבלן ייתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסויה את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת, רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
2. **השגחת המזמין והמפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.**

00.36. תוכניות עדות As Made ותיק מתקן

על הקבלן יהיה להכין ולהגיש למפקח, מיד עם גמר העבודה תוכניות עדות (As Made) מדודות ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן, בהם יכללו ויוצגו נאמנה כל הסטיות מהמתוכנן (הן המותרות על פי החוזה והן הנובעות מאי דיוק בביצוע).

הקבלן ימסור למפקח בנוסף את כל תוכניות העבודה שקיבל במהדורתם האחרונה בצרוף רשימת התוכניות המעודכנת ועליהם יסמן באדום את הסטיות האמורות בתוספת חתימתו. בתוכניות בהם לא היו כל שינויים ירשום הקבלן "אין שינוי ביצוע מהתוכנית" בתוספת חתימתו.

כל תוכניות העדות יימסרו למפקח ב 2 סטים בנייר. לתוכניות העבודה של הפרויקט יצרף הקבלן את תוכניות הייצור שהוכנו על ידו בתקופת הביצוע ויגישם למפקח במהדורת תוכנית עדות (As Made) בפורמט Dwg , PDF ע"ג CD ב 3 העתקים. בכל המקומות ליד מידה או גובה המסומנים בתוכניות בהם לא יופיע מספר המצביע על סטייה, יחשב הדבר כהצהרת הקבלן שבמקומות אלו העבודה בוצעה כנדרש ולפי המתוכנן.

00.37. בדק, אחריות ושירות

תקופת הבדק והאחריות מוגדרת בהסכם.

הקבלן ייתן במהלך תקופה זו גם שירות אחזקה שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת למערכות ולמתקנים במשך כל תקופת הבדק. שירות האחזקה יכלול את כל העבודה, החלקים והחומרים הדרושים לביצוע העבודות לרבות חומרי שימון, גז, חומרי איטום וכדומה. תיקון תקלות יתבצע תוך תקופות הזמן המפורטות להלן. במידה והקבלן לא ימלא אחר הוראות דו"חות התקלות אשר יימסרו לו, ראשי יהיה המזמין להורות על ביצוע עבודה באמצעות כל דרך אחרת. ההוצאות האמורות יחולו על הקבלן והמזמין יהא רשאי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת 12% מכל סכום שיגיע לקבלן לרבות חילוט הערבות וכן יהא המזמין רשאי לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.

תקופת הבדק לא תסתיים כל עוד לא פעלה מערכת בשלמות וללא תקלות מהותיות במשך חצי השנה האחרונה לפחות.

הקבלן יוודא כי אופן התקנת המתקנים על ידו תבטיח את פעולתם התקינה והרצופה, תאפשר מתן שירותי אחזקה בנגישות גבוהה וכי המתקנים יאפשרו הפעלה חלקית באופן שתמנע השבתת המתקנים והפסקת הענקת השירותים.

- 00.38 **סיום העבודה**
- א. הקבלן ימסור את האתר וסביבתו הסמוכה, נקיים לשביעות רצונו המלאה של המפקח. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ונקיות לחלוטין ואת הבניין וסביבתו מוכנים לשימוש מידי.
- ב. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים, יסתום את כל הבורות, ינקה באופן יסודי את דרכי הגישה והסביבה. הכל לשביעות רצונם המלאה של המפקח.

- 00.39 **שירותים של הקבלן כקבלן ראשי לקבלנים אחרים**
- א. **שירותי קבלן ראשי**
- הקבלן יהיה אחראי למתן השירותים המפורטים להלן לקבלני משנה שיועסקו על ידי האוניברסיטה וזאת בגין התמורה המוגדרת בחוזה.
- השירותים יכללו בין היתר:
1. שירות של מנהל עבודה רשום שהינו ממונה בטיחות באתר בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) התשמ"ח 1988.
 2. שילוב כללי בעבודה.
 3. הקצאת שטחי אחסון במקום המבנה לטובת שימוש קבלני המשנה.
 4. שמירה כללית על האתר.
 5. אפשרות שימוש בשירותים סניטרים שהותקנו באתר על ידי הקבלן.
 6. אספקות מים, תאורה כללית זמנית, חשמל וכוח, בכל הקומות יוצבו עמדות אספקת חשמל זמניות AMP 3X40 בכניסה לקומה, עם ברז מים 3/4" סמוכה, הקבלן יאפשר שימוש בהם.
 7. הצבת מכולות לטובת הפרדת הפסולת באתר וכן סילוק הפסולת מהאתר ופינוי האשפה מנקודות הריכוז לאתרי המחזור.
 8. מסירת נקודות מדידה, צירי מוצא ומפלסים סמוך למקום ביצוע העבודות.
 9. מתן אפשרות שימוש בדרכים, מעברים, ומעליות נוסעים/משא שהותקנו על ידי הקבלן במקום המבנה.
 10. השאלת תכניות המבנה לעיון (באתר) ומתן הסברים על המבנה, על שלבי הביצוע ועל תחזיות הביצוע, ושילוב הגורמים השונים הפועלים באתר, בבחינת קבלן ראשי מבצע.
 11. מתן אינפורמציה על הידוע לו על המבנים והמערכות הקיימות במבנה וסביבתו, בבחינת קבלן ראשי מבצע.
 12. מתן אינפורמציה ידועה על הכללים הנדרשים מבחינת בטיחותם של מבנים וכבישים סמוכים, הדרכה בנוגע לכללי העבודה הנדרשים מבחינת בטיחות האתר שמבוצע בו, בבחינת קבלן ראשי מבצע.
 13. עריכת תכנית עבודה עם לוח זמנים מפורט שיקיף את כל העבודות קבלני המשנה שיועסקו על ידי האוניברסיטה, תאום הליכי הביצוע של

- עבודת קבלני המשנה שיועסקו על ידי האוניברסיטה על כל שלביה הן מבחינת הארגון הכללי והן מבחינת לוח הזמנים, הבטחת תיאום מוחלט של כל העבודות המתבצעות באתר עם עבודת קבלני המשנה שיועסקו על ידי האוניברסיטה תוך שיתוף פעולה מלא בין הקבלן הראשי לבין קבלנים אחרים, הכל באופן שימנע הפרעות בביצוע המבנה או העבודות.
14. ביצוע כל החריצים, מגרעות, פתחים הנדרשים למעברי צנרת, תעלות, כבלים וכו', בין המופיעים ובין שאינם מופיעים בתכניות, באלמנטים העשויים מבטון עבור כל קבלני המערכות ו/או המלאכות ו/או אחרים בכל כמות וגודל וכן יהיה אחראי לביצוע התיקונים הנובעים מעבודת קבלני המערכות והמלאכות והקבלנים האחרים ללא יוצא מן הכלל כולל פתיחת חורים, חריצים, מגרעות, פתחים למעברים וצינורות וכן יהיה אחראי לסתימתם לאחר מכן באופן מקצועי ובאופן מוחלט מסביב לכל הצינורות. עבודת הסתימות תבוצע לאחר השלמת כל הצינורות באזור הנדון.
15. ביצוע תאורה מספיקה לביצוע עבודות במרתפים ובקומות כך שקבלני מערכות וקבלנים אחרים יוכלו לעבוד באופן חופשי ביום ובלילה ללא הגבלה של אור. על הקבלן להכין באתר מספר מספיק של זרקורים.
16. אחריות, תאום ושילוב כל עבודות הקבלני המשנה שיועסקו על ידי האוניברסיטה במסגרת לוי"ז הפרויקט ומעקב שבועי על עמידת הקבלנים האחרים בלוי"ז.
17. הקבלן יאפשר לקבלני המשנה שיועסקו על ידי האוניברסיטה לעשות שימוש שוטף במנוף המרכזי של האתר (אם יוקם כזה) וזאת ללא תשלום עפ"י לוח הזמנים שיקבע הקבלן ובאופן שיאפשר קידום העבודה כולה (כולל שלו ושל הקבלנים האחרים).
18. הצבת מכולות לאיסוף אשפה, וסילוקם באופן שוטף למטמנה/אתר מחזור מאושרים, ביצוע ניקיון שוטף סביב המכולות כאמור.
19. כל השירותים הספציפיים לקבלן המעלית: פיגום, קו חשמל, טלפון וכל הדרוש.
- בכל מקרה של חילוקי דעות בעניין מתן השירותים יוכלו הקבלן או הקבלנים האחרים לפנות למפקח והמפקח יהיה המחליט בכל עניין והחלטתו תהיה סופית. העבודות וההתחייבויות של הקבלן למתן שירותים אינן גורעות מהתחייבויותיו לפי שאר תנאי החוזה ובחלקן מהוות רק תזכורת לאמור בתנאי החוזה. מוסכם על הקבלן כי כל האמור בסעיף זה יובא לידיעת כל הקבלנים האחרים.

ב. תשלום לקבלן בגין עבודות קבלנים אחרים

תמורת השירותים לקבלנים האחרים תשולם לקבלן התמורה המוגדרת בהסכם הקבלן.

ג. מתן שירותים על ידי המזמין

לא עמד הקבלן לדעת המפקח בהתחייבויותיו למתן שירותים, כולן או חלקן, או התרשל לדעת המפקח בביצוע התחייבויותיו האמורות, יהיה המפקח רשאי להודיע על כך בכתב לקבלן. אם לא ימלא הקבלן אחר התחייבויותיו כאמור תוך פרק הזמן שיקבע המפקח בהודעתו האמורה לקבלן, יהא המזמין רשאי, אך לא חייב, ליתן בעצמו, או בעזרת אחרים את השירותים או חלק מהם לקבלנים האחרים ו/או לגורמים האחרים ולנכות בגין אי מתן השירותים או מתן שירותים לקויים על ידי הקבלן כאמור, כל סכום שיקבע המפקח מהתמורה המגיעה לקבלן אך לא פחות מהוצאותיו של המזמין בגין מתן השירותים על ידיו או בעזרת אחרים כאמור ובתוספת 12%. האמור בסעיף זה לא יגרע מאחריותו של הקבלן כקבלן ראשי באתר.

00.40 חלופות

לעבודות שונות יש בכתב הכמויות מספר חלופות, המזמין רשאי לבחור לבצוע אחת מהחלופות בכמות הכוללת של החלופות, או במספר החלופות בכמויות שונות. לא תהיה לקבלן כל דרישה שהיא בגין בחירה זו או אחרת של המזמין.

00.41 דרישות בגין בניה ירוקה

מודגש לקבלן כי הבניין מיועד להסמכה על פי התקן הישראלי לבניה ירוקה (ת"י 5281). לפיכך, על המוצרים אותם יגיש הקבלן לאישור לעמוד גם בדרישות במסמך יג' דרישות בגין בניה ירוקה. במסמך מפורטות הדרישות שבאחריות הקבלן. הקבלן יידרש להכנת החומר בקלסר עם חוצצים (מחיצה לכל דרישה) שישמר באתר ויכיל את כל התיעוד הדרוש להוכחת מילוי הדרישות, כדוגמת: צילומים, קטלוגים באנגלית, אישורי ציוד של המפקח, רישום ותיעוד כמויות הפסולת שיצאו למחזור מהאתר וכו'. חובה על הקבלן ליישם את כל האמור במסמך על חשבונו ובאחריותו, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

00.42 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

כל האמור במסמך זה כלול במחירי הקבלן ולא יימדד ולא ישולם בנפרד.

פרק 01 - עבודות עפר**כללי** 01.01

- א. הקבלן יבצע מדידה של מצב קיים ע"י מודד רשוי מטעמו ועל חשבונו ולפני תחילת עבודתו.
- תוכנית זו שתיבדק ותאושר ע"י המפקח, תשמש בין השאר לחישובי כמויות של הקבלן בגין עבודות העפר שביצע.
- ב. כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי - פרק 01 לעבודות עפר - של הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד השיכון - מע"צ, משרד הביטחון (ההוצאה לאור) אם לא סומן אחרת במפרט וכתב כמויות זה.
- ג. בכל מקום בו נכתב "חפירה" יש לראות כאילו נאמר "חפירה ו/או חציבה בכל סוגי קרקע".

חפירה 01.02

- הקבלן יחפור בכל סוגי אדמה בהתאם לקרקע שבמקום החפירה. החפירה בשטח תבוצע בכלים מכניים ו/או בעבודות ידניים.
- באם יש צורך בתמיכת החפירות, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח.
- מחירי היחידה של כל הרשום לעייל ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל.
- את החומר החפור יוביל הקבלן אל מחוץ לשטח האתר למטמנה מאושרת ע"י הרשויות השונות. החומר יסולק מהאתר למקום שפך מאושר ע"י הרשויות השונות (כולל תשלום כל האגרות וההטלים לרשויות ולמטמנה, בגין כך).

חפירה לבורות ולקורות 01.03

- החפירה תבוצע בהתאם למידות הבורות והקורות ובתוספת מרווחי עבודה (שעלותם נכללת במחירי היחידה של סעיפי החפירה השונים) הנדרשים מסביבם.
- החפירה לאלמנטי בטון תת קרקעיים תימדד נטו לפי גודל אלמנטי הבטון ללא מרווחי עבודה.

חפירה מיותרת 01.04

- בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב ו/או יחרוג מגבולות התכניות ימלא הקבלן את עודף החפירה, על חשבונו, כדלקמן:
- מילוי עודף החפירה יהיה מילוי במצע סוג א' בשכבות של 15 ס"מ עם הרטבה והידוק במכבש ויברציוני לצפיפות של לפחות 100% לפי מודיפייד א.א.ש.הו ולפחות לארבע מעברים של כלי מהדק. לכל שכבה תבוצע בדיקה ע"י מכון בדיקה מוכר ומוסמך, ורק לאחר קבלת התוצאה תבוצע שכבה נוספת.

מצע מהודק 01.05

יש לראות את המפרט במיוחד המצורף לדו"ח הקרקע.

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

01.06

בנוסף לאמור במפרט הכללי והמפרט המיוחד מבלי לפגוע באמור כוללים מחירי עבודות החפירה והמילוי חפירה בעבודת ידיים.

הערה:

נפח מרווחי עבודה סביב אלמנטי בטון לא יימדדו, החפירה תימדד עפ"י נפח אלמנטי הבטון נטו.

המחיר כולל גם החזרת מיטב העפר של החפירה, לאחר פירוק התבניות והידוקו בשכבות. כן כולל המחיר הרחקת שארית החומר החפור אל מחוץ לאתר.

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

- 02.01 כללי**
1. בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי - פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר ותקן הג"א העדכני.
 2. הקבלן יוודא עם המפקח לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט כי התכניות שבידיו הן מהדורתו האחרונה של המתכנן מטעם המזמין.
על התכניות תוטבע חותמת "מאושר לביצוע".
 3. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את אישור היועצים למערכות אלה. אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונו של הקבלן.
 4. ביצוע עבודות בניית המרחבים המוגנים ייעשה בהתאם לדרישות המפרט הכללי - פרק 59 ו/או כל פרק רלוונטי אחר ותקנות פיקוד העורף העדכניות. במידה ויש סתירה בין המפרט המיוחד לפרק 59, פרק 59 הוא הקובע

- 02.02 סוגי הבטון**
- סוג הבטון יהיה בהתאם למסומן בתוכניות. דרגת החשיפה של הבטון יהיה לפי המופיע בתוכניות ובהתאם בהתאם לתקן באישור מתכנן הקונסטרוקציה וכלולות במחירי היחידה של הבטונים השונים. לא תהיה תוספת מחיר עבור בטונים בדרגות חשיפה שונות.
- סוג הבטון בחגורות ע"ג מחיצות בניה -ב-30.
- תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים.
- מקצועות כל הבטונים יקטמו במשולשים שיושמו בתוך התבניות או בפינות חדות כפי שיקבע האדריכל הכלל במחירי הבטונים וללא תשלום נוסף.
- יציקות הבטונים השונים בתבניות-פח חדשות ללא עיוותים ובתבניות "טגו" חדשות.

- 02.03 דיוק בביצוע**
- על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, הקבלן ישתמש בשירותיו של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות כולל העמדת קירות, עמודים ותקרות. עלות המודד כלולה במחירי הבטונים ולא ישולם בגינה בנפרד.

02.04 סיבולות - TOLERANCES

בהתאם לאמור במפרט הכללי בסעיף 02.15.04.03.

א. סיבולת לעבודות בטון יצוק באתר הבניה יהיו בהתאם לאמור בת"י 789 ולטבלה שלהלן (החמור מבניהם):

מס'	תיאור העבודה והגדרת הסטייה	התחום שבו תיבדק הסטייה	גודל הסטייה המקסימלי
(1)	סטייה מהאנך בקווים ובשטחים של קירות ועמודים	כ-3 מ'	5 מ"מ
(2)	סטייה מהאנך בקווים ובשטחים של קירות ועמודים (בחזיתות)	כ-5 מ' לכל גובה המבנה	5 מ"מ 10 מ"מ
(3)	סטייה אופקית בתכנית מהניצב בקווים של קירות/קורות וכיוצ"ב	כ-3 מ'	5 מ"מ
(4)	סטייה מהמפלס או מהשיפוע, מסומן בתכניות לרצפות, תקרות וקירות	כ-3 מ'	3 מ"מ
(5)	סטייה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות, תקרות וקירות	כ-5 מ'	10 מ"מ
(6)	סטייה בעוביים של רצפות, תקרות, חתכי קורות ועמודים	פלוס מינוס	10 מ"מ 5 מ"מ

לא תורשה צבירת סטיות!

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת חלקי מבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

02.05 הכנות ליציקה

על הקבלן לדאוג לאישור בקרת האיכות והמהנדס האחראי על הביצוע מטעם הקבלן. לאחר אישור בקרת האיכות והמהנדס האחראי על הביצוע מטעם הקבלן יודיע הקבלן למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני מועד היציקה המתוכנן בכתב לאותו מועד, לצורך קבלת אישורו בכתב. בכל מקרה, רק לאחר אישור בקרת האיכות וכן של המהנדס האחראי לביצוע מטעם הקבלן יודיע הקבלן למפקח כי על המוכנות ליציקה. נוהל ביצוע ואישור יציקות יוכן על טופס מיוחד שיימסר לקבלן ע"י המזמין ויכלול בין השאר ביצוע כל הבדיקות על ידי בקרת האיכות ואישור המהנדס האחראי על הביצוע מטעם הקבלן.

02.06 הפסקות יציקה

אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות אלא באותם מקומות לפי אישור מיוחד בכתב של המפקח. השיטה, הצורה ואמצעי הביצוע של הפסקות היציקה חייבים באישור המפקח. הקבלן יגיש למפקח 2 שבועות מראש ובכתב את בקשתו להפסקות יציקה, כולל תכנון מפורט של שיטת הביצוע. המפקח יקבע אם הוא מוכן לקבל את תכנון הפסקות היציקה כמוצע ע"י הקבלן, ואם לא יהיה מוכן, יבצע הקבלן את הפסקות היציקה והפרטים הנלווים להפסקות אלו על פי קביעת המפקח.

לא תוכרנה כל תביעות של הקבלן בגין חיובו לבצע את הפסקת היציקה בהתאם להנחיות המפקח, גם אם הן נוגדות את סדר ושיטת עבודתו של הקבלן. הקבלן יבצע הפסקות יציקה כתוצאה מאילוצים שונים במקומות שידרשו ע"י המפקח גם אם הן חורגות מההפסקות המתוכננות מראש, וזאת ללא כל תוספת תשלום. בכל הפסקת יציקה יבוצעו שקעים בבטון לפני ההפסקה, ויוצאו קוצים לחיבור המשך היציקה. מומלץ לקבלן (אלא אם נדרש הקבלן לכך באחד ממסמכי החוזה או בתוכניות העבודה) להשתמש באביזרים מוכנים המורכבים בתבנית והמכילים בתוכם גם את השקע וגם את הברזל להמשך העבודה. בנוסף לאמור במפרט הכללי ינוקה הזיון באזור ההתחברות עד לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון ומי צמנט. על הקבלן לבצע פרט הפסקת יציקה לפי המפרט תוך שימוש ברשת וכו' וגם לפי האמור בתקן הישראלי.

כל האמור בהקשר להפסקת יציקה, כלול במחיר ולא ישולם בנפרד. בהפסקות יציקה אופקיות או אנכיות יש לבצע בנוסף לאמור במפרט, מריחת פריימר לשיפור הדבקות בין בטון חדש לבטון ישן (כלול במחירי היחידה). יציקת חתכי קורות בשלב אחד או במספר שלבים כלולים במחיר הסעיפים השונים ולא תעשה מדידה נפרדת למרות האמור במפרט הבין משרדי. הערה:

במרחבים מוגנים לא תתאפשר הפסקת יציקה למעט בחיבור בין קיר לתקרה.

חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'

02.07

1. לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של כל המעברים, הפתחים, החורים, החריצים, השרוולים וכו', כדי שיוכל לבצע מראש. על ביצוע עבודות אלו לא ישולם בנפרד והן כלולות במחירי הבטונים. לא תורשה חציבה בבטון ללא תאום פרטני עם המפקח וקבלת אישורו בכתב.
 2. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולברר עם המפקח וכל המתכננים וקבלני המערכות הנמצאים באתר - את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבניין לתוכניות מערכות התברואה, החשמל, המעליות, מיזוג אויר וכו'.
- מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתוכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים.
- לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכנית של כל המעברים, הפתחים, החורים, שרוולים, חריצים, שקעים וכו' כדי שיוכל להכניס מראש, ויברר עם קבלני

המערכות האלקטרו מכניות, חשמל ומתח נמוך, מערכות איורור וסינון וכל שאר הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם כל הנדרש.

הכנת כל הפתחים, השרוולים, השקעים, החריצים, פתיחתם וניקויים וכו' שיבוצעו הן מהמסומן בתוכניות והן מהרשום ביומנים ובהוראות ביצוע לפני היציקה ואף במהלך היציקה, יהיו כלולים במחירי הבטון ולא תשולם עבור עבודה זו שום תוספת שהיא.

3. כל חור, מעבר ופתח המופיע באחת מתכניות המערכות ולא בוצע ע"י הקבלן מכל סיבה שהוא, יבוצע על ידו לאחר היציקה ע"י קידוח או ניסור בתאום עם המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה ע"ח הקבלן.

4. שרוולים

את השרוולים יש למקם בתבנית ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבוננו, באופן מדויק בהתאם לתכניות, לרבות מיקום אופקי ופילוס, קיבוע יציב שימנע תזוזות בשעת היציקה וכל שיידרש לביצוע מושלם ומדויק. העבודה כלולה במחירי הבטון, למעט סעיף השרוולים עצמם הנמדד בנפרד. הקבלן יאשר מיקום שרוולים ופתחים של פקע"ר ביציקות של קירות תקרות וכו', בהתאם לתכניות, על ידי מודד מוסמך מטעמו לפני סגירת תבניות צד שני – כלול במחירי היחידה. בכל מקרה המיקום הנכון של פתחים ושרוולים בבטונים הינו באחריות הקבלן.

אשפרה

02.08

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02, תת-פרק 0208 על הקבלן לבצע אשפרה מתאימה לתנאים כמפורט להלן :-

לגבי משטחים שתבניותיהם פורקו טרם מלאו 7 ימים ליציקה :-

על כל השטחים הנמצאים עדיין במצב לח יותר חומר חוסם התאדות המים מתוך הבטון הנקרא CURING-COMPOUND צבעוני, הכל לפי מפרט והוראות היצרן. (מלבד על רצפות בטון), החומר יהיה מסוג שניתן בקלות להסירו לקראת השלמת היציקה.

הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ספוגות במים ולהחזיק את משטח הבטון במצב רטוב באופן רצוף למשך 7 ימים.

על משטחי הפסקות יציקה ועל אלמנטים המיועדים לאיטום אין להתז Curing-Compound.

אשפרת העמודים תעשה על ידי עטיפתם ביריעות אשפרה חרושתיות כדוגמת "תיאטקס" או "אשפרית" או שווי"ע הכוללות פוליאטילן וארג גיאוטכני עד לראש העמוד.

היריעות יורטבו באופן רצוף במשך 5 ימים.

אשפרת תקרות ורצפות -בצוע האשפרה מיד בגמר ההחלקה ע"י התזת חומר אוטם Curing Compound, ובנוסף באמצעות יריעות אשפרה חרושתיות כדוגמת "תיאטקס",

או "אשפרית" או ש"ע הכוללות פוליאטילן וארג גיאוטכני, מקובעות בלוחות עץ או מתכת ומוגבהות מעל הרצפה ליצירת חלל אויר למשך 7 ימים לפחות. יש להרטיב במים כל יום – מספר פעמים ביום-מתחת ליריעות האשפרה (לפי מזג האוויר – אף מס' רב של פעמים ביום) – רצוי ע"י טפטפות, ולוודא שפני הבטון יהיו תמיד רטובים. יריעות האשפרה יפרסו קרוב מאוד לסיום העבודה על התקרה, כדי להגן על הבטון המוחלק מפגיעות ולשמור על הרטיבות בתקרה. יש לדאוג לפריסה מלאה ויציבה של היריעות במשך כל 7 ימי האשפרה, ליציבות המסגרות התומכות ומגביהות אותן מהבטון. הקבלן יעסיק פועל מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפרה. אין לבצע הרטבה לא רציפה הגורמת ליבוש והרטבה לסירוגין הפוגעים בבטון וגורמים לסדיקה. מחיר האשפרה כלול במחירי היחידה השונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם בגינו לקבלן כל תוספת שהיא.

תקרות בטון

02.09

1. התקרות יוצקו במפלסים כמסומן בתכניות. במידה והקבלן ירצה לבצע הפסקות יציקה שאינן מסומנות בתכניות, יהיה עליו לקבל לכך את אישור המפקח. עלות כל התוספות הנדרשות להבטחת המשכיות האלמנט, כפי שיידרש על ידי המפקח, תהיה על חשבון הקבלן. העבודות והתוספות יכללו גם את ביצוע העבודות כדלהלן:
 - 1.1 יצירת "שן", תמיכות, חומרי דבק ומקשרים ותוספת זיון.
 - 1.2 סיתות הבטון הישן עד חישוף האגרנט וכו' לרבות ניקיון הזיון הקיים.
2. ציפוף הבטון יעשה על ידי סרגל ויברציוני. גמר הבטון והחלקתו (במקומות הנדרשים לפני בטון מוחלק) יעשו באמצעות "הליקופטר" (POWER-FLOATING). ההחלקה תעשה בכל הרצפות והתקרות וכולל בטון הגנה ובטון שיפועים. במקומות שמתוכנן ריצוף על גבי מילוי, ואין צורך בהחלקה למטרת תשתית לאיטום ובאישור המפקח, יהיה גמר היציקה ללא החלקה בהליקופטר. בכל מקרה יבוצע ציפוף פני הבטון ויישורו ע"י סרגל ויברציוני ע"פ המפרט הכללי, באופן שימנע הופעת סדקים פלסטיים.
3. לפני ביצוע יציקת התקרה, על הקבלן להכין תכנית של סדור התבניות לאישור המפקח והאדריכל.
4. החלקת הליקופטר כלולה במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות ולא תימדד בנפרד.

החלקת פני הבטון בתקרות וברצפות**א. כללי**

פני הבטון יהיו מוחלקים ברמה שתאפשר הדבקה ישירות על פני הבטון ללא צורך בשכבת "מדה" נוספת. דיוק הפילוס יהיה 3 מ"מ לגבי הגבהים והמפלסים הנדרשים. בכל השטחים המוחלקים, פני הבטון יעובדו בדיוק $\div 3$ מ"מ לאורך סרגל של 3 מ' (לא מצטבר).
הסרגלים יהיו מפרופילי פלדה עם רגליות ממתכת.

ב. פילוס, הידוק והחלקה ראשונית

עם גמר הריטוט יעשה פילוס והידוק פני הבטון בעזרת סרגל ויברציוני מתאים ממתכת.
לצורך קבלת משטח מפולס לפי שיפועים וגבהים בתוכניות, יכין הקבלן מבעוד מועד מערכת סרגלים המרוחקים אחד מהשני כ-3 מטר ומפולסים במדויק.
הסרגלים יהיו מצינורות פלדה רבועים חלולים 30/30 מ"מ שייוצבו לתבנית עם רגליות ממתכת.
סרגל היישור הויברציוני ינוע על הסרגלים האלה.
לאחר גמר הפילוס ייבדק גובה פני הבטון. כל גומה תמולא בבטון נוסף ותרוטט וכל עודף בטון יוסר.

ג. החלקה סופית

על הקבלן לקחת בחשבון כי פעולת החלקה מצריכה זמן וניסיון וכי עליה להיעשות על ידי צוות מאומן היטב, מספר שעות לאחר סיום היציקה. לאחר החלקה, כמתואר לעיל, יש לדחות כל פעולה נוספת עד למועד בו יעלה הברק של המים המופרשים, מפני הבטון, אך בטרם הקשיח במידה שלא ניתן לבצע את החלקה הסופית. החלקה הסופית תעשה בעזרת מכונת ישור והחלקה סובבת ("הליקופטר") ע"י בעלי מקצוע שאומנותם בכך.
אין להתיז מים על פני הבטון לשיפור העבידות בזמן החלקה. מותר לפזר במקרה הצורך תערובת יבשה של צמנט וחול 1:1 (אין להשתמש בצמנט נקי למטרה זו).

ד. אשפרה

לאחר גמר החלקה, כשהבטון עדיין לח יש לאשפר את פני הבטון כמפורט בסעיף 02.08 לעיל לרצפות ותקרות.

ה. הגנה על השכבה המוחלקת

יש להגן על הרצפות מפני פגיעות מכניות בזמן הבנייה.
ההגנה תבוצע באמצעות 2 שכבות יריעות פוליאאתילן בעובי 0.3 מ"מ כ"א. בכל שכבה תהיה חפייה בין היריעות 10 ס"מ כאשר היריעות השכנות החופפות מודבקות האחת לשנייה לאורך תפר החפייה באמצעות סרט הדבקה שרוחבו 5 ס"מ. הדבקה זו מיועדת למנוע חדירת מי צמנט דרך יריעות הפוליאאתילן אל הרצפה. החפיות בין היריעות של השכבה העליונה יהיו בהזזה של 50 ס"מ מהחפיות של היריעות בשכבה התחתונה.

מעל ליריעות תבוצע הגנה ע"י לוחות קשיחים מסוג שיאושר ע"י המפקח. הלוחות ימנעו פגיעה כלשהיא ברצפה, ויאפשרו מעבר חופשי והמשך עבודה מעל הרצפה.

תיקונים שונים

02.11

במידה והרצפה/התקרה המוחלקת לא תתקבל חלקה וישרה כמתואר, יתקנה הקבלן על חשבונו על ידי קרצוף לעומק 5 ס"מ או עד מפלס הזיון העליון, הקטן מבניהם במקטעים גיאומטריים מרובעים ויציקת בטון מיוחד לעוביים קטנים והחלקה ב"הליקופטר". זאת במידה והפתרון הקונסטרוקטיבי יאפשר זאת ויאשר ע"י המפקח. במידה ואין אפשרות לפתרון הנ"ל או לשינויי גובה, יתקן הקבלן את המשטח על חשבונו על-פי פתרונות שיאושרו על ידי האדריכל והמפקח לרבות פרוקה ויציקתה מחדש.

פלדת הזיון

02.12

1. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעת רתיכה בלבד, כמצוין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.
2. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
3. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
4. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המפקח ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.
- לפי הוראות המפקח - חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפייה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר.
- התכנון כולל שימוש בכל קטרי המוטות, עד וכולל קוטר 36 מ"מ.
- בתקרות ובקורות במפתחים גדולים ישתמש הקבלן בברזלים ארוכים- עד 18 מ' אורך וזאת כדי למנוע צפיפות מיותרת של ברזל בתוך הבטון בגלל חפיות .
- על הקבלן לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על קטרי הזיון ואורכי הזיון הגדולים, שינוע והובלות
5. לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.
- על הקבלן לנקות את הפסולת שנוצרת מניקיון לפני ביצוע היציקה.
6. חפיפות ברזל שאינם מפורטות בתוכניות, או שאינן נדרשות בתכנון לא ימדדו ולא ישולם בעבורן.
7. שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח. במקומות שיידרשו שומרי מרחק מבטון טרומי, הם יבוצעו ללא תוספת תשלום.

8. ספסלים, ציפורים, חיזוקי ברזל שונים לצורך תמיכת ברזל לא ישולמו והם כלולים במחירי היחידה.
9. ברזל ראשון בתקרה יימדד במרחק הנדרש בתוכנית מקצה קורה/קיר סמך.
10. על הקבלן להתארגן להזמין את הברזל לפי תוכניות הקונסטרוקציה שיוגדרו לביצוע, על הקבלן לקחת בחשבון כי לא כל הברזל מפורט בתוכניות הבל"מ. יש לצפות להשלמות של פרטי הזיון בתכניות הביצוע בסמוך למועד הביצוע, לא תשולם בנוסף על השלמות פרטי הזיון בנוסף למפורט בתכניות הבל"מ.
11. ברזל רתיך לא יימדד בנפרד.

זיון ברשתות פלדה

02.13

לא יורשה שימוש ברשתות מרותכות ברכיבים המשמשים למיגון (מרחבים מוגנים, מרתפים וכו'), וכן למערכת המתוכננת לעומסים סייסמיים, ובכל מקום בו לא יאושר השימוש ע"י המפקח.

במקומות שיותר השימוש ע"י המפקח, המוטות והרשת יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות של ת"י 4466 חלק 4.

מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מוטל על הקבלן את הכנת תכניות הרכבת ופרטי הרשתות ברצפות ובקירות, לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המפקח.

התכניות יוגשו לאישור המפקח לפני ביצוע. המפקח שומר לעצמו את הזכות לאשר התכניות עד 2 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על התכנון הנ"ל לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא ועלותו כלולה במחירי היחידה.

הקבלן ישתמש ברשתות באורכים מקסימליים למניעת ריבוי חפיפות.

חפיפות ברשתות בקוטרי ברזל עד וכולל 8 מ"מ לא תשולם ולא תימדד.

בדיקת בטונים טריים

02.14

1. ביצוע הבטונים יעשה בתנאי בקרה טובים לפי ת"י מס' 118.
2. אחריותו של הקבלן לתאם עם מכון הבדיקה לקיחת מדגמים מהבטון הטרי בהודעה מראש של 24 שעות לפחות, לפני מועד היציקה בפועל.

- 02.15 **חיבור בטון חדש לבטון ישן**
 התחברות אלמנטי בטון חדשים לקיימים תעשה ע"י סיתותים של בטונים קיימים, סיתות השענות באלמנטים הקיימים וקידוח והחדרת קוצים בשימוש עם דבק אפוקסי, או ברגים, או HBT.
 כל ההתחברות לאלמנטים קיימים לא תשולם בנפרד ותהיה כלולה בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
- 02.16 **כיסוי בטונים**
 ברזל הזיון צריך להיות מרוחק מהטפסים באמצעות פקקים עגולים מבטון טרום או באמצעים מאושרים אחרים ע"י המפקח.
 עובי הבטון המינימלי עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון יהיה בהתאם למפורט בתכניות.
- 02.17 **שימוש בבטונים מיוחדים**
 יש להשתמש בבטונים מיוחדים בשל צפיפות זיון או מניעת סדיקה טרמית כגון בטון עם אגרגט קטן, עם שקיעה "5 - 6" במקומות בהם יש צפיפות זיון או בטון מיוחד למניעת סדיקה עשיר באפר פחם ועם מנת מים צמנט נמוכה תוך שימוש בסופרפלסטיסייזר ו/או אמצעים אחרים עפ"י שיקול דעתו של הקבלן ובייעוץ מוכח בכתב מטכנולוג בטון מאושר ע"י המפקח.
- 02.18 **תכנון תערובות הבטון**
 הקבלן יעסיק על חשבונו טכנולוג, ומומחה לבטונים בלתי תלוי שיתכנן את תערובות הבטון בפרויקט, ובמיוחד בבטונים מיוחדים כמו בטון רב עובי ברפסודה, בטון במאגר המים וכד'. הדרישות התכנוניות המפורטות כאן לבטונים רבי עובי ולמאגר המים מהוות דרישות של מפרט תפקוד עם דגשים חשובים ודרישות חובה להרכב.
 על בסיס דרישות התפקוד המפורטות כאן, יכין הטכנולוג את התערובות המדויקות לשימוש.
 בהמשך מפורטות הבדיקות המוקדמות והאחרות שיש לבצע, וכן הנחיות לאופן הביצוע.
 כל התערובות שיתוכננו ע"י הטכנולוג יושמו בפרויקט ללא כל תוספת במחיר, הכל כלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
- 02.19 **יציקות בטון רב נפח**
 יציקות בטון רב עובי או רב נפח מוגדרות כבטונים בעובי העולה על 60 ס"מ.
 כתוצאה מנפח הבטון, יש סכנה לסדיקה טרמית הנובעת מהתחממות הבטון בזמן ההתקשות. עם התקררותו, עלולים להתפתח סדקים בשל מאמצי מתיחה בזמן ההתכווצות שנובעים מהליך ההתקררות.
 על מנת להקטין את חום ההידרציה ולמנוע את הסדיקה על הקבלן לנקוט באמצעים המתאימים ליציקות עם בטונים רבי נפח.

