

# מכרז מספר 32882/2022

קבלן לעבודות שלד והסטת מערכות  
להקמת בניין הכניסה לפקולטה למשפטים

ע"ש בוכמן

בקמפוס אוניברסיטת תל אביב

ינואר 22

נספח א-1

מפרט טכני מיוחד

ורשימת תוכניות



רשימת יועצים

כתובת אלקטרונית	כתובת	נייד	טלפון	שם	תפקיד
<a href="mailto:arie@ta-arc.com">arie@ta-arc.com</a> <a href="mailto:Emanuel@ta-arc.com">Emanuel@ta-arc.com</a> <a href="mailto:yarda@ta-arc.com">yarda@ta-arc.com</a>	נחלת יצחק 28 ת"א		03-6957549	ניר קוץ אדריכלים	אדריכל
<a href="mailto:Steinberg.engineering@gmail.com">Steinberg.engineering@gmail.com</a>	נחלת יצחק 28 ת"א		03-5717192	חיים ויחיאל שטינברג מהנדסים	קונסטרוקציה
<a href="mailto:office@kizner.co.il">office@kizner.co.il</a>	ויצמן 134 כפ"ס	052-5966686	09-8535688	אלכס קיזנר – תכנון מערכות	אינסטלציה
<a href="mailto:david@vist.co.il">david@vist.co.il</a> <a href="mailto:office@vist.co.il">office@vist.co.il</a>	יוסף לישנסקי 27 ראשל"צ	054-2842929	03-7716368	דוד זוסמן – ויסקר שטרן בע"מ	מזוג אויר
<a href="mailto:yossi@yssafety.co.il">yossi@yssafety.co.il</a>	החרושת 2, כפ"ס	050-5251153		יוסי שחר	יועץ בטיחות
<a href="mailto:info@sw-eng.co.il">info@sw-eng.co.il</a> <a href="mailto:sleiman@sw-eng.co.il">sleiman@sw-eng.co.il</a>	דרך החרושת 8 עכו	050-5223268	04-9913446	סלימאן וישאחי מהנדסים ויועצים	יועץ השמל
<a href="mailto:Efrat.fluk@gmail.com">Efrat.fluk@gmail.com</a>		052-3359144		אפרת פלוק	יועץ נגישות
<a href="mailto:Michael@i-cepa.com">Michael@i-cepa.com</a>		054-4733236		מיכאל ואטנמכר	יועץ מיגון
<a href="mailto:office@lifts.co.il">office@lifts.co.il</a>	רח' קהילת סלובניקי 11 ת"א	054-4802233	03-6488831	ניב וולנסקי דוד ניב	יועץ מעליות
<a href="mailto:engdavid@bezeqint.net">engdavid@bezeqint.net</a> <a href="mailto:Daya@david-david.co.il">Daya@david-david.co.il</a>	רחוב המלך יהושפט 55, הרצליה		09-9588804 (שלוחה 6)	דוד דוד ביסוס מבנים בע"מ דאיה	יועץ קרקע
<a href="mailto:info@greener.co.il">info@greener.co.il</a>	רחוב משה לוי 10, ראשל"צ	054-2887178	03-9397228	גרינר – לילך רז	יועץ בנייה ירוקה
<a href="mailto:ylacoustics1@gmail.com">ylacoustics1@gmail.com</a>	עמק האלה 250, מודיעין	054-8098929		יניב לורבר	יועץ אקוסטיקה
<a href="mailto:dudu@tdek.org">dudu@tdek.org</a>		054-5611130		דודו קלינגר	אלומיניום
<a href="mailto:lior@kd-ict.com">lior@kd-ict.com</a>		052-9245113		ליאור קדוש	תקשורת
<a href="mailto:n.psolet@gmail.com">n.psolet@gmail.com</a>		054-6436409		נועם איזנר	פסולת
<a href="mailto:micha@mbarnea.co.il">micha@mbarnea.co.il</a> <a href="mailto:eyal@mbarnea.co.il">eyal@mbarnea.co.il</a> <a href="mailto:M_barnea@netvision.net.il">M_barnea@netvision.net.il</a>	פארק מת"ם בניין 15 חיפה	052-3200210 052-4578750	04-8550669	מיכה ברנע אייל ברנע	מנהל הפרויקט- ופיקוח
<a href="mailto:glikmans@zahav.net.il">glikmans@zahav.net.il</a>		054-4548475		טל גליקמן	אגרונומית
<a href="mailto:amnoning@gmail.com">amnoning@gmail.com</a>	הנשיא הראשון 42/32 רחובות	052-8208600		א.פייביש	חשובי כמויות ועריכת מכרז
<a href="mailto:mail@rubinrid.co.il">mail@rubinrid.co.il</a>	רחוב הירקון 6 רמת גן (ליד הבורסה)		073-7597187	רובין ריד	מכוני העתקות 1
<a href="mailto:dafor@dafor2000.com">dafor@dafor2000.com</a>	סניפים בפריסה ארצית		1-800-333-332	דף -אור	מכון העתקות 2