לכן עליו לקבל על חשבונו יעוץ מטכנולוג בטון שיתכנן תערובת מתאימה אשר תענה על הדרישה הבסיסית להקטנת טמפרטורת ההידרציה ויתר הדרישות מבטון רב נפח. יש לקיים את כל ההנחיות בפרק הנ"ל במפרט הכללי וכן להנחיות המנחות במפרט זה. נתונים שיש להתחשב בהם לעבודות בטון רב נפח:

1. הבטון

1.1 חומרי גלם

צמנט:

הצמנט יהיה מסוג CEM I 52.5 N (צ.פ. 300) כנדרש במפרט הכללי לעבודות בניין רצוי להשתמש בצמנט בעל טמפרטורה נמוכה.

אגרגטים:

- האגרגטים יעמדו בדרישות ת"י 3 לסוג א'.
- האגרגט המרבי יהיה בגודל 25 מ"מ ("פוליה"), אין לתכנן תערובת עם אגרגט מרבי קטן מזה.
- רצוי להשתמש באגרגט קר.

מוספים:

- המוסף העל פלסטי (super plasticizer) יהיה בעל שיעור הפחתת מים גבוה (High performance high water reducer) שיבטיח לפחות 25% הפחתה בתצרוכת המים.
- ייעשה שימוש במוסף מעכב התקשרות (plasticizer retarder).

1.2 דגשים להרכב תערובת הבטון

- תכולת הצמנט תותאם לחוזק הנדרש (ב-40, ב-50, ב-60).
- מותר השימוש באפר פחם בכמות של 80 ק"ג/מ"ק.
- היחס מים/ צמנט האפקטיבי המרבי יהיה 0.38, לצורך כך ניתן לקחת בחשבון ערך $K=0.5$.
- כמות המוסף העל פלסטי תותאם להשגת היחס מים/צמנט הנ"ל.
- מינון המוסף מעכב ההתקשרות יותאם לטמפרטורת הבטון וטמפרטורת הסביבה ביום היציקה, למשך ההובלה, קצב הפריקה והיציקה, מינון המעכב יבטיח בכל מקרה משך עבירות של לפחות 120 דקות מרגע המגע בין המים לצמנט.
- התערובת תכלול לפחות 4 מקטעי אגרגטים להבטחת רציפות דירוג, האגרגט המרבי יהיה, כאמור, בגודל 25 מ"מ ("פוליה"), אין לתכנן תערובת עם אגרגט מרבי קטן מזה.
- כמות האגרגטים הגסים (מעל 4.75 מ"מ) תהיה לפחות 65% מכלל האגרגטים (כולל האגרגטים הדקים).

1.3 אישור התערובת ובדיקות מוקדמות

- הקבלן יגיש לאישור מוקדם את תכן תערובת הבטון המלא ל 1 מ"ק, כולל מקורות כל חומרי הגלם, סוג ומינון המוספים וסוג ומקור הצמנט, תוך ציון שם יצרן הבטון.
- לצורך בחינה מוקדמת של התאמת תערובת הבטון לדרישות התכן שלה, תתבצע יציקה ניסיונית של ערבול בטון בודד מאותו מפעל ועל בסיס אותו הרכב תערובת כפי שהוגש לאישור.
- במהלך היציקה הניסיונית ייבדקו ע"י מעבדה חיצונית מאושרת הפרמטרים הבאים:
 - זמן שמירת העבידות באמצעות העמדת הערבול באתר במשך לפחות 90 דקות מרגע המגע הראשוני בין המים לצמנט בעת העמסתו במפעל, תוך המשך ערבול בסיבובים איטיים כמקובל בהמתנה לפריקה, אחת ל 30 דקות יתבצע ערבול בסיבובים מהירים למשך 3 דקות, יילקח מדגם (2 דליים) ממנו תתבצע בדיקת שקיעה (קונוס) ומדידת טמפרטורת הבטון.
 - המדידה הראשונה תתבצע עם הגעת הערבול לאתר ולאחר 3 דקות ערבול בסיבובים מהירים והיא תשמש כמדידת ייחוס. אבדן השקיעה המרבי המותר בין המדידה הראשונה והאחרונה הוא 25 מ"מ.
 - העלייה המרבית המותרת בטמפרטורת הבטון 20C.
 - בעת נטילת המדגם האחרון לצורך בדיקת שמירת העבידות יילקחו מדגמים נוספים לבדיקת חוזק הבטון בלחיצה בגיל 1, 3, 7, 14, 28, 60 יום, 3 קוביות לכל מועד בדיקה.
- התערובת תאושר בהתאם לתוצאות הבדיקות הנ"ל וכפוף להשגת החוזק הנדרש בהתאם לגיל הבטון.
- כל האמור לעיל הינו על חשבון הקבלן.

2. יצרן הבטון ומפעל הבטון

- שם יצרן הבטון וסטאטוס הסמכתו בהתאם לת"י 118 (2008) יועברו לאישור המפקח בעת הגשת תערובת הניסיון לאישור.
- יצרן הבטון יגיש לאישור שם ומיקום של מפעל גיבוי זמין קרוב למקרה של תקלה במפעל הראשי.
- יצרן הבטון יגיש הצהרה על כך שסיפק במהלך 12 החודשים האחרונים בטון רב נפח.

3. היציקה

- יש להקפיד לצקת ביום בו שוררת טמפרטורת סביבה סבירה, אין לצקת ביום שרבי או כשהתחזית למזג אוויר שרבי ביום שלאחריו.
- יש להתחיל ביציקה בשעות הבוקר, מוקדם ככל שניתן.
- מהלך היציקה חייב להיות רציף, אין לאפשר המתנות של יותר מ 15 דקות בין מיקסרים לשם הבטחת מונוליתיות ולהבטחת מניעה מוחלטת של תפר קר בין שכבות הבטון.
- שימת הבטון ברצפה תבצע באמצעות משאבה, אולם דרגת הסומך ("שקיעה") תהיה S5 בגבולות הירד המותרים על פי ת"י 26 חלק 2.1 לדרגה זו.
- הריטוט יתבצע באמצעות מרטט מחט כמפורט לעיל, מספר השכבות יותאם לעובי המרצף הנוצק, הגימור - החלקה בהליקופטר (באם נדרש בתוכניות, או לפי הוראת המפקח מראש).

4. אשפרה

יש להתחיל באשפרה ראשונית של הרצפה מיד לאחר שהבטון הסומך (אבדן צבע), האשפרה הראשונית תבצע או ע"י הרטבה במים וע"י כיסוי פני הבטון ביריעת אשפרה חרושתית- יריעה גיאו טכנית מצופה בפוליאטילן. יש להמשיך באשפרה רצופה למשך 7 ימים, ע"י הרטבה רצופה במים ע"י טפטפות .

5. בקרת חוזק הבטון

יילקחו מדגמים (קוביות) לבדיקות בגיל 7 ו 28 יום וכן סט מדגמים נוסף לגיל 60 יום.

02.20 תערובת לבטון לבן

באלמנטים שונים החיצוניים תערובת הבטון תהיה תערובת שתכיל צמנט לבן בשיעור של 30% - 25% מכמות הצמנט, האחוז הסופי ייקבע ע"פ דוגמאות שיכין הקבלן לאישור האדריכל.

לפני היציקה יכין הקבלן לאישור המפקח, תערובות בטון ניסיוניות וייצק אותן על חשבוננו, במספר דוגמאות לפי הנחיות המפקח.

הדוגמא שתבחר ע"י האדריכל תשמש דגם לביצוע כל הרכיבים מאותו סוג, הדוגמא המאושרת תשמר באתר ותוגן במשך כל תקופת הבניה.

02.21 בטון חשוף בגמר חזותי

בנוסף לאמור בסעיף 0209 של המפרט הכללי.

א. כללי

הקבלן מתחייב לבצע תכנון מפורט מאוד לרבות התייעצות עם בעלי ניסיון בעבודה דומה, בצוע דוגמאות ודגמים מעבודה זהירה ומוקפדת מאוד ובבקרת בצוע ואיכות גבוהה מן הרגיל. לא תינתן כל אפשרות לתיקונים, כל קטע קיר שייפסל ייהרס ויבצע מחדש עד לשביעות רצונו המלאה של האדריכל.

על הקבלן להשלים על חשבונו ובאחריותו את תוכניות התבניות, כולל פריסת חלוקות, מיקום המחברים, סרגלים וחריצים, הפסקות יציקה, מיקום אביזרים והכנות לחלקי מערכות שישולבו בבטון, בהתאם להנחיות ופרטי האדריכל. בשלב הראשון על הקבלן לקבל אישור האדריכל לסידור התבניות באתר לאחר ההרכבה ולפני סידור ברזל הזיון.

ב. יעוץ מעבדה ותכנון התערובת

לפני תחילת העבודה יקוימו פגישות עם הטכנולוג הראשי של החברה שתבחר על-ידי הקבלן המבצע כספקית הבטון שלו. בפגישות יתואמו הנושאים בתערובת הבטון עצמה ובאלו הנובעים ממנה, כגון: הובלת הבטון, הכנת התבניות, ויברציה, אשפחה, פרוט תבניות וכו'.

ג. דוגמאות – בקנה מידה 1:1 של אלמנטי בטון חשוף חזותי

עם סיום שלב תכנון התערובת וסכום נוהלי בצוע, יכין הקבלן לפחות שתי דוגמאות של אלמנטים בגמר בטון חשוף, בשטח של מינימום 5 מ"ר כ"א. הדוגמאות יכללו את כל המצבים כולל חיבור בין מישורים, או לאלמנטים שונים אחרים.

הדוגמאות עם גמר חלק וחריצים לפי התכנון וכפי המיועד להתבצע, לרבות חזות הכוללת הפסקת יציקה ויציקת המשך עוקבת.

במידה והדוגמאות לא יענו על דרישות המפרטים והתכנון, ימשיך הקבלן לבצע דוגמאות נוספות – לרבות עדכון התערובת, עדכון מספור שיטות ההובלה, ההשמה, ייצוב התבניות, ויברציה וכו' – עד לקבלת תוצאה המתאימה לדרישות. כל התהליך הזה יבוצע בלוח זמנים מינימלי אפשרי, כדי לאפשר התחלת עבודה עם תערובת + טכניקת הובלה והשמה בדוקים ומאושרים.

הדוגמאות המאושרות – הסופיות – יישארו באתר העבודה עד השלמת העבודה.

ד. מלט

המלט שישמש לאלמנטי הבטון החשוף יהיה מסוג צ.פ. 300 – ללא אפר פחם.

ה. הנחיות לבצוע הטפסנות

התבניות לחלקי הבטון החשוף החלקים יהיו מלוחות כפולים, לוחות טגו חדש עליון ולוח תמיכה תחתון, ללא שימוש חוזר.

סגירה בין התבניות תבוצע תוך הקפדה על הצמדה מרבית, וכל מרווח ייסתם במרק ויוחלק – מצד פנים + ניקוי יבש על פני הבטון הקיים.

לכל התבניות יהיה שלד נושא מקורות פלדה מתאימות, ויובטחו חבורים "חכמים" בין התבניות, כך שתהיה הצמדה מלאה וחבור רציף.

הצבת התבניות תיבדק בעזרת מודד, שיבטיח הן את הקו והן את אנכיות ורציפות התבניות! לא תאושר התקדמות לשלב הכנסת מוטות הזיון לפני קבלת אישור מודד בנדון, לרבות קוצים למדרגות בטון משוננות הצמודות לקיר.

לא תאושר התקדמות לשלב הכנסת המוטות לפני בדיקה ואישור בכתב של האדריכל על קבלת התכניות.

במקום בהם הפינה גלויה תאטם, התבנית בצידה החיצוני כדי למנוע נזילה של "מיץ" בטון וקבלת פינה בה אגרגטים חשופים.

פירוק התבניות תעשה בתאום עם טכנולוג בטון כדי למנוע שבר הפינה בעת פירוק התבניות.

- לא יותר שימוש ב"שמן תבניות".
- לא תותר הפסקת יציקה אלא בתכנון מראש ואך ורק במסגרת חריץ או פוגה מתוכננת.
- סרגלי עצוב פינות יבוצעו בעץ קשה בלבד מעוצב ומהוקצע במידות שנקבעו על ידי האדריכל.

ו. ויברציה

מידות הויברציה – עומק הכנסת המחט, משך הויברציה, סוג הויברטורים וכו' – יבדקו בעת הכנת הדוגמאות. כן תבוצע ויברציה על פני התבנית על ידי פטישי גומי לכל שטח היציקה בתנועה מלמעלה למטה.

ז. אשפרה

אשפרת הבטונים תחל יום לאחר היציקה. התבניות ישוחררו ומים יוחדרו למרווח שבין התבניות לבטון. גם לאחר שחרור וסילוק התבניות והמשך והמשך בהרטבת הקירות – למשך שבוע לפחות.

ח. שומרי מרחק – מחברים

שומרי המרחק, המחברים שבין שתי התבניות – פנים וחוף – יבוצעו במידות ומיקום מדויק לפי פרישות בתוכניות האדריכלות שיימסרו לקבלן. סוג שומרי המרחק יתואם עם המתכננים, בעקרון: צינורית פלסטיק שבתוכה יועבר מוט ההידוק + קונוסים מגומי קשיח ו/או פלסטיק קשיח. עם סיום יציקת קטע קיר יוצאו מוטות המרווח וצינוריות הפלסטיק + הקונוסים, ותבוצע סתימה – לפי הוראות והנחיות האדריכל – תוך שימוש בתערובת המבטיחה חוזק גבוה והדבקות אל הבטון, לדוגמא: מריחת שכבה מקשרת "טורובונד" וסתימה ב"סטרקצורייט" – חומרים של חברת "THORO" או שוו"ע.

ט. הנחיות כלליות – שונות

- העבודה תתבצע לפי תכ' אדריכלות מפורטת שבה יופיעו חלוקה לסרגלים ופרטים לבצוע. הקבלן מתחייב לבצוע צמוד לפי תכנית זו.
- לא יורשו תיקוני בטון חשוף ללא קבלת הנחיות מדויקות מצוות התכנון והפקוח!
- בחודשי הקיץ יחלו היציקות בשעת בוקר מוקדמת, ובכל מקרה לא יהיו יציקות בשעות שיא החום.
- הקבלן יבצע יציקות במנות כאלו שניתן לשלוט עליהן בצורה טובה ואחידה – תוך הקפדה על כל מה שפורט לעיל.
- מפעם לפעם – במרווחים של כחודש – יבוצע רענון של כל שלבי הבצוע – לכל הצוות – פועלים ומנהלי עבודה.
- כל הערבלים שיובילו תערובת בטון לאתר – לשימוש באלמנטי הבטון החשוף – ישטפו לפני הכנסת התערובת. הנושא יוודא על ידי האחראים במפעל המספק את הבטון.

- טכנולוג בכיר מטעם החברה ספקית הבטון ילווה את היציקות הראשונות, ויערוך בקורים לפחות פעם בחודש בעת בצוע יציקות לאלמנטי בטון חשוף. הטכנולוג יציין לעצמו נושאים הראויים לדיון, לשפור ו/או ריענון, ויעבירם למנהלי הפרויקט ולקבלן – לבצוע.
 - בשום מקרה אין להוסיף מים לתערובת באתר העבודה!
במקרה של בטון לא עביד, יש להתייעץ עם המפעל מספק הבטון, ובמידת הצורך להוסיף מנת משפר עבידות הנמצאת אצל הנהגים.
 - בערבליים שיובילו בטון לאתר – ליציקות הבטון החשוף – לא יוכנסו יותר מ-5 מ"ק בטון לכל הובלה, כדי להבטיח ששקיעת הבטון אינה משתנה בין מועד התחלת וסיום היציקה.
 - הקבלן ישתדל שצוות קבוע יעסוק באותו סוג עבודה במשך כל הפרויקט: צוות להצבת התבניות + יישור, צוות להרכבת פתחים – נגטיבים, צוות להכנסת הברזל, צוות לסגירת התבניות, צוות ליציקה + ויברציה וצוות לפרוק + אשפיה.
 - בתאום עם המתכננים והפקוח, יקבעו אזורים בהם יש צורך להשתמש בויברטורים חיצוניים – בעיקר בתחתית פתחים, פינות, אזורים עם צינורות מי גשם וכו'.
 - סילוק בועות אויר מראשי קירות יבוצע במכות פטיש – בחלק העליון של הקיר – ברצועה של כ-20 ס"מ.
 - בחלק התחתון יוצבו התבניות על פסי "קומפריבנד" – למניעת בריחת "מיץ בטון" בזמן היציקה.
 - גודל הטפסות – הקבלן יבצע טפסות בגודל המקסימלי המבטיח שליטה והצבה נוחים ומסודרים – תוך התחשבות במידות התבניות.
- י. טפול בתבניות**
- מיד עם פרוק קטע תבנית, יטופל זה לקראת הכנתו ליציקה הבאה.
 - התבנית תנוקה היטב מכל שאריות בטון, לרבות סימני ושאריות סיד.
 - בדק – חזותית – מצב התבנית, לאיתור נקבים, חתכים וכו' ייוקו ויסולקו שאריות חומר האטימה – סיליקון – בין התבניות השונות – במרווחים.
 - התבניות ימרחו בתערובת המתאימה ליציקה – כפי שיאושר בתהליך הכנת הדוגמאות.
- יא. זיון**
- הכיסוי לזיון יהיה 3 ס"מ מינימום, סידור הזיון יבטיח חפיות למלוא כוח המתיחה לפי אישור המהנדס.
- יב. התקנת אביזרים**
- כל גופי התאורה וצנרות החשמל, מתח נמוך, כריזה, צינורות מים ואביזרי חיזוק לשלד, ישולבו מראש בזמן היציקה בדיוק מרבי. לא תתאפשר כל חציבה לאחר הביצוע.

- י.ג. שמירה על חלקי בטון גלוי/חשוף עד למסירת עבודתו
1. מיד עם סיום הסרת התבניות, יכוסו חלקי הבטון הגלוי לשם הגנה ושמירת פניהם.
 2. הקבלן יקפיד לכסות ולחדש את הכיסוי עד לניקוי המלא של הבנין ומסירתו למזמין.
 3. כיסוי חלקי הבנין יכלול כיסוי הבטון הגלוי על כל פניו בארג גאוטכני הגנה על פינות הבטון בסרגלי עץ והקמת תמיכה או קשירה חיצונית אשר תבטיח את יציבות הכיסוי וההגנה על הפינות לאורך זמן.
 4. הקבלן יתלה שילוט על גבי הכיסוי המזהיר את העובדים על קיומו של הבטון הגלוי מתחת לשכבת ההגנה.
 5. לא יתקבל ניקוי של פני בטון גלוי מכתמי חומרי בניין או כתמי השתנה על הבטון.
- רואים בקבלן אחראי יחיד לשמירת איכות הבטון הגלוי עד למסירתו. שטחים בהם יתגלו פגמים יהרסו ע"י הקבלן גם בשלבים מאוחרים ותבוצע יציקה חדשה באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

- 02.22 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים
- מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד גם את המפורט להלן (בכל מקרה של סתירה בין האמור באופני המדידה שבסעיף זה לבין אופני המדידה שבמפרט הכללי יהיו כוחם של הסעיפים להלן הקובעים):
1. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים, כולל פיגומים ותמיכות ליציקות גבוהות.
 2. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים באלמנטים הבאים במגע עם הקרקע.
 3. חספוס פני הבטונים הקיימים, גילוי ברזל קיים והתחברות לחדש אלא אם מצוין אחרת בכתב הכמויות.
 4. יצירת חריצים, שקעים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פתחים, חורים, שרוולים, ווטות ונקזים וכד', אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
 5. ערבים ומוספים שונים להגברת אטימות בחלקי בטון הבאים במגע עם מים ובאזורי הפיתוח, ערבים ומוספים להגברת עבידות הבטון, שימוש באגרגטים דקים ככל שיידרש במקום ריכוז ברזל וכד'.
 6. הוצאת קוצים מעמודים, מקירות בטון ומרצפה עבור חגורות, קירות ועמודונים, או שימוש באביזרים תעשייתיים כדוגמת HBT. אי הוצאת קוצים תחייב את הקבלן לקדוח קוצים על חשבונו.

7. עיבוד אלמנטי בטון בתוואי קשתי, מעוגל, משופע, בגבהים שונים, בדרוגים ובשינוי מפלסים.
 9. יציקת תקרות רצפות, בשיפוע באם לא נרשם אחרת בסעיפים השונים שבכתב הכמויות והחלקת פני הבטון בהליקופטר.
 10. שרותי מודד מוסמך בסימונים ומדידות.
 11. תמוך תקרות ואלמנטי בטון שונים לגבהים שונים.
 12. בטונים מיוחדים לרבות שימוש בערבים להגדלת האטימות, בטון "רב נפח".
 13. ביצוע עבודות בטון שונות בשטחים קטנים וברצועות צרות.
 14. עיבוד פתחים ומעברים עגולים ומרובעים בחתכים וקטרים שונים
 15. אשפרה וכל התיקונים הנדרשים בבטונים השונים.
- כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

הערות

1. חיבור בין שינני מדרגות ומשטחים מבטון שיבוצע או ע"י קידוח והחדרת קוצים או HBT ובכל דרך אחרת, לא יימדד ויהיה כלול במחיר המדרגות, הברזל בלבד יימדד בסעיף הזיון.
2. תקרות, קירות וקורות בטון ימדדו לפי נפחם בניכוי פתחים בשטח מעל 0.5 מ"ר (כ"א).
- מחירים כולל עיבוד צורת הפתח, עיבוד פתחי מעברים, שקעים, תעלות וחריצים. כמו כן, עיבוד משקופים, ספים.
- בליטות אופקיות ואנכיות יהיו כלולים במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות, אלא אם צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות.
3. ביצוע התחברויות בין קירות לבין עצמם ובין חלקי בטון אחרים, בצורות גאומטריות שונות, לא ימדדו בנפרד.
4. מחיר כל רכיבי הבטון כולל קיטום פינות של חלקי בטונים כפי שיידרש, פינות עגולות, חיתוך חד במפגש בין מישורי בטון וכן יצירת מגרעות וחריצים אנכיים ואופקיים.
5. עיבוד שפות תקרות בצורות גיאומטריות שונות כלולים במחירי היחידה.
6. לא ישולם בנפרד עבור תמיכות ופיגומים לרבות תמיכות זמניות, תכנונם והפיגומים הנדרשים.
7. מחירי הברזל לזיון הבטונים יהיו אחידים לכל הקטרים, אורכים, כיפופים וכיו"ב.
- לא תשולם כל תוספת עבור עיבוד כגון כיפופים, כיפוף לציפורים, ספסלים לתמיכת ברזל וכיו"ב.
- שומרי מרחק לא ימדדו בנפרד.

8. לא ימדדו חפיות ברשתות בגודל הכוללות ברזלים בקוטר עד וכולל 8 מ"מ.
9. ביטון מלא של משקופי פלדה בחיבור לקירות בטון, כלולים במחירים השונים שבכתב הכמויות.
10. כל הבטונים כוללים במחיר את ההכנות להתקנת שרולים , פתחים לפני היציקה.

פרק 04 – עבודות בניה**04.01 כללי**

העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:

- א. את כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון יש להבטיח ע"י הוצאה של קוצים וכן יציקת שטרבות בטון (שנני קשר).
- ב. לא יותר השימוש בשברי בלוקים (בכל סוגי הבלוקים).
- ג. לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
- ד. הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).
- ה. כל קטע קיר שאורכו מעל 5 מ' ללא עמוד בתווך תינתן בו חגורה אנכית בגודל 30/20 ס"מ עם 6 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ וחישוקים בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ, מעוגנים ברצפה ובתקרה.
- ו. כל קיר, בין שהוא אטום ובין שיש בו פתחים תהיה בו חגורה אופקית אחת לפחות כאשר מוטות החגורה יהיו מעוגנים בעמודי בטון בקצוות.
- ז. בכל שורת בנייה שנייה יוצא קוץ מהעמוד או מהקיר הנגדי כנדרש במפרט הכללי.
- חגורות אופקיות יהיו כל 10 בלוקים ויחברו לחגורות האנכיות ו/או לעמודים. ברזל 4 מוטות בקוטר 12 מ"מ עם חישוק בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ, כנ"ל מעל פתחים לאורך 50 ס"מ מכל צד של הפתח. בכל מקרה, לא יגדל המרחק האנכי בין החגורות האופקיות מ- 2.10 מ'.
- ח. השורה האחרונה של הבניה בצמוד לתקרת הבטון, תהיה אטומה לחלוטין בבטון.

04.02 בידוד לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות)

תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון וכן בכל מקומות שבמגע עם הקירות חוץ יש ליצור פס מריחה ביטומנית ברוחב 50 מ"מ ובתוספת שכבת חציצה של 3 שכבות נייר טול. כל העבודה הנ"ל תיכלל במחיר הבניה ולא תשולם בנפרד.

04.03 ביצוע חריצים וחורים בקירות

חציבת חריצים, תעלות וחורים בקירות בניה לצרכי התקנת צינורות ואביזרי חשמל אינסטלציה וכו', יבוצעו בקווים ישרים על-ידי מכשיר מכני מתאים כגון דיסק או מסור ו/או מקדחה חשמלית. לא תורשה חציבה וכו' או שבירה בפטיש.

תאום הבניה עם ביצוע מערכות אלקטרומכניות שונות

04.04

הבניה תבוצע בשלבים בתאום עם עבודות המערכות השונות. על הקבלן לסמן ולבנות שורה ראשונה של הקירות והמחיצות השונים לבדיקתו ולאישורו של המפקח. לא יוכל הקבלן לבנות את הקירות השונים בטרם קיבל אישור בכתב על הסימונים. כל הפסקות בבניה יחייבו תאום ואישור המפקח. במקרה שתעלות או צינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה למיקום הצינורות או התעלות בתנאי שמיקום הקירות יתאים לתוכניות. במקרה והצנרות ו/או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו קבלני המערכות או המפקח. בשום מקרה לא יבוצעו פתחים למעבר צנרת/תעלה ע"י שבירת בלוקים/בטון. ספי הפתחים יהיו ספים מעובדים. כל שלבי הביצוע ילוו ע"י מתאם מערכות מטעם הקבלן.

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

04.05

1. שטרבות וחגורות אנכיות ואופקיות לא ימדדו ויהיו כלולים במחירי סעיפי הבניה השונים.
2. כל החיבורים של החגורות והשטרבות לבטונים קיימים וחדשים, ע"י הוצאת קוצים ו/או קידוח והחדרת קוצי ברזל וחישוקי ברזל, כלולים במחירי היחידה של הסעיפים השונים ולא ימדדו בנפרד.
3. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר עבודה בגובה וכולל חגורות כפולות מבטון מזויין (כל כ- 2 מ' בגובה – חגורה).
4. לא תשולם כל תוספת מחיר לסעיפי עבודות הבניה עבור עיבוד פתחים ומעברים עגולים ומרובעים בחתכים וקטרים שונים.
5. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 05 – עבודות איטום**5.1 איטום רצפת מבנה**

על גבי תחתית החפירה יש לבצע:

5.1.1 בטון רזה

יש לצקת בטון רזה בעובי של 5 ס"מ לקבלת האיטום. גמר פני הבטון יהיה חלק ורציף ללא אגרגטים הבולטים מפני המשטח. מפלס פני הבטון הרזה יהיה בגובה של כ-5 ס"מ מתחת למפלס תחתית הרצפה. זמן ייבוש שכבת הבטון הרזה לפני יישום מערכת האיטום יהיה לא פחות מ-72 שעות.

5.1.2 הכנת השטח

לפני תחילת עבודת האיטום יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: צינורות החודרים את האיטום, הנמכות, פינות וכו'. יש להכין את המשטח לקבלת האיטום: לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו'. פני השטח יהיו חלקים, יציבים, נקיים ויבשים לחלוטין לקבלת האיטום.

5.1.3 יריעת HDPE

על גבי המילוי המהודק יש לפרוס יריעות HDPE בעובי 1 מ"מ. חיבור בין היריעות יבוצע באמצעות יריעה להדבקה עצמית מסוג " SCAPA TAPES 318" או שוי"ע ברוחב של כ-10 ס"מ. פריסת היריעות והדבקה בין החיבורים תבוצע בשעות הבוקר או בשעות הערב המאוחרות. בחיבור לשטחים אנכיים של קורות יסוד, ראשי כלונסאות, קירות תת קרקעיים, עמודים וכו' תעלה היריעה על גבי השטח האנכי עד מפלס כ-6 ס"מ יותר נמוך מפני רצפת הבטון הקונסטרוקטיבית. יש לקבע את דפנות היריעות על גבי שטחים אנכיים ע"י פס אלומיניום במידות 1.5X5X30X10 מ"מ. מעל הסרגל יש לבצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג " SIKA HYFLEX 250" או שוי"ע, על גבי פריימר מסוג "SIKA WASP" או שוי"ע. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות לקירות, קורות, עמודים וכו'. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים פלבי"מ כל 20 ס"מ. מיד לאחר הדבקת הרצועות להדבקה עצמית בחיבורים שונים בין היריעות וכו' יש לצקת בטון הגנה ע"ג היריעות. במידה ולא תבוצע יציקת הבטון הרזה באופן מידי יש לפרוס לאורך החיבורים בין היריעות בד גאוטכני מסוג "אורים" או שוי"ע במשקל 300 ג"ר/מ"ר ולהניח על גבי הבד בלוקי בטון או אחרים, אחד כל כ-1 מטר. פעולה זו תבוצע באופן זמני ע"מ למנוע פתיחת החיבורים עקב תזוזת היריעה לפני יציקת בטון הגנה.

5.2 טיפול במעברי צינורות

5.2.1 מסביב לקוצים המיועדים לקיבוע צינורות אופקיים מתחת לרצפה, יבוצעו השלמות האיטום ע"י מריחות של איטום ביטומני מסוג "EASY GUM" או שו"ע בחפיפה כ-20 ס"מ ליריעות HDPE שהרכבו בסמוך למקום.

5.2.2 במעברי צינורות בודדים יש להרכיב אביזרי אטימה מסוג "EASY TUM VLIES BUTIL" או שו"ע בקוטר מתאים, בעל שוליים עשויים יריעה להדבקה עצמית בגמר לבד. השלמת האיטום מסביב לאביזר תבוצע ע"י מריחות של חומר ביטומני מסוג "EASY GUM" או שו"ע. יש להדק את האביזר על גבי דפנות הצינור ע"י חבק נירוסטה.

5.2.3 מעברי כבלים או צינורות גמישים דרך שכבות האיטום ברצפה יבוצע דרך שרוולי פלדה מגולוונים מעוגנים בתשתית הבטון ובולטים לפחות 5 ס"מ מעל פני רצפת הבטון. איטום במעבר השרוול דרך שכבות האיטום יבוצע לפי סעיף 1.3.2. איטום בין השרוול לכבל או צינור גמיש יבוצע ע"י אביזר מתועש מסוג "P-PIPE" או שו"ע.

5.3 בטון הגנה/בטון רזה

על גבי יריעות HDPE יש לצקת שכבת בטון ב-20 עם אגרגט "שומשום" בעובי 5 ס"מ, בהתאם לתוכנית קונסטרוקציה. תערובת הבטון תהיה נוזלית למחצה על מנת לא לפגוע באיטום.

5.4 רצפת בטון

יציקת רצפת בטון לפי תוכנית קונסטרוקציה.

5.5 איטום קיר דיפון כלונסאות

5.5.1 קורת ראש מעל לקיר הכלונסאות

על גבי קיר הכלונסאות, בקצה העליון, תבוצע קורת בטון מקשרת בין הכלונסאות בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור. במידה ולא תוכננה קורת בטון קונסטרוקטיבית, יש לצקת קורת יישור לקבלת האיטום הצמנטי. גובה הקורה לא יקטן מ-20 ס"מ. שטח הקורה יהיה חלק ונקי לקבלת האיטום.

5.5.2 הכנת השטח

יש לנקות היטב את שטח פני הכלונסאות מכל לכלוך, אבק, שאריות חומר לא מודבק וכדומה.

על כל שטח קיר הכלונסאות והקרקה בין הכלונסאות תבוצע שכבת טיט צמנטי ידני או התזת "שוטקריט", על גבי רשת לולים או רביץ במידת הצורך, הרשת תיתפס לשולי הכלונסאות לצורך תפיסת הקרקע בין הכלונסאות, עד לקבלת פני שטח חלקים ומוכנים לקבלת האיטום. עובי מינימאלי שכבת ההחלקה יהיה כ-2 ס"מ.

במידת הצורך ובהתאם לתוכניות הקונסטרוקציה, יש להכין קוצים בשטח הכלונסאות לתפיסת קיר היישור, את הקוצים יש להוציא לפני ביצוע האיטום. המרחק בין הקוצים יהיה מינימום 60 ס"מ לכל כיוון.

במידה ויוצאו קוצים מהכלונסאות לקשירת קיר היישור, יש להגן עליהם בעזרת יריעת פוליאטילן או צינוריות פלסטיק, הגנה זו תבוצע לפני תחילת עבודות האיטום בהתזה כהגנה זמנית כדי לא ללכלך את הקוצים הקונסטרוקטיביים באיטום הביטומני. חלק של הקוצים באורך כ-3 ס"מ הצמוד לדופן קיר הדיפון יהיה ללא עטיפה על מנת להשאיר מקום לסגירת מערכת האיטום מסביב לקוצים.

ומולץ לא לבצע חציבות בקיר הכלונסאות באזורי חיבור הרצפות, תקרות וקורות.

אין לבצע חציבות בקיר הכלונסאות בלי תאום פרטים עם יועץ האיטום.

5.5.3 איטום צמנטי בראש הקיר

יש לנקות היטב את שטח הקורה משני צידיה לסתום חורים ולהחליקה. יש לבצע 2 מריחות של חומר איטום צמנטי מסוג "ספירקוט 730" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר). המריחות יכללו את כל שטח הקורה משני צידיה ואת פני הקורה.

5.5.4 פריימר

יש ליישם פריימר על פני המשטח על ידי התזת חומר ביטומני מסוג "רפידפלקס" עצמו ללא המקשה. יש ליישם כמות של 200 גרם/מ"ר כך שיתקבלו פני שטח שחורים ללא עודף אמולסיה. יש לערבב את האמולסיה הביטומנית כ-5 דקות לפני ההתזה. יש להמתין כשעה לייבוש הפריימר לפני יישום שכבת האיטום.

5.5.5 התזה ביטומנית

על גבי הפריימר יש לבצע התזה של חומר ביטומני מסוג "רפידפלקס" או שו"ע באמצעות אקדח ריסוס דו ראשי, עד קבלת עובי שכבת האיטום היבשה 4 מ"מ. לפני יישום החומר יש לערבב את האמולסיה הביטומנית כ-5 דקות. שכבת האיטום תכלול את כל השטח הפנימי של קיר הכלונסאות. יש להמתין לייבוש שכבת האיטום כשלושה ימים לפני ביצוע שכבת הגנה. **סביב הקוצים** יבוצע האיטום בצורה עבה ליצירת רולקה סביב הקוץ. **בחלקו התחתון** יבוצע האיטום בחפיפה לאיטום הביטומני שבוצע בזמן איטום הרצפה על גבי הקירות בחפיפה של כ-100 ס"מ. **בחלקו העליון** יעלה האיטום עד קצה קירות הכלונס בחפיפה לאיטום הצמנטי בראש הקורה המקשרת (שבוצע לפי סעיף 4.2 שלעיל).