## פרק 00 מוקדמות

בכוונת אוניברסיטת ת"א להקים בניין של 3.5 מפלסים בקשה זאת כוללת עבודות : הסטת תשתיות, חפירה , ביסוס, שלד , איטום.

### 00.01 תאור הפרויקט

המבנה הינו בנין המתחבר לבניין קיים, הפקולטה למשפטים והוא בעל 3.5 מפלסים בשטח של כ- 2,000 מ"ר , הכוללים : אודיטוריום , חדרי תקשורת, משרדים, חדרי ישיבות , אטריום, גג התקהלות. גמר שלד המבנה הוא ברובו בטון אדריכלי חשוף.

### 00.02 הוראות כלליות :

כל העבודות תתבצענה בהתאם למוקדמות (פרק 00) ולפרקים במפרט הכללי לעבודות בנין, למפרט המיוחד לתקנים הישראליים ולמפרטי היצרן. יש לראות את המוקדמות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד, התקנים הישראליים, מפרטי היצרן, כתבי הכמויות והתכניות כמשלימים זה את זה. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה תמצאנה את ביטויין גם ביתר המסמכים. על הקבלן לרכוש לעצמו על חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי לעבודות בנין.

פרקי הבטון הריסות וחפירה הם בהתאם ל"ספר הכחול ותוכניות הקונסטרוקטור".

א. כל העבודות יבוצעו בהתאם למפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון ומשרד הבינוי והשיכון או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הבטחון ולצה"ל.

### בניה ירוקה :

עבודות הבניה יתבצעו בהתאם לנספח בניה ירוקה של פרויקט זה והמצורף למסמכי החוזה. על המבנה לעמוד בדרישות בנייה ירוקה של עיריית ת"א כתנאי לרישוי בטופס 4. כל הנדרש מהנחיות אלו ובוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, כלול במחיר היחידה ולא ימדד בנפרד. הקבלן ישתמש בחומרים בעלי תו ירוק עבור צבעים, טיח , לוחות גבס ודומה. הקבלן יגיש למנהל הפרויקט קבלות רכישה ותעודות משלוח של החומרים בעלי תו ירוק. למען הסר ספק, בכל מקום בו מצויין חומר מסויים, רשאית המזמינה לדרוש חומר ש"ע אך בעל תקן ירוק, ללא תוספת למחירי היחידה.

### מחזור פסולת :

על הקבלן להתקשר עם חברה לפינוי פסולת לאתר ממחזור פסולת. הקבלן יגיש למנהל הפרויקט תעודת משלוח של פינוי הפסולת. רשימת חברות מאושרת למחזור הפסולת ניתן לקבל אצל יועץ לבניה הירוקה של הפרויקט. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי המכרז, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

ב. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים לצפייה באתר האינטרנט:

WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL < מידע לספק > מפרטי בנין.

הכניסה לאתר חופשית לכולם.

ג. אתר העבודה הינו אתר בשטח האוניברסיטה, הכניסה דרך שער מס' 14, או שער 5 או ע"פ הנחיות מחלקת הביטחון של האוניברסיטה כפי שתימסרנה לקראת ובמהלך ביצוע העבודות.

ד. מודגש בזאת כי העבודה מבוצעת בסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת. על הקבלן לתאם מראש עם מנהל הפרויקט כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במבנים.

כן נדרש הקבלן להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם. הקבלן ישא באחריות מלאה לכל פגיעה כזו.

על הקבלן לאפשר מעבר חופשי ובטוח למבנים הקיימים מכל הכניסות הקיימות בכל שעות הפעילות.

ה. על הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו להפנות את תשומת לבו של מנהל הפרויקט בכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לדעתו לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי, זאת בפרק הזמן שהוקצב לו, דהיינו 14 יום ממתן צו התחלת עבודה.

ו. כל עבודות בחום יהיו ע"פ נוהל "עבודה בחום" שיסופק ע"י האוניברסיטה ו/או ע"י יועץ הבטיחות מטעם המזמינה, ובהעדרם ע"פ נוהל שיכין אחראי הבטיחות מטעם הקבלן.

ז. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן לרבות תיאום עם כל הרשויות הרלוונטיות, קבלת אישורם וכל שיידרש מהם, לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה. הקבלן לא יוכל לבוא בכל טענה שהיא עבור דרישות שיצטרך לבצע לפי דרישות הרשויות.

### פינוי פסולת:

הקבלן ייקח בחשבון בהצעתו, כי את פסולת הבנין, עודפי החומרים וחומרי החפירות עליו לסלק מחוץ לשטח האתר – לכל מרחק שיידרש- על חשבונו. הקבלן יברר מקום לשפיכת פסולת וחזור והנחיות למחזור הפסולת בהתאם לדרישות נספח א'-9 בניה ירוקה המצורף למפרט הטכני שאין עליהם עוררין עם הרשויות המתאימות – לפני הגשת הצעתו ויגיש הסכם עם אתר מיחזור מאושר.

בפרוק מתקנים, ציוד כגון מבנים, גדרות ושערים, תמרורים, שלטים, מעקות מכול סוג, עמודים מכל סוג, מתקנים וחלקי מתקני ניקוז וכו', עלל הקבלן לפרק את המתקן, ו/או הציוד בצורה מסודרת, להוביל את תוצרי הפירוק אל יעדס ע"פ הוראות המפקח. על הקבלן לסלק מהאתר העבודה כל עודפי חפירה ופסולת הכרוכים בעבודתו.

### לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:

- עודפי חפירה /חציבה שאין בהם שימוש באתר.
- כל חומר שהובא לאתר ונפסל לשימוש.
- תוצרי הפירוקים ו/או ההריסות למיניהם אשר נקבעו ע"י המפקח כפסולת לסילוק.
- כל ליכלוך, צמחיה וחומר זר אחר וכן ערמות פסולת עפר ופסולת המצויים באתר העבודה עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח.

עודפי חפירה ופסולת כאמור לעיל יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה.  
אתר המחזור אליו יסולקו עודפי החומר והפסולת יהיה אתר המחזור מאושר על ידי הרשויות המתאימות.

במקרה שהקבלן יקבל אישור מבעלי אתר השפך להשליך פסולת בתחום שיפוטם עליו לקבל אישורים כדלקמן:

- בתחום עיריות- אישור בעל הקרקע- אישור מהנדס העיר הרלוונטי.
- בתחום הרשויות האחרות – אישור בעל הקרקע ואישור המשרד לאיכות הסביבה.