- 5.5.6 עצר מים מתנפח
 בכל הפסקת יציקה, סביב צינורות וכד' יש להניח פס עצר מים מתנפח מסוג "2507 SIKAWEL" או שו"ע במידות של 7 X 25 מ"מ.
 העצר יודבק על גבי מסטיק מסוג "SIKAWELL S" או שו"ע.
 סביב צינורות הפס ילופף במרכז עובי היציקה.
- 5.5.7 מעברי צינורות
במעבר של מספר צינורות צמודים - באזור מעבר צנרת חשמל, תקשורת וכד' יש להתקין אביזרי אטימה מסוג "LINKSEAL" או שו"ע בעלי מסגרת מוברגת ואטמי גומי.
 את החלל בקיר הכלונס בין הצינורות לפתח שבוצע יש למלא בבטון בלתי מתכווץ, בטון גראוט, עד לקבלת דופן בטון להרכבת האביזר.
 התקנת האביזר תבוצע לפני תחילת עבודות האיטום בשטח קיר הדיפון. מסביב למסגרת הפלדה במישור קיר הדיפון יבוצע מילוי החלל באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ו"SAPIR M140" או שו"ע (מדולל במים 3:1).
במעבר של צינור בודד אחד – יש למלא בבטון את החלל סביב הצינור עד לקבלת שטח יציב. במהלך ביצוע עבודות האיטום תבוצע התזת החומר הביטומני על גבי הדופן החיצונית של הצינור תוך יצירת רולקה עבה.
- 5.5.8 יציקת קיר יישור
 יציקת קיר בטון בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור. הרכבת התבניות תבוצע ע"י תמיכה חד צדדית.
 לא יבוצעו קוצים לקיר הכלונסאות המיועדים לתפיסת התבניות, העלולים לפגוע באיטום שבוצע בשטח קירות הדיפון.
- 5.5.9 השלמות האיטום ע"י הזרקות פוליאוריטן
 במידה ולאחר יציקת הקיר הפנימי יתגלו חדירות מים דרך קירות המרתף יהיה צורך לבצע השלמות האיטום באמצעות הזרקות חומר פוליאוריטן מתנפח מסוג "SAFE FOAM" הידרו גראוט" או שו"ע דרך פיות נקודתיות.
הזרקות יבוצעו רק לאחר קבלת אישורו של המפקח ויועץ האיטום.

5.6 איטום זמני בגג מבנה**5.6.1 הכנת השטח**

לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת מחסום האדים.

אין לבצע יציקת בסיסי בטון לציווד טכני לפני ביצוע עבודות האיטום בגג ויציקת מדה בטון להגנה. יציקת הבסיסים תבוצע על גבי בטון הגנה, בהתאם לתוכנית קונסטרוקציה.

בספי יציאה לגג, יש לקבע פרופיל אלומיניום שיקובע לחגורת הבטון על מנת לקבל את האיטום בחפיפה. אלמנט זה יהווה את החלק העליון של מערכת האיטום באזור הדלת. עבודה זו תבוצע ע"י הקבלן הראשי, תיכלל בעלות עבודת הכנת השטח ותהיה חלק בלתי נפרד ממנה.

5.6.2 איטום אקרילי

על פני רצפת המבנה יש לבצע מריחה של חומר איטום אקרילי משוריין מסוג "פוליגג 450" או שו"ע לפי הנחיות יצרן.

נספח 1 לפרק 05

- 1.1** אחריות הביצוע
- הקבלן יהיה אחראי לטיב ביצוע עבודתו במהלך 10 שנים החל מתאריך קבלת העבודה כללית או חלקית) ע"י המזמין. קבלת אחריות זו תקבל ביטוי הולם במסמך מתאים בגמר העבודה, אחריות זו תכלול:
- 1.1 תיקון האיטום באזור הנפגע.
- 1.2 תיקון האזור הנפגע (כגון: טיח, צבע וכו').
- 1.3 כיסוי כל הנזקים למבנה ולמזמין הנגרמים עקב כשל האיטום.
- אם ידרשו תיקונים באזורים שבתחום אחריותו של הקבלן, והמזמין אינו יכול מסיבות שונות לספק את התנאים הדרושים לביצועם, יהיה הקבלן מחויב לתקן את הליקויים מיד לכשיתאפשר ולא יאוחר מ 7 ימים מהודעה שניתנה לו בכתב ע"י המזמין. אחריות הקבלן תכלול הן את החומרים והן את כח האדם ככל הנדרש לביצוע תיקונים.
- 2** ביקורת על הביצוע
- 2.1 במקרה ויופיעו בעתיד חדירות מים או רטיבויות במרתפים כאשר אין גישה למערכות האיטום המקוריות, על הקבלן לבצע את התיקונים הדרושים בתאום עם יועץ האיטום ובהסכמתו, וזאת מבלי להפחית את אחריותו של הקבלן על מערכות האיטום.
- 2.2 אופן ביצוע הבדיקות ומשך זמן הבדיקה יהיו אך ורק לפי הנחיות יועץ האיטום. בכל המקרים האיטום ימנע חדירת מים או רטיבות לצד הרלוונטי (פנימי או חיצוני). על הקבלן להבטיח אטימות של אזורי המעבר בין מערכות איטום זהות או שונות ברצפות, קירות, שטחים שונים ובין אלמנטים הקשורים להם. סוג הבדיקות יבוצע לדוגמא:
- ע"י גשם טבעי
- ע"י הרטבה מלאכותית (התזות מים).
- ע"י סתימת יציאות המים והצפת השטח (בריכת מים).
- 2.3 כל אזור בו מבוצע עבודת איטום ייבדק ע"י הצפה. בדיקת האיטום ע"י הצפה כלולה במחירי היחידה.
- 2.4 על הקבלן להזמין את מכון התקנים לביצוע בדיקות האיטום בכל הגגות. בדיקת מכון התקנים כלולה במחיר היחידה.
- 3**
- מספר הצפות במיכלי המים, מאגרים, בריכות שחיה וכד' יקבע על ידי המפקח ובהתאם למצב בשטח.

- 4 הקבלן אחראי על הרציפות של שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר אינו בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בפועל בשטח וכדומה, באחריות הקבלן לעצור את העבודה וליידע בעוד מועד את יועץ האיטום/המפקח, אשר יקבעו כיצד לנהוג. רק לאחר קבלת הנחיות ובהתאם להן, ימשיך הקבלן בעבודתו.
- 5 כל שלב משלבי עבודות האיטום ייבדק ע"י המפקח ויקבל את אישורו לפני שיתחיל בשלב הבא של עבודות האיטום. לא יתחיל הקבלן בשלב הבא של עבודתו מבלי קבלת אישור המפקח על שלב קודם.
- 6 לפני ביצוע כל שלב עבודה יהיה הקבלן חייב להביא לשטח את כל החומרים הנדרשים לאיטום ולאחסנם במקום, ולקבל אישור מהמפקח על התחלת העבודה.
- 7 בזמן ביצוע עבודה עם חומרים דליקים, או חימום חומרים ביטומנים, הלחמת יריעות וכד' על הקבלן לדאוג להכנת השטח כראוי, להרחקת חומרים דליקים מהאזור ולביצוע העבודה באופן זהיר למניעת נזקים עקב דליקות. כמו כן בזמן ביצוע עבודה בהלחמת יריעות, או חימום חומרים דליקים וכד' על הקבלן לדאוג להמצאות מטף כיבוי אש במקום.
- 8 עבודות בתקופת החורף
- במידה ועבודות האיטום תבוצענה בתקופת החורף או על משטחים רטובים, יש להודיע ליועץ האיטום מבעוד מועד, על מנת לקבל הנחיות לגבי התאמות ושינויים הדרושים בתכנון. התאמות אלה עשויות לכלול: החלפת חומרים, תוספת של שכבות שונות, שימוש באלמנטים לאורור וכד'.
- לדוגמא עבודות איטום גגות, מרפסות, מפלסי פיתוח וכד' בהם יעשה שימוש בחומרים הרגישים למים כגון: חומרים ביטומנים, פוליאוריטנים ואחרים.
- 9 הערות כלליות
- 9.1 העבודות יבוצעו על ידי קבלן איטום מקצועי, אשר יקבל את אישורו של יועץ האיטום.
- 9.2 מחובתו של הקבלן, מרגע כניסתו לצורך ביצוע עבודות האיטום, לסגור את השטח ולא לאשר מעבר או כניסה עד לגמר עבודות האיטום, בדיקת איטום ע"י הצפה או כל שיטה אחרת וביצוע שכבת הגנה.
- 9.3 מומלץ שאת שכבת ההגנה על האיטום יבצע קבלן האיטום על מנת למנוע טענות לפגיעה. אם לא יתאפשר הדבר, הקבלן חייב להיות נוכח באתר בזמן ביצוע ההגנה.
- במידה ולא היה הקבלן באתר בזמן ביצוע האיטום רואים אותו אחראי על עבודתו באופן מוחלט ולא תתקבל כל טענה של פגיעה ע"י אחרים.
- 9.4 פרטי ביצוע, נספחים וכתב כמויות הם חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני לאיטום.

- 10.1 היחידות למדידה הינם בהתאם למצוין בכתב הכמויות.
- 10.2 איטום רצפות מרתף נמדדות במ"ר בפריסה, כלומר: כולל שטחי איטום בולטים לצורך התחברות עם איטומים אחרים, איטומים בוטות, איטומים משופעים וכד'.
- 10.3 תשתיות לאיטום כמו: בטון רזה נמדדות בנפרד במ"ר בפריסה.
- 10.4 איטום קירות תת קרקעיים נמדדים במ"ר בפריסה. המחיר יכלול בתוכו עיבוד פינות, חיבור לשאר האיטומים בחפיפה (כמו חיבור לאיטומי רצפה וכד') עיבוי האיטום סביב צנרות, קיטומים וכד'.
- 10.5 איטום גגות נמדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל שטחים אלכסוניים, עליה על שטחים אנכיים וכד'. מחירי היחידה יכללו בתוכם: חפיפות, בדיקת אטימות הגגות וכד'.
- 10.6 קיבוע היריעות בעזרת סרגלים, פרופילים או אלמנטים אחרים יימדד בנפרד במ"א.
- 10.7 שיפועים בבטקל ו/או מדה יימדד בנפרד במ"ק.
- 10.8 בידודים תרמיים ימדדו בנפרד במ"ר.
- 10.9 הגנות איטום יימדדו בנפרד במ"ר.
- 10.10 איטום רצפות חדרים רטובים יימדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל עליה על גבי שטחים אנכיים, חפיפות וכד'.
- 10.11 איטום קירות חדרים רטובים יימדד במ"ר בהשלכה אנכית עד לגובה של 2 מ'.
- 10.12 בדיקת אטימות מאגר מים ע"י הצפת המאגר תימדד ביחידת מדידה אחת לכל מאגר.
- 10.13 איטום הקירות החיצוניים יימדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל שטח הקיר, שטחים צרים, רצועות, דפנות פתחים, מעקות משני צדד, חפיפות לשאר האיטומים וכד'.
- 10.14 מחירי האיטום יכללו בתוכם הכנות השטח לקבלת האיטום, השלמות טיח, עבודות טיט סתימת חורים או כל עבודה אחרת הנדרשת להכנת השטח לקבלת האיטום. כמו כן עבודות כיסוי טיח להגנת קצוות האיטום וכד'.
- 10.15 מחירי האיטום יכללו כל עבודה שהקבלן יידרש לתקנה או לבצעה מחדש, בגלל ביצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למסמכי החוזה ו/או התוכניות ו/או המפרט ו/או כתבי הכמויות.
- 10.16 מחירי עבודות האיטום יכללו הן את מחיר החומר, הספקתו לאתר וביצוע העבודה עד לשלמותה כולל הגנות וכד'. שמירה על שלמות העבודה וניקיונה עד למסירה.
- 10.17 המחירים יכללו כל פרט ו/או הוראה המצויינים בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות.

10.18 במידה ויידרש מהקבלן הוספת חומרי איטום, אלמנטים לאוורור וכד' עקב ביצוע עבודות בתקופת החורף או על משטחים רטובים - עבודה זו תימדד בנפרד, בכפוף למחירון המוסכם בחוזה, כגון: דקל או אחר.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה**06.01 כללי**

כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבינ-משרדי, פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה ופרק 11 – עבודות צביעה ותקנים ישראליים מתאימים.

כמו כן ההנחיות הרשומות בפרק 59 (מסגרות מגן) במפרט הכללי לגבי ממימים.

06.02 מסגרות מרחבים מוגנים (הכל לפי פרטי פקה"ע)

- פריטי מסגרות מקלטים יבוצעו לפי מפרטי פקה"ע ובהעדר מפרט על הקבלן לקבל אישור מיוחד.
- ברשימות המסגרות מופיעים מספר פריטים עבור המרחב המוגן שאינם סטנדרטיים.
- עבור פריטים אלה יבצע הקבלן shop drawings ויקבל אישור לתכנון ממתכנן הפריטים ומיועץ המיגון של המזמין באמצעות המפקח, לפני הביצוע.
- דלת המרחב המוגן תהיה במידות המצוינות בתכניות תוצרת חברה המאושרת ע"י מפקדת פיקוד העורף.
- הכל בהתאם לאישור מכון התקנים ויועץ המיגון של המזמין באמצעות המפקח. גימור, ציפוי וגוון לפי בחירת המפקח.
- חלון המרחב המוגן יהיה חלון הדף פתיחה או הזזה (עפ"י קביעת המפקח) במידות המצוינות ברשימות, כולל כיס לתריס במקומות במ נדרש תריס.
- החלון, יהיה מתוצרת חברה המאושרת ע"י פיקוד העורף, כולל מקום לחלון אטום לגז וכל האטמים, הפרזולים הנדרשים עפ"י הנחיות פיקוד העורף, קטלוג היצרן והנחיות האדריכל, הכל באישור מכון התקנים ויועץ המיגון של המזמין באמצעות המפקח. גימור עפ"י המופיע בסעיפים הקודמים.
- צינורות האיורור למרחבים המוגנים וצינורות למעבר מערכות, יהיו מפח פלדה בקוטר המצוין ברשימות ויכללו גם את כל העוגנים והאוגנים, המכסים, הרשתות, הברגים וכד' הנדרשים עפ"י פיקוד העורף. הכל באישור מכון התקנים ויועץ המיגון של המזמין באמצעות המפקח. גימור עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.

פרק 07 - מתקני תברואה

- 07.01 תאור העבודה**
- העבודה המפורטת במפרט זה מתייחסת להתקנת מערכות אינסטלציה סניטרית, מעברים וצינורות בשלד הבניין. המערכות שיבוצעו במסגרת העבודה יהיו כדלקמן:
- 07.01.01 מערכת שופכין ביוב וניקוז יצוקים ברצפת בטון.
- 07.01.02 מעברים, שרוולים וקטעים מאוגנים בקירות בטון ובקורות.
- 07.01.03 צינורות מי גשם וניקוז מרפסות יצוקים בעמודים.
- 07.01.04 הכנות לבורות שאיבה ברצפת המרתף 2 - .
- 07.01.05 ביצוע פתחים ברצפת בטון.
- 07.02 מפרטים**
- 07.02.01 העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:
- א. המפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית-פרק 07-מתקני תברואה.
- ב. הל"ת-הוראות למתקני תברואה.
- ג. מפרט מת"י-מפמכ"מ 1205-מערכות שרברבות ובדיקתן.
- ד. כן כל התקנים הישראליים העדכניים החלים על הציוד והחמרים הנדרשים.
- 07.02.02 על הקבלן לכלול במחיריו את כל עבודות העזר הנדרשות: חפירה וחציבה עבור קוי השופכין.
- 07.02.03 אין לחצוב חורים או חריצים בבטונים, מבלי לקבל את אשור המפקח. הקבלן יהיה אחראי על סימון חריצים ופתחים הדרושים לבצוע עבודות אינסטלציה. חציבת פתחים בבטונים תבוצע אך ורק באשור המפקח.
- 07.02.04 בכל מעבר צנרת פנימית בתוך הבניין דרך קירות, תקרות, מחיצות, רצפות וכו' יש לסדר שרוולים. השרוולים יהיו מצינורות PVC ומעוגנים במבנה בקוטר מספיק גדול על מנת לאפשר העברת הצינורות ובידודם באופן חפשי. הקבלן אחראי למקם את המעברים בהתאם לתכניות ולדאוג לביצועם בזמן בצוע השלד.
- 07.02.05 בכל מעבר צנרת דרך קיר חיצוני לבנין יש לסדר שרוול מצינור פלדה מגולוון סקדיואל 40 צבוע בצבע אפוקסי כל השאר כנ"ל צנרת פנימית.
- 07.02.06 במעבר בקיר מקלט או ממד יש להכין שרוול מתאים לפרט איטום מאושר ע"י הג"א.
- 07.03 רשימת חומרים**
- 07.03.01 צינורות שופכין וניקוז יצוקים ברצפת המרתף צינורות HDPE מחוברים במופות חשמליות.

- 07.03.02 צינורות מי גשם יצוקים בעמודים-צינורות HDPE מחוברים במופות חשמליות עם אביזרים חרושתיים או צינורות פלדה מגולוונים שחורים עם ציפוי פנימי במלט מחוברים בריתוך.
- 07.03.03 שרולים למעבר צנרת בקירות. צינורות פלדה מגולוונים סקדיואל 40 עם אוגן במרכז וקצוות בולטים 10 ס"מ מהבטון.
- 07.03.04 קולטי מי גשם וקולטים לניקוז מרפסות-קולטים חרושתיים מברזל יציקה כדוגמת תוצרת דלמר.

07.04 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- 07.04.01 קווי הצינורות ימדדו במדידת נטו לאורך צירי הצינורות המונחים והמחוברים, בהתאם לסוגיהם וקוטריהם. קטעי צינורות אשר בתוך התאים יכללו במדידה הכללי העבודה כוללת חפירה, חציבה, הנחה, מצע חול, מילוי, יישור, הידוק וכל עבודות העזר הדרושות.
- 07.04.02 מתאימות, כגון מעברים, זוויות, קשתות, סיעופים, צלבים וכו' בכל הקוטרים לא ימדדו בנפרד ואורכם לא ינוכה מאורך הקו שעליו הם מורכבים.
- 07.04.03 חציבה בקירות לצנרת וביטון הצנרת כלול במחיר הצנרת.
- 07.04.04 חפירה לצנרת ניקוז מתחת לרצפה כלולה במחיר הצינור.

פרק 08 - מתקני חשמל

- 08.00 תיאור העבודה**
- העבודה במסגרת מכרז/חווזה זה כוללת גם את כל המפורט להלן:
- א. ביצוע צנרת כניסה ראשית לבניין מתחת לקורות היסוד.
 - ב. ביצוע מתקן הארקה יסוד.
 - ג. ביצוע צנרת ביציקות הבניין בגרעינים ובמרחבים המוגנים לנקודות מאור, כוח ותקשורת.
 - ד. העברת ביקורות של בודק חשמל מוסמך למתקן הארקה יסוד.

08.01 כללי

08.1.01 המתקן יבוצע בהתאם למפרט זה, לתוכניות המצורפות, לתקן הישראלי, המפרט הכללי למתקני חשמל אשר סימולו "08", של הועדה הבין-משרדית הוצאת ההוצאה לאור של משרד הבטחון.

וכן חוקים ותקנות של משרדי הממשלה, חברת החשמל, חב' בזק מפקדת הג"א והוראות המתכנן והמפקח.

08.1.02 לפני ביצוע חפירות וחציבות, על הקבלן לוודא שאין כל צנרת, כבלים ו/או חומרים ומוצרים אחרים העלולים להיפגע ע"י עבודתו. על הקבלן לקבל אישור הרשויות המוסמכות (ח"ח, בזק, מע"צ, משטרה והרשות המקומית) לפני ביצוע חפירות וחציבות כל שהן, באם יש כאלה. כל ההוצאות הכספיות והאחרות הכרוכות בקבלת האישורים הנ"ל יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

08.1.03 לאחר השלמת העבודה ימסור הקבלן את המתקן לבדיקה ולאישור ע"י בודק מוסמך מאושר ע"י האוניברסיטה וע"י המהנדס המתכנן. על הקבלן להזמין את הבדיקה בעוד מועד ולשאת בכל ההוצאות והתיאומים הקשורים בכך, אלא אם צוין סעיף נפרד לכך בכתב-הכמויות. תנאי לביקורת סופית של המתקן ע"י המתכנן הינו מסירת אישור בודק מוסמך על כך שהמתקן עבר בקורת של המהנדס הבודק ללא הסתייגויות מצידו. במידה והקבלן יידרש לבדוק אזורים נפרדים או למסור את הבניין על פי אזורים, אזי לא יקבל הקבלן תוספת תשלום בגין פיצול הבדיקות, כל הנ"ל נכון גם במקרה ובו המזמין יורה על חלוקת בדיקות לפי אזורים.

08.02 מפרט טכני מיוחד למתקני חשמל

08.2.1 **כללי**

א. השלמה למפרט הסטנדרטי שסימולו "08" כמפורט לעיל, על הקבלן לדאוג לכל ההכנות הדרושות עבור צנרת וקווי חשמל, כך שעבודתו לא תפגע מכל בחינה שהיא מעבודות אחרות המתבצעות באתר.

08.2.2 **התקנת צינורות**

הצינורות בין לוח החשמל לבין תיבות המעבר והסתעפות ובין תיבות המעבר והסתעפות עצמן יהיו שלמים ללא כל מחבר, ויהיו מסוג פ"נ בלבד בהתקנה סמויה, חל איסור מוחלט להשתמש בצינורות שרשוריים.

העבודה בהתקנת הצינורות הסמויים שאינם בתקרה אקוסטית ו/או כפולה תבוצע לפני היציקה לפי הוראות המפקח והנחתם תעשה מתחת לרשת הזיון. צינורות העוברים ברצפה יוגנו מיד עם הנחתם בשכבת בטון של 5 ס"מ לכל אורכם בכל הצינורות ללא מוליכים כגון: שמורים, צינורות טלפון וכו', על הקבלן להכניס חוטי משיכה מניילון שקוטרם לא יפחת מ- 6 מ"מ. בצינורות המיועדים לכניסת כבל טלפון ראשי יש להשחיל חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.

08.2.3 **תיבות מעבר, הסתעפות והתקנה**

כל התיבות הנ"ל שנמצאות באותו מקום על הקיר כלומר - באותו אולם או פרוזדור. תותקנה בגובה אחיד, אלא אם צויין במפורש אחרת. במקרה של ריכוז מספר תיבות זו ליד זו תותקנה התיבות בצורה מסודרת בהתאם להוראות המפקח. יש להמנע מהתקנת התיבות במקומות בהם גמר הבנין יהיה ללא טיח. אולם אם הקבלן ימצא לנכון למרות זאת להתקין התיבות במקומות הנ"ל, תכוסנה התיבות במכסים מפח "דקופירט" 1.5 מ"מ עובי, צבועים בצבע הקיר, במידות 10/10 ס"מ לתיבות עגולות בקוטר 70 מ"מ ו- 12/12 ס"מ לתיבות 10/10 ס"מ מרובעות. לא תותר התקנה של תיבות גדולות מאשר 10/10 ס"מ במקומות הנ"ל. עבור המכסים לא תשולם כל תוספת. תיבות התקנה לבתי תקע, מפסיקים וכו' תצוידנה בסידורי הברגה באופן שהאביזר עצמו יחוזק ישירות ע"י ברגים.

מותר להשתמש בתיבות התקנה קוניות עם חריצים בדפנות אשר תמנענה הוצאת האביזר מהקיר ע"י משיכה. במקרה ומכל סיבה שהיא לא הותקנו תיבות התקנה לני"ל, אזי כל אביזר ישא מסגרת מתכת אשר תחוזק לקיר עם ברגים.

כל תיבות המעבר וההסתעפות שבהתקנה גלויה ו/או בחלל תקרות אקוסטיות יהיו מסוג קשיחות כבות מאליהן, ואטומות IP55 לפחות, כדוגמת "לגרנד" או "גוויס" או "ע.ד.א פלסט". אין להשתמש בתיבות מסוג מרירון כלל.

אם לא צוין במפורש אחרת, אזי ליד כל תיבת מעבר והסתעפות יהיה שלט סנדביץ שיורה את מספר המעגל בצורה:

מעגל מס' _____ מלוח מס' _____.

08.2.4 **מפסיקים למאור, לחצנים ובתי תקע חד-פאזיים לשירות**

כל האלמנטים הנ"ל יותקנו בהתקנה תה"ט, אלא אם צוין במפורש אחרת.
 כל תיבות האביזרים יהיו מלבניים ויתאימו להתקנת אביזרי גמר מסוג גוויס או
 בטצ'ינו בהרכבים כפי שמפורט בתכניות.
 בכל מקרה שהמפסקים ו/או בתי התקע נמצאים במקום אחד, יש להשתמש במכסה
 עליון משותף (התקנה ב"הרכבים"), אלא אם מצוין במפורש אחרת. עבור אלמנטים
 מסוג "הרכבים" לא תשולם כל תוספת.
 אין להשתמש במכסה משותף כמפורט לעיל כשבתיובות מעגלים שונים.

08.2.5 חפירה ו/או חציבה ועבודות עפר

**רואים את הקבלן כאילו בדק את השטח לפני ביצוע עבודות העפר ולא תוכרנה כל
 תביעות בגין אי הכרת תנאי השטח.
 החפירה תכלול:**

- א. סילוק הצמחיה העליונה או כל גורם מפריע אחר.
- ב. חפירת ו/או חציבת תעלה בעומק הנדרש.
- ג. אחסנת העפר ופסולת החציבה בזמן עבודות הנחת הצינורות או הכבלים בתעלה ועד כיסוייה.
- ד. ריפוד חול בשכבה של 10 ס"מ מתחת ומעל צנורות החשמל, וריפוד כנ"ל אך בשכבה של 10 ס"מ מתחת ו- 30 ס"מ מעל צנורות טלפון.
- ה. אספקה והנחה של מרצפות 5X22X44 ס"מ לאורך תוואי הכבל המונח בחפירה.
 (זאת בתנאי שהכבל מונח ללא צינור מוביל).
- ו. כיסוי החפירה בשכבות, שכבות, והידוקן עד קבלת שכבה אחידה.
- ז. הבאת השטח למצב התחלתי כפי שהיה לפני ביצוע החפירה.
 הקבלן יהיה אחראי להחזקת התעלה בזמן ביצוע העבודה בה, כולל שלטי אזהרה לאנשים, גידור וכו'. עבור הנ"ל לא תשולם כל תוספת.
 צינורות בטון ופלסטיק קשיח יהיו מסוג "תקע-שקע". שיפוע הנחתם יהיה אחיד לכל אורך התוואי והם יבוטנו לכל היקפם, ההנחה ישרה וללא "זיגזגים" כמקובל בעבודות סניטציה ותבוצע ע"י בעל מקצוע העובד בעבודות אינסטלציה סניטרית. לפני כיסוי התעלה יש לקבל אישור מהמפקח.
 לכל סוג שהוא של צנורות יושחלו חוטי משיכה מניילון 8 מ"מ קוטר, אלא אם צויין במפורש אחרת. בכל המקרים יותקנו בצנורות פקקים מתאימים שימנעו כניסת מים או לכלוך לתוכם.

08.2.6 בריכת הסתעפות ו/או מעבר מבטון עבור כבלי חשמל ותקשורת ועבור אלקטרודה

מחיר הבריכה המופיע בכתב הכמויות יכלול: חפירה וחציבה, חצץ בתחתית, גלילי בטון עם הפתחים, מסגרת בטון ומכסה התקנה ויישור השטח וסילוק כל פסולת, עם שילוט מפורט עבור כל כבל, צינור ופריט בתוך הבריכה.

השילוט ע"י שלטי "סנדוויץ" מבקליט קשיח או סרט פלסטי עם אותיות וספרות מודולריות מולבשות עליו, מחוזק ע"י חבק פלסטי לכבל ו/או צינור, מתוצרת "GRAFOPLAST לגרנד", או ש"ע. גודל אות 3 מ"מ.

08.2.7 בגמר העבודה יש לבדוק את המתקן ולהפעילו הפעלה נסיונית לשם בדיקת יעילותו. כל הליקויים שיתגלו תוך כדי בדיקה יתוקנו ע"י ועל חשבון הקבלן, לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. לפי דרישת המתכנן והמפקח יבצע הקבלן הפעלות נסיוניות נוספות במידה ובהפעלות הקודמות נתגלו ליקויים כל שהם, הקבלן לא יהא זכאי לכל פיצוי ו/או תמורה נוספת בגין כך.

08.2.8 באם בבדיקה חוזרת ימצא שלא בוצעו כל התיקונים אשר נרשמו בבדיקה קודמת, יחויב הקבלן בכל הוצאות הבדיקה החוזרת (אף אם ימצאו הערות תיקון חדשות וחוזרות שלא בוצעו), וסכום זה ירד מחשבונו עבור העבודה שביצע.

08.2.9 בכל בדיקה לגמר עבודת המתקן, הקבלן יהיה חייב להוציא מכתב בו יצוין שגמר המתקן, בדק אותו, הגיש תוכניות לפי ביצוע, העביר בקורת של בודק חשמל מוסמך ושהמתקן פועל ללא דופי ומוכן לבדיקת גמר עבודה. המכתב יופנה למפקח עם עותק למתכנן החשמל. לקראת בדיקה חוזרת יציין הקבלן במכתבו את ההערות מהבדיקה הקודמת ואם ביצע את התיקונים בהתאם.

08.2.10 **הארקת יסוד**
הארקת היסוד תבוצע כפי המוגדר בקובץ תקנות 4271 ובהתאם לתכניות. העבודה תבוצע ע"י חשמלאי מוסמך. לפני ביצוע יציקות כלשהן, על הקבלן לקבל את אישור המפקח למערכת הארקת יסוד.

08.03 **אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים**
08.3.01 שיטת המדידה תעשה לאור מדידת הכמויות בפועל ללא תוספת עבור פסולת או פחת. בחישוב עבודות החשמל יש לכלול גם עבודות הכנה כגון: חציבת חורים וחריצים ותיקוני בטון וטיח לאחר מכן, התקנת פסיפים/שרוולים לפני יציקת וחיזוקי צנרת, אשר עבורם לא תשולם שום תוספת כספית, מעבר לנמדד בכתב-הכמויות.

כמו כן יכללו המחירים עבודות עפר, החומרים הדרושים וכל יתר העבודות בהתאם להוראות הכלליות לעבודות חשמל ותקשורת והמפרט הטכני, אשר אין להם ביטוי בסעיפים נפרדים בכתב-הכמויות, ואשר דרושים להשלמת העבודות והמתקן, אך לא מצויינים במפורש בכתב-הכמויות בסעיפים נפרדים.

08.3.02 מדידה לפי מרכיבים של המתקן

08.03.02.01 צינורות, מוליכים וכבלים - ימדדו ויחושבו לפי סוגם ואורכם. המחיר יכלול גם ספחים כגון: תיבות הסתעפות ומעבר פלסטיות ו/או מתכתיות אטומות למיניהן, קשתות, זויות, מחזיקי צינורות, כבלים (מחזיקים בודדים ומחזיקים משותפים לקבוצות צינורות וכבלים, עם מקום שמור ל-30% לפחות), יריות ברגים בבטון, עבודות עפר שונות (עבור צנרת ברצפה), חומרי חיבור, בידוד וחוטי משיכה וכו', כל זאת במידה ולא נמדדו לפי שיטת הנקודות בהתאם לסעיף 8.3.03.

אופן ההתקנה: גלויה/סמויה, בקיר ברצפה או בתקרה, והתקנה לפני היציקה או אחריה, לא ישנה את מחיר היחידה.

המחירים למוליכים יכללו גם את כל החיבורים בקצותיהם, השחלתם ו/או הנחתם יתר העבודות הדרושות, בהתאם למפרט.

08.3.03 מדידה לפי נקודות

08.03.03.01 מחיר נקודה יכלול את המוליכים, הכבלים, הצינורות, תיבות המעבר וההסתעפות, הפלסטיות והמתכתיות על כל ספחיהם, החל מלוח החשמל המזין אותו מעגל, ועד למוצא הנקודה ומוצא המפסיק לנקודה.

08.03.03.02 מספר גופי התאורה שיחוברו ליציאה אחת ומספר הנקודות המופעלות ע"י מפסק אחד רגיל ו/או כפול ו/או מחליף ו/או מצליב ו/או לחצן לא ישנה את מחיר הנקודה.

כמו כן לא ישתנה מחיר היחידה במידה ומספר מפסיקים יפעילו נקודה אחת או מספר נקודות.

08.03.03.03 במקרה של מכסה משותף לשניים או שלושה אביזרים סמוכים, כגון: מפסיקי מאור ו/או בתי תקע מתחת הטיח, לא יקבל הקבלן כל תוספת מיוחדת למחיר, אלא אם צוין במפורש אחרת.

08.03.03.04 שניים או שלושה בתי תקע צמודים עם מכסה משותף והניזונים ממעגל משותף, ימדדו לפי סעיף מיוחד לנקודה זוגית או משולשת אחת. עבור המכסה המשותף לא יקבל הקבלן כל תוספת למחיר הנקודה המפורט לעיל, אלא אם צוין במפורש אחרת.

פרק 19 - מסגרות חרש וסיכוך

- 19.01 **כללי**
- א. הקבלן יעסיק על חשבונו ובמהלך כל זמן העבודה במסגרייה ובאתר, מהנדס הבקי בייצור והרכבה של מבני פלדה. כן יעסיק בקר איכות וכן בקר מוסמך לעבודות הריתוך, אשר נדרש להיות מאושר על ידי המפקח. ניתן לשלב בין שני תפקידים אלה בתנאי שלמי שימלא אותם יש הידע בשני התחומים.
- ב. הרתכים והמסגרים יהיו בעלי תעודות מתאימות לעבודתם ותקפות. תעודות אלה יוצגו למפקח לפחות שבועיים לפני תחילת עבודתם.
- ג. הקבלן יהיה מצויד בתקנים הרלבנטיים הנזכרים במפרט זה במהדורתם האחרונה.
- ד. מעבדת בדיקה שתועסק על ידו תהיה מוסמכת על ידי הרשות להסמכת מעבדות, או כזו שתאושר על ידי המזמין.
- ה. חומרים שיירכשו על ידי הקבלן ילוו בתעודות איכות תואמות לתקן על פיו יוצרו אותם רכיבים. תעודות אלה יועברו על ידי הקבלן למזמין לפחות שבועיים לפני שעושים בהם שימוש. למזמין ישנה זכות בכל עת לעשות בדיקת אימות מקבילה.
- ו. כל עבודות הפלדה יבוצעו בכפוף לפרק 19 במפרט הכללי, ולתקן ישראלי 1225 .

- 19.02 **תוכניות ביצוע לייצור ולהקמה**
- א. על הקבלן להכין בכפוף לאמור בתקן 1225 חלק 1 סעיפים 4.3 ; 4.4 ו-4.5 תוכניות ייצור והקמה, לאישור המתכנן מטעם המזמין.
- ב. מבלי לגרוע מכלליות האמור בתקן 1225 חלק 1 סעיפים 4.3 ; 4.4 ו-4.5 :
1. תוכניות הייצור של קונסטרוקציות הפלדה השונות יכללו את כל החיבורים, החומרים והעבודות הדרושות לביצוע מבנה הפלדה הרלוונטי.
 2. הקבלן יערוך את תכנון המפורט ויהיה אחראי לו. אישור המתכנן מטעם המזמין אינו פוטר אותו מאחריותו, הקבלן יבצע מדידות רלוונטיות ע"י מודד מוסמך להתאמת התוכניות למבנה.
 3. התכנון יבוצע על ידי מהנדס רשוי ומנוסה ויועבר למתכנן מטעם המזמין לאישור.
 4. התכנון יתבסס על התקנים הישראליים הרלבנטיים ועל התוכניות של המתכננים מטעם המזמין.
 5. על הקבלן לספק לאישור התוכניות הבאות :
 - (א) תכנית הרכבה בקני"מ 50 :1.
 - (ב) תכנית יצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקני"מ 20 :1.
 - (ג) פרטי חיבור לני"ל בקני"מ 5 :1.
 - (ד) פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה 5 :1.

- (ו) פרט ייצור, הובלה והרכבה.
- ג. כל הנ"ל יוגש בשלב אחד לאישור. לא יתקבלו תכניות חלקיות ובשלבם.
- ד. על הקבלן להשלים את תוכניות הייצור בהתאם למועדים הנקובים בלוח הזמנים.
- ה. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע התוכניות כנ"ל יחולו על הקבלן ולא ימדדו בנפרד.

19.03 תקנים

- א. העבודה תבצע בכפוף למפרט הטכני בהוצאת משרד הביטחון, פרק 19, עבודות מסגרות חרש.
- ב. התקן הישראלי, האמריקאי, הבריטי, והתקנים הבינלאומיים המאוזכרים לעיל במהדורתם האחרונה. התקן האמריקאי AWS D1.1 במהדורתו האחרונה.
- ג. העבודה נשוא מכרז/חוזה זה תעמוד גם בדרישות ת"י 1225 חלק 1 ות"י 1508.

19.04 חומרים

- כל חלקי הקונסטרוקציה יבוצעו מפלדה חדשה מתאימה לריתוך המוגדרת FE-360 או FE-510 בתקן ישראלי 1225.

19.05 הנחיות ביצוע

- א. כל מהלך העבודה יתבצע בליווי מודד מטעם קבלן הפלדה ועל חשבוננו אשר יוודא את המיקום המצוין ואת אנכיות ההרכבה.
- ב. כל האלמנטים יוכנו בבית המלאכה. אביזרים כגון: מחברי גזירה או פחיות לחיבור אלמנטים לצרכי הובלה ניתן יהיה לבצע באתר במשטח העבודה. באחריות הקבלן להציע פרטי חיבור למהנדס ולאדריכל. על הקבלן להגיש חישובים סטטיים לפרטי החיבור. כל פרטי החיבור יתוכננו לפי תסבולת חתך הפלדה ללא הקטנות.
- ג. הקבלן יקבל ממתכנן הקונסטרוקציה מודל תלת מימדי בפורמט תוכנת TEKLA STRUCTURES V. 19. מודל זה ישמש כבסיס למודל ה SHOP DRAWINGS הסופי ממנו יבנו את המבנה. על הקבלן לוודא שכל ההכנות למערכות ושרוולים להעברת תשתיות מופיעים במודל שלו ומתאימים לתכניות היועצים. מרגע קבלת המודל, האחריות המלאה של המודל והתאמתו לתכנון היא של הקבלן. על הקבלן לוודא את התאמת המודל לבטונים המתוכננים ולבטונים לפי מצבם בשטח.
- ד. במסגרת עבודת קבלן הפלדה, יכין הנ"ל על חשבוננו כנדרש פרטי חיבור מפורטים, תכניות בית מלאכה ליצור האלמנטים SHOP DRAWINGS וכן תכניות הרכבה המפרטות את יציבות המערכת הבודדת והמערכות הכלליות הן בשלבי ההרכבה, והן במצבם המוגמר. עבודה זו כלולה במחירי היחידה ולא ישולם עליה בנפרד.

- ה. הקבלן ימסור לאשור גורמי המזמין את שם המהנדס או המחלקה הטכנית אשר יכינו את התכניות הנ"ל, כבר בשלב מסירת המכרז. המזמין רשאי שלא לאשר את המחלקה הטכנית ולדרוש להחליפה באחרת, לפי ראות עיניו.
- הקבלן יגיש חישובים סטטיים של המחברים ושל כל שלבי ההרכבה של המבנה לאישור מתכנן המבנה. החישובים יעשו ע"י מהנדס רשוי בעל ניסיון בתכנון מבנה פלדה.
- ו. תכניות בית המלאכה של הקבלן תהיינה תכניות בקנה מידה מתאים לכל רכיב המהווה יחידה שלמה לצרכי יצור והקמה, ויכללו, בין השאר, גם את גודל הרכיבים, פתחים ושרוולים, חירור מתאים, סוג הריתוך, עובי הריתוך וכן תכניות הרכבה אשר יבהירו את סוגי ברגים, האומים והדסקיות הנחוצים, וכל הנדרש לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה.
- ז. התכניות הנ"ל תובאנה לאישור המתכנן, והקבלן מתחייב לבצע תיקונים בתכניות במידה ויידרש עד לקבלת אישור סופי ללא כל תשלום נוסף.
- ח. התכניות תהיינה אסמכתא לעבודה רק לאחר שהמתכנן אישר אותן בכתב. אישורי תכניות אינן פוטרות את הקבלן מאחריות למוצר ומהוות רק הסכמה לדרך הפתרון המוצע.
- ט. בכל מהלך העבודה רשאים המזמין, המפקח או המתכנן לבקר בבית המלאכה לצורך ביקורת על הייצור, לבחינת רמת העבודה, קצב העבודה וצורת הטיפול ברכיבים. הקבלן מתחייב למסור את כל ההסברים והמידע שיידרש להציג בהקשר לכך.
- י. כל רכיב לקוי, לפי שיקול דעת המפקח, יתוקן או יוחלף עפ"י החלטתו הבלעדית.
- יא. כל מהלך עבודתו של הקבלן ילווה בתהליכי ביקורת טיב, עפ"י תהליכים שיאשרו על ידי המזמין. תעודות ביקורת יסופקו למפקח במהלך ביצוע העבודות.
- יב. במידה ובבדיקה חזותית יתעורר חשש סביר על ידי המזמין או המפקח בנוגע לטיב המוצר, קווי-ריתוך, ברגים, גוף הרכיב וכד' יישא הקבלן בכל הוצאה הנדרשת לבדיקה מעמיקה של התופעה שנתגלתה, קרי-בדיקות בקרינה מייננת, בדיקות אולטרה קוליות ואחרות.
- יג. הקבלן מתחייב לעבוד לפי כל כללי הבטיחות הנדרשים ע"י משרד התעשייה ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים להגן על עובדיו ו/או צד שלישי כתוצאה מעבודתו, וכי אמצעי הבטיחות הנ"ל כלולים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד.
- יד. לצרכי ביצוע עבודתו בביטחון ובבטיחות, יתקין הקבלן על חשבונו פיגומי עזר, רשתות, סולמות וכל הנדרש למניעת פגיעה בעובדים או באחרים. הוא גם אחראי להדרכת עובדיו.
- טו. קבלן הפלדה יתאם מקום לאחסון של פרופילים ורכיבים מוכנים אחרים, הדרושים להרכבת המבנה. האחסון ייעשה בצורה שלא תאפשר פגיעה בהם עד שישתמשו בהם.

- טז. הנפת רכיבי הפלדה למקומם תעשה בעזרת עגורנים מתאימים ומפעילים של הקבלן. יש להציג את תכנית ההנפה לאישור המפקח.
- יז. רכיבי הקונסטרוקציה יימסרו למזמין כשהם נקיים מכל שאריות, סיגים, נתזים או כל לכלוך אחר. כמו כן, הקבלן מתחייב לפנות כל פסולת בגין עבודתו לאתר פסולת מורשה על ידי הרשויות, על חשבונו עם גמר העבודה וכמו כן לנקות מפעם לפעם את אתר העבודה לפי דרישות המפקח.
- יח. כל החלקים המוכנים מראש יצוינו ויסומנו באופן ברור במטרה לאפשר זיהוי מקומם בקונסטרוקציה ומיקום חיבורם לחלקים שכנים.

19.06 הכנת חלקי קונסטרוקציה

- א. בבית מלאכה יש לבצע את מירב החיבורים כדי לצמצם באתר את מספר החיבורים למינימום ההכרחי.
- ב. עבור החיבורים שהמתכנן יאשר לבצע באתר יכין הקבלן מראש חורים לברגים ושיפועים בשפות המיועדות לריתוכים.
- ג. כל החלקים המוכנים מראש יצוינו ויסומנו באופן ברור במטרה לאפשר זיהוי מקומם בקונסטרוקציה ומיקום חיבורם לחלקים שכנים.
- ד. חיתוך האלמנטים יבוצע במסור או בכלי מכני בלבד. אין לחתוך במבער. שטחי החיתוך בכל מקרה יישארו ישרים ובלי חריצים ובמידת האפשר יהיו חלקים.
- ה. האלמנטים המובאים מוכנים לאתר יורכבו רק אחרי בדיקה ואישור המתכנן.
- ו. הקבלן אחראי להתאמת מידות קונסטרוקציית הפלדה למידות בתכניות ולמידות המבנה, על כל אי התאמה יודיע למתכנן.
- ז. על הקבלן להרכיב בבטונים פלטות עיגון מפלדה כהכנה להתחברות עם חלקי הפלדה לפי פרטים שימסרו לקבלן. על הקבלן לדייק בביצוע עבודות הנ"ל, כדי לאפשר הרכבת קונסטרוקציית הפלדה.
- ח. הרכבת קונסטרוקציה בגבהים, הקבלן יעשה את כל ההכנות כפיגומים זמניים, תמיכות וכו', כדי לבצע את העבודה תוך עמידה בדרישות הבטיחות, הקבלן יוודא שבמהלך כל שלבי ההרכבה, הקונסטרוקציה תהה יציבה ומחוזקת עד לקביעתה הסופית.

19.07 מסגריה

כל הפלדות יהיו מסוג s355J0 או טובות ממנו (לפי תקן EN10025 או שוות ערך לפי תקן ASTM A790). כל הברגים בחיבורי פלדה-פלדה 8.8 וחיבורי פלדה-בטון 5.6, אלא אם צוין אחרת. יש לוודא הגנה מקורוזיה ומאש לאלמנטים הגלויים והמחופים ע"י מערכת צבע והתזה בהתאמה ובהתאם למפרט היועץ המומחה. רצפות ותקרות המבנה העילי הן משטחי בטון יצוקים ע"ג קורות פלדה (קורות מרוכבות). יש לצקת את הבטון ע"ג פח "פלקס דק" בלבד. עובי וגאומטריית יהיו לפי המופיע בתכניות. חיבור הבטון לקורות הפלדה ייעשה ע"י שגמי גזירה (STUDS) לפי הפרטים בתכניות ולפי המופיע במפרט. אין לצבוע את הסטאדים.

הקבלן יציע פרטי חיבור לאדריכל ולמהנדס ויגיש חישובים סטטיים של פרטי החיבור לאישור. כל פרטי החיבור יחושבו לפי התסבולת של חתך הפלדה. חיבורי האגד הראשי יהיו במקומות שמופיעים בתכנית שלבי הביצוע בלבד. חיבורי האלכסונים יהיו ע"י ריתוך בלבד (ריתוך השקה). מחברי חגורות האגד יהיו בריתוך (ריתוך השקה) או מחברי למלות. כל פרטי החיבור יופיעו במודל ה-SD.

קבלן הפלדה יקבל מודל תלת מימד בתכנת TEKLA STRUCTURES ממנו יבנה את מודל ה-SD, ויכין את תכניות הייצור.

פרופילי הקונסטרוקציה

19.08

החומר לביצוע הקונסטרוקציה יהיה ברובו מפרופילים מעורגלים בחם, מסוג HEA ו-HEB, וכן צינורות מרובעים חלולים משוכים בקר, פרופילים מכופפים, קורות מעורגלות, פחי קשר שונים וצינורות מיוצרים בערגול קר וריתוך בתדירות גבוהה מפלדה מעורגלת בחם - הכל בהתאם לתקן ישראלי מס' 1225.

כל הברגים יהיו מגולבנים. קוטר חורי הברגים יהיה גדול מקוטר הבורג ב-1 מ"מ. הגרון יהיה חופשי מהברגה. אורך הגרון יעלה על סכום עובי הפחים המתחברים. ברגי עיגון ייושמו באמצעות שבלונות לפי האלמנטים השונים למכלול המבנה עם שומרי מרחק מפלדה בין בורג לבורג. השבלונות ושומרי המרחק מפלדה יחשבו ככלולים במחיר היחידה ולא ימדדו בנפרד. ציפוי ברגים בהתאם לת"י 1380, רכיבים מתוברגים – ציפויים אלקטרוליטיים.

פירוט טכני לפלדה

1. תכונות מינימאליות לפלדה מסוג S355J0 :
 - גבול כניעה (FY) מינימאלי לפלדה שעובייה קטן מ-16 מ"מ - 355 מגפ"ס.
 - כני"ל אך עובייה גדול מ-16 מ"מ אך קטן מ-40 מ"מ - 345 מגפ"ס.
 - כני"ל אך עובייה גדול מ-40 מ"מ אך קטן מ-63 מ"מ - 335 מגפ"ס.
2. חוזק המתיחה המינימאלי (FU)-לפלדה שעובייה קטן מ-100 מ"מ 470-630 מגפ"ס.
 - התארכות מינימאלית בשבר - 21%.
 - חוזק להולם (נגיפה) בטמפרטורה 0 מ"צ – 27 ג'אול מיני.
3. סוג הברגים אשר בהם יחוברו אלמנטי הפלדה לפלדה יהיו מסוג 8.8, אלא אם צוין אחרת בתכניות, כמוגדר בתקן הישראלי 1225. התכונות המינימליות לברגים אלו הם :
 - לברגים אשר קוטרם קטן או שווה ל - 16 מ"מ.
 - גבול כניעה (FO2) מינימאלי - 640 מגפ"ס.
 - חוזק מתיחה (FBU) מינימאלי - 800 מגפ"ס.
 - התארכות מינימאלית בשבר - 12%.

- לברגים אשר קוטרם גדול מ - 16 מ"מ.
- גבול כניעה (FO2) מינימאלי - 660 מגפ"ס.
- חוזק מתיחה (FBU) מינימאלי - 830 מגפ"ס.
- התארכות מינימאלית בשבר - 12%
4. סוג הברגים אשר בהם יחוברו האלמנטי פלדה יהיו מסוג 5.6, אלא אם צוין אחרת בתכניות, כמוגדר בתקן הישראלי 1225. התכונות המינימליות לברגים אלו הם:
- גבול כניעה (FO2) מינימאלי - 300 מגפ"ס.
- חוזק מתיחה (FBU) מינימאלי - 600 מגפ"ס.
- התארכות מינימאלית בשבר - 20%
- השימוש בברגים אשר קוטרם נמוך מ - 16 מ"מ דורש את אישור המהנדס.
5. סוג האומים יהיו בהתאם לסוג וקוטר הבורג כפי שמוגדר בתקן הבינלאומי ISO 898/2, ות"י 1225 (טבלה 4).
6. הברגים והאומים יהיו מגולוונים ב"טבילה חמה" עם שכבת אבץ בעובי מינימאלי של 65 מיקרון לפי ת"י 918.
- *סוג הפלדה יהיה מסומן בראש הברגים, האומים והדסקיות.
7. כל הברגים יהיו בעלי הברגה חלקית לפי DIN 931.
8. כל הפלדות, חומרי הרתיך, הברגים והאומים יובאו ממקור מוכר ויישאו תעודות ספק מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית, ו/או בינלאומית. מיד עם קבלת תעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המזמין, לפני תחילת הביצוע.
9. הקבלן ימסור את שם המקור ממנו תסופק הפלדה במועד מסירת המכרז. לפני קניית החומרים יספק הקבלן את כל המידע, התעודות והמסמכים הנדרשים, בדבר המקור ממנו הפלדה והעזרים אמורים להיקנות, ולקבל את אישור המזמין לכך.
- היה והאלמנטים יכילו ריתוכים – יסופקו אותם אלמנטים עם תעודות בדיקה ואישור לאותם ריתוכים.
10. כל הפגיעות שיתהוו באלמנטים הצבועים כתוצאה מהובלה או הרכבה יתוקנו בצבע המתאים באתר, לאחר ליטוש המקומות עד קבלת משטח פלדה מבריק, אחיד ונקי.
11. הסטייה המותרת במיקום קבוצות חורי הברגים - עד 2 מ"מ.
12. ברגים יקבלו דסקית אום כפול (או דסקית קפיצית). כל הברגים ייבדקו לאחר הידוקם ויסומנו כנעולים על ידי עובד אחראי מטעם הקבלן.
13. מתחת לכל ראש בורג ירכיב הקבלן דסקית רגילה אחת, בנוסף למופיע בסעיף 12. מתחת לכל אום ירכיב הקבלן דסקית רגילה אחת. בשום אופן אין להשתמש ביותר משתי דסקיות כנ"ל. בסיום הרכבת האומים והדסקיות תבלוט הברגת הבורג בשלוש כריכות לפחות מעל לפני האום.
14. כל ריתוכי האלמנטים יהיו אחידים ויעובדו בתוך מדרים (Bevels) מתאימים אשר יובאו לידי ביטוי בתכניות בית מלאכה של הקבלן.

- חומר הרתך צריך למלא את מלוא הנפח של החרץ עד לפני הרכיב ללא עובי חסר, גומות, קעקועים או נקבוביות.
- על מנת להבטיח את ריתוך מלוא עובי התפר לכל אורכו יש להמשיכו מעבר לרכיב המרותך על גבי לוחות המשך זמניים (פחיות טכנולוגיות) באורך מינימאלי השווה לפחות לשלוש פעמים עובי התפר, או 50 מ"מ.
- אי התאמה בין פני הרכיבים המרותכים לא תעלה על 10% מעובי הרכיב הדק ולא יותר מ- 3 מ"מ. לאחר השלמת הריתוכים יסולקו לוחות ההמשך הנ"ל והפינה שנוצרה תעוגל.
15. לא יתבצע כל ריתוך הן בבית המלאכה והן באתר כאשר טמפרטורת הסביבה היא מתחת ל-5 מעלות צלסיוס, וכן לא ירתכו על מתכת רטובה חשופה לגשם ורוח.
16. פלדה שעובייה 40 מ"מ ומעלה יש לחמם לפני ריתוכה על פי ההנחיות שבמפרט נוהל הריתוך.

19.09 סיבולות

א. כללי

בהמשך לאמור בסעיף 19025 במפרט הכללי ולסעיף 11.10 בת"י 1225, להלן פירוט הסיבולות הנדרשות.

ב. סיבולת ייצור

- ← עמודים - במידת האורך - $2 \pm$ מ"מ
- ← קורות - במידת האורך - $2 \pm$ מ"מ
- ← קורות מבניות - במידת האורך - $3 \pm$ מ"מ
- ← אלמנטי הקשחה - $3 \pm$ מ"מ
- ← אורכי ריתוך - 1 ± 5 מ"מ

ג. סיבולת הקמה והרכבה

- (1) מיקום התושבות - אשר יעוגנו בבטון - יהיה בהתאם לדרישות התוכניות ובהתאם לתוכניות המפורטות שיכין הקבלן. מידותיהם למיקום לא יסטו מהמתוכנן ביותר מהמימדים הבאים:
- (א) בין צירים של שני ברגים קרובים מתוך קבוצת ברגים אחת (± 1) מ"מ (כאשר קבוצת ברגים מוגדרת כקבוצת הברגים המשמשת לחיבור אלמנט קונסטרוקטיבי אחד בלבד).
- (ב) בין מרכזי שתי קבוצות ברגים שכנים - $3 \pm$ מ"מ.
- (ג) הסטייה המקסימלית של צירי קבוצת ברגי חיבור ביחס למיקומה המתוכנן - לא תעלה על 3 מ"מ.
- (ד) הפרשי גובה מקסימליים בין מפלס התושבות - לא יעלה על 3 מ"מ.

- (ה) הסטייה המצטברת המקסימלית במיקום צירי התושבות לא יעלה על 6 מ"מ לכל 30 מ' אורך מבנה, ובכל מקרה לא יותר מ- 25 מ"מ לאורך כל המבנה.
- (ו) אם לא מוגדר אחרת בתוכניות, כל התושבות והחיבורים יהיו ניצבים לשטח התיאורטי של ההשענה.

ה ע ר ה :

הסטיות ימדדו יחסית למידות אשר בתוכניות, במקביל ובניצב למערכות הצירים של התוכניות.

ס ט י ו ת מ ו ת ר ו ת ב מ ב נ ה (2)

- (א) מותרת סטייה של עד 1 מ"מ באורך כל האלמנטים
- (ב) אלמנטים שאמורים להיות מחוברים בקצותיהם לחלקים ארוכים, יכולים לקבל סטייה של עד 1.2 מ"מ מהמתוכנן - לאלמנטים קצרים מ- 9.0 מ'. אלמנטים ארוכים מ- 9.0 מ', יכולים לקבל סטייה של עד 3 מ"מ ביחס למתוכנן.

19.10 ר י ת ו ך

- א. שטחי הריתוך לא יכללו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה, ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר. שטחי הריתוך אשר לא יענו על הדרישות האלה יתוקנו על ידי עיבוד נוסף. יש לנקות את שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה באמצעות מברשות פלדה או מכשירי השחזה מכל חלודה, קליפת ערגול, לכלוך, או שמן, עד לקבלת שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין.
- ב. הריתוכים יבוצעו אך ורק על ידי רתכים מנוסים, בעלי תעודות הסמכה תקפות ומתאימות.
- טיב הריתוך יתאים לדרישות המפורטות בפרק 19 של המפרט הכללי ולדרישות התקן האמריקאי AWS D1.1 – החמור מבין השניים.
- ג. המפקח יהיה רשאי לבצע לפי ראות עינו בדיקות לא הורסות של רתכים (תפרי ריתוך) בבית המלאכה של הקבלן או באתר ההקמה, והקבלן יהיה חייב - ללא כל תשלום נוסף - להגיש את העזרה שתהיה דרושה לשם ביצוע הבדיקות. הבדיקה עצמה תבוצע על חשבון הקבלן.
- ד. כל רתך (תפר ריתוך) שייפסל, ייפתח על ידי הקבלן ויבוצע מחדש על חשבון. בסיום התיקון ייבדק הרתך מחדש בבדיקה לא הורסת.
- ה. יש להתייחס לכל אלמנטי המבנה כאלמנטי מתיחה ולחיצה, כל ריתוכי השקה יעברו 100% בדיקות אולטרסוניות. במידה ועובי הפח אינו מאפשר זאת, יש לבצע 100% בדיקות רדיוגרפיות. ריתוכי מילאת יעברו 20% בדיקות מגנטיות.
- ו. האלקטרודות תתאמנה לדרישות ת"י 1338. האלקטרודות לריתוך בקשת יד יתאימו לסוג הפלדה המרותכת, ויהיו מסוג E7018, הכול לפי העניין.

- ז. לפני התחלת עבודת הריתוך יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג. אישור זה לכשינתן לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות ולטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.
- ח. עובי הריתוך המילאת המינימאלי יהיה 0.7 מעובי הפח הדק המחבר, אך בכל מקרה לא יותר מעובי דופן האלמנט.
- במידה ואורך הריתוך לא מצוין בתוכניות, אורך הריתוכים יהיה כאורך המלא של היקף שטח המגע של שני האלמנטים המחברים בריתוך.
- כל פרטי הריתוך יופיעו ב-AW5D1.1/D1.1M ויאושרו ע"י מתכנן המבנה.
- ט. לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדויק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות.
- י. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין ומיובשים על פי הוראות התקן והיצרן.
- יא. יש להקפיד על הידוק נכון של הרכיבים המיועדים לריתוך אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים.
- יב. החלקים המרותכים ייקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים.
- יג. פרטי החיבור ומקומות החיבור של הקונסטרוקציה יהיו כנדרש בתוכניות או כאלה שישוכמו על דעת המפקח בעת תהליך התכנון המפורט.
- במידה ואין פירוט, על הקבלן לתכנן ולקבל אישור לפרטי החיבור ומקומות החיבור שהוא מציע לבצע.
- יד. כל רכיבי הפלדה יובאו לאתר כאשר הם מסומנים לגבי סוג הפלדה ומסי האלמנט לצרכי הרכבה.
- טו. יש להגיש לאישור את מערכת ההגנה מקורוזיה עבור אלמנטים מרותכים באתר.

טז. סוגי האלקטרודות

האלקטרודות תתאמנה לדרישות התקן הישראלי ת"י 1338 וסוגיהן יהיו כמפורט להלן :

(1) לפלדה (ST.37) Fe360

יעשה שימוש באלקטרודות בציפוי צלולוזה מקבוצת א-6010, א-6011- כדוגמת: Z610, Z611, UN6010, UN6011, או אלקטרודות בציפוי רוטילי מקבוצת א-6013, א-6024 כדוגמת: Z11, Z18, Z26, UN44, UN411, UN62.

- (2) לפלדה (ST.42) Fe340
 יעשה שימוש באלקטרודות בציפוי רוטילי מקבוצות א6013-, א6024-
 כדוגמת: UN411, UN62, UN44, Z26, Z18, Z11.
- (3) לפלדה (ST.52) Fe510 ולפחים בעובי מעל 20 מ"מ
 יעשה שימוש באלקטרודות דלות מנגן בציפוי בסיסי מקבוצות א7018-,
 כדוגמת: UN58, Z4.
- (4) לפלדה (ST.37) מגולבנת
 יעשה שימוש באלקטרודות בציפוי רוטילי מקבוצה א6013-, כדוגמת:
 UN46, UN26, Z6.
- (5) לפלדה (ST.52, ST.42) מגולבנת ולפחים עבים מגולבנים
 יעשה שימוש באלקטרודות דלות מנגן בציפוי בסיסי מקבוצות א7018-,
 כדוגמת: UN58, Z4.
- יז. אישור אלקטרודות**
 לפני התחלת עבודת הריתוך יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימת סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג. אישור זה לכשיינתן לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות ולטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.
- יח. עובי ואורך הריתוך**
 (1) עובי הריתוך המינימלי יהיה 4 מ"מ אך בכל מקרה לא פחות מעובי דופן האלמנט.
 (2) במידה ואורך הריתוך לא צויין בתוכנית, אורך הריתוכים יהיה כאורך המלא של היקף שטח המגע של שני האלמנטים המחוברים בריתוך.
- יט. פרטי חיבור מאושרים ומקומות חיבור מותרים**
- * **כל החיבורים באתר ייעשו כאמור לעיל בברגים בלבד, לא יורשה כל ריתוך באתר.**
 - * פרטי החיבור ומקומות חיבור של הקונסטרוקציה יהיו כנדרש בתוכניות או כאלה שיסוכמו על דעת המפקח בעת תהליך התכנון המפורט.
 - * במידה ואין פירוט, על הקבלן לקבל אישור לפרטי החיבור ומקומות החיבור שהוא מציע לבצע.
 - * כל מרכיב של כל אחד מהאלמנטים הנושאים במבנה - עמודים, קורות וכו', יבוצע מיחידה שלמה ולא מיחידות מחוברות.

* לצורך הבטחת דיוק ונוחות בזמן ההקמה יוכנו באלמנטים השונים חורים מוארכים בכיוון שבו לא מתקבלים כוחות בבורג - בתיאום עם המתכנן.

כ. בקרת איכות הריתוך

(1) בדיקה חזותית

- ← בהמשך לאמור בסעיף 19037 במפרט הכללי, הפגמים המותרים בריתוך בבדיקה חזותית יהיו לפי תקן DIN 8563, טבלה 1, בדרגה BS.
- ← לא יורשו כלל סדקים בריתוך.
- ← סטיות גדולות מהמותר כפי שמפורט בתקן DIN 8563 יתוקנו או יפסלו לפי הנחיות המפקח.
- ← בבדיקה חזותית יבדקו כל הריתוכים בקונסטרוקציה. יש להקפיד על ניקוי השלקה כדי לאפשר את הבדיקה.

(2) בדיקות ללא הרס

- ← בדיקות ללא הרס יעשו בקונסטרוקציות מרותכות כמפורט בסעיף 190372 במפרט הכללי.
- ← גודל המדגם לבדיקות הריתוכים יהיה לפי המפורט להלן:
 - ריתוכים המוטרחים ביותר מ- 80% מהתיסבולת שלהם - יבדקו כולם.
 - ריתוכים המוטרחים בין 80% - 50% מהתיסבולת שלהם - יבדקו רק 50% מהריתוכים.
 - ריתוכים המוטרחים בפחות מ- 50% מהתיסבולת שלהם - יבדקו בבדיקה מדגמית כ- 20% - 10% מהריתוכים.
- עלות הבדיקות כלולה במחירי היחידה השונים ואינה מהווה חלק מעלות הבדיקות הכלולות בחוזה.

19.11 סוגי הברגים

להלן פירוט סוגי הברגים לקונסטרוקציה לפי ת"י 1225 שיש להשתמש בפרוייקט זה. על הקבלן להציג למפקח תעודות מפעל הברגים או מעבדה מוסמכת המעידות על תכונות הברגים.

- א. ברגים בחיבור בין בטון לפלדה יהיו בדרגת 5.6 לפי דרישות ת"י 1225.
- ב. ברגים בחיבור בין בטון לפלדה יהיו בדרגת 8.8 לפי דרישות ת"י 1225.
- ג. ככלל דרגת החוזק של הברגים תותאם למאמצים בהם.
- ד. הברגים, האומים והדיסקיות יהיו עם ציפוי קדמיום בעובי 8 מיקרון. (האם

מתואם עם יועץ צבע)

- ה. כל הברגים יהיו לפי תקן.
 ו. דרגת חוזק האום ודיסקה יתאימו לחוזק הבורג לפי ת"י 1225.
 ז. מימדי הדיסקות ואומים יתאימו לקוטר הבורג וגודל החור.
 ח. דרגת חוזק הפלדה יופיע ע"ג ראש הבורג, האום והדיסקה לצורך זיהוי.

הובלה והרכבה בשטח

19.12

לא יותר שימוש בכל אמצעי ריתוך בשטח - בעת הרכבת הקונסטרוקציה הראשית של הגג. כל חיבורי הקונסטרוקציה יעשו אך ורק בעזרת הברגים כמצוין בתוכניות. כל חיבורי הברגים יאובטחו כנגד פתיחה עצמית בעזרת דיסקה קפיצית או שני אומים. במידת הצורך - לפי החלטת המתכנן - תבוצע גם נקודת ריתוך להבטחת מניעת פתיחה עצמית.

על הקבלן לקחת בחשבון את כל אמצעי השינוע וההרמה של אלמנטי הפלדה. פרטי חיבור אלמנטים יבוצעו בהתאם לתוכניות. במקומות שנדרשים עבור ריתוך חריצים בצינורות - יבוצעו החריצים רק במכונה ולא באוטוגן. קצוות צינורות ועמודים יסגרו בפח פלדה בעובי 4 מ"מ לפחות, מרותך - אם לא מצוין אחרת בתוכניות.

יש להביא את חלקי המבנה לאתר בחלקים לפי תכנית ההרכבה ובאישור מתכנן המבנה. כל החלקים יחברו אחד לשני באתר ע"י ריתוך השקה. הקבלן רשאי להציע מחברי ברגים לפי הכתוב עפ"י המפרט. כל ריתוכי ההשקה יעברו 100% בדיקות אולטרה סוניות + מערכת צבע נגד קורוזיה לפי אישור היועץ המומחה. בזמן הרכבת האגד הראשי יש צורך במגדל זמני מסוג STAXO 100 של חברת דוקה או ש"ע. מגדל התמיכה יתוכנן לעומס שיחשב הקבלן ולא פחות מ-60 טון(עומס שירות). יש להמשיך את מגדל התמיכה עד לרפסודה. על הקבלן לתכנן את כל ההכנות ופרטים הנדרשים למגדל הזמני. עלות תכנון וביצוע כל התמיכות הזמניות לרבות המגדל הזמני כלולה בסעיפי הפלדה ולא יהיה עליהם תשלום נוסף. על הקבלן להגיש למתכנן את העומסים הצפויים לפעול על רצפת קומת קרקע בזמן הביצוע ולקבל אישור בכתב לכל עומס. במקרה ויידרש, יש לתמוך את הרצפה עד לרפסודה.

אומים ודיסקות

19.13

כל החיבורים בברגים יובטחו מפני פתיחה עצמית בעזרת דיסקות קפיציות או אומים כפולים, או אמצעי אשר יציע הקבלן. אבטחות אלו לא ימדדו בנפרד, ויחשבו כנכללים במחירי היחידה השונים.

צביעה 19.14

מפרט צביעה קונסטרוקציה מגולוונת וצבועה 19.14.1

מפרט זה מגדיר דרישות מקבלני משנה/מצבעות (אשר מספקים מערכות **פלדה צבועות**, **לפרויקט**).

הבניין ממוקם באזור קורוזיבי החשוף לרוחות מהים, קטגוריה C4 לפי תקן ישראלי 1225 ותקן ISO 12944. הקבלן יודא שכל תהליכי הכנת השטח והצביעה יותאמו לעמידות בסביבה קורוזיבית זו כנדרש בתקנים במסמכים הישימים. **תינתן עדיפות לקבלן העומד בדרישות LEED, ROHS, דרישות המשרד לאיכות הסביבה ודרישות מכון התקנים לבנייה ירוקה**. מסמך זה גובר על הגדרות הצביעה המופעים במסמכים של היעצים לפרויקט ויש בהם אלמנטים של פלדה/מתכת צבועה.

1. **מסמכים ישימים**: כל אי התאמה המתגלה בין המסמכים הישימים למפרט זה, קובע מפרט זה. למרות האמור לעיל מתבקש הקבלן לקבל הבהרות מהמפקח על אי ההתאמה.

1.1 ת"י 1225. הגנה בפני שיתוך מערכות צבע.

1.2 ISO 12944. הגנה בפני שיתוך מערכות צבע.

1.3 TT-C-490. הכנות שטח לצביעה.

2. **תשתית צביעה**

2.1 תשתית הצביעה תהיה מפלדה בהתאם לסוג המבנה.

2.2 כל אזורי הריתוך יעברו השחזה לפני תהליך הכנת השטח, למראה אחיד וחלק ללא בליטות, כמו כן יוסרו כל גיצי/ בליטות הריתוך, **מראה הריתוך יהיה לפחות רמה "C" לפי התקן האמריקאי " SP 0172 NACE"**

2.3 במידה ויהיו בפרויקט, פריטים שלא כוסו בסעיף זה, יינתנו הנחיות פרטניות לצביעה של פריטים אלו ע"י המפקח.

2.4 אביזרים שונים- כל האבירים המתכתיים המורכבים בפרויקט מרמה של בורג יהיו עם ציפוי ו/או צביעה המותאמים לסביבה הקורוזיבית של הפרויקט. מערכת ההגנה לפריטים אלו יועברו לאישור המפקח לפחות 30 יום לפני הרכבתם בבניין.

3. **הכנת שטח לצביעה.**

3.1 ניקוי שומן- מסיר שומנים בטבילה או התזה ראה הנחיות בתקן בסעיף 1.3.

3.2 ניקוי אברזיבי בהתזה לרמה ויזואלית של Sa 2.5 לפי התקן השוודי. רמת חספוס 50-60 מיקרון (או לפי הגדרת ספק צבע יסוד). צביעת יסוד תבוצע תוך 4 שעות מהתחלת הניקוי האברזיבי.

- 3.4 לאחר הניקוי האברזיבי יוסר האבק שנוצר, בלחץ אוויר נקי משמן ומים, ו/או בעזרת מדלל צבע מתאים.
- 3.5 בדיקות טיב להכנת השטח: הבדיקות יבוצעו ע"י הקבלן ויתועדו ביומן העבודה. כל חריגה שתתגלה באחת הבדיקות הקבלן יודיע למפקח ויודיע על פעולת התיקון שהוא מבצע.
- 3.5.1 בדיקה ויזואלית למראה אחיד ללא כתמים, קורוזיה. הבדיקה תכלול את מראה אזורי הריתוך (סעיף 2.2). במידת הצורך יבוצעו תיקונים על אזורי הריתוך.
- 3.5.2 בדיקת חספוס של פני השטח כנדרש בסעיף 3.2.
- 3.5.3 בדיקת שבירת מים (הרטבה) – תקינה.
- 3.5.4 ניגוב בבד לבן ללא סיבים- הדרישה ללא כתמים על הבד.

4. מערכת צבע

הקבלן יציג דפים טכניים של מערכת הצבע שבחר לפחות 30 יום לפני התחלת הצביעה לקבלת אישור של הפרויקט. יישום הצבעים הוא לפי הדפים הטכניים והוראות הצביעה של יצרן הצבע. במפרט זה מוגדרים צבעים עם שמות מסחריים של חב' "טמבור". הקבלן רשאי להציע למפקח צבעים שווי ערך, בליווי דפים טכניים. הקבלן ישתמש בצבעים רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח. בכל מקרה מערכת הצבע (יסוד ועליון) המיושמת תהיה מאותו ספק/יצרן צבע. יישום הצבעים יהיה לפי הדפים הטכניים של יצרן/ספק הצבע. דפים אלו יוצגו במצבעה למפקחים המגיעים מהמפקח.

4.1 מערכת צבע של חב' "טמבור"

- א. יסוד- אפוקסי עשיר אבץ בעובי 80-60 מיקרון.
- ב. ביניים -אפוקסי רב עובי (כגון "אקופוקסי 80" - מטמבור) בעובי 140-160 מיקרון.
- ג. עליון פוליאורתן דו רכיבי (כגון "טמאגלס PE" - מטמבור) בעובי 40-50 מיקרון, גוון RAL 9016 ברק משי.
- 4.2 על כל הריתוכים ואזורים שבהם לא ניתן לקבל עובי צבע נדרש יבוצע ציפוי בהברשה – STRIP COAT עם כל אחת משכבות הצבע.
- 4.3 לפחות 10 ימים לפני התחלת הצביעה יגיש הקבלן דוגמא של פרופיל פלדה באורך מינימום של 1 מטר, שעבר את תהליך צביעה המוגדר כאן לאישור מראה וטיב הצביעה על ידי המפקח.
- 4.4 תיקוני צביעה באתר- הקבלן יבצע תיקוני צביעה בסיום ההרכבה, בתאום עם המפקח, של כל הפגמים שנוצרו מהובלה והרכבה באתר הבניה. התיקונים יבוצעו עם צבע פוליאורתן דו רכיבי.