אתר הסילוק והדרכים המובילות אליו וממנו וכן הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל יתואמו ע"י הקבלן על אחריותו ועל חשבונו.  
האגרות תשולמנה על ידו. על הקבלן לספק למפקח תעודות משלוח המוכיחות כי אכן עודפים ופסולת הועברו לאתר זה.  
ערימות עפר ופסולת לסילוק המעורמות באופן זמני באתר העבודה- יגודרו ויסומנו ע"י וע"ח הקבלן.  
סילוק עודפי החומרים והפסולת היינו חלק בלתי נפרד מכל פריט שבכתב הכמויות, בין אם הדבר צוין במפורש ובין אם לא ולא ישולם בנפרד.

#### **00.03 אישורים:**

לא ישולם עבור עבודות שתעשינה ללא אישור מוקדם ובכתב מהמנהל. הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תיאום ושיתוף פעולה על כל הגורמים הנוגעים בדבר ובכללם המנהל וקבלנים אחרים אשר יבצעו עבודות שונות בתחום עבודתו. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך התחשבות מירבית בצרכי העבודה הסדירה המתנהלת במקום, ולעשות כמיטב יכולתו כדי למנוע תקלות ו/או הפרעות מכל סוג שהוא.

#### **00.04 תנאי האתר:**

הקבלן מצהיר כי סייר באתר והכיר היטב את טופוגרפיית השטח, דרכי הגישה אליו מיקומם של מתקנים שכנים, מתקנים וצנרת תת-קרקעית, מגבלות התנועה באזור, תנאי וטיב הקרקע במקום וכו'. כמו כן הכיר את תנאי העבודה באתר ואת כל המשתמע מכך לגבי ביצוע עבודתו.

הקבלן מצהיר כי בהצעתו הביא בחשבון את כל תנאי העבודה. לא תוכרנה כל תביעות אשר נימוקן באי הכרת התנאים באתר או הפרטים. לגבי ביצוע העבודה, על הקבלן לבדוק את התאמת התכנית למציאות באתר.

#### **שטחי התארגנות:**

עם הוצאת צו התחלת עבודה ימציא הקבלן למפקח תכנית התארגנות בשטח. תכנית ההתארגנות תכלול את סימון הגידור והשערים, מקומות איחסון, משרדי האתר, דרכים

זמניות, נקודות כניסה ויציאה מהאתר, גידור שטחי פעילות ומעברים לכניסות המוגדרות, הסדרי תנועה זמניים של רכב והולכי רגל לכל שלבי הביצוע וכיו"ב.

בגין משרדים ועוד הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת מחיר משום סוג וענין וביצוע תוכנית התארגנות כפי שנדרש מהקבלן הינה חלק בלתי נפרד מכל פריט שבכתב הכמויות, בין אם הדבר צוין במפורש ובין אם לא ולא ישולם בנפרד.

**00.05 שילוט**

- א. הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, שלט פח בגודל 3X2 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י מנהל הפרויקט.
- ב. כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס"). ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם למסמכים שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למנהל הפרויקט בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור מנהל הפרויקט טרם ייצורו.
- ג. הקבלן יגיש למנהל הפרויקט אישור ממהנדס על קונסטרוקציה השלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך מנהל הפרויקט ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.
- ד. על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של מנהל הפרויקט או מכל סיבה אחרת.
- ה. עבור תכנון השלט לרבות ההדמיה, ייצורו, התקנתו, שינויים במיקומו, אחזקתו וסילוקו בגמר העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

**00.06 גידור**

- א. תוך 7 ימים מהיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה" יקים הקבלן באתר גדרות, מחיצות ושערים סביב העבודות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, כולל שלטי אזהרה "כאן בונים", הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. תוואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח.
- ב. הקבלן יתקין גידור זמני סביב כל שטח העבודה הכולל גדר ושערים בתנאי שיקבל את אישור המפקח. הגדר תהיה עשויה מפח איסכורית חלקה בגובה 2.0 מ', מתוחה בין עמודי פלדה צינור בקוטר 3" במרווחים של 2.0 מ', כולל מירישים אופקיים, תחתון, אמצעי ועליון, אלכסוני חיזוק בקצוות ושינויי כיוון.