5. דרישות איכות

- 5.1 כל עבודת המתכת תעבור, צביעה במפעלים/מצבעות עם מערכת איכות של ת"י 9001 מהדורה אחרונה בתוקף. למפעלים יהיה את כל הציוד הנדרש לביצוע כל בדיקות האיכות המופיעות במפרט זה. הקבלן יציג את שמות המפעלים עם אישורי

- האיכות שלהם למפקח 30 יום לפני התחלת הצביעה, לצורך אישורם. הקבלן ינהל יומן עבודה מפורט למשך כל תהליך הכנת השטח והצביעה לפי מנות הצביעה (5.4). דוגמת יומן עבודה תימסר למפקח 30 יום לפני התחלת הצביעה.
- 5.2 הקבלן ישתמש בחומרי הניקוי ובצבעים לפי הוראות היצרן, כגון עובי שכבת צבע, זמן המתנה בין שכבות הצבע, טמפי' ייבוש, תנאי סביבה וכדו'. הקבלן יוודא ביצוע צביעה מיוחדת בהברשה (Strip Coat) על אזורי ריתוך ואזורים אחרים בהם הגישה בריסוס אינה מאפשרת קבלת עובי צבע נדרש.
- 5.3 לפחות 10 ימים לפני התחלת הצביעה, (יחד עם הדוגמא ראה 4.4) הקבלן יציג למפקח בכתב את תכנית, הכנת השטח והצביעה כולל לוח זמנים מפורט לכל שלב. אישור התהליך אינו מסיר את אחריות הקבלן.
- 5.4 הקבלן ילווה כל מנה/ הזמנה/ משלוח עם 3 דגמים העשויים מאותה תשתית שיעברו תהליך גלוון וצביעה זהה לעבודת המסגרות. גודל הדגמים 200*100 מ"מ בעובי 1-2 מ"מ. הדגמים ישמשו בדיקות טיב הרסניות.
- מנה של צביעה** הינה כל החלקים שנצבעו באותו יום עבודה. ביומן העבודה יופיעו פרוט החלקים שנצבעו באותו יום. על החלקים יופיע סימון של מנת הצביעה. צורת הסימון תוסכם בהזמנה בין המפקח לקבלן.
- 5.5 הקבלן יודיע לפרויקט על התאריכים בהם מבוצעים תהליכי ניקוי וצביעה. המפקח רשאי ללא הודעה מראש לבקר ולבדוק את כל התהליכים.
6. **בדיקות איכות**
- 6.1 הקבלן יבצע את בדיקות האיכות המפורטות להלן לעבודות המסגרות לפני האספקה לפרויקט, תיעוד תוצאות הבדיקות יוגשו לפרויקט, לפני ההרכבה באתר. הבדיקות יהיו לכל מנת צביעה בנפרד. המפקח רשאי לוודא את תוצאות הבדיקות.
- אי עמידה בבדיקות האיכות, יידרש הקבלן להסרת הצבע וצביעה חוזרת.
- 6.2 **בדיקת מראה**: הצביעה תהיה אחידה על כל המשטח ללא נזילות, בועות, מכתשים או פגמים אחרים העשויים לפגום במראה או בעמידות הצבע בפני קורוזיה. הבדיקה תבוצע על 100% של הפריטים שנצבעו בכל מנה.
- 6.3 **עובי צבע**: הבדיקה תבוצע במד עובי לא הרסני על 20% מהשטח הצבוע בכל מנה/ משלוח.
- הדרישה לעובי של הצבע 240 מיקרון מינימום.
- במידה וימצאו 2% מהמידות מתחת המינימום תבוצע בדיקה של 100% השטח הנצבע. האזורים עם העובי הנמוך יתוקנו בצבע עליון פוליאורתן דו רכיבי.

6.4 הדבקות (אדהזיה): בדיקה הרסנית שתבוצע על דגמי הליווי. מפקח מטעם הפרויקט רשאי להורות על ביצוע הבדיקה על מסגרות הפלדה, אזורים אלו יעברו תיקון צביעה על ידי הקבלן.

הבדיקה תבוצע לפי תקן: ASTM-D3359 Method A - הדרישה 5A. במידה ויימצא כישלון בהדבקות על אחד הדגמים, או על פריט מעבודת המסגרות תידרש הסרת צבע וצביעה מחדש של כל החלקים במנה שנבדקה.

6.5 בדיקת פורוזיביות- הבדיקה תבוצע על 100% של השטח הנצבע לפי תקן ASTM -D-5162, במתח של 90V. כל אזור פגום יסומן ויעבור תיקון בצבע עליון פוליאורתן דו רכיבי. במידה והאזורים הפגומים יעברו 10% מהשטח הצבוע יידרש להסיר את הצבע הקיים ולבצע צביעה חוזרת.

7. תיעוד

הקבלן יגיש עם כל אספקה של מנה צבועה את התיעוד הבא:

7.1 תעודת COC של חומרי הניקוי והצבעים בהם השתמשו.

7.2 תוצאות הבדיקות שהתקבלו בסעיפים 3.5 + 6 של מפרט זה עם דגמי הליווי.

8. אריזה

הקבלן אחראי על אריזת עבודת המסגרות הצבועה כך שלא יפגעו מכאנית וכן לא תיפגע הצביעה בזמן השינוע וכן בפרוק והרכבה באתר הבניה.

9. בטיחות ואקולוגיה

הקבלן אחראי על נושא הבטיחות ואיכות הסביבה בתהליך הצביעה של עבודת המסגרות של הפרויקט, כולל תיקוני צבע באתר באוניברסיטה. הקבלן צריך לעמוד בכל הדרישות והתקנות של מדינת ישראל והרשות המקומית.

10. אחריות

הקבלן אחראי לטיב הצביעה למשך הזמן שנכתב בחוזה. אם לא צוין אחרת תהיה תקופת האחריות למשך 10 שנים לפחות. כל פגם בצביעה שיתגלה במשך תקופה זו וקשור לתהליך הגליון/או הצביעה יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.

19.14.2 מפרט צביעה מעכב בעירה לאלמנטי פלדה סמויים

מפרט זה מגדיר דרישות מקבלני משנה/מצבעות (אשר מספקים מערכות פלדה צבועות, בצבע מעכב בעירה. הבניין ממוקם באזור קורוזיבי החשוף לרוחות מהים, קטגוריה C4 לפי תקן ישראלי 1225 ותקן ISO 12944. הקבלן יודא שכל תהליכי הכנת השטח והצביעה יותאמו לעמידות בסביבה קורוזיבית זו כנדרש בתקנים במסמכים הישימים. תינתן עדיפות לקבלן העומד בדרישות LEED, ROHS, דרישות המשרד לאיכות הסביבה ודרישות מכון התקנים לבנייה ירוקה. מסמך זה גובר על הגדרות הצביעה המופעים במסמכים של היועצים לפרויקט ויש בהם אלמנטים של פלדה/מתכת צבועה.

1. מסמכים ישימים: כל אי התאמה המתגלה בין המסמכים הישימים למפרט זה, קובע מפרט זה. למרות האמור לעיל מתבקש הקבלן לקבל הבהרות מהמפקח על אי ההתאמה.

- 1.1 TT-C-490 . הכנות שטח לצביעה.
- 1.2 BS 5950 - מעכב בעירה.
- 1.3 BS476 - מעכב בעירה.
- 2. תשתית צביעה**
- 2.1 תשתית הצביעה תהיה מפלדה בהתאם לסוג המבנה.
- 2.2 כל אזורי הריתוך יעברו השחזה לפני תהליך הכנת השטח, למראה אחיד וחלק ללא בליטות, כמו כן יוסרו כל גיצי/ בליטות הריתוך, **מראה הריתוך יהיה לפחות רמה "C" לפי התקן האמריקאי " SP 0172 NACE"**
- 2.3 אביזרים שונים- כל האבירים המתכתיים המורכבים בפרויקט מרמה של בורג יהיו עם ציפוי ו/או צביעה המותאמים לסביבה הקורוזיבית של הפרויקט. מערכת ההגנה לפריטים אלו יועברו לאישור למפקח לפחות 30 יום לפני הרכבתם בבניין.
- 3. הכנת שטח לצביעה**
- 3.1 ניקוי שומן- מסיר שומנים בטבילה או התזה ראה הנחיות בתקן בסעיף 1.1.
- 3.2 ניקוי אברזבי בהתזה לרמה ויזואלית של Sa 2.5 לפי התקן השוודי. רמת חספוס 50-60 מיקרון (או לפי הגדרת ספק צבע יסוד). צביעת יסוד תבוצע תוך 4 שעות מהתחלת הניקוי האברזבי.
- 3.4 לאחר הניקוי האברזבי יוסר האבק שנוצר, בלחץ אוויר נקי משמן ומים, ו/או בעזרת מדלל צבע מתאים.
- 3.5 **בדיקות טיב להכנת השטח**: הבדיקות יבוצעו ע"י הקבלן ויתועדו ביומן העבודה. כל חריגה שתתגלה באחת הבדיקות הקבלן יודיע למפקח ויודיע על פעולת התיקון שהוא מבצע.
- 3.5.1 בדיקה ויזואלית למראה אחיד ללא כתמים, קורוזיה. הבדיקה תכלול את מראה אזורי הריתוך (סעיף 2.2). במידת הצורך יבוצעו תיקונים של אזורי הריתוך לנדרש בסעיף 2.2.
- 3.5.2 בדיקת חספוס של פני השטח כנדרש בסעיף 3.2.
- 3.5.3 בדיקת שבירת מים (הרטבה) –תקינה.
- 3.5.4 ניגוב בבד לבן ללא סיבים- הדרישה ללא כתמים על הבד.
- 4. מערכת צבע**
- מערכת הצבע תיתן הגנה למשך 120 דקות. מצורפת מערכת צבע של חב' "טמבור" מס' "0550- א" מעכב בעירה לפי הנתונים שהתקבלו ממשרד הקונסטרוקציה של המזמין. הקבלן רשאי להציע מערכת צביעה של ספק צבע אחר לאישור המפקח. הקבלן ישתמש במערכת חילופית רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.
- יישום הכנת השטח וצבע היסוד יעשה במצבעה ולא באתר הבניה באוניברסיטה. ביצוע מבוקר של שלב הכנת השטח ויישום צבע היסוד מבטיח עמידות בפני קורוזיה של כל מערכת מעכב הבעירה. הקבלן יזמין את המפקח לבדיקת תהליך

הכנת השטח ולאחר מכן ליישום צבע היסוד. יישום טיח מעכב הבעירה יעשה באתר הבניה לאחר הרכבת פרופילי הפלדה עם צבע יסוד (ראה סעיף 4.3).

4.1 מערכת צבע של חב' "טמבור"

- א. יסוד- אפוקסי " אקופוקסי -80" בעובי 50-70 מיקרון.
- ב. טיח מעכב בעירה " Firecut F-1 " עובי בהתאם לסוג הפרופיל לפי מפרט טמבור "0550-א".

4.2 על כל הריתוכים ואזורים שבהם לא ניתן לקבל עובי צבע נדרש בהתזה יבוצע ציפוי בהרשה – STRIP COAT עם כל אחת משכבות הצבע.

4.3 תיקוני צביעה באתר- הקבלן יבצע תיקוני צביעה בסיום ההרכבה של צבע היסוד, בתאום עם מפקח הפרויקט, של כל הפגמים שנוצרו מהובלה והרכבה באתר הבניה לפני יישום הטיח מעכב הבעירה.

5. דרישות איכות

5.1 כל עבודת המתכת תעבור, צביעה במפעלים/מצבעות עם מערכת איכות של ת"י 9001 מהדורה אחרונה בתוקף.

למפעלים יהיה את כל הציוד הנדרש לביצוע כל בדיקות האיכות המופיעות במפרט זה. הקבלן יציג את שמות המפעלים עם אישורי האיכות שלהם למפקח 30 יום לפני התחלת הצביעה, לצורך אישורם. הקבלן ינהל יומן עבודה מפורט למשך כל תהליך הכנת השטח והצביעה לפי מנות הצביעה (5.4). דוגמת יומן עבודה תימסר למפקח 30 יום לפני התחלת הצביעה.

5.2 הקבלן ישתמש בחומרי הניקוי ובצבעים לפי הוראות היצרן, כגון עובי שכבת צבע, זמן המתנה בין שכבות הצבע, טמפי' ייבוש, תנאי סביבה וכדו'. הקבלן יודא ביצוע צביעה מיוחדת בהרשה (Strip Coat) על אזורי ריתוך ואזורים אחרים בהם הגישה בריסוס אינה מאפשרת קבלת עובי צבע נדרש.

5.3 לפחות 10 ימים לפני התחלת הצביעה, הקבלן יציג לפרויקט בכתב את תכנית, הכנת השטח והצביעה כולל לוח זמנים מפורט לכל שלב. אישור התהליך אינו מסיר את אחריות הקבלן.

5.4 הקבלן ילווה כל מנה/ הזמנה/ משלוח עם 3 דגמים העשויים מאותה תשתית שיעברו תהליך צביעה זהה לעבודת המסגרות. גודל הדגמים 100*200 מ"מ בעובי 1-2 מ"מ. הדגמים ישמשו בדיקות טיב הרסניות.

מנה של צביעה הינה כל החלקים שנצבעו באותו יום עבודה. ביומן העבודה יופיעו פרוט החלקים שנצבעו באותו יום. על החלקים יופיע סימון של מנת הצביעה. צורת הסימון תוסכם בהזמנה בין המפקח לקבלן.

5.5 הקבלן יודיע לפרויקט על התאריכים בהם מבוצעים תהליכי ניקוי וצביעה. המפקח רשאי ללא הודעה מראש לבקר ולבדוק את כל התהליכים.

6. בדיקות איכות

- 6.1 הקבלן יבצע את בדיקות האיכות המפורטות להלן לעבודות. הבדיקות יהיו לכל מנת צביעה בנפרד. המפקח רשאי לוודא את תוצאות הבדיקות. אי עמידה בבדיקות האיכות, יידרש הקבלן להסרת הצבע וצביעה חוזרת.
- 6.2 בדיקת מראה: הצביעה תהיה אחידה על כל המשטח. תבוצע בדיקה לאחר יישום צבע יסוד, ובדיקה נוספת לאחר יישום טיח מעכב הבעירה הבדיקה תבוצע על 100% של הפריטים שנצבעו בכל מנה. מראה צביעת הטיח יהיה "שפריץ" האופייני לטיח מעכב בעירה לאזורים סמויים.
- 6.3 עובי צבע: הבדיקה תבוצע במד עובי לא הרסני על כל פרופילי המתכת במידה וימצאו עוביים נמוכים מהנדרש יבוצעו תיקונים עם הטיח מעכב הבעירה.
- 6.4 **הקבלן יזמין על חשבונו ממעבדה מוסמכת כגון מת"י, איזוטופ וכדו' בדיקות מעכבי בעירה לאישור תהליך הצביעה, לפי הנהלים והתקנות של מדינת ישראל. כל חריגה שתתגלה בבדיקה זו תתוקן ע"י הקבלן.**
7. תיעוד
- הקבלן יגיש עם כל אספקה של מנה צבועה את התיעוד הבא:
- 7.1 תעודת COC של חומרי הניקוי והצבעים בהם השתמשו.
- 7.2 תוצאות הבדיקות שהתקבלו בסעיפים 3.5 + 6 של מפרט זה עם דגמי הליווי. מודגש הצגת מסמך בדיקת המעבדה סעיף 6.4.
8. אריזה
- הקבלן אחראי על אריזת עבודת המסגרות הצבועה כך שלא יפגעו מכאנית וכן לא תיפגע הצביעה בזמן השינוע וכן בפרוק והרכבה באתר הבניה.
9. בטיחות ואקולוגיה
- הקבלן אחראי על נושא הבטיחות ואיכות הסביבה בתהליך הצביעה של עבודות המסגרות של הפרויקט, כולל תיקוני צבע באתר באוניברסיטה. הקבלן צריך לעמוד בכל הדרישות והתקנות של מדינת ישראל והרשות המקומית.
10. אחריות
- הקבלן אחראי לטיב הצביעה למשך הזמן שנכתב בחוזה. כל פגם בצביעה שיתגלה במשך תקופה זו וקשור לתהליך הצביעה יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.

מפרט צביעה מעכב בעירה אלמנטי פלדה זקורטיביים

מפרט זה מגדיר דרישות מקבלני משנה/מצבעות אשר מספקים מערכות **פלדה צבועות**, **בצבע מעכב בעירה לפרויקט**.

הבניין ממוקם באזור קורוזיבי החשוף לרוחות מהים, קטגוריה C4 לפי תקן ישראלי 1225 ותקן ISO 12944.

הקבלן יוודא שכל תהליכי הכנת השטח והצביעה יותאמו לעמידות בסביבה קורוזיבית זו כנדרש בתקנים במסמכים הישימים. **תינתן עדיפות לקבלן משנה העומד בדרישות LEED, ROHS, דרישות המשרד לאיכות הסביבה ודרישות מכון התקנים לבנייה ירוקה**.

מסמך זה גובר על הגדרות הצביעה המופעים במסמכים של היועצים לפרויקט ויש בהם אלמנטים של פלדה/מתכת צבועה.

1. **מסמכים ישימים**: כל אי התאמה המתגלה בין המסמכים הישימים למפרט זה, קובע מפרט זה. למרות האמור לעיל מתבקש הקבלן לקבל הבהרות מהמפקח על אי ההתאמה.

1.1 TT-C-490. הכנות שטח לצביעה.

1.2 BS 5950 - מעכב בעירה.

1.3 BS476 - מעכב בעירה.

2. תשתית צביעה

2.1 תשתית הצביעה תהיה מפרופילי פלדה בהתאם לסוג המבנה.

2.2 כל אזורי הריתוך יעברו השחזה לפני תהליך הכנת השטח, למראה אחיד וחלק ללא בליטות, כמו כן יוסרו כל גיצי/ בליטות הריתוך, **מראה הריתוך יהיה לפחות רמה "C" לפי התקן האמריקאי "SP 0172 NACE"**

2.3 אביזרים שונים- כל האבירים המתכתיים המורכבים בפרויקט מרמה של בורג יהיו עם ציפוי ו/או צביעה המותאמים לסביבה הקורוזיבית של הפרויקט. מערכת ההגנה לפריטים אלו יועברו לאישור למפקח לפחות 30 יום לפני הרכבתם בבניין.

3. הכנת שטח לצביעה

3.1 ניקוי שומן- מסיר שומנים בטבילה או התזה ראה הנחיות בתקן בסעיף 1.1.

3.2 ניקוי אברזבי בהתזה לרמה ויזואלית של Sa 2.5 לפי התקן השוודי. רמת חספוס 50-60 מיקרון (או לפי הגדרת ספק צבע יסוד). צביעת יסוד תבוצע תוך 4 שעות מהתחלת הניקוי האברזבי.

3.4 לאחר הניקוי האברזבי יוסר האבק שנוצר, בלחץ אוויר נקי משמן ומים, ו/או בעזרת מדלל צבע מתאים.

3.5 בדיקות טיב להכנת השטח: הבדיקות יבוצעו ע"י הקבלן ויתועדו ביומן העבודה. כל חריגה שתתגלה באחת הבדיקות הקבלן יודיע למפקח ויודיע על פעולת התיקון שהוא מבצע.

3.5.1 בדיקה ויזואלית למראה אחיד ללא כתמים, קורוזיה. הבדיקה תכלול את מראה אזורי הריתוך. במידת הצורך יבוצעו תיקונים של אזורי הריתוך לנדרש בסעיף 2.2.

3.5.2 בדיקת חספוס של פני השטח כנדרש בסעיף 3.2.

3.5.3 בדיקת שבירת מיס (הרטבה) – תקינה.

3.5.4 ניגוב בבד לבן ללא סיבים – הדרישה ללא כתמים על הבד.

4. מערכת צבע

מערכת הצבע תיתן הגנה למשך 120 דקות. מצורפת מערכת צבע של חב' "טמבור" מס' "0550" מעכב בעירה לפי הנתונים שהתקבלו ממשרד הקונסטרוקציה של המזמין. הקבלן רשאי להציע מערכת צביעה של ספק צבע אחר לאישור המפקח.

הקבלן ישתמש במערכת חילופית רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח. יישום הכנת השטח ומערכת הצבע יעשה במצבעה ולא באתר הבניה באוניברסיטה. ביצוע מבוקר של שלב הכנת השטח ויישום מערכת הצבע מבטיח עמידות בפני קורוזיה של כל מערכת מעכב הבעירה. הקבלן יזמין את המפקח לבדיקת תהליך הכנת השטח ולאחר מכן ליישום צבע יסוד.

4.1 מערכת צבע של חב' "טמבור"

א. יסוד- אפוקסי "Intergard 269" בעובי 50-70 מיקרון.

ב. מעכב בעירה "Interchar 1190" עובי בהתאם לסוג הפרופיל לפי מפרט טמבור "0550".

ג. צבע עליון פוליאורתן "Interthane 870" גוון RAL9016 ברק משי עובי 50-70 מיקרון.

4.2 על כל הריתוכים ואזורים שבהם לא ניתן לקבל עובי צבע נדרש בהתזה יבוצע ציפוי בהרשה – STRIP COAT עם כל אחת משכבות הצבע.

4.3 תיקוני צביעה באתר – הקבלן יבצע תיקוני צביעה בסיום ההרכבה באוניברסיטה, בתאום עם המפקח, של כל הפגמים שנוצרו מהובלה והרכבה באתר הבניה.

5. דרישות איכות

5.1 כל עבודת המתכת תעבור, צביעה במפעלים/מצבעות עם מערכת איכות של ת"י 9001 מהדורה אחרונה בתוקף.

למפעלים יהיה את כל הציוד הנדרש לביצוע כל בדיקות האיכות המופיעות במפרט זה. הקבלן יציג את שמות המפעלים עם אישורי האיכות שלהם למפקח 30 יום לפני התחלת הצביעה, לצורך אישורם. הקבלן ינהל יומן עבודה מפורט למשך כל תהליך הכנת השטח והצביעה לפי מנות הצביעה (5.4). דוגמת יומן עבודה תימסר למפקח 30 יום לפני התחלת הצביעה.

- 5.2 הקבלן ישתמש בחומרי הניקוי ובצבעים לפי הוראות היצרן, כגון עובי שכבת צבע, זמן המתנה בין שכבות הצבע, טמפי' ייבוש, תנאי סביבה וכדו'. הקבלן יוודא ביצוע צביעה מיוחדת בהברשה (Strip Coat) על אזורי ריתוך ואזורים אחרים בהם הגישה בריסוס אינה מאפשרת קבלת עובי צבע נדרש.
- 5.3 לפחות 10 ימים לפני התחלת הצביעה, הקבלן יציג לפרויקט בכתב את תכנית, הכנת השטח והצביעה כולל לוח זמנים מפורט לכל שלב. אישור התהליך אינו מסיר את אחריות הקבלן.
- 5.4 הקבלן ילווה כל מנה/ הזמנה/ משלוח עם 3 דגמים העשויים מאותה תשתית שיעברו תהליך צביעה זהה לעבודת המסגרות. גודל הדגמים 100*200 מ"מ בעובי 1-2 מ"מ. הדגמים ישמשו בדיקות טיב הרסניות.
- מנה של צביעה** הינה כל החלקים שנצבעו באותו יום עבודה. ביומן העבודה יופיעו פרוט החלקים שנצבעו באותו יום. על החלקים יופיע סימון של מנת הצביעה. צורת הסימון תוסכם בהזמנה בין המפקח לקבלן.
- 5.5 הקבלן יודיע למפקח על התאריכים בהם מבוצעים תהליכי ניקוי וצביעה. מפקח מטעם הפרויקט רשאי ללא הודעה מראש לבקר ולבדוק את כל התהליכים.
- 6. בדיקות איכות**
- 6.1 הקבלן יבצע את בדיקות האיכות המפורטות להלן לעבודות. הבדיקות יהיו לכל מנת צביעה בנפרד. המפקח רשאי לוודא את תוצאות הבדיקות. אי עמידה בבדיקות האיכות, יידרש הקבלן להסרת הצבע וצביעה חוזרת.
- 6.2 **בדיקת מראה**: הצביעה תהיה אחידה על כל המשטח. **ספק הצבע יכין דגמים צבועים שיועברו לקבלן, לאדריכל ולמפקח, בזמן חתימת ההסכם עם הקבלן, כל הצדדים יחתמו על הדגמים. בדיקת המראה תעשה בהשוואה לדגמים אלו.**
- 6.3 **עובי צבע**: הבדיקה תבוצע במד עובי לא הרסני על כל פרופילי המתכת במידה וימצאו עוביים נמוכים מהנדרש יבוצעו תיקונים עם מעכב הבעירה.
- 6.4 **הקבלן יזמין על חשבונו ממעבדה מוסמכת כגון מת"י, איזוטופ וכדו' בדיקות מעכבי בעירה לאישור תהליך הצביעה, לפי הנהלים והתקנות של מדינת ישראל. הבדיקה תבוצע לפני יישום צבע עליון פוליאורתן. כל חריגה שתתגלה בבדיקה זו תתוקן ע"י הקבלן. רק לאחר קבלת אישור המעבדה הבודקת ייושם צבע פוליאורתן עליון.**
- 7. תיעוד**
- הקבלן יגיש עם כל אספקה של מנה צבועה את התיעוד הבא:
- 7.1 תעודת COC של חומרי הניקוי והצבעים בהם השתמשו.

7.2 תוצאות הבדיקות שהתקבלו בסעיפים 3.5 + 6 של מפרט זה עם דגמי הליווי. מודגש הצורך במסמך בדיקת המעבדה סעיף 6.4.

8. אריזה

הקבלן אחראי על אריזת עבודת המסגרות הצבועה כך שלא יפגעו מכאנית וכן לא תיפגע הצביעה בזמן השינוע וכן בפרוק והרכבה באתר הבניה באוניברסיטה.

9. בטיחות ואקולוגיה

הקבלן אחראי על נושא הבטיחות ואיכות הסביבה בתהליך הצביעה של עבודות המסגרות של הפרויקט, כולל תיקוני צבע באתר באוניברסיטה. הקבלן צריך לעמוד בכל הדרישות והתקנות של מדינת ישראל והרשות המקומית.

10. אחריות

הקבלן אחראי לטיב הצביעה למשך הזמן שנכתב בחוזה. כל פגם בצביעה שיתגלה במשך תקופה זו וקשור לתהליך הצביעה יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.

19.15 שימוש בחלקים רציפים , בדיקות ריתוכים

אלמנטי קונסטרוקציית הפלדה יבוצעו בחלקים שלמים. לא יותר ביצוע אלמנט המתואר בתוכניות כרציף, ע"י חיבור מס' חלקים בריתוך. במידה ויהיה צורך להאריך אלמנט בריתוך, הדבר טעון אישור בכתב מהמפקח. הריתוך יבוצע במפעל. המפקח יזמין, ע"ח הקבלן בדיקות ריתוכים במפעל, ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת.

19.16 מחברי הגזירה (Shear Studs)

1. כללי

מפרט זה מתאר את הדרישות לריתוך ברגי חף Shear Studs כברגי עיגון לרכיבי הקונסטרוקציה.

2. דרישות

2.1 תכונות מכניות:

ברגי חף (Studs) ייוצרו בשיטת Cold drown (משוך בקר) בהתאם לתקן ASTM A108 מפלדה מסוג 1020 שתתאים לדרישות המכניות הבאות :

RA (%)	EI (%)	YP (Mpa)	UTS (Mpa)
50 min	20 min	485	552

2.2 בדיקת התכונות המכניות תבוצע בהתאם לתקן ASTM A 380.

2.3 הברגים יהיו מתאימים לריתוך בקשת לרכיבי הקונסטרוקציה תוך שימוש ב"אקדח" אוטומטי בעל יכולת בקרה ופיקוד על הפרמטרים הנדרשים כמו זמן, מרחק משטח פני הפח לפני יצירת הקשת חשמלית וזרם ריתוך, בדומה לאקדח ריתוך מתוצרת TRW סוג : NELSON ASTLAS 1800-4

- 2.4 קונוסים קרמיים מיובשים (Ferrules), במידות הנדרשות בשרטוט, יהיו מוכנים לריתוך עבור כל בורג חף.
- 2.5 ברגים שעברו "הסמכה" כמתואר בסעיף 19.12.04 יכולים לשמש לתהליך הריתוך.
- 2.6 סיבולות למידות ברגי חף:

קוטר (מ"מ)	אורך (מ"מ)
+ 0.00	+ 1.6
- 0.38	-1.6

- 2.7 איכות בורג חף:
- הבורג יהיה חופשי מפגמים כגון סדקים, קפלים, פיתול וכפיפה וללא כל פגם של אי רציפות.
3. תהליך יישום ריתוך Studs:
- 3.1 אין לצבוע את שטח פני הבורג
- 3.2 בעת תהליך הריתוך, הברגים יהיו חופשיים מחלודה, ונקיים משמן ולחות.
- 3.3 בסיס הבורג לא יהיה צבוע או מצופה באבץ, קדמיום או כל ציפוי אחר.
- 3.4 השטח על פני הפח שאליו מרתכים את בורג החף יהיה נקי מקליפה (Scale), חלודה, או לחות. השטח ינוקה בעזרת מברשת סובבת או דסקית ליטוש.
- 3.5 הקונוס הקרמי יהיה "יבש" לאחר שהונח בתנור בטמפ' של 120°C במשך שעתיים לפני השימוש.
- 3.6 המרווח בין מיקום ריתוך החף לבין "קצה" הפח לא יהיה פחות מ-40 מ"מ!
- הערה**: תכנון רוחב פח המשען לקורה ייקח בחשבון הגבלה זאת המצוינת בסעיף הנ"ל שכן מרווח קצר יותר יגרום להפרעה בריתוך וקבלת "תופעת קצה", והרִתֵךְ לא יהיה מושלם.
- 3.7 לאחר ביצוע הריתוך יוסר הקונוס הקרמי ע"י שבירתו.
- 3.8 כל היקף הרִתֵךְ יהיה חופשי מפגמים כגון סדקים, חוסר התכה, קורוזיה וכו'.
- 3.9 מידה מסוימת של חוסר התכה (7%) תתקבל.
- 3.10 סדקי התכווצות Shrink fissures "מתקבלים".
4. טכניקת ריתוך Studs:
- 4.1 הריתוך יבוצע בעזרת אקדח אוטומטי המחובר למקור מתח זרם ישר (קוטביות ישרה)
- 4.2 באם עבודת הריתוך מתבצעת עם "שני אקדחים" המקבלים זרם מאותו ספק כח אזי האקדחים חייבים שיהיו מצוידים ב-Inter lock שיאפשר רק לאקדח אחד לבצע ריתוך בו זמנית.

- 4.3 בשעת ביצוע פעולת הריתוך יש להחזיק את האקדח ללא תנועה עד השלמת הריתוך (גמר התמצקות).
5. דרישות להסמכת תהליך ריתוך ברגי חף:
- 5.1 ברגים המיועדים לריתוך חייבים לעבור הסמכת ריתוך אצל היצרן ויאושרו על ידו בתעודת הביקורת המלווה את הברגים. תעודה זו תועבר למפקח קודם תחילת העבודה.
- 5.2 הברגים ביחד עם הקונוסים (Ferrule) יחשבו שעברו הסמכה באם לאחר פעולת ההסמכה לא בוצע שינוי גיאומטרי בבסיס הבורג שיש בו כדי להשפיע על המאפיינים של הריתוך.
- 5.3 הכנת הדגם להסמכת תהליך:
- 5.3.1 הדגמים שייצגו את ברגי החף המשמשים בתהליך, ירותכו במצב כלפי מטה (Flat position).
- 5.3.2 המתח בעת ביצוע הריתוך, הזרם והזמן יימדדו ויירשמו עבור כל דגם שנבדק. התוצאות שיתקבלו יהיו באמצע הטווח שבדרך כלל מומלץ על ידי היצרן לייצור סדרתי. תוצאות הבדיקה יועברו למפקח.
- 5.4 בדיקות
- 5.4.1 בדיקת כפיפה:
- הבורג ייבדק לכפיפה ב-90° ביחס לציר שבו הוא מצוי. הבורג ייחשב כעבר את "ההסמכה" באם כתוצאה מפעולת הכיפוף התרחש "שבר" בפח או בגוף הבורג אבל לא בריתוך עצמו.
- 5.4.2 בדיקת מומנט:
- הבורג ייבדק למומנט בעזרת "מפתח מומנטים" מתאים. הבורג ייחשב כעבר הסמכה באם כתוצאה של הפעלת המומנט, בהתאם לדרישות הטבלה המצורפת, לא נגרם כשל לבורג. ערכי מומנט המופעל בתהליך בדיקה בהתאם לקוטר הבורג.

Required torque for testing threaded studs				
Testing torque		Threads per inch & Series designated	Nominal diameter of studs	
J	Ft-lb		Mm	In
6.8	5.0	UNF28	6.4	¼
5.7	4.2	UNC20		¼
12.9	9.5	UNF24	7.9	5/16
11.7	8.6	UNC18		5/16
23.0	17.0	UNF24	9.5	3/8
20.3	15.0	UNC16		3/8
36.6	27.0	UNF20	11.1	7/16

Required torque for testing threaded studs				
Testing torque		Threads per inch & Series designated	Nominal diameter of studs	
32.5	24.0		UNC14	
57.0	42.0	UNF20	12.7	½
50.2	37.0	UNC13		½
81.4	60.0	UNF18	14.3	9/16
73.2	54.0	UNC12		9/16
114.0	84.0	UNF18	15.9	5/8
100.0	74.0	UNC11		5/8
200.0	147.0	UNF16	19.0	¾
180.0	132.0	UNC10		¾
320.0	234.0	UNF14	22.2	7/8
285.0	212.0	UNC9		7/8
470.0	348.0	UNF12	25.4	1
430.0	318.0	UNC8		1

6. פיקוח על הריתוך הסדרתי

- 6.1 לפני ריתוך סדרתי בסדרת פרמטרים ספציפית המותאמת לקוטר בורג ולסוג, ובתחילתו של כל יום/משמרת, יעשה הקבלן בדיקה על שני הריתוכים הראשונים. אפשר לעשות את הבדיקה על "מצע דמאי" כלומר על פח באותו עובי דופן כמו זה שעליו מיועד להתבצע הרתך.
- 6.2 הרתך ייבדק על ידי מבקר האיכות של הקבלן באופן חזותי. חובה שהרתך יהיה מלא לכל היקפו (360°).
- 6.3 הקבלן יבצע גם בדיקת כפיפה לאחר שהבורג התקרב לזווית של 30° מהציר האנכי. ניתן לבצע את הבדיקה ע"י מכות פטיש או ע"י צינור חלול שיורכב על הבורג וישמש לכיפוף.
- 6.4 באם בבחינה חזותית הרתך אינו "מלא" בכל היקפו או כשבעת הבדיקות נוצר פֶּשֶׁל באזור הריתוך, אזי יש לתקן ולשנות את הפרמטרים של התהליך, ולאחר מכן לבדוק שני ברגים שרותכו על דגם פח נפרד. הבדיקה הנוספת תהיה גם היא בהתאם לשיטות הבדיקה המצוינות לכפיפה ומומנט פיתול. באם התרחש פֶּשֶׁל נוסף ישנה הקבלן שוב את הפרמטרים, והברגים ייבדקו פעם נוספת על ידו עד ששני ברגים יעמדו בבדיקות ברציפות.
- 6.5 באם נעשה שינוי כלשהו בפרמטרים שאושרו, לאחר תחילת הריתוך הסדרתי יש לבצע את הבדיקות כנוכח בסעיף 5 לעיל.
7. הסמכת הרתך לריתוך ברגי חף:
- 7.1 הבדיקות טרום ריתוך סדרתי ישמשו להסמכת הרתך.

- 7.2 לפני ביצוע ריתוך סדרתי, באם הרתך המיועד לא היה מעורב בתהליך הסמכת הרתך, אזי שני ברגים ראשוניים שרותכו על ידו ייבדקו. באם שני ברגים שרותכו ברציפות עמדו בדרישות אזי יוכל הרתך להמשיך בריתוך הסדרתי.
- 7.3 באם בורג חף קָשַל בבדיקה יש לנקות ולהחליק בהשחזה את מקום הריתוך שבפח לקראת ריתוך חוזר. אם נוצר באותו מקום שקע בגלל בדיקת פיתול יש למלא את השקע באלקטרודה דלת מימן ולהחליק את פני השטח.

19.17 מוטות מתיחה

- א. כל המוטות, מזלגות, פיני חיבור וכו' יהיו מתוכננים, ומיוצרים בהתאם לדרישות המפרט. החברה המייצרת תהיה בעלת ניסיון של לא פחות מ-10 שנים בתחום ייצור מערכות מוטות מתיחה. אישור החברה המייצרת לאחר קבלת פרופיל חברה יינתן ע"י מתכנן המבנה.
- ב. כל המערכת, לרבות המוטות, ההברגות, פיני החיבור, פרטי הקצה וכו', תהיה מגלוונת בחום לפי תקן DIN EN ISO1461.

ג. תכונות חומר המוטות

205 +/- 10	[Gpa]	מודל אלסטיות
530 +/- 10	[Mpa]	מאמץ המוט בכניעה
700 +/- 10	[Mpa]	מאמץ המוט בקריעה
17	[%]	התארכות בשבר
27	[J]	בדיקת נגיפה במינוס 20 מעלות צלזיוס CHARPY VALUE

- ד. טולרנס מקסימלי במידת אורך המוט (במילימטרים) יחושב לפי:

$$\pm(5[\text{mm}] + (L[\text{m}])^{(0.5)})$$
 כאשר L הוא אורך הכבל במטרים.
- ה. במידה ואורך המוט דורש חיבור אמצעי, על הקבלן לציין את מיקום המחבר ולקבל על כך אישור ממתכנן המבנה ומאדריכל המבנה.
- ו. כל פרטי הקצה יהיו לפי דרישות המתכנן, ויתאימו את צורת החיבור לקונסטרוקציית המבנה. לאחר אישור מערכת המוטות ע"י המתכנן, הקבלן יתאים את פרטי ההתחברות של המוטות למבנה לפי הדרישות הגאומטריות של היצרן, ולקבל את התייחסותם של מתכנן המבנה, של אדריכל המבנה ושל יצרן המוטות לפרטים ולשלבי ההרכבה.
- ז. פרטי הקצה של המוטות יאפשרו את התאמת אורך המוט בשלבי ההרכבה לצורך

מתיחה וכיוון לפי המצב בשטח בפועל. בסיום הרכבתם כל המוטות יהיו ישרים ומתוחים ויאושרו ע"י המתכנן.

ח. כל פרטי הקצה, וכל המוטות יהיו צבועים במערכת צבע המגנה מקורוזיה לפי מפרט הצבע של פלדות המבנה, באישור מתכנן המבנה, ובאישור האדריכל. מערכת הצבע כלולה בסעיפי הכבלים עצמם שבאומדן.

ט. כל פרטי הקצה יתוכננו לעומסים דינמיים ולתוספת מאמץ מוגבל מעומס התעייפות לפי דרישות EN-9-1-1993.

י. כל פרטי הקצה של הכבלים יהיו מיציקות פלדה, ויתוכננו לפי תסבולת המוטות בקריעה.

קוטר חיצוני – מ"מ	שטח מינימלי (חתך התבריג) – מ"מ ²	שטח מינימלי (חתך המוט) – מ"מ ²	עומס תכן - טון
56	2030	2463	102

יא. הרכבת ומתיחת מערכת המוטות תעשה ע"י צוות מנוסה מטעם קבלן הפלדה.

ב. הנחיות להרכבה

- pins to be connected without impact or drifting
- pin set screws be secured using Loctite or equivalent chemical locking compound

2. Before installation

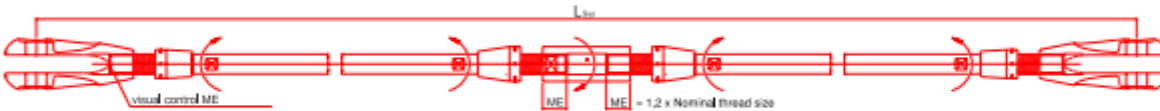
- check tendon is in factory delivered conditions (please inform Anker Schroeder immediately you suspect not)
- back off all lock covers as far as supplied
- lubricate all visible threads



2.1 Minimum Engagement (ME) and tendon length (see attached table A)

It is very important that the minimum engagement of each fitting is checked prior to installation. If fittings are not fully engaged the system will not have full load capacity.

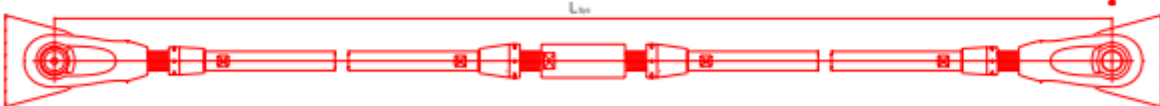
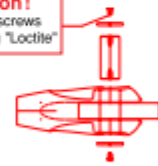
- tie bar / fork connector
the fork connector is sufficiently engaged when the bar end is visible in the opening of the fork connector
- tie bar / turnbuckle or coupler
- the minimum engagement $ME [mm] = 1.2 \times \text{Nominal thread size}$ - e.g. for M56 $ME = 67mm$



3. During installation

- support system length during lifting (intermediate supports may be required for long lengths, e.g. by use of a stiff lifting beam)
- install fork connector and pin set on one end; screws be secured using "Loctite"
- adjust tendon length with turnbuckle or bar
- install fork connector and pin set on second end; screws be secured using "Loctite"
torque to required value if necessary

Attention!
Countersunk screws
secured using "Loctite"



4. After installation

- check minimum engagement has been maintained of all parts, if need be record
- tighten all lock covers via hook spanner
- seal between fork connector and lock cover or gap between tie bar / lock cover with suitable compound if required



אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- א. כמות הפלדה כוללת בתוכה את כל עבודות הפלדה שבפרויקט לרבות פרופילי פלדה סטנדרטיים, פרופילים מרותכים, קורות, עמודים, משטחים, פרטי חיבור, אומים, ברגים, דסקיות שגמי גזירה וכו', פרטים שמופיעים בתכניות ופרטים שיוספו ע"י המתכנן בשלב מאוחר יותר.
- ב. קונסטרוקציית הפלדה תימדד עפ"י משקל תאורטי, ללא חישוב משקל ברגים, ריתוך, פחת וכו', או אחרת בהתאם למפורט בסעיפים השונים שבכתב הכמויות. למען הסר ספק, המחיר כולל ברגים, ניקוב או קידוח חורים, חיתוך, ריתוך, בדיקות ריתוך וע"י המעבדה המאושרת ע"י המזמין.
- ג. מחיר היחידה כולל בנוסף לאמור במפרט וכנ"ל (ואין תוספת מחיר עבורם):
1. את תוכניות הייצור.
 2. הבדיקות הנדרשות במפרט המיוחד.
 3. מגדלים, חיזוקים ותמיכות זמניות – תכנון וביצוע.
 4. הכנה, הגשה ותיקון מודל ה SHOP DRAWING של הפלדה עד לקבלת אישור סופי עפ"י דרישות המפרט.
 5. כל שאר הדרישות במפרט המיוחד.
- ד. המחיר לא יכלול את מערכות הצביעה המפורטות בנפרד, למעט הפריטים שצוין במפורש כי הגיליון והצביעה כלולים בתכולת הסעיף.
- ה. פרטי חיבור הינם חלק מן האלמנט וימדדו לפי משקל, במסגרת הפריטים השונים שבכתב הכמויות.


פרק 23 - כלונסאות זיפון23.01 **כללי**


הביצוע והמדידה לפי המפרט הכללי פרק 23 והמפרט המצורף לדו"ח הקרקע שבמסמך
ז'.

פרק 26 - עוגנים26.01 **כללי**

הביצוע והמדידה לפי המפרט הכללי פרק 26 והמפרט המצורף לדו"ח הקרקע שבמסמך
ז'.


מסמך א' 2
רשימת תכניות

 אדריכלות- עמי שמלצמן					
#	Document No.	Doc. Name / Description	Last Rev.	Last Rev. Date	Status
1	A000	תכנית התארגנות אתר	P0	01.06.17	למכרז
2	A102	קומה 1-	P0	28.11.17	למכרז
3	A103	קומות קרקע	P0	12.11.17	למכרז
4	A104	קומות ביניים	P0	12.11.17	למכרז
5	A105	קומה 1	P0	12.11.17	למכרז
6	A106	קומה 2	P0	12.11.17	למכרז
7	A107	קומה גג	P0	12.11.17	למכרז
8	A401	חתך A-A	P0	12.11.17	למכרז
9	A402	חתך D-D	P0	12.11.17	למכרז
10	A403	חתך G-G	P0	12.11.17	למכרז
11	A404	חתך E-E	P0	12.11.17	למכרז
12	A406	חתך B-B	P0	12.11.17	למכרז
13	A407	חתך C-C	P0	12.11.17	למכרז
14	A501	חזית מערבית	P0	12.11.17	למכרז
15	A502	חזית צפונית	P0	12.11.17	למכרז
16	A503	חזית דרומית	P0	13.09.17	למכרז
17	A504	חזית מזרחית	P0	12.11.17	למכרז
18	A641	מדרגות ראשיות	P0	19.11.17	למכרז
19	A642	מדרגות ראשיות	P0	19.11.17	למכרז
20	A643	מדרגות ראשיות	P0	19.11.17	למכרז
21	A644	מדרגות מילוט פנימיות	P0	19.11.17	למכרז
22	A645	מדרגות מילוט פנימיות	P0	19.11.17	למכרז
23	A646	מדרגות מילוט חיצוניות	P0	27.08.17	למכרז
24	A647	מדרגות מילוט חיצוניות	P0	27.08.17	למכרז
25	A800	גליון פרטי ממ"מ	P0	09.08.17	למכרז
26	A807	פריסת קירות חצר מערבית	P0	19.11.17	למכרז
27	810	רשימת מסגרות	2	13.08.17	למכרז

		קונסטרוקציה-רוקח אשכנזי			
#	Document No.	Doc. Name / Description	Last Rev.	Rev. Date	Status
1	844-01-16	תכנית דיפון- תבניות	P1	01.12.17	למכרז
2	844-01A-16	תכנית דיפון- חזיתות	P1	01.12.17	למכרז
3	844-01B-16	תכנית דיפון חתכים	P1	01.12.17	למכרז
4	844-02-16	תכנית יסודות ורפסודה	P1	01.12.17	למכרז
5	844-02C-16	תכנית יסודות ברזלים בעמודים ובקירות	P1	01.12.17	למכרז
6	844-02S-16	ברזלים ברפסודה	P1	01.12.17	למכרז
7	844-03P-16	פרטי עמודים וקירות	P1	01.12.17	למכרז
8	844-04-16	תכנית רצפת מרתף 1- תבניות	P1	01.12.17	למכרז
9	844-04C-16	תכנית רצפת מרתף 1-ברזלים בעמודים ובקירות	P1	01.12.17	למכרז
10	844-04S-16	תכנית רצפת מרתף 1-ברזלים ברצפה	P1	01.12.17	למכרז
11	844-05-16	תכנית רצפת קומת קרקע- תבניות	P1	01.12.17	למכרז
12	844-05C-16	תכנית רצפת קומת קרקע ברזלים בעמודים	P1	01.12.17	למכרז
13	844-05B-16	תכנית רצפת קומת קרקע ברזלים בקורות	P1	01.12.17	למכרז
14	844-05S-16	תכנית רצפת קומת קרקע ברזלים ברצפה	P1	01.12.17	למכרז
15	844-06-16	תכנית קומת ביניים תבניות פלדה	P1	01.12.17	למכרז
16	844-06A-16	תכנית רצפת קומת ביניים תבניות	P1	01.12.17	למכרז
17	844-06C-16	תכנית רצפת קומת ביניים ברזלים בעמודים	P1	01.12.17	למכרז
18	844-06S-16	תכנית רצפת קומת ביניים ברזלים ברצפה	P1	01.12.17	למכרז
19	844-07-16	קומה 1 תבניות פלדה	P1	01.12.17	למכרז
20	844-07A-16	תכנית רצפת קומה 1 תכנית בטון תבניות	P1	01.12.17	למכרז
21	844-07C-16	תכנית רצפת קומה 1 ברזלים בעמודים ובקירות	P1	01.12.17	למכרז
22	844-07S-16	תכנית רצפת קומה 1 ברזלים ברצפה	P1	01.12.17	למכרז
23	844-08-16	קומה 2 תבניות פלדה	P1	01.12.17	למכרז
24	844-08A-16	תכנית רצפת קומה 2 -בטון תבניות	P1	01.12.17	למכרז
25	844-08C-16	תכנית רצפת קומה 2 - ברזלים בעמודים ובקירות	P1	01.12.17	למכרז
26	844-08S-16	תכנית רצפת קומה 2 - ברזלים ברצפה	P1	01.12.17	למכרז
27	844-09-16	מפלס גג תבניות פלדה	P1	01.12.17	למכרז
28	844-09A-16	תכנית גג- תכנית תבניות	P1	01.12.17	למכרז
29	844-09C-16	תכנית גג- ברזלים בעמודים ובקירות	P1	01.12.17	למכרז
30	844-09S-16	תכנית גג- ברזלים בתקרה	P1	01.12.17	למכרז
31	844-11-16	חתכי רוחב 2,3,4,5-תבניות פלדה	P1	01.12.17	למכרז
32	844-12-16	חתכי רוחב 6,7,8,9-תבניות פלדה	P1	01.12.17	למכרז
33	844-13-16	חתכי אורך CD תבניות פלדה	P1	01.12.17	למכרז
34	844-14-16	חתכי אורך EF תבניות פלדה	P1	01.12.17	למכרז
35	844-15-16	חזיתות תבניות פלדה	P1	01.12.17	למכרז
36	844-16-16	מדרגות פלדה חירום חיצוניות	P1	01.12.17	למכרז
37	844-17-16	פלדה-שלבי ביצוע	P0	28.05.17	למכרז

BARAN ISRAEL		חשמל-סמו הנדסת חשמל			
#	Document No.	Doc. Name / Description	Last Rev.	Last Rev. Date	Status
1	UN-036-E202	תכנית חשמל ותקשורת קומה 1 (-1)	P0	08.05.17	למכרז
2	UN-036-E203	תכנית חשמל ותקשורת קומת קרקע	P0	08.05.17	למכרז
3	UN-036-E204	תכנית חשמל ותקשורת קומת ביניים	P0	08.05.17	למכרז
4	UN-036-E205	תכנית חשמל ותקשורת קומה 1	P0	08.05.17	למכרז
5	UN-036-E206	תכנית חשמל ותקשורת קומה 2	P0	08.05.17	למכרז
6	UN-036-E207	תכנית חשמל ותקשורת קומת גג	P0	05.06.17	למכרז
7	UN-036-E20	תכנית הארקה יסוד	P0	11.05.17	למכרז

BARAN ISRAEL		תברואה - נש מהנדסים			
#	Document No.	Doc. Name / Description	Last Rev.	Last Rev. Date	Status
1	16-2245SHEL 09R	תי אינסי מרתף 1- רצפה	P2	30.08.17	למכרז
2	16-2245SHEL 09T	תי אינסי מרתף 1- תקרה	P2	30.08.17	למכרז
3	16-2245SHEL 10	תי אינסטלציה - ק. קרקע- תקרה	P2	28.08.17	למכרז
4	16-2245SHEL 11	תי אינסטלציה - גלריה	P2	28.08.17	למכרז
5	16-2245SHEL 12T	תי אינסטלציה -קומה א' תקרה	P2	28.08.17	למכרז
6	16-2245SHEL 13T	תי אינסטלציה -קומה ב' תקרה	P2	28.08.17	למכרז

		אייל ניב - תיאום מערכות			
#	Document No.	Doc. Name / Description	Last Rev.	Last Rev. Date	Status
1	007	מרתף 1- תקרה- תכנית תיאום	P0	26.11.17	למכרז
2	008	מרתף 1- פתחים ברצפה	P0	26.11.17	למכרז
3	009	מרתף 1- פתחים בתקרה	P0	26.11.17	למכרז
4	011	קרקע - תקרה	P0	26.11.17	למכרז
5	012	קרקע-פתחים ברצפה	P0	26.11.17	למכרז
6	013	קרקע-פתחים בתקרה	P0	22.05.17	למכרז
7	014	ביניים- תקרה	P0	26.11.17	למכרז
8	016	ביניים- פתחים ברצפה	P0	26.06.17	למכרז
9	017	ביניים- פתחים בתקרה	P0	26.06.17	למכרז
10	019	קומה 1 תקרה - תיאום מערכות	P0	26.11.17	למכרז
11	020	קומה 1 פתחים ברצפה	P0	18.05.17	למכרז
12	021	קומה 1 פתחים בתקרה	P0	18.05.17	למכרז
13	022	קומה 1 פתחים בקורות	P0	15.08.17	למכרז
14	024	קומה 2 תקרה- תיאום מערכות	P0	26.11.17	למכרז
15	025	קומה 2 פתחים ברצפה	P0	18.05.17	למכרז
16	026	קומה 2 פתחים בתקרה	P0	18.05.17	למכרז
17	027	קומה 2 פתחים בקורות	P0	15.08.17	למכרז

		איטום - ביטלמן			
#	Document No.	Doc. Name / Description	Last Rev.	Rev. Date	Status
1	3443-00-01	תכנית סימון פרטי איטום - קומת מרתף	P0	09.05.17	למכרז
2	3443-00-02	תכנית סימון פרטי איטום - קומת גג	P0	09.05.17	למכרז
3	3443-01-01	פרטי איטום מרתף	P0	09.05.17	למכרז
4	3443-01-02	פרטי איטום מרתף	P0	09.05.17	למכרז
5	3443-01-03	פרטי איטום מרתף	P0	09.05.17	למכרז
6	3443-05-01	פרטי איטום גג	P0	09.05.17	למכרז

מסמך א'3

**מפרט כללי לעבודות בנין של הועדה הבנמשרדית ("האוגדן הכחול") -
איננו מצורף.**

מסמך א' 4

בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס

נתונים כלליים

.1

- א. איתור (ראה תרשים סביבה)
- (1) המבנה ימוקם בשטח אוניברסיטת ת"א בין בנין רקאנטי למנהל עסקים לבין בנין האקדמיה למוזיקה ע"ש בוכמן.
- (2) המבנה ממוקם ב נ.צ.מ 181560/ 668910.
- (3) המבנה גובל :
- במזרח - בבנין רקאנטי(בצמוד אליו)
- במערב - בבנין האקדמיה למוסיקה
- בצפון - בשדרות הנרי גילדרד
- בדרום - חניון ובניין שרת.
- ב. טופוגרפיה ומבנים שכנים
- (1) פני הקרקע באתר יורדים מכיוון מערב למזרח מרום של כ-30+ לרום +27.
- (2) באזור בו מתוכנן המבנה קיים כביש המיועד לביטול וכן מערכות שחלקם הועתקו.
- (3) מפלס רצפת ה-0.0 של המבנה מתוכננת ברום +30.
- (4) מתוכננת חפירה לתחתית הרפסודה לרום +22.2, דהיינו בגובה 6-10 מ'.
- ג. תכנית בדיקות הקרקע
- בחודש אפריל 2016 בוצעו באתר 4 קידוחי ניסיון ע"י הקודח משה בר, לעומק 25-42 מ'.
- בקידוח בוצעו בדיקות החדרה תקנית לבדיקת צפיפות וחוזק השכבות. כמו כן הוצאו מדגמים מופרים שהועברו למשרדנו לצורך ביצוע בדיקה הסתכלותית.
- ד. תיאור המבנה
- מתוכנן מבנה בן 3 קומות מעל קומת מרתף אחת. המבנה מתוכנן במידות כלליות של 40x25 מ'.
- המבנה ייבנה בשיטה קונבנציונלית כולל שימוש באלמנטי פלדה.
- העומסים הצפויים בעמודי המבנה יהיו בתחום של כ 1,000-300 טון לעמוד.
- תכנון הפרויקט נעשה ע"י משרד גוטסמן שמלצמן אדריכלים והקונסטרוקציה ע"י משרד רוקח אשכנזי מהנדסים.
- כל שינוי בנתונים דלעיל, יש להביא לידיעת הח"מ שאם לא כן אין להשתמש בדו"ח.
- דו"ח זה מתייחס לביסוס המבנה בלבד, ואילו לאלמנטים אחרים בפיתוח יינתנו הנחיות לאחר העברת תכניות וחתכים.

2. תיאור הקרקע (ראה חתך)

להלן תיאור חתך הקרקע כפי שנמצא בקידוח הניסיון:

- א. מילוי – השכבה נמצאה החל מפני הקרקע ועד לעומק של כ 1.3-4.6 מ'.
השכבה מכילה חול חרסיתי, חרסית בולדרים ומעט פסולת בניה.
בבדיקות החדרה תקנית שבוצעו בשכבה התקבלו תוצאות בתחום 8-12 חבטות,
תוצאה המצביעה על צפיפות בינונית.
- ב. כורכר חולי עם חול כורכרי – השכבה נמצאה החל מעומק 1.3-4.6 מ' ועד לעומק
14-23 מ'.
השכבה מכילה כ 2-4 אחוז חומר דק עובר נפה 200. צבע השכבה לבן.
בבדיקות החדרה תקנית שבוצעו בשכבה התקבלו תוצאות בתחום 20-41 חבטות,
תוצאה המצביעה על צפיפות בינונית עד גבוהה מאוד, ומעידה על הימצאות
עדשות פלטות אבן כורכר באתר.
- ג. חול דק עם דקים – השכבה נמצאה החל מעומק 14-23 מ' ועד לעומק של 25-29
מ'.
השכבה מכילה כ 5-8 אחוז חומר דק עובר נפה 200. צבע השכבה חום בהיר.
בבדיקות החדרה תקנית שבוצעו בשכבה, התקבלו תוצאות בתחום 25-35
חבטות, תוצאות המצביעות על צפיפות בינונית.
- ד. כורכר חולי עד חול כורכרי עם פלטות אבן כורכר – השכבה נמצאת החל מעומק
25-29 מ' ועד לעומק 45 מ'. השכבה מכילה כ 2-4 אחוז חומר דק עובר נפה 200
וכן פלטות אבן כורכר קשות. צבע השכבה לבן.
בבדיקות החדרה תקנית שבוצעו בשכבה התקבלו תוצאות בתחום 25 חבטות ועד
גבוהה מ 50 חבטות, תוצאה המצביעה על צפיפות בינונית עד גבוהה מאד
ומעידה על המצאות שכבות אבן כורכר קשות מאוד.
- ה. מי-תהום – מים נמצאו במהלך ביצוע הקידוחים בעומק $25.3 \div 27.2$, דהיינו,
ברום $+4 \div +3$ אך יש להביא בחשבון הימצאות שינויים במפלס המים של מספר
מטרים עד למפלס האפס האבסולוטי.
- בקידוחי הניסיון נבדקו רק נקודות בודדות אשר לעיתים אינן מהוות חיזוי מלא
של הצפוי בביצוע. חתך הקרקע הוא כפי שנמצא בנקודות הקידוח והתכנון
שינויים בעובי השכבות, צפיפותם וסדר הופעתן כמו כן תיתכן הימצאות מילוי
מעורב עם פסולת בניה בשכבות הקרקע העליונות וכן עדשות אבן חול צפופות
בעיקר בשכבות הקרקע התחתונות.**
- התיאור הנ"ל הינו לצרכי תכנון בלבד ואין להסיק מהתיאור הנ"ל על אפשרויות
הקדיחה והחפירה שהינם פונקציה של טיב הציוד שבידי הקבלן וכן על
השימוש בחומר הנחפר לצורכי מסחר. הקבלן רשאי להוסיף קידוחי ניסיון
עפ"י שקול דעתו.**

3. הנחיות לתכנון הדיפון והחפירה

א. חפירה זמנית

- (1) חפירה זמנית תבוצע בשיפוע של 1 אנכי ל-1.75.
- (2) חפירה זמנית תבוצע בתנאים הבאים:
 - אישור היזם לחפירה מחוץ לגבול הפרויקט.
 - היעדר אלמנטים קיימים הסמוכים לחפירה מעל ומתחת לקרקע העשויים להינזק עקב ביצוע החפירה.
- (3) באזורים שבהם לא ניתן לבצע חפירה פתוחה יתוכנן דיפון בכלונסאות בשילוב עוגנים.

ב. הנחיות כלליות לדיפון

- (1) ביצוע הדיפון ייעשה בכלונסאות בקוטר מינימלי של 60 ס"מ כל 70 ס"מ עם אחת עד שתי שורות עוגנים, עפ"י גובה החפירה המתוכנן וזאת על פי תכנון הקונסטרוקטור.
- (2) טרם ביצוע החפירה, תבוצע קורת ראש מעל הכלונסאות להבטחת פעולה משותפת בין הכלונסאות. הקורה תתוכנן ע"י הקונסטרוקטור.
- (3) ביצוע הכלונסאות ייעשה ב"יבש" אך בכל מקרה יוכנס סעיף ל-50% מהכמות לביצוע בשיטת הבנטוניט, וזאת למקרה שדופן הקידוח תימצא בלתי יציבה.
- עקב ההיצמדות למבנה רקאנטי לא יורשה שימוש ב-CFA וזאת על מנת לא לסכן את המבנה במקרה של חליבת דופן הקידוח בעת ביצוע ה-CFA היות והמבנה מבוסס על פלטות יסוד.
- (4) עקב החשש להימצאות עדשות חול שפיך בשכבות הקרקע העליונות והקרבה למבנה הסמוך ממזרח המבוסס בביסוס רדוד **תבוצע התזת בטון עם רשת לסגירת המרווחים בין הכלונסאות למניעת בריחת חול ביניהם במהלך ביצוע החפירה. יש לדאוג לפתחי ניקוז באזור ההתזה.**
- (5) אם הדיפון ישמש גם כביסוס, תידרש העמקה של קיר הדיפון. ההעמקה הנדרשת תיקבע לאחר העברת העומס הצפוי על קירות הדיפון. אם הביסוס יתוכנן כרפסודה אז יש להביא בחשבון כי שימוש בדיפון לצורכי ביסוס עלול לגרום לשקיעות דיפרנציאליות בין האזור המבוסס על הרפסודה לאזור המבוסס על הדיפון, במקרה כזה מומלץ לא להשתמש בדיפון כביסוס.
- (6) קבלת הכוח האופקי תיעשה ע"י 2 שורות עוגנים זמניים. העוגנים יתוכננו ע"י הקונסטרוקטור לכוח של 45-60 טון.
- (7) שורת העוגנים הראשונה תתוכנן בעומק של 2.5-2 מ' מראש הקיר כדי להקטין את התזוזות בראש הקיר (לפני תחילת הבניה יש לבדוק הימצאות מרתפים, יסודות ואלמנטים תת-קרקעיים בסמוך ולסמנם בתוכניות הדיפון ובחתכים).

- (8) ניתן לתכנן בפינוק הדיפון אלמנט זווית מקורות פלדה או בטון, ולחסוך מספר עוגנים באזור הנ"ל.
- (9) שקיעת הקרקע האנכית מאחורי הקירות יכולה להגיע לגודל התזוזה האופקית של ראש הקיר והיא הולכת וקטנה עד למרחק השווה לכפעמיים גובה החפירה.
- שיטת ביצוע הדיפון המוצעת אינה אמורה לפגוע באלמנטים הקיימים אך לעיתים תיתכן פגיעה הנובעת בעיקר עקב ליקויי בניה סמויים באלמנטים ומבנים סמוכים או עקב ביצוע לקוי של הקבלנים הפרויקט.
- (10) על הקבלן ללמוד את מהלך קווי החשמל, בזק, מים, ניקוז וביוב ולהקפיד לא לפגוע בהם.
- (11) יש לבצע מדידה וסימון של כל האלמנטים מסביב לפרויקט כולל תשתיות תת-קרקעיות. המדידה תכלול מרחק המבנים מהחפירה וכן מפלס תחתית המרתפים הקיימים ומיקומם בגבול עם המגרש, וזאת לצורך תכנון העוגנים וקירות הדיפון.
- (12) ביצוע הכלונסאות וכן עבודות קדיחה ודריכת העוגנים ייעשו תחת פיקוח של מעבדה מוסמכת ובעלת ניסיון מוכח בפיקוח על עבודות מהסוג הנ"ל. פיקוח זה יהיה ע"ח המזמין או הקבלן עפ"י ההסכם.
- (13) תכנון החפירה יביא בחשבון את עומק החפירה הנוסף הנדרש עבור הרפסודה וכן פירים המתוכננים בסמוך לדיפון.
- (14) רצ"ב מפרט לביצוע כלונסאות ב"יבש" ובשיטת הבנטוניט.

ג. נתונים לתכנון קירות הדיפון

- (1) חישוב הכוחות הפועלים על הקירות ייעשה לפי דיאגרמת לחצים מלבנית כדלקמן:
- $$\sigma = 0.3 * \gamma * H$$
- מבנים) דיאגרמה מלבנית לחישוב במצב מנוחה (ליד
- $$\sigma = 0.2 * \gamma * H$$
- כבישים ומגרשים פתוחים) (ליד
- כאשר :
- $$\gamma = 1.9 \text{ t/m}^3$$
- H – הגובה הנתמך (מ').
- (2) בחישוב לפי דיאגרמה מלבנית יש להזניח את המאמצים האקטיבי והפסיבי מתחת למפלס תחתית בחפירה.
- (3) במקרה של מבנים סמוכים, יש להביא בחשבון בחישוב הדיפון, את העומס מיסודות המבנים השכנים.
- (4) לחישוב קיר הדיפון בצמוד לכבישים ומגרשים פתוחים יש להוסיף עומס נייד בשיעור 1.5 טון/מ"ר.

.4

מבנים סמוכים

- א. מסביב לפרויקט קיימים מבנים בקרבה לחפירה המתוכננת המבוססים כנראה על פלטות יסוד.
- ב. **ביצוע עבודות הדיפון או ביצוע לקוי של עבודות העוגנים** עשוי להשפיע על מבנים אלו ואף לעיתים לגרום לשקיעות והתפתחות סדקים אסתטיים במבנים הנ"ל. ואף בכבישים ומערכות הנמצאים בהיקף החפירה המתוכננת.
- ג. **יש לבצע סקר מקיף של כל המבנים מסביב. הסקר יכלול תיעוד סדקים קיימים וכן את מצב המבנים, גילם, מספר הקומות, הימצאות קומות מרתף והמרחק מהחפירה המתוכננת.**
- ד. המזמין יביא בחשבון הצורך בהתמודדות עם נזק לסביבה כולל עקב פגמים סמויים במבנים השכנים וכיך תקציב לביצוע תיקונים.
- ה. הפחתת הסיכון ניתנת ע"י תכנון החפירה בשיטת ה- Top down method דהיינו ביצוע יסודות ועמודים ממפלס הקרקע היום ויציקת תקרות מלמעלה כלפי מטה תוך כדי ביצוע החפירה מתחת לתקרות לבצע השוואת מחירים בין ביצוע עם עוגנים לביצוע בשיטה הנ"ל.

.5

ניטור

- א. יש לבצע מעקב שקיעות על נקודות שיותקנו בעמודי המבנים הקיימים בהיקף החפירה. מדידת אפס תבוצע לפני תחילת ביצוע הפרויקט, מדידות נוספות יבוצעו כל שלב חפירה ולאחר השלמת החפירה כל חודשיים עד לסיום המרתפים.
- ב. בקירות הדיפון יוכנס בכל חזית אינקלינומטר מלבד בחזית המזרחית שבה יוכנסו 2 אינקלינומטרים. מדידת אפס תעשה לפני תחילת החפירה, מדידות נוספות יבוצעו כל שלב חפירה וכל חודשיים מסיום החפירה עד להשלמת קומות המרתף.
- ג. מדידת זעזועים תעשה ע"י המכון הגיאופיזי או שווה ערך במהלך תחילת ביצוע קידוח הכלונסאות במספר מקומות שיבחרו בהתאם עם משרדינו. המדידה תכלול מדידת זעזועים במבנה סמוך בעת ביצוע הכלונסאות, מדידת זעזועים של התנועה בכביש וכן השוואת המדידה לתקן הגרמני עפ"י סוג המבנה. יש להביא בחשבון 2 ימי עבודה מלאים לביצוע העבודות הנ"ל.
- ד. תוצאות המדידות יועברו למשרדינו, ביצוע המדידות יהיה באחריות הפיקוח.

.6

שיטת הביסוס

- א. עפ"י חתך הקרקע שנמצא בקידוחים באזור תחתית החפירה נמצאות שכבות כורכריות ולכן מומלץ לבסס את המבנה ברפסודה.
- ב. תכנון ביסוס רדוד כנ"ל, מחייב תכנון הרפסודה במפלס אחד ללא קפיצות גובה.

7. נתונים לתכנון רפסודה

- א. הרפסודה תתוכנן מתחת לכל שטח המבנה ובמפלס אחיד.
- ב. מתחת לרפסודה תונח שכבת מצע סוג א' בעובי של 20 ס"מ שתשמש כמשטח עבודה על הקרקע הטבעית. המצע יהודק לצפיפות של 98% מ"מודיפייד". השתית הטבעית תהודק כנ"ל טרם הנחת המצע. יש להביא בחשבון העמקת החפירה והגדלת עובי המצע עפ"י ממצאי הקרקע שימצאו בעת ביצוע החפירה או ויתור על ביצוע השכבה וביצוע הידוק שתית בלבד.
- ג. מאמץ המגע המותר בין הרפסודה לקרקע לא יעלה על 6 ק"ג/סמ"ר. המאמץ בפועל עפ"י הערכה הינו כ 1 ק"ג/סמ"ר.
- ד. עבור כוחות רעידות אדמה ניתן להגדיל את המאמץ המותר ב- 50%.
- ה. השקיעה ה"אלסטית" המיידית תוערך כדלקמן:

$$\Delta = \frac{\sigma B}{E}$$

כאשר:

(ק"ג/סמ"ר) $\sigma = 1$ - המאמץ המקסימלי נטו בבסיס הרפסודה

(ס"מ) $B = 2500$ - רוחב הרפסודה

(ק"ג/סמ"ר) $E = 2000$ - מודול אלסטיות ממוצע של הקרקע (עפ"י הערכה).

נציב ונקבל:

$$\Delta = \frac{1 \times 2500}{2000} = 1.25 \text{ ס"מ}$$

כמחצית שקיעה זו תקרה ברובה עם הפעלת העומס, דהיינו: במהלך הבנייה ועד סיומה.

השקיעה הדיפרנציאלית הצפויה תהיה 50% מהשקיעה הטוטלית.

- ו. במקרה של רעידת אדמה בעוצמה הצפויה באזור תהיה הצטופפות נוספת של השכבות החוליות. במקרה כזה עשויה השקיעה הכוללת להגיע עד לכ 2-3 ס"מ.
- ז. מקדם ספרת מצע מתוקן לרפסודה ברוחב של 25 מ' יהיה 1 ק"ג/סמ"ק.
- ח. הרפסודה תחושב לפי מקדם החלקה מותר בכורכר של 0.35.
- ט. רצ"ב מפרט לביצוע מצע מהודק.

8. תכנון רצפת המרתף

הרפסודה תשמש כרצפת קומת המרתף התחתונה או שתתוכנן מעליה רצפה נוספת שתונח על מילוי. יש לקחת בחשבון את העומס הנוסף הנובע עקב המילוי שמעל הרפסודה.

ניקוז ביוב וגינן

.9

- א. הפיתוח הסביבתי ייעשה ע"י יועץ הניקוז תוך מתן שיפועים מתאימים אשר יבטיחו ניקוז יעיל של האתר והרחקת המים מהמבנה. בשטח גלוי יידרש שיפוע מינימלי של 3% ואילו במשטחים מצופים השיפוע המינימלי יהיה 1%.
- ב. יועץ הניקוז יתכנן השתלבות מערכת הניקוז של המבנים עם הניקוז האזורי.
- ג. יש להרחיק נקודות דליפת מים פוטנציאליות עד למרחק של 3 מ' לפחות מגבולות המבנים, ובכלל זה ברזי גינן, שוחות ביוב, מוצאי מרזבים וכד'.
- ד. יש להימנע מנטיעת עצים עמוקי שורש במרחק של עד 5 מ' מהמבנים.
- ה. במבנה תקוים אחזקה שוטפת כנדרש בתקן 1525 לאחזקת מבנים.
- ו. יש לדאוג להעברת הנחיות אלה לידיעת המזמין.
- ז. הקבלן יהיה האחראי היחיד לניקוז האתר וסביבתו בכל תקופת הביצוע וימנע ניקוז לתחום המגרש.