הגדר תחובר בברגים לעמודים. בכול נקודת שינוי תוואי יותקן עמוד תמיכה נוסף  
באלכסון. הגידור יכלול שערים במספר הדרוש שיהיו במידות, מבנה ואמצעי נעילה  
המתאימים לתפקידם.  
הקונסטרוקציה תהיה מפלדה שחורה צבועה בצבע יסוד " אנטירוסט אפור " בשכבה  
אחת בלבד.  
ביסוס העמודים כולל עב' עפר וגושי בטון. עומק הביסוס 80 ס"מ לפחות, קוטר גוש  
הבטון 30 ס"מ לפחות, אך המידה הסופית תיקבי לפי חישוב שיוכן ע"י קונסטרוקטור  
מטעם הקבלן וללא תוספת תשלום לקבלן ויוגש לאישור המפקח.  
חיבור הפחים לקונסטרוקציה : בורג פח מגולוון ראש משושה עם דיסקית אטימה  
בכול מרכז החלק השטוח של הפח כלומר 3 ברגים ברוחב הפח לכל מריש (סה"כ 9  
ברגים לכל לוח).  
אם במהלך העבודה יתעורר צורך בהעתקת הגידור לתוואי החדש, ימוחזרו חומרי  
הגידור משלב אחד למשנהו. במידה שחלקם לא יהיה ראוי לשימוש החוזר, יספק  
הקבלן חלקים חדשים במקומם ללא תשלום נוסף.

- ג. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם  
להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על  
מערכותיהם.
- ד. במקומות הדרושים יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה והולכי רגל וכן  
שער פשפש יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.
- ה.. המפקח רשאי להורות לשינוי תוואי הגדר, הוספת והורדת הגדר ללא תוספת  
תשלום.

**00.07 משרדי פיקוח באתר בזמן הביצוע**

- א. **מבנים**
- (1) הקבלן יקים/יבנה בשטח האתר מבנים אשר ישמשו את מנהל הפרויקט במשך  
כל תקופת הביצוע.
- המבנה יהיה מבנה יביל, בשטח של כ-36 מ"ר (3 X 12) ואו שני מבנים יבילים  
בגודל של 18 מ' (3 X 6 X 2), כולל מטבחון עם ארון תחתון + כיור + משטח  
שיש באורך כ-1,5 מ', חלונות אלומיניום עם צלונים וסורגים, שירותים, דלת  
פלדה בכניסה עם צילינדר רב בריח ומזגן.
- (2) כל המבנים יחוברו ע"י הקבלן ועל חשבונו למערכות מים, ביוב, חשמל, טלפון  
+ פקס + אינטרנט (כולל WIFI) ויתוחזקו על חשבונו במשך כל תקופת  
הביצוע. נקודות התחברות יתואמו עם גורמי האוניברסיטה.
- (3) יתכן והקבלן יצטרך לבנות משרד כפול ללא הוספת מחיר

ב. ציוד מחשוב וטלפוניה

על הקבלן לספק מחשב חדש + מסך ורמקולים לשימוש הבלעדי של מנהל הפרויקט אשר יחובר לאינטרנט + מדפסת משולבת פקס + מכונת צילום + סורק.