ייעוץ בשלב ביצוע היסודות

.10

- א. תכנית היסודות הכוללת עומסים תובא לעיון מהנדס הביסוס, מבחינת נתוני הקרקע.
- ב. אין לבצע את היסודות ללא השגחת מפקח צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה אשר יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט, יאשר את יציקת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס.
- ג. יש להודיע למשרדינו שלושה ימים לפני תחילת ביצוע היסודות כדי לבקר באתר לצורך ביקורת מדגמית. על מהנדס הביסוס לוודא את חתך הקרקע בתחתית החפירה ליסודות הראשונים ולאשרם טרם יציקתם.
- ד. תיתכן התאמת תכנית היסודות עפ"י הממצאים בשטח (בעת ביצוע היסודות) המשלימים את המידע על הקרקע. יתכנו שינויים של עד כ- 20% מהתכנון.
- ה. **דריכת העוגנים וביצוע הכלונסאות תיעשה בפיקוח צמוד של מעבדה מוסמכת בעלת נסיון בתחום הנ"ל שתקיים את כל הוראות המפרטים. נציג המעבדה יאושר ע"י הח"מ התשלום למעבדה יעשה ע"י המזמין או על ידי הקבלן על פי ההסכם.**

מפרט לביצוע כלונסאות

1. הבטון בכלונס יהיה ב- 30 בעל שקיעת קונוס של "6. (דרגת סומך זו הכרחית לעטיפה נאותה של הזיון בכלונס) בדיקת סומך תעשה 2-3 פעמים באתר ובדיקות חוזק על פי התקן.
2. עקב הימצאות שכבות חוליות ומילוי עליון יביא הקבלן בחשבון שימוש בצינור מגן עליון באורך 1-2 מ' וכן במקדחים סגורים, ולחלופין שימוש בוידוייה במקרה של פלטות כורכר.
3. אין להשאיר כלונס בלתי יצוק למשך הלילה, אלא באישור מהנדס הביסוס. יציקת הכלונס תהיה רצופה ותבוצע ביום הקדיחה. יש להוסיף שומרי מרחק לכלוב הזיון. היציקה תעשה באמצעות משפך וצינור קשיח היורד עד תחתית הכלונס ניתן להשתמש בצינור משאבה קשיח באורך כ"ל.
4. המפקח באתר יוודא את עומק הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלסים) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובסיומה. המרכז המבוצע לא יסטה יותר מ-5% מקוטר הכלונס המתוכנן וכן שהסטייה מהאנך לא תעלה על 1%.
5. על המפקח הצמוד לדווח למהנדס הביסוס על כל חומר אורגני או מלאכותי שיימצא בזמן החפירה.
6. יש להודיע למשרדנו שלושה ימים לפני תחילת ביצוע הכלונסאות כדי לבקר באתר. על מהנדס הביסוס לוודא את חתך הקרקע בתחתית החפירה לכלונסאות הראשונים ולאשרם טרם יציקתם.
7. תכנית הדיפון הכוללת חתכים תובא על מהנדס הביסוס, מבחינת נתוני הקרקע.
8. ביצוע הכלונסאות יעשה בהשגחת מפקח צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה אשר יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט, יאשר את יציקת כל כלונס וידווח למהנדס הביסוס.
9. הזיון יהיה מפלדה מצולעת בקוטר מינימלי של 16 מ"מ. שיעור הזיון יחושב על ידי הקונסטרוקטור. אורך הזיון יהיה **כאורך הכלונס**, כלוב הזיון יתלה במרכז הקידוח. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב- 16 ס"מ מקוטר הקידוח.

10. העומק הסופי יקבע באתר ע"י מהנדס הביסוס בעת קדיחת הכלונסאות הראשונים. תיתכן העמקת הכלונסאות וזאת בהתאם לחתך הקרקע שימצא בעת הקדיחה. בקידוחי הניסיון נבדקו נקודות בודדות אשר לעיתים אינה יכולה להוות חיזוי מלא של הצפוי בביצוע ולכן יתכנו שינויים בעומק שידרשו עדכונים באתר.
11. מידות המקדחים תהיינה זהות למידות ולקוטרים שבתכנית.
12. הקבלן יצטייד במכונת קידוח חזקה מאוד ובמקדחים חזקים עקב אפשרות להימצאות של שכבות כורכר קשות וצפופות באתר וכן במקדחים סגורים לעבודה בחול שפיד.
13. במקרה שדופן הקידוח תימצא בלתי יציבה יידרש מעבר לביצוע הכלונסאות בשיטת הבנטוניט.
14. בדיקה סונית תבוצע ב-20% מהכלונסאות.

מפרט לתכנון ולביצוע הכלונסאות בשיטת הבנטוניט

1. משטח העבודה יהיה גבוה ב-2 מ' לפחות ממפלס המים הטבעיים. המשטח יהיה אופקי ויציב (שכבת כורכר).
2. המפקח באתר יוודא את עומק קידוחי הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלס) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובגמר המטר העליון. המרכז המבוצע לא יסטה יותר מ-5% מקוטר הכלונס מהמרכז המתוכנן.
סטייה גדולה מזו תחייב תוספת זיון ויש לדווח עליה למהנדס הביסוס. הקבלן יהיה אחראי למרכזיות הכלונס, לאנכיותו (סטייה מותרת עד 1%).
3. מידות המקדחים יהיו שוות למידות הכלונס כפי שמופיעות בתכנית ויבדקו ע"י מפקח לפני תחילת העבודה.
4. יש להשתמש בצינורות מגן מפני הקרקע עד לעומק 1-3 מ'
5. ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה בין 6-8% עפ"י איכות הבנטוניט.
6. ערבוב התמיסה יעשה ע"י ציוד מתאים (משאבה חזקה, הופר, אגיטטור), כך שהדקנטציה לאחר 24 שעות לא תעלה על 1%.
7. הצמיגות המינימלית בבדיקת קונוס תקנית (984 סמ"ק) תתבטא בזמן ירידה של 38 שניות לפחות.
8. pH של התמיסה ימצא בתחום 8-11.5.
9. אחוז החול בתמיסת הבנטוניט הטריה לא יעלה על 1% ובבור הקידוח לפני היציקה לא יעלה על 5%.
10. אובדן מים מהתערובת ייבדק בהתאם לתקן ויהיה לא יותר מ-12 סמ"ק ב-7.5 דקות, או 25 סמ"ק בחצי שעה בהתאם להחלטת מהנדס הביסוס.
11. אין להתחיל ביציקה אם צפיפות הבנטוניט עולה על 1.15 טון/מ"ק.
במקרה כזה יש לנקות את התמיסה ע"י ציוד מתאים (דיסנדר, נפות מרטטות, ברכות).
12. מפלס הבנטוניט ישמר קבוע בזמן הקדיחה ולא יהיה נמוך מ-1 מ' מראש צינור המגן.
מפלס הקדיחה יהיה גבוה ב-2 מ' מעל מפלס מי תהום או כל מים עליונים אחרים.

13. יציקת הכלונסאות תחל לא יותר משעה לאחר ניקוי תחתית הכלונס. היציקה תהיה ללא הפסקות בקצב מינימלי של 35 מ"ק לשעה.
14. המפקח ירשום בקפדנות עליית הבטון בתוך הקידוח לאחר ריקון כל משאית, ויעביר רישום מדויק למהנדס הביסוס.
15. יציקת הבטון תעשה ע"י צינור טרמי (קוטר 20-25 ס"מ) השקוע בכל עת היציקה 5 מ' לפחות בתוך הבטון הנצוק. פתיתי קלקר יבטיחו ירידת הבטון הראשון ללא סגרגציה.
16. הבטון ליציקת הכלונסאות יהיה ב-30 עם שקיעת קונוס "8, ובעל התקשות מאוחרת 3) שעות). כמות הצמנט לא תפחת מ-400 ק"ג/מ"ק.
17. גמר היציקה יהיה כאשר בטון נקי מקרקע ומבנטוניט יהיה 40 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן. ראש הכלונס יסותת עד לחשיפת בטון רצוף בעל חוזק ב-30 ואם יורדים עקב זאת מתחת למפלס המתוכנן, ישלים הקבלן את יציקת הראש המסותת החסר.
18. שערור הזיון המצולע בכלונסאות יקבע עפ"י כוחות המתיחה הפועלים בחתך הכלונס. אורך הזיון יחושב לפי הכוחות הפועלים ולא יפחת מאורך הכלונס. כלוב הזיון יתלה במרכז הקידוח. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-16 ס"מ מקוטר הקידוח. שלושה צינורות לעומק 9 מ' בקוטר 6 ס"מ ישמרו את הרווח בין כלוב הזיון לדופן הקידוח. ניתן לחלופין להשתמש בשומרי מרחק בגודל מתאים מפלסטיק שיקשרו לכלוב הזיון.
19. תוכנית הדיפון, כולל חתכים, תועבר לעיון מהנדס הקרקע.
20. יש לבצע בדיקות סוניות ב- 20% הכלונסאות.
21. מהנדס הקרקע יוזמן ליציקת הכלונס הראשון ויקבע באתר את עומק הכלונסאות הסופי.
22. מעבדת בנטוניט תפקח באתר על ביצוע הכלונסאות בהתאם למפרט דלעיל. לכל כלונס ימולא טופס אשר יועבר לבדיקת מהנדס הביסוס. התשלום למעבדה יעשה ע"י המזומין או הקבלן בהתאם להסכם.

מפרט לעוגן זמני

1. כללי
 ייתכן מצב בו השכנים יתנגדו לביצוע העוגנים ולכן נדרש להביא בחשבון מימוש אלטרנטיבה של תקרות או אמצעים אחרים.
2. חתך הקרקע באזור העיגון
 חתך הקרקע באזור ראה דוח הביסוס.
3. עומס מתוכנן
 עומס השרות יהיה 45-60 טון. עומס זה הוא עומס צירי.
4. הרכב העוגן
 הקבלן רשאי להציע עוגן כבלים או עוגן מוט לפי בחירתו. כמות הפלדה תהיה מספקת לקבלת כוח המתיחה המתוכנן במקדם בטוח של 1.6 לפחות עבור העומס המתאים ל-1% התארכות ("אלסטי מקסימאלי").
5. נתונים גיאומטריים
 העוגן יבוצע בשיפוע של 1 אנכי ל-2.5 אופקי (עד 3:1). אורך העוגן יתוכנן ע"י קבלן ויובא לאישור משרדנו בכל מקרה לא יפחת אורך העוגן מ-15 מ'.
 אורך התפיסה, דהיינו: האורך המוזרק יהיה עד 50% מהאורך הכללי של העוגן. יתר העוגן יופרד בשרוול פי.וי.סי. סטיית העוגן מהציר לא תעלה על 5%.
6. הגנה נגד קורוזיה
 בהנחה שהקרקע עשויה להכיל חומרים קורוזיביים יש צורך להבטיח שלמות בביצוע הזרקת תערובת הצמנט להגנת הפלדה (הנמצאת במתיחה) ממגע עם הקרקע.
7. שיטת הקדיחה
 שיטת הקדיחה תהיה באחריותו המלאה של הקבלן. הקבלן יקדח באופן שימנע דרדור "בריחת" חול או סחיפתו ואם עבד בוברציה וגרם לדרדור חול, הוא ישא בהוצאות תיקון הנזקים שנגרמו כתוצאה מדרדור החול. הקבלן יהיה אחראי לכל שקיעה שתגרם בשטח השכנים או הבניין הקיים כתוצאה מסחיפת חול. ביצוע העוגנים יעשה תוך שימוש **בצינור מגן**. אם שיטת הקדיחה מסכנת את הסביבה לדעת מהנדס הקרקע, יהיה המזמין רשאי להפסיק הקדיחה, ולהורות על החלפת השיטה ו/או החלפת הקבלן. העוגנים יבוצעו דרך "שרוולים" שיוכנו כחלק מכלוב הזיון של קיר הסלרי. הקבלן יהיה בעל מומחיות לביצוע עוגנים מתחת למים. בסיום הביצוע יתקבל עוגן אטום.

8. הזרקה תערובת הצמנט
 חוזק תערובת הצמנט המזורקת, לתקופה של 10 ימים, ייבדק בכל עוגן עשירי אקראי ולא יפחת מ-200 ק"ג/סמ"ר (לחיצה צירית). הבדיקה תעשה ע"י מעבדה מוסמכת ועל חשבון הקבלן. לחץ ההזרקה לא יפחת מ-15 אטמוספרות ואטם מיוחד ("פקר") יבטיח חסימת התערובת בראש אזור ה"תפיסה" לצורך קבלת הלחץ.
 אם האטם מבוצע מעבר לאזור התפיסה הקבלן חייב להשתמש בהזרקה כפולה.

9. דריכת עוגנים אקראיים ניסיוניים
 א. 3 מהעוגנים הראשונים המבוצעים בתחילת עבודה בכל שורה ידרכו ל-1.5 פעמים של עומס.
 ב. העומס בשיעור של 150% יוחזק למשך 72 שעות. הירידה המותרת בכוח לא תהיה יותר מ-3% ציוד המדידה שיספק הקבלן יהיה בעל דיוק מספיק למדידת שיעור זה הוא יכיל ע"י מעבדה מוסמכת, בסמוך לביצוע העבודה.
 ג. מחיר העוגנים הניסיוניים ודריכתם לפי סעיף זה יהיה כלול במחירי היחידה.
 ד. דריכת העוגנים הניסיוניים תעשה בשלבים של 25% מהכוח המתוכנן ובכל שלב תהיה ירידה לאפס. הקבלן ידווח על פרטי הפלדה וירשום בטבלה ובאופן גרפי את כל מהלך העומס - דפורמציה בכל שלבי הדריכה, (דריכת העוגנים הרגילים תעשה בשלבים ללא חזרה). הדפורמציה המשתיירת לא תעלה על 1 ס"מ.
 ה. קדיחת ודריכת העוגנים הניסיוניים תעשה לפני קדיחת העוגנים הרגילה, והתוצאות ישמשו לאישור שיטת הביצוע של הקבלן.

10. דריכת העוגנים הכללית
 א. כל העוגנים (למעט העוגנים הניסיוניים) ידרכו לבדיקה בשלבים עד ל-125% של הכוח המתוכנן ויוחזקו 10 דקות ויוכחו אי שינוי כלשהו בעומס ואז ינעלו.
 ב. שום עוגן לא יידרך אלא בתום 10 ימים או יותר מהיציקה.
 ג. בדיקה באמצעות דריכה חוזרת תעשה בתום שבועיים ממועד הנעילה. הפסד עומס הזחילה במשך שבועיים לא יעלה על 8% מעומס הנעילה.
 ד. פחת הנעילה ייבדק בו במקום בגמר נעילתם של 3 עוגנים אקראיים. הפחת לא יעלה על 10% של העומס לפני הנעילה.
 ה. העוגן יידרך באופן שכח הנעילה יהיה 95% מהכוח המתוכנן.

11. עקומת הדריכה
 הקבלן יספק תיאור גרפי של יחסי עומס-דפורמציה. אי התאמה בין ההתארכות האלסטית המחושבת למדודה תחשב כהוכחה לליקוי בהזרקה ופריצת החומר המזורק אל מעבר לקטע שתוכנן ל"תפיסה" בקרקע. במקרה כזה יבצע הקבלן עוגן נוסף או תיקון אחר, עפ"י שקול דעתו של המהנדס.

12. המרחק המתוכנן בין העוגנים
 זוויית הביצוע ואורך העיגון יתחשבו בדרישה שהמרחק בין מרכז אזורי התפיסה של העוגנים לא יפחת מ-2.5 מ'.
 קבלן העוגנים יתקין תושבת יציבה מבטון ופח פלדה לדריכת העוגן בזויית ישרה לציר הדריכה.
 התושבת תבטיח קבלת הכוח עם דפורמציה זניחה.
13. קורת העוגנים
 קורת העוגנים תהיה קורה סמויה בתוך קיר הסלרי ותתוכן ע"י הקונסטרוקטור. השרוול והפלטה יתוכננו ע"י קבלן העוגנים בהתייעצות עם הקונסטרוקטור. הפלטה תהיה בעובי מספיק למנוע כניעתו והשתחררות העוגן.
 במקרה של כלונסאות תהיה קורת העוגנים עשויה מפלדה ותובא לאישור הקונסטרוקטור.
14. עודפי הזרקה
 יש להכניס בכתב הכמויות סעיף להזרקה יתר של תערובת הצמנט (100 מ"ק). לא תשולם תוספת אם נפח ההזרקה הוא פחות מ-4 פעמים הקוטר התיאורטי. לפי הצורך ואישור המהנדס יסמך הקבלן את סומך התערובת ע"י הוספת צמנט. כמוכן יש להכניס סעיף של הזרמת בטון ב-30" 6" לתוך חור הקידוח למילוי חללים בהיקף של 200 מ"ק וקדיחה חוזרת דרך הבטון לאחר התקשותו.
15. איטום עוגנים מתחת למים
 אם העוגן מבוצע מתחת למפלס המים בקרקע, ידאג הקבלן לאטום את מערכת העוגן והקיר מכל נזילת מים אל תוך המבנה.
16. בקרה
 א. על ארבעה עוגנים אקראיים ולא פחות מ 5% מכלל העוגנים יש להתקין שעון למדידה רצופה ונגישה של הכוח לכל תקופת השימוש בעוגן. דיוק השעון יהיה 1 טון.
 ב. אם תהיה ירידה בכוח ידרוך הקבלן את העוגנים מחדש או יוסיף עוגנים או ינקוט בכל אמצעי שיוורה המהנדס להבטחת פעולת העוגן כנדרש בתכנון.
17. אחריות הקבלן
 א. רואים את הקבלן כמומחה לעוגנים ועליו לנקוט בכל האמצעים הדרושים לקבלת כוח ההתנגדות הנדרש בעוגן ואי ירידת הכוח בכל תקופת השימוש בעוגן וכן קבלת עוגן אטום.
 כל הוראות המפרט ביחס לאורך העוגן ושיטת הביצוע הן דרישות מינימום. הקבלן חייב לבחון הנתונים על פי ניסיונו ומיומנותו ויוסיף על אורך העוגן,

קוטרו או לחץ ההזרקה ומספר ההזרקות לפי סוג הקרקע המתגלה בפועל בכל קידוח ובלבד שיקבל את הכוח הנדרש בעוגן. הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שיגרם עקב ביצוע העוגן וידאג לתיקוני במידי. ב. הקבלן עם המזמין יבצעו בדיקה בהיקף הפרויקט על מנת לוודא כי העוגנים אינם חודרים למרתפים קיימים או פוגעים בתשתיות קיימות.

אופני מדידה לתשלום .18

התשלום יעשה לפי "יחידה" כאשר התנאי לתשלום הוא קבלת הכוח הנדרש בעוגן וכל הוראות המפרט. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים במסגרת המינימום כדי לקבל את כוח ההתנגדות הנדרש בעוגן כולל הכוח בבדיקות הנדרשות, שאם לא כן, לא יקבל תשלום.

פיקוח .19

מעבדה מוסמכת בעלת ניסיון תבוצע פיקוח על אופן קדיחה ודריכת העוגנים ותעביר דוחות מפורטים של כל שלבי הדריכה וכן על כל חריגה מהמפרט הנ"ל. התשלום למעבדה יעשה ע"י המזמין או ע"י הקבלן עפ"י ההסכם.

מפרט למצע מהודק

1. חומר המילוי
חומר המילוי יתאים לדרישת דו"ח הביסוס.
2. עובי השכבות להידוק
עובי השכבות יהיה 20 ס"מ לאחר ההידוק.
3. הצפיפות הדרושה
א. הצפיפות הדרושה תהיה 98% ממודיפייד.
ב. יש להקפיד לייחד את החומר שצפיפותו נבדקת בדומה לחומר שלפיו נקבעה הצפיפות המקסימלית. זהות החומר תיעשה לפי בדיקת דרוג מכני.
4. הרטיבות הדרושה להידוק
רטיבות ההידוק לא תפחת מהרטיבות האופטימאלית ולא תעלה על רטיבות הרוויה של אותו חומר.
5. מידות המילוי המהודק
עבודות העפר תתבצענה לפי תכנית חפירה ומילוי שתוכן ע"י המתכנן ואשר תפרט גבולות וגבהים. יש להכניס כמויות רזרביות במילוי חומר המצעים כדי 20%.
6. הידוק פני הקרקע הקיימים (או תחתית חפירה לפני מילוי מהודק)
א. יש לסלק חומרים אורגניים ופסולת אחרת מפני הקרקע לחשוף את הקרקע הטבעית לפני תחילת המילוי המבוקר. הקרקע תיגור באופן המאפשר מעבר יעיל של המכש ובאופן שעובי השכבות להידוק לא יעלה על המפורט לעיל. כיסוי המילוי הנוצרים בעת היישור לא יעלו בעוביים על 25 ס"מ. הקרקע הטבעית המיושרת תהודק לצפיפות 98% ממודיפייד, כמפורט להלן. פעולת ההידוק תיצור משטח ישר ללא גלים.
ב. יועץ הקרקע יאשר את השתית טרם ביצוע המילוי.
7. סוג המכש ואנרגיית ההידוק
ההידוק ייעשה במכש ויברציוני כבד בעל משקל סטטי של 12 טון לפחות ובעל ויברציה של 2000 סבל"ד לפחות. סוג המכש יאושר ע"י המהנדס. אין להרשות סיבוב המכש בשטח מהודק, ולכן יש להעדיף מכש בעל הנעה עצמית.
8. פיקוח ובדיקות צפיפות

- א. יש להזמין את מהנדס הביסוס לפני תחילת ביצוע המצע. בעת עבודת המילוי וההידוק יהיה נוכח באתר מפקח אשר יוודא מילוי דרישות מפרט זה.
- ב. בתחילת העבודה יש לוודא בכמה מעברים של מכבש מושגת הצפיפות, באיזו רטיבות ובאיזה סוג חומר. בכל שכבה ייעשו לפחות שתי בדיקות צפיפות שדה.
- ג. יש לבצע בדיקת צפיפות אחת באמצעות חרוט לכל שש בדיקות גרעיניות לצורך כיול המכשיר הגרעיני.
- בדיקות החרוט (אחת לכל שש בדיקות גרעיניות) תבוצענה עד ל-30 בדיקות גרעיניות באותו אתר. לאחר מכן תיעשה בדיקת חרוט אחת לכל 12 בדיקות גרעיניות.
- ד. אין תוצאות הצפיפות מהוות הוכחה לטיב המילוי, אלא אם כן בוצעו כל הוראות המפרט. בדיקת הצפיפות נועדה לבדיקת איכות ההידוק במקום מסוים וכן לבדיקת שיטת ההידוק, טיב המכבש, מספר מעברים, עובי השכבות וכו'.

מפרט למעקב שקיעות

1. המעקב נעשה על פי דרישת תקן הביסוס ת' 940.
2. המעקב יבוצע ע"י מודד שהתנסה בעבר בסוג זה של עבודות (בין היתר: ד"ר ד. שרני-ת"א, מר ד. קרני-ת"א, א. גרינשטיין).
3. המעקב יבוצע ביחס לשלושה B.M (Bench mark) קבועים במרחק הקטן מ- 20 מ' והגדול מ- 5 מ' מהמבנה במיקום שיתואם עם המודד. ניתן להשתמש בשלוש נקודות קבע במבנה שכן (המבוסס על כלונסאות), בתנאי שהמודד יאשר שציון המדידה הנדרש אינו נפגע עקב המרחק. אם יוכח שהמבנה השכן אינו מגלה יציבות מוחלטת, יהיה צורך לשאת בהוצאה כספית של התקנת שלוש נקודות קבע תקניות.
4. יש לקבוע נקודות מעקב במבנים שבהיקף שיתואמו עם המודד ובגובה שיש לתאם, בקומת הקרקע, תוך התחשבות בנושא הבטיחות וסימון בצבע אדום זוהר. הנקודות יותקנו על כל העמודים שבהיקף המבנים הסמוכים.
5. על המפקח באתר להודיע למהנדס הביסוס על כל פגיעה ב-B.M או בנקודות המדידה.
6. המעקב ייערך בעזרת מאזנת עם דיוק המדידה של 0.3 מ"מ.
7. קריאת האפס של ה-B.M ונקודות המדידה, תבוצע לפני תחילת העבודות.
8. המדידה הראשונה תבוצע לפני תחילת ביצוע החפירה.
9. מדידות נוספות יבוצעו כל שלב חפירה ולאחר סיום החפירה כל שבועיים עד להשלמת הקומות התת קרקעיות.
10. המודד יכין תרשים של המבנה עם סימון נקודות המעקב וה-B.M ויעביר התוצאות למשרד יועץ הקרקע

תיאור קידוחי ניסיון

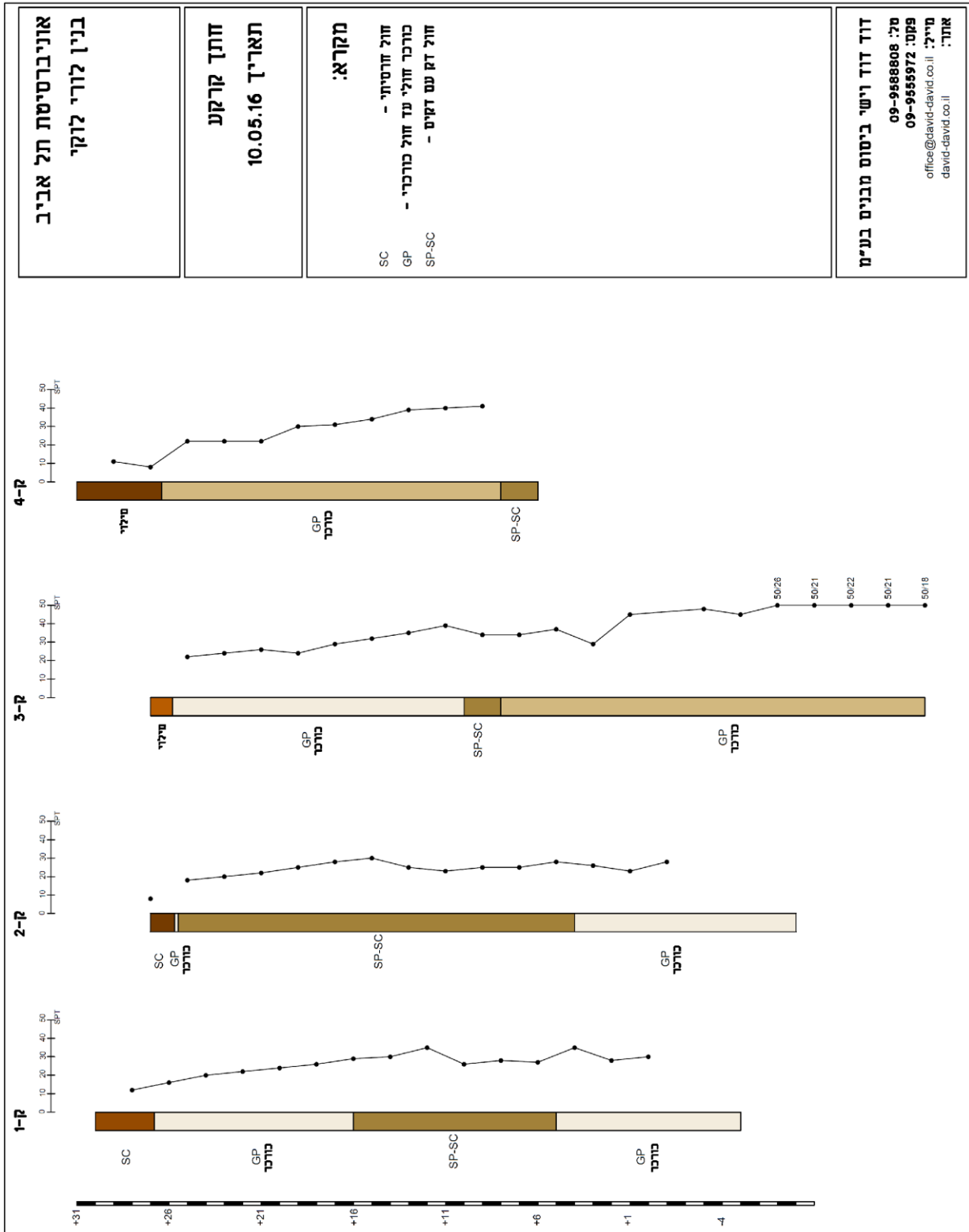
ק'	עומק, מ'	מיון הסתכלותי	% דקים	דרגת תפיחה	דרגת פלסטיות	צבע
1	0.0-3.2	חול חרסיתי	30-35	-	-	שחור חום
	3.2-14.0	כורכר חולי עד חול כורכרי	2-4	-	-	כהה לבן
	14.0-25.0 25.0-35.0	חול דק עם דקים כורכר חולי עד חול כורכרי	5-8 2-4	-	-	חום בהיר לבן
• נמצאו מים בעומק 27.2 מ'.						
2	0.0-1.3	חרסית חולית	-	-	-	חום כהה לבן
	1.3-1.5	כורכר חולי עד חול כורכרי	2-4	-	-	
	1.5-23 23-35	חול דק עם דקים כורכר חולי עד חול כורכרי עם פלטות אבן כורכר	5-8 2-4	-	-	חום בהיר לבן
• נמצאו מים בעומק 25.7 מ'.						
3	0.0-1.2	מילוי חרסית רזה	-	-	-	חום לבן
	1.2-17.0	כורכר חולי עד חול כורכרי	2-4	-	-	
	17.0-19.0 19.0-42.0	חול דק עם דקים כורכר חולי עד חול כורכרי עם אבן כורכר	5-8 3-5	-	-	חום בהיר לבן חום בהיר
• נמצאו מים בעומק 25.3 מ'.						
4	0.0-4.6	מילוי חול חרסיתי וחרסית	-	-	-	חום כהה
	4.6-23.0	כורכר חולי עד חול כורכרי	2-4	-	-	חום לבן
	23.0-25.0	חול דק עם דקים	5-8	-	-	חום בהיר

בדיקות החדרה תקנית (S.P.T)

חבטות	עומק	קידוח	
(5,6,6) 12	2	1	
(6,7,9) 16	4		
(8,9,11) 20	6		
(9,10,12) 22	8		
(10,11,13) 24	10		
(9,12,14) 26	12		
(11,13,16) 29	14		
(12,14,16) 30	16		
(13,16,19) 35	18		
(10,12,14) 26	20		
(11,13,15) 28	22		
(10,13,14) 27	24		
(11,16,19) 35	26		
(10,13,15) 28	28		
(12,14,16) 30	30		
(8,9,11) 20	2		2
(9,10,12) 22	4		
(10,11,13) 24	6		
(11,13,14) 27	8		
(12,14,16) 30	10		
(13,15,17) 32	12		
(9,13,14) 27	14		
(9,11,14) 25	16		
(10,12,15) 27	18		
(11,13,14) 27	20		
(12,14,16) 30	22		
(12,13,15) 28	24		
(10,12,13) 25	26		
(11,14,16) 30	28		
(9,10,12) 22	2	3	
(8,11,13) 24	4		
(10,12,14) 26	6		
(9,11,13) 24	8		
(10,12,15) 27	10		
(11,13,16) 29	12		
(12,15,17) 32	14		
(13,16,19) 35	16		
(11,14,17) 31	18		
(12,14,17) 31	20		
(13,15,19) 34	22		
(10,13,16) 29	24		
(16,21,24) 45	26		
(15,22,26) 48	30		
(19,23,22) 45	32		
(20,26,32) 58	34		
(28,34,38) 72	36		
(26,30,39) 69	38		
(28,31,40) 71	40		
(29,38,46) 84	42		

חבטות	עומק	קידוח
(4,5,6) 11	2	4
(5,6,2) 8	4	
(7,10,11) 21	6	
(7,10,12) 22	8	
(9,10,12) 22	10	
(8,13,17) 30	12	
(10,13,18) 31	14	
(10,13,21) 34	16	
(11,16,23) 39	18	
(11,17,23) 40	20	
(13,16,25) 41	22	

נספח ג': חתך קרקע



מסמך א'5
תעודת השלמה

לכבוד
(הקבלן) _____

א.ג.נ.,

הנדון: תעודת השלמה

על פי הסכם מיום _____ שנחתם ביניכם לבין אוניברסיטת ת"א ("החברה"), בתוקף סמכותי כמפקח על פי ההסכם, הריני מאשר כי העבודה המתייחסת ל _____ במגרש מס' _____, בוצעה והושלמה בהתאם להסכם ולמפרטים, לשביעות רצוני.

בכבוד רב,

תאריך

המפקח

מסמך א'6

נוהל עבודה בחום

1. נוהלי ביצוע עבודות בחום :

- 1.1 המונח "עבודות בחום" פירושו ביצוע עבודות בריתוך ו/או חיתוך באמצעות חום ו/או שימוש באש גלויה.
- 1.2 כל קבלן ו/או קבלן משנה אשר ביצע עבודותיו כולל "עבודות בחום" ימנה אחראי מטעמו (להלן - "האחראי"), אשר תפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום שלא בהתאם לאמור בנוהל זה.
- 1.3 בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות בחום, ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג ברדיוס של לפחות 10 מטר ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים קבועים, אשר אינם נתינים לתזוזה, יכוסו במעטה בלתי דליק.
- 1.4 האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן - "צופה האש") המצויד באמצעי כיבוי מתאימים לכיבוי סוג החומרים הדליקים הנמצאים בסביבת מקום ביצוע העבודות בחום. תפקידו הבלעדי של צופה האש כאמור יהיה להשקיף על ביצוע העבודות בחום ולפעול מייד לכיבוי של התלקחות העלולה לנבוע מביצוע העבודות בחום כאמור.
- 1.5 צופה האש יהיה נוכח במקום ביצוע העבודות בחום החל מתחילת ביצוע עד לתום לפחות 30 דקות לאחר סיומן על מנת לוודא כי לא נותרו במקום כל מקורות התלקחות.

2. נוהל טיפול בפסולת וחומרים דליקים

- כל קבלן ו/או קבלן משנה ימנה אחראי מטעמו אשר תפקידו יהיה לדאוג ולוודא כי חומרי פסולת של עץ, נייר ופלסטיק, ארגזים ריקים וקופסאות, אריזות קרטון ונייר וכל פסולת דליקה אחרת יסולקו מיידית מאזורי המבנים ועבודות ההקמה ויאוחסנו במרחק בטוח ו/או במקום בטוח באתר הבניה או מחוצה לו.

מסמך א'7

תדריך בטיחות

נושאי תדריך הבטיחות לקבלנים

מס'	נושא	פרוט
.1	אחריות הקבלן – כללי	1.1 האחריות המלאה לכל נושאי הבטיחות ומניעת תאונות באתר, חלה על הקבלן המבצע. 1.2 קודם לתחילת בצוע העבודה יודא הקבלן קיום קווי תשתית לסוגיהם ע"י קבלת המידע מרשויות מוסמכות, וכן יבדוק המצאות גורמי סיכון בטיחותיים באתר.
.2	מינוי מנהל עבודה	הקבלן ימנה <u>מנהל עבודה מוסמך כחוק</u> לעבודה באתר ויציג התעודה בפני המפקח באתר לפני תחילת העבודה.
	מינוי מהנדס בטיחות/ ממונה בטיחות	הקבלן ימנה מהנדס בטיחות או ממונה בטיחות מוסמך כמשמעו בחוק ארגון הפיקוח על העבודה.
	חובת הזדהות	על עובדי הקבלן וכל מי שמועסק על ידו באתר, חלה חובת הזדהות בפני המפקח עפ"י דרישתו.
	חובת ציות	על עובדי הקבלן וכל מי שמועסק על ידו באתר, חלה חובת ציות להנחיות הבטיחות של המפקח באתר.
	חובת עמידה בדרישות החוק והנחיות מע"צ	אחריות הקבלן ועובדיו וכל המועסק על ידו לעמוד בכל דרישות החוק הרלוונטיות לבטיחות העבודה ולבטיחות בתנועה, לרבות: חוק ארגון הפיקוח על העבודה ותקנותיו. פקודת הבטיחות בעבודה ותקנותיה. פקודת התעבורה ותקנותיה.
	גידור האתר	הקבלן יהיה אחראי לביצוע גידור בטיחותי באתר כנדרש בחוק ועפ"י הנחיות המפקח, גם אם מדובר בגידור זמני.
	עובדי הקבלן	הקבלן יעסיק אך ורק עובדים כדלקמן: עובדים המוסמכים לביצוע עבודתם, כולל רישיונות מתאימים. עובדים מנוסים ומיומנים בביצוע תפקידם. עובדים שעברו בדיקה רפואית, היכן שנדרש בחוק.