המחשב יצויד בתוכנות הבסיסיות הבאות (לרבות רישיונות):

- 10WINDOWS
- OFFICE 2020
- MSPROJECT 2020
- תוכנת אנטי וירוס NOD32
- תוכנת AUTOCADVIEWER
- בנארית
- מחירון דקל ממוחשב

ג. ציוד משרדי

על הקבלן לספק את הציוד המשרדי החדש הבא:

- (1) שולחן גדול לחדר צוות הפיקוח + 10 כיסאות + שלוחה + שולחן T - למנהל הפרויקט ראשי.
- (2) כיסא מנהלים, 2 שולחנות ושולוחה וכסא למנהל הפרויקטים.
- (3) 2 ארונות פח 2 דלתות במידות 80/40/200 ס"מ לפחות עם אמצעי נעילה.
- (4) 2 יחידות מדפים פתוחות לתיקים וקלסרים במידות 2.00\*1.20 מ'.
- (5) מתקני שתייה מים קרים וחמים כדוגמת מי-עדן או ש"ע, כולל אספקה סדירה של מים וכוסות.
- (6) מקרר 50 ליטר
- (7) פחים.

הערה:

כל הריהוט, הציוד ותכולת המבנים יהיו חדשים, השולחנות יהיו עם ציפוי פורמאיקה, כולל קנט גושני, הכיסאות יהיו עם ציפוי סקיי, כסאות למנהלים יהיו עם משענות יד ומשענת ראש עם ציפוי סקאי.

ד. אחזקת המשרדים והציוד

הקבלן יהיה אחראי, על חשבונו, על תחזוקה, נקיון ושמירה שוטפת של המשרדים של צוות הפיקוח הקיימים באתר לרבות כל ההוצאות בגין מוצרי ניקיון, היגיינה, חשמל, טלפון, חוזי אחזקה לציוד המחשוב והתוכנות והעברת המשרדים במידת הצורך בהתאם להתקדמות וזאת עד לגמר ביצוע הפרויקט.

כמו כן הקבלן יהיה אחראי על חשבונו לתקינות ותחזוקת הציוד המשרדי ויהיה אחראי על חשבונו לספק נייר צילום A3/A4 + וטונרים למכונת הצילום, למדפסות



ולפקס וכן אספקת נייר טואלט וכוסות מים במשך כל תקופת ביצוע הפרויקט, במשרדי צוות הפיקוח ומשרדי המנהלת הקיימים באתר. באחריות הקבלן ועל חשבונו, החלפת כל הציוד הבלוי בהתאם להוראות מנהל הפרויקט, בציוד חדש, בתוך 24 שעות.

ה. בגמר הביצוע יפוננו כל המבנים (הקיימים באתר והמבנים שהקבלן יביא) מהאתר ויהיו רכוש הקבלן.

ו. כל האמור בסעיף זה יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, עבור הני"ל לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

ז. מובהר כי אם תידרש במהלך הביצוע העתקת המבנה ממקום למקום, אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של מנהל הפרויקט או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.

#### 00.08 משרד לקבלן ולמנהל הפרויקט מטעם הקבלן

הקבלן מחויב להקים, על חשבונו, משרד באתר לשימוש. יש לדאוג שהמשרד יהיה תמיד במצב נקי ומסודר, גודל המשרד בהתאם להוראות מנהל הפרויקט במקום. במשרד בא-כוח הקבלן, המתואר לעיל, יש לשמור על כל התכניות, מסמכי ההסכם, המפרט וכתב הכמויות, יומני העבודה והוראות מנהל הפרויקט בכתב. בגמר העבודה יש לפנות את המשרד ולהחזיר את השטח לקדמותו. מודגש בזאת שמשרד הקבלן יהיה נפרד ממבנה מנהל הפרויקט.

#### 00.09 מים וחשמל

א. מים

1. המים הדרושים לבנין יילקחו מקו מים קיים (הידרנט חיצוני או כדו') בסמוך לאתר כפי שיוסבר בסיוור הקבלנים. על הקבלן לעשות את כל הסידורים הדרושים לרבות סידורים לברז צדדי, בכדי לספק את המים הדרושים לביצוע העבודה מהנקודה הני"ל ולעשות את כל הסידורים המתאימים לאגירה או לשאיבה כדי לספק מים בכמות הדרושה בכל עת, בצורה סדירה ותקינה.
2. כמו כן, על הקבלן להתקין מונה מים ולשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש במים ולרבות בכל האמור לעיל.
3. במהלך העבודה יבצע הקבלן שינויים במהלך הצנרת הזמנית ככל שיידרש ע"י מנהל הפרויקט, הכל על חשבונו.