מס'	נושא	פרוט
	הדרכת עובדי הקבלן	<p>הקבלן יהיה אחראי להדרכת עובדיו וכל מי שמועסק על ידו, כולל עובדים חדשים.</p> <p>הקבלן ידריך את עובדיו בנוגע לסיכונים בעבודה ובתנועה, כולל בטיחות בצידוד, כלים מכוונות, כלי יד, בטיחות בעבודות חשמל ובעבודה בגובה היכן שנדרש.</p>
	ציוד מגן אישי	<p>הקבלן יספק לעובדיו ולכל מי שמועסק על ידו, ציוד מגן אישי כדלקמן:</p> <p>ציוד מגן אישי מלא, כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה, לרבות נעלי בטיחות, קסדות מגן, אפודות צבעוניות תקינות, משקפי מגן, אטמי אוזניים וכל ציוד מגן אישי אחר הנדרש עפ"י כל דין.</p> <p>ציוד המגן יהיה תקין, זמין ומטיב מעולה.</p> <p>הקבלן יחליף מיידית ציוד מגן שהתקלקל או שאינו ראוי לשימוש בטוח.</p> <p>אספקת הציוד תהיה על חשבון הקבלן.</p>
	הפעלת כלים וציוד באתר	<p>הפעלת ציוד וכלים חשמליים, מכניים או הנדסיים תעשה בתנאים הבאים:</p> <p>יופעלו אך ורק כלים עם רישיון מתאים ובתוקף (היכן שנדרש).</p> <p>יופעלו אך ורק כלים עם ביטוח בתוקף (היכן שנדרש).</p> <p>הציוד והכלים יופעלו ע"י מפעילים מוסמכים עם רישיון מתאים ותקף.</p> <p>לכלים וציוד המחויבים עפ"י החוק – יהיו תסקירים תקפים של בדיקת בודק מוסמך. תסקירים אלה יהיו זמינים באתר, בכל עת, לצורך ביקורת.</p>
	תאורה באתר העבודה	<p>הקבלן יהיה אחראי לקיום תאורה בטוחה ותקינה באתר:</p> <p>התאורה תהייה בעוצמה המספיקה לביצוע בטיחותי של כל הפעילות ביום ובלילה.</p> <p>תקינות תאורת הלילה תיבדק באור יום, טרם הפעלתה המעשית בלילה.</p>

מס'	נושא	פרוט
	קיום נוהלי בטיחות	הקבלן ינהל באופן עצמאי ושוטף ישיבות בטיחות באתר – פרוטוקולים יועברו למפקח. כמו כן יתקיימו סיורי בטיחות ובדיקות ע"י בודקים מוסמכים.

בטיחות בתנועה

מס'	נושא	פרוט
1.	תאום כללי	הקבלן יעבוד באתר עפ"י תכנית הסדרי תנועה זמניים שאושרה ע"י נציג הרשות המקומית/המשטרה.
2.	הכוונת תנועה	תשומת לב הקבלן מופנית לכך שתתכן תנועה סואנת בסביבת אתר העבודה. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע שיבושים והפרעות בתנועה לאורך זמן. במידה ויש צורך בסגירת נתיב התנועה, על הקבלן לספק על חשבונו קבוצת אבטחה מתאימה. ראש צוות קבוצת האבטחה יהיה בוגר קורס לאבטחת אתרי עבודה בעל תעודה תקפה על שמו. במידה ותידרש נוכחות שוטר, ישא הקבלן בהוצאותיו.
3.	הצבת אמצעי בטיחות בתנועה באתר	הקבלן יהיה אחראי לקיום כל הסדרי הבטיחות בתנועה באתר. הקבלן יציב באתר אמצעי שילוט, תמרור ואמצעי בטיחות הדרושים עפ"י "המדריך להצבת תמרורים בכבישים בין עירוניים". מעקות בטיחות ניידים אשר יוצבו ע"י הקבלן באתר יהיו מעקות שאושרו ע"י הועדה הבין משרדית לאביזרי בטיחות ויתוחזקו במצב תקין בכל זמן העבודה. הצבת המעקות תעשה עפ"י כל דין. על הקבלן להציג בפני המפקח את כל פרטי הציוד והשילוט טרם תחילת העבודה בשטח לצורך בדיקת תקינותם. החומר המחזיר אור של התמרורים ושלטים מסוג רב עוצמה – HI, יהיו במצב תקין, נקי וללא שריטות. גודל התמרור בשטח העבודה בכבישים בין עירוניים: תמרור משולש יהיה בגודל צלע 1.20 מ', תמרור עגול יהיה בקוטר 80 ס"מ. הקבלן יחזיק ברשותו בשטח העבודה סט שילוט ותמרור נוסף בהתאם לסוג העבודה.

הצהרת הקבלן המבצע

שם הקבלן: _____

שם מנהל העבודה: _____

שם מהנדס הבטיחות/ממונה בטיחות: _____

אתר העבודה: _____

הנני מצהיר כי הובאו לידיעתי הנושאים הבאים:

אחריותי המלאה והבלעדית לנושא הבטיחות באתר.

חובתי לקיים את כל ההוראות, החוקים, התקנות ונוהלי הבטיחות, בעבודה ובתנועה הרלוונטיים לעבודה באתר, לאנשים ולציוד.

חובתי לתדרך את כל העובדים וכל המועסקים על ידי הן במישרין והן בעקיפין בנושאי הבטיחות בעבודה ובתנועה הרלוונטיים לעבודה באתר.

חובתי לצייד על חשבוני, את עובדי ואת כל המועסק על ידי באתר, בציוד מגן אישי ובציוד בטיחות כנדרש בחוק ובהנחיות לבטיחות בעבודה ובתנועה.

שם נציג הקבלן: _____

חתימה: _____

מסמך א' 8

נספח איכות הסביבה

אין נספח זה בא לגרוע מהנדרש על פי כל דין. כל העלויות בגין הדרישות המפורטות בנספח זה כלולות בהצעת הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד אלא אם נקבע אחרת.

1. פסולת

מעבר לאמור ולנדרש בכל מקום אחר, הפסולת תסולק באופן שלא יגרם כל מפגע סביבתי או תברואה. אין לשרוף פסולת. הקבלן יציג אישור מאתר פסולת בנין מורשה על סילוק הפסולת לאתר מורשה. אישור זה יהווה תנאי מקדים לתשלום לקבלן עבור עבודתו.

למרות האמור לעיל המפקח רשאי להנחות הקבלן להעביר פסולות שונות למחזור לשימוש חוזר.

2. שמנים ודלקים

במהלך העבודה לא ישפוך הקבלן שאריות שמנים, דלקים, חומרי ניקוי וממיסים לקרקע או למערכת הביוב, אלא יאסוף ויעביר לשימוש/למחזור באופן שלא יגרם זיהום סביבתי, או שיעביר לאתר מורשה, הכל באישור המפקח.

הקבלן יציב מיכלי דלק (סולר וכו') על גבי מאצרה אטומה למניעת זיהום קרקע. על הקבלן לטפל ולנקות (ע"פ הנחיות המשרד לאיכות הסביבה) כל זיהום של שמן או דלק שיגרם כתוצאה מעבודתו כולל פינוי וטיפול בקרקע שהזדהמה.

3. הובלת חומרי בניין

הובלת חומרי בנין תעשה כנדרש בתקנות התעבורה תוך הקפדה מיוחדת על כך, שלא יתפזרו חומרים (חצץ, חול וכו') בדרך ובסביבה (וזאת ע"י איטום הסדקים בחיבורי הדפנות של ארגז המשאית, כיסוי הארגז וכו').

הקבלן לא ישפוך עודפי בטון נוזלי מיציקה או מי שטיפה המכילים מלט בסביבה או בדרכים אל האתר או ממנו או לקווי ביוב. עודפי הבטון יוחזרו לשטח המפעל המספק ויישפכו שם (למערכת המחזור במפעל או לאתר סילוק פסולת שבתחום המפעל).

אם נשפכו עודפי בטון הקבלן יסלקם וינקה השטח מהשאריות.

4. שאיבת שפכים

סילוק שפכים (מבורות רקב, בורות ספיגה, מפרידי שומן וכו') ומקלחות ייעשה אך ורק לאתרים מוסדרים ומאושרים לקליטת שפכים מסוג זה.

הקבלן חייב בהצגת אישורי שפיכה באתרים המורשים. הקבלן יגיש העתקי קבלות בגין חשבונות ששולמו עבור שפיכת הפסולת לאתר המורשה ביחס לאותם המועדים הנכללים במסגרת זמני העבודה לגביהם הוא מגיש חשבון לתשלום. הצגת הקבלות כאמור לעיל הוא אחד מהתנאים לכל תשלום עבור העבודה.

5. שמירת צמחיה

בעת ביצוע העבודות אין לפגוע בשום צורה בעצים. עקירה, גדיעה והעתקה של עצים ייעשו רק על פי תכניות ואישורים מהרשויות המוסמכות.

מסמך א'9

דרישות בגין בניה ירוקה

רקע

- הפרויקט מתוכנן לעמוד בתקן לבניה ירוקה של מכון התקנים - מ-5281 .
- עמידה בדרישות התקן לבניה ירוקה מאופיינת בקבלת ציון (ניקוד) על כל יישום הנעשה בפרויקט, הניקוד המתוכנן לפרויקט הינו כ-60 נקודות (מתוך 100), ע"מ לעמוד ברמת הניקוד הזו,

יש ליישם ולקיים את דרישות הסעיפים המתוארים בנספח הבנייה הירוקה

- למרבית היצרנים המתקדמים בעולם ובארץ יש ספציפיקציות המפרטות את העמידה של המוצרים שלהם בדרישות המוצגות בסעיפים הבאים בפרק זה (ראה דוגמאות בהמשך).
- על כל ספקי המוצרים להציע מוצרים בעלי מאפיינים התואמים את דרישות התקן בנושאים שונים בפרמטרים המפורטים להלן.
- את העמידה בדרישה ספציפית של התקן יש לגבות בעת הצעת המוצר במסמכי יצרן המתייחסים למוצר המוצע הספציפי (ולא לסדרת מוצרים או לביצועי החברה).
- כל העלויות בגין הדרישות המפורטות בנספח זה כלולות בהצעת הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד אלא אם נקבע אחרת.

להלן דרישות התקן לבניה ירוקה למאפיינים של חומרי הבניין המיושמים בפרויקט:

מוצרי בנייה המכילים חומרים ממוחזרים

יש לבחור לפחות 2 מוצרים המכילים חומרים ממוחזרים.
 תוכן החומרים הממוחזרים מסך כל חומרי הבניין לפי מרכיב העלות שלהם צריך להוות לפחות 10%, (לדוגמא: ברזל, לוחות גבס, תקרות אקוסטיות וכו').

מוצרי בנייה בעלי תו ירוק

יש להשתמש ככל האפשר בחומרי בניין (מינימום 15 חומרים) שהינם בעלי תו ירוק כולל אסמכתאות של הספקים. מדובר בעיקר בחומרים כגון:

- בלוק שחור, פומיס, איטונג,
- טיח,
- דבקים, וכד'

מוצרי בנייה שאינם רדיואקטיביים ושאינם מזהמים

יבדקו כל החומרים שבשימוש שהינם בעלי תקן קרינה רדיואקטיבית (5098) ובעלי רמות VOC (גזים נדיפים) נמוכות. יש לספק אסמכתאות של הספקים. מדובר בעיקר בחומרים כגון:

- בטון, בלוקים
- חומרי איטום וסיליקונים שכמעט ואינם פולטים תרכובות אורגניות נדיפות (VOC).
- דבקים
- טיח, וכד'

שימוש במוצרים מקומיים:

יש להשתמש בחומרים שיהיו מוצרים המיוצרים בארץ.
יש לספק הצהרת הספק על מיקום המפעל המרכיב הסופי של המוצר.

תהליך הבנייה

- יש להעביר פסולת בניין לאתר הממחזר 90% מפסולת הבניין.
- יש לטפל ב-100% מעודפי העפר - שימוש חוזר באתר, או באתר אחר ולחילופין להעביר לאתר הטמנה מאושר.

הכנת תכנית ניהול אתר הבנייה

אתר הבנייה ינוהל על פי תכנית למניעת מפגעים סביבתיים ולכל שלב בתהליך הבנייה תתלווה תכנית התארגנות באתר.

כללי

- א. התכנית תהווה מסמך שיערך על ידי הקבלן ויכלול מפרט כתוב ותכנית או תכניות המדגימים באופן פיזי את הפעולות שיבוצעו באתר כדי למנוע את המפגעים המפורטים בהמשך. התוכנית תוצג לאישור המפקח בתוך 15 יום מיום קבלת צו התחלת עבודה.
- ב. יש למנות אחראי לניהול אתר הבנייה שיפקח על ביצוע כל ההנחיות הסביבתיות שלהלן. אחראי זה יהיה הכתובת להעברת מידע ועדכונים בנושא ויהיה בקיא בשפה האנגלית על מנת למלא את הטפסים ה כראוי.
- ג. התוכנית תציג כי ברשות הקבלן או ברשות חברות הקשורות אליו בתוקף היותן חברות בת או חברת אם של הקבלן מפעל מיון ומחזור פסולת המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה או לחליפין: לקבלן חוזה לקבלת שרותי מיון ומחזור פסולת במפעל המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה.
- ד. התכנית תועבר לכל הקבלנים והפעולות הנדרשות בה יעוגנו איתם חוזית. הקבלן יעביר לכל קבלני המשנה הסברים אודות אופיו הייחודי של האתר מבחינה סביבתית וקבלני המשנה יידרשו לעמוד בכלל ההנחיות המופיעות במסמך זה.
- ה. יש לעדכן את תכנית ההתארגנות באתר בכל כמה חודשים ע"פ ההנחיות המצורפות.
- ו. יש לשמור על ניקיונו ושלמותו של השטח הגובל באתר הבנייה.
- ז. יש לשמור על אתר מסודר, מאורגן ונקי בכל זמן נתון.
- ח. הקבלן יפתח קלסר ירוק המכיל תיעוד של שלבי הבניין, כתבי כמויות, דפי הצהרה ושמירה על תקנים עפ"י שהועברו באוגדן הירוק למכון התקנים.

- ט. יש להימנע מפגיעה בערכי טבע ונוף ובערכים היסטוריים וארכיאולוגיים. עם גילוי של ערך טבע מוגן ו/או ממצא ארכיאולוגי תופסק עבודת החפירה באופן מידי ומנהל העבודה ידווח על כך לרשות המקומית ולרשות העתיקות.
- י. יש לדאוג לפתרון ביוב בתחומי המגרש בלבד וחיבור לקו קיים באישור הרשות המקומית.
- יא. תחום המגרש יגודר בגדר קשוחה ואטומה בגובה של כ- 2 מטר בכדי לשוות חזות אסטטית ולמנוע מטרדי אבק ואקוסטיקה.

אבק

- א. על הקבלן לנקוט באמצעים לצמצום אבק מדרכים ומעבודות עפר ע"י הרטבה במים ו/או בחומרים מייצבים, אין להרטיב בתמלחות, בדלקים או בחומרים מזהמים אחרים. תדירות ההרטבה תהיה כזו שתשמור על יציבות הדרכים.
- ב. דרכי הגישה לאתר יסללו וכן דרכים שניתן לסלול בתוך האתר (אפילו סלילה זמנית) בקידוחים בקרבת מגורים יעשה שימוש במכונות קידוח המצוידות במסנני אבק הקולטים את האבק. במידת הצורך יורטב אזור הקידוח ע"י ממטרות.
- ג. משאיות היוצאות או נכנסות לאתר יכוסו ע"י יריעות על מנת למנוע פיזור אבק. בימים בהם ישנם רוחות חזקות המסיעות אבק מאתר הבנייה לכיוון מגורים יש לעצור את עבודות העפר.

פסולת

- א. עודפי עפר ינוצלו למילוי בתוך האתר. עודפים יפוננו לאתר שפיכת עפר באזור מאושר, ובהעדרו לאתר אחר על פי אישור בכתב מהרשות הרלוונטית.
- ב. פסולת בניין הכוללת ברזלים, עץ, שאריות דבקים וצבעים, קרטונים, מכלי פלסטיק, יריעות פלסטיק, תיאסף במכולה המיועדת לכך ותפונה למיחזור או לאתר סילוק פסולת אזורי מאושר או לאתר אחר על פי אישור בכתב מהרשות רלוונטית.

רעש

- א. רעש מהאתר לא יחרוג מהתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר 1992).
- ב. הציוד המכני יעמוד בתקנות למניעת מפגעים (רעש מציוד בנייה 1979)
- ג. העבודות באתר יוגבלו לשעות 7:00 עד 19:00.
- ד. דרך הגישה אל האתר תעקוף אזורי מגורים ככל הניתן. יש להציב שלטי הכוונה ברורים כדי למנוע כניסת משאיות לשכונות מגורים.
- ה. יש ליידע את דיירי השכונה לגבי הפרעות או מטרדים שעלולים להיווצר במהלך הבנייה.

זיהום קרקע ומים

- א. בזמן תחזוקה של ציוד מכני באתר תמנע כל שפיכת שמן או דלק על קרקע האתר. יש להציב מנועים ומנופים וכל כלי אחר בעל מנוע ואפשרות לדליפת שמנים מעל מאצרות לקליטת דליפות שמנים ודלקים. עודפים יאספו יפוננו למיחזור.
- ב. מתקני תדלוק לכלים המכניים באתר יצוידו במאצרות בנפח 110% מנפח מיכל התדלוק. התדלוק יבוצע מעל משטח ניקוז אל המאצרות לבל ידלפו דלקים אל הקרקע. ריקון המאצרות אל מיכלי סילוק במקרה של מיליון במי גשם או דלק יבוצע אך ורק בנוכחות המפקח במקום. עודפי דלק ו/או מי גשם מעורבים בדלקים יפוננו למיחזור.
- ג. קרקע מזוהמת בדלק או שמן תיארז מיידית בכלי אצירה ותפונה לאתר סילוק על פי הנחיית המפקח.
- ד. במידה וישנם מבנים יבילים באתר יש לחבר את יציאת השפכים שלהם למערכת האיסוף העירונית. לחילופין יש לאגור את השפכים במכל אטום ולפנות לנקודת חיבור בתאום עם הרשות המקומית.
- ה. יש להציב שירותים ניידים לשימוש הפועלים. לא תתאפשר הזרמת שפכים משירותים אלה אל הסביבה.

מחזור

- א. מתקני מיחזור פסולת ביתית יבשה לעובדים באתר: באתר ההתארגנות באזור המשרדים יוקצה שטח למתקן כלוב בקבוקי פלסטיק ומכולה לפסולת ביתית והקבלן ידאג לפינוי המתאים ע"י גורם ממחזור.
- ב. פסולת בניין תוערם בערימות באזור ייעודי שיוקצה לכך בתחום הקו הכחול של הפרויקט. פינוי פסולת הבניין לאתר למיחזור פסולת בניין המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה. מיכלים ריקים של חומרי בניה כגון שקים, פחי צבע וכד' ייערמו במרוכז בנפרד ויוחזרו ליצרן. בכל אזור פסולת יותקן שילוט המורה על סוג הפסולת אשר יש לערום.
- ג. קיימת חובת מיחזור של 30% מכלל פסולת הבניין לפחות – יש להוכיח זאת ע"י שמירת קבלות, תיעוד או בכל דרך אחרת ולשמור על תיקים מסודרים לביקורת מכון התקנים. במידה והקבלן יבצע את המיחזור באתר עצמו יש לשמור את קבלות שכירה/קניית המכונה ולהוכיח את כמויות המיחזור הנדרשות.

חשמל

- א. יש לעשות שימוש בתאורה זמנית PL, נל"ג ותאורת היצף.
- ב. יש לדאוג לכיבוי אוטומטי של כל אמצעי התאורה לאחר השעה 23:00.
- ג. יש להשתמש בגופי תאורה המאירים כלפי מטה ובעלי אמצעים למניעת סינוור (Cut off).

חסכון במים

- א. יש להשתמש ככל האפשר בשילוט המעודד חסכון במים.
 ב. יש להרכיב חסכמים בברזים שבאתר.

הנחיות ספציפיות לתכנית סביבתית לניהול אתר

על תכנית ההתארגנות באתר הבנייה יש לסמן את הנושאים הבאים :

- סימון הגדר ההיקפית אשר תוחמת את אתר הבנייה הכולל את סימון הפתחים לכניסת משאיות וגודלם.
- סימון מיקום שירותי העובדים ותוואי החיבור למערכת העירונית.
- סימון מקומות המיועדים לאכילה.
- סימון מיקום העגורן.
- סימון אזור לאחסון חומרים יבשים ורטובים.
- סימון אזור להערמת פסולת הבניין למחזור ושילוט לסוג הפסולת (ניילון, מתכת, בטון וכו'),
- סימון אזור המשרדים.
- סימון נקודות המחזור של המשרדים.
- סימון מיקום מכלי האשפה ברחבי האתר.
- סימון מיקום המיכל לשפיכת פסולת בניין משרוולי הפסולת מקומות המבנה – נדרש שילוט נראה באתר.
- מיקום מאצרות הדלק.
- סימון תוואי בטוח להולכי רגל – רוכשים, מבקרים וכו'.
- סימון דרכי גישה לרכבים.
- סימון מבנים הגובלים באתר.
- סימון ערכי טבע לרבות עצים לשימור, שיחים ואזורים רגישים סביבתית בתחום האתר.

מסמך א'10

רשימת אישורים לאכלוס

בגמר הבניה יידרש הקבלן לספק את כל אישורי המעבדות שיהיו ע"ח ובאחריות הקבלן והאישורים הבאים לאכלוס לרבות :

1. אישור כל הבטונים ממעבדה מוסמכת.
 2. אישור תו תקן לבלוקים מספק הבלוקים.
 3. אישור הצפת הגג ממעבדה מוסמכת.
 4. אישור על שפיכת פסולת.
 5. אישור מעבדה מוסמכת על ציפוי רכיבי בניין מפלדה להגנה בפני שריפה עפ"י ת"י 1733 ועל פי סווג העמידות באש שבתוכנית הבטיחות.
 6. אישור מעבדה מוסמכת על התאמת חומרי הבניה והגימור בוצעו עפ"י ת"י 921 – חלק רלוונטי.
 7. אישורי מודד מוסמך לשלבים השונים: מדידת מפלסי קרקע קיים, מדידה בתום שלב כלונסאות הדיפון תוך סימון מדויק ראש הכלונס וכלוב הזיון, מדידה לאחר ביצוע ראש הכלונס של כלונסאות הדיפון, מדידה בתום שלב חפירה לרפסודה, מדידה של מפלסי הרפסודה והקומות כולל קונטור של כל מפלס, מדידת גובה הבניין, מדידה מסכמת כולל כל עבודות פיתוח.
 8. אישור אחראי לביצוע השלד מטעם הקבלן.
 9. אישור ממהנדס הבטיחות של הפרויקט על התאמת הביצוע לתכניות הבטיחות המאושרות ע"י כיבוי אש.
 10. אישור מהנדס חשמל על תקינות המערכת החשמלית.
 11. אישור מכון התקנים – תגובות בשריפה של חומרי בניה ת.י. 921/755.
 12. אישור פיקוד העורף על תקינות הממ"קים, טיח, גבס, אטימות, שילוט, צבע וכל הציוד המותקן.
 13. אישור כל מתקני השרברבות ממעבדה מוסמכת.
 14. אישור מחלקת פיקוח על הבניה.
- אישורים אלו הינם בנוסף לכל האישורים אותם הקבלן נדרש לספק עפ"י המפרטים הטכניים.
- * מובהר בזאת כי יתכנו אישורים ותנאים נוספים אשר ידרשו בשלב מתן היתר הבניה מטעם הרשויות, אישורים ותנאים אלו יסופקו ע"י הקבלן ככל מסגרת תכולת העבודה של הקבלן.
- * מובהר בזאת כי יתכנו אישורים ותנאים נוספים אשר ידרשו בשלב בקשת טופס אכלוס מטעם הרשויות, אישורים ותנאים אלו יסופקו ע"י הקבלן ככל מסגרת תכולת העבודה של הקבלן.
- * מובהר בזאת כי אישורי והצהרות האדריכל ויתר המתכננים ינתנו לאחר קבלת האישורים הנ"ל מאת הקבלן.

מסמך א'11

נוהל עריכת לוחות זמנים

- 1. כללי**
- 1.1. את לוח הזמנים יכין הקבלן באמצעות איש מומחה להכנה ולניהול לוחות זמנים. זהותו חייבת באישור מנהל הפרויקט.
- 1.2. תוך שבעה (7) ימים מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה יגיש הקבלן למפקח לוח זמנים ערוך בתוכנת MS-PROJECT. כאשר לאחר בדיקתו ואישורו ע"י המנהל עם או בלי שינויים עד 30 יום מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה, יהפוך לוח זמנים זה למסמך בחוזה.
- 2. בניית לוחות הזמנים**
- 2.1. כשלב מקדים לבניית לוחות זמנים ידאג הקבלן להכין רשימת WBS מפורטת הכוללת את כל תכולת העבודה הנדרשות לביצוע במסגרת הפרויקט. ה WBS יאושר ע"י מנהל הפרויקט טרם בניית לוח הזמנים.
- 2.2. לוח הזמנים יבנה על בסיס ה WBS המאושר, והמבנה ההיררכי של התכנית ייגזר ממבנה ה WBS, כך שכל חבילת העבודה ב WBS תהווה ערסל בתרשים הגאנט בו תפורטנה כל הפעילויות הנדרשות לביצוע במסגרת חבילות העבודה.
- 2.3. כל חבילות העבודה, הפעילויות, המשימות, אבני הדרך והאירועים הקשורים לפרויקט יזוהו בלוח הזמנים וייכללו בה.
- 2.4. כל לוח הזמנים המפורט יתוזמן על פי שיטת הנתבי הקריטי. כל הפעילויות בפרויקט קושרו באמצעות קשרים לוגיים ברורים ומתאימים לסוג ההתניות ההנדסיות. לוח הזמנים יוכן באמצעות תוכנה מתאימה, כפי שתוגדר ע"י החברה.
- 2.5. כדי ליצור רשת עקבית של פעילויות המבטאת את ההיגיון של תכנית הפרויקט, כל פעילות אבן דרך תהיה מקושרת הן לפעילות ופעילויות קודמות והן לפעילות ופעילויות עוקבות.
- 2.6. לוח הזמנים המפורט יציג את כל האילוצים החיצוניים על תזמון הפעילויות ומועדי ביצוען.
- 2.7. לוח הזמנים חייב להציג את ההיגיון והלוגיקה שבבסיס רשת הפעילויות והקשרים ביניהם;
- לפיכך אין להשתמש באילוצים קשיחים (כגון "חייב להתחיל לא יאוחר מ...", "חייב להסתיים ב...וכו"); במידת הצורך יש להשתמש בפונקציית deadline.

2.8. יש לבצע הגדרה של לוח ימי העבודה בפרויקט (CALENDAR) המתאימים לארגונים המשתתפים בפרויקט – ש"ע ביום, ש"ע בשבוע, ימי עבודה בחודש, לרבות חגים וחופשות מרוכזות.

2.9. בכדי לאפשר בקרה אפקטיבית ויעילה של הגאנט, משך כל פעילות לא יעלה על או 15 ימי עבודה. פעילויות ארוכות יותר תפורקנה לתת-פעילויות בהתאם, או תאושרנה ע"י המפקח.

2.10. פעילויות ערסל לא תהיינה מקושרות עם פעילות קודמת או עוקבת.

2.11. בסוף כל חבילת עבודה תוגדר אבן דרך. משכן של אבני הדרך הינו אפס (0).

2.12. בכדי לאפשר בקרה אפקטיבית ויעיל של הגאנט, התכנית המוסכמת והמאושרת תישמר כ BASELINE מולו תבוצע בקרת ביצוע מול תכנון.

2.13. לכל פעילות ואבן דרך בתכנית יוגדרו המרכיבים הבאים:

- תאור הפעילות
- קוד המקצוע (עבודת עפר, בטון, חשמל, מיזוג אוויר וכיוצ"ב)
- קוד אחריות, כולל כמינימום זו של הקבלן, קבלני המשנה, הספקים והמזמין.
- קוד שלב, כולל כמינימום התארגנות, הכנות לביצוע, ביצוע, סיום ותיקונים.
- משך הפעילות בימי עבודה (לא משך קלנדררי)
- יעד (DEADLINE) לאבני דרך רלוונטיות
- פעילויות קודמות
- פעילויות עוקבות
- משאבים קריטיים נדרשים

2.14. כמו כן יוצגו עבור כל פעילות

- תאריך התחלה מוקדם – EARLY START
- תאריך סיום מוקדם – EARLY FINISH
- תאריך התחלה מאוחר – LATE START
- תאריך סיום מאוחר – LATE FINISH
- מרווח כולל – TOTAL SLACK\TOTAL FLOAT

2.15. פעילות ערסל תציג את משך הזמן הכולל של הפרויקט – TOTAL DURATION.

2.16. שילוב מרווח ביטחון בלוח הזמנים המפורט

2.16.1.1. לוח הזמנים המפורט יכלול פעילות מרווח ביטחון שתמוקם

כפעילות אחרונה בפרויקט כאשר הפעילות העוקבת לה היא

אבן הדרך של סיום הפרויקט. פעילות מרווח הביטחון לא

תפוצל ולא תחולק לפעילויות משנה ולא תמוקם בין אבני הדרך

החוזיות. פעילות מרווח הביטחון לא תהיה מקבילה לשום פעילות אחרת.

2.16.1.2 מרווח הביטחון הראשי (BUFFER) יוצג באמצעות מרווח

ביטחון שמשכה יהיה **10% ממשך הביצוע של הפרויקט.**

2.16.1.3 בנוסף, לוח הזמנים ישולבו מרווחי זמן על הנתיבים המזינים

את הנתיב הקריטי. מרווחי זמן אלה נחוצים על מנת לאפשר ספיגה של תקלות ועיכובים מבלי לפגוע במשך הפרויקט כולו. למען הסר ספק, המרווח הכולל והמרווח החופשי לפעילויות לא קריטיות אינן חלק ממרווח הביטחון המוגדר לעיל.

2.16.1.4 בכל עדכון של לוח הזמנים **ישמרו מרווח הביטחון ללא שינוי.**

כל שינוי או הקטנה אף אם תהיה חלקית, במרווח הביטחון נדרש אישור מוקדם של מנהל הפרויקט. לבקשה זו יצורף הסבר מוצדק לקשה לשימוש במרווח הבטחון. ככל שבקשה זו לא נמצאה מוצדקת או שלא תאושר ע"י מנהל הפרויקט מכל סיבה שהיא, לא יהא רשאי הקבלן להשתמש במרווח הביטחון.

3. אישור לוחות הזמנים

3.1 לאחר שהקבלן הכין את לוח הזמנים המפורט ובהתחשב בכל הנאמר לעיל

לרבות החלטות מנהל הפרויקט יגיש הקבלן לאישור מנהל הפרויקט את לוח הזמנים הבסיסי. לאחר אישורו, יהווה לוח הזמנים המפורט חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה ומהתחייבויותיו של הקבלן, להלן "לוח הזמנים".

3.2 לדרישת מנהל הפרויקט ימציא הקבלן אישור מקבילי המשנה אשר יעסקו

מטעמו שהם בדקו את תכנון העבודה המופיע בלוח הזמנים בהתייחס לעבודתם והם מסכימים ששילובם בעבודה נעשה באופן הנדסי נכון ומשך הפעילויות שהוקצב עבורם מספיק לביצוע עבודתם.

4. עדכון לוח הזמנים


4.1 אחת לתקופה לשבועיים או לחודש במועד שיקבע ע"י מנהל הפרויקט תתקיים

ישיבת עדכון לוח זמנים. לקראת הישיבה יכין הקבלן ויצגי לפחות את הנתונים הבאים:

- נתיב קריטי של הפרויקט ופעילויותיו.
- פיגורים מול התכנון.
- האמצעים אותם מתכנן הקבלן לנקוט על מנת להדביק את הפיגורים שנוצרו.
- הפעילויות שכבר החלו ואלה שהושלמו על להגשת הדיווח.
- התקדמות בפועל והאחוז אשר הושלם מאותן פעילויות שכבר מבוצעות.

- אומדן הזמן שנותר באשר לתאריך שנדרש להשלמת כל פעילות שהוזכרה אולם עדיין לא הושלמה.
- 4.2 בנוסף לנתונים הנ"ל יוגשו למנהל הפרויקט גם הפלטים הבאים כשהם ערוכים בתוכנת לוח הזמנים שנבחרה על פי חוזה הקבלן:
 - קובץ ממוחשב של לוח הזמנים המעודכן.
 - פלט גאנט תכנון מול ביצוע, דהיינו השינויים בביצוע בפועל שחלו מול "לוח הזמנים" אשר יוצגו תמיד על רקע לוח הזמנים הבסיסי המאושר (BASELINE).
 - השלמה על פי אחוזים (היחס בין משך נותר לכל פעילות למשך הכולל של אותה הפעילות).
 - מיון הפעילות על פי זמן ציפה (TOTAL SLACK) – תאריך התחלה מוקדם – תאריך סיום מוקדם.
 - מיון הפעילות על פי מקצוע – תאריך התחלה מוקדם – זמן ציפה.
- 4.3 כמו כן יכין הקבלן דו"ח מילולי במפורט שייקבע ע"י מנהל הפרויקט לאחר שהתייעץ עם הקבלן. הדו"ח יכלול את תיאור התקדמות העבודה במהלך החודש האחרון, פעילויות שהושלמו ופעילויות הנמצאות בביצוע, פעילויות שצפויות להתחיל במהלך החודש הבא, תיאור תחומים בהם מתקשה הקבלן בביצוע ו/או בעמידה בלוח הזמנים, גורמי עיכוב צפויים והשלכתם על פעילויות אחרות ומועדי השלמתם, בצירוף האמצעים אותם מתכנן הקבלן לנקוט לשם הדבקת פיגורים שנוצרו.
- 4.4 מובהר שעל הקבלן להגיש את לוח זמנים כחלק מהגשת החשבון. משלא הגיש כך, רשאי מנהל הפרויקט לעכב אישור ותשלום חשבונות הקבלן.
- 4.5 מובהר בזאת שאין הקבלן רשאי להכניס שינוי בלוח הזמנים המעודכן מבלי שיקבל אישור מנהל הפרויקט מראש ובכתב.
- 4.6 היה והקבלן סבור שלצורך הדבקת פיגורים שנוצרו או כדי לקדם את ביצוע העבודה יש לשנות מלוח הזמנים המפורט, רשאי הקבלן להציע תיקונים בסדר הפעולות או שינוי בשיטות הביצוע שנקעו על ידו ב"לוח הזמנים". הצעותיו תוגשנה בכתב למנהל הפרויקט בצירוף ההסברים ועילות לשינויים המבוקשים והשלכותיהם על מועד סיום פעילויות שטרם הסתיימו, מועד מתן אפשרות לקבלני משנה וקבלנים אחרים להשתלב בביצוע הפרויקט ומועד סיום הפרויקט כולו. מנהל הפרויקט מוסמך באופן בלעדי לאשר או לא לאשר את בקשת הקבלן לשינוי בלוח הזמנים.

מסמך א'12נוהל הגשת מוצר לאישור Submittal

		דף סבמיטל - הגשת תכניות ייצור/נתוני ציוד/דוגמאות חומרים/ אישורי מת"י		
חלק א' - בקשה לאישור הפריטים הבאים				
אתר פרויקט: לורי לוקי-אונ' ת"א		תאריך הגשה: _____	מאת:	אל:
S-__	מספר אישור:	נושא לאישור: _____		
סוג המסמך	מספר העתקים	תאור הפרט המוגש (טיפוס, סוג, גודל, מספר וכדומה):		מס' פריט
מפרט טכני	1			001
מפרט טכני	1			002
מפרט טכני	1			003
מפרט טכני	1			004
חלק ב' - פעולת האישור				
מתכנן 4 (במידה ונדרש)		מתכנן 3 (במידה ונדרש)	מתכנן 2 (במידה ונדרש)	מתכנן 1
דיסיפלינה				
שם הבדק				
הנחיה				
<input type="checkbox"/> מאושר <input type="checkbox"/> מאושר בהערות <input type="checkbox"/> לא מאושר	<input type="checkbox"/> מאושר <input type="checkbox"/> מאושר בהערות <input type="checkbox"/> לא מאושר	<input type="checkbox"/> מאושר <input type="checkbox"/> מאושר בהערות <input type="checkbox"/> לא מאושר	<input type="checkbox"/> מאושר <input type="checkbox"/> מאושר בהערות <input type="checkbox"/> לא מאושר	<input type="checkbox"/> מאושר <input type="checkbox"/> מאושר בהערות <input type="checkbox"/> לא מאושר
הערות (למילוי ע"י המתכנן / או באמצעות מסמך מלווה)				
<input type="checkbox"/> מצורפות הערות בדף מסף	<input type="checkbox"/> מצורפות הערות בדף מסף	<input type="checkbox"/> מצורפות הערות בדף מסף	<input type="checkbox"/> מצורפות הערות בדף מסף	
חתימה וחתימת המתכנן				
חלק ג' - ריכוז מענה על ידי המפקח				
חתימה	תאריך	שם	<input type="checkbox"/> יש להגיש שוב	<input type="checkbox"/> מאושר
				החזרה מהפיקוח