ב. חשמל

1. החשמל הדרוש לביצוע העבודה יילקח מלוח חשמל ראשי הקיים במבנה סמוך כפי שיוסבר בסיוור הקבלנים. על הקבלן לספק את החשמל הדרוש לביצוע העבודה ממקור ההזנה ולעשות את כל הסידורים הקשורים בחיבור, בהתקנת רשת ותאורת בטחון לרבות התקנת לוח חשמל זמני 160X3 ומונה (שעוף) חשמל, הכל לפי חוקים ותקנות הרשויות המוסמכות ומהנדס החשמל של האוניברסיטה, כדי להבטיח אספקת חשמל סדירה ותקינה, בכל מהלך העבודה, לרבות גנרטור במידת הצורך. האספקה תכלול גם את החשמל הדרוש להרצת המערכות שיותקנו במבנה. על הקבלן לשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש בחשמל הנ"ל.
2. החיבור בלוח הקיים יבוצע ע"י האוניברסיטה, יתר החשמל הזמני יבוצע ע"י חשמלאי מוסמך של הקבלן, ועל הקבלן לקבל את אישור מהנדס החשמל של האוניברסיטה להעסקתו. על הקבלן להגיש לאישור מהנדס החשמל של האוניברסיטה תכניות לאישור לוח חשמל זמני.

ג. הערות

1. בעד השימוש במים ו/או בחשמל יבוצע ע"י ב"כ האוניברסיטה חיוב כספי מידי חודש בהתאם לצריכה לפי המונים כהורדה מחשבונות שיגיש הקבלן.
2. בגמר העבודה יפרק הקבלן את כל ההכנות הזמניות ויחזיר את המצב לקדמותו, הכל על חשבונו.

ד. הכנות חשמל זמניות בשלב הבניה

להלן מובאות הנחיות נוספות המתייחסות להתקנת תאורה וכח זמניים בבנין:

1. תאורה

על הקבלן להתקין תאורה פלורסנטית מחוזקת לתקרה, ע"י גופים רגילים ו/או מוגני מים (במקומות הדרושים) כך שתתקבל רמת תאורה ממוצעת של 100 לוקס לפחות.

- תאורה זו תותקן בעיתוי מוסכם עם מנהל הפרויקט.
- במקומות שהעבודה מחייבת תוספת תאורה, על הקבלן להוסיף גופי תאורה נוספים מתאימים להתקנה זמנית ומוגנים בהתאם.
- כבלי החיבור יהיו מסוג NY Y ומחוזקים למבנה במקומות שסכנת הפגיעה בהם תהיה מזערית.

2. חיבורי קיר

- יש להרכיב תיבות שקעים (דוגמת "ניסקו" NB7/5162316110) הכוללים גם מאמ"טים) מחוזקים איתן לחלקי המבנה ובמרחקים שאינם עולים על 15 מ' אחת מהשניה. יש להכין 2 שקעים חד פאזיים של 16A ושקע אחת תלת פאזי של 25A במקומות בהתאם ליעודם הדרוש, הכל לפי הוראות מנהל הפרויקט.
- יש לצייד את כל הכבלים של המכשירים הניידים עם תקעים ומעברים מסוג CEE מוגני מים.
- התיבות יכולות להיות מוזנות עם כבל הזנה משותף שיותקן בתוואי מוגן ככל האפשר.

3. הבטחות
- יש להתקין לוחות במקום מרכזי אך מוגן ככל האפשר, עם ההבטחות הדרושות, הלוחון יהיה מוגן מים.
  - למעגלי המאור יש להתקין הבטחות נפרדות ממעגלי הכח.
  - המאור בקומה יחולק למעגלים כנדרש בחוק אך לא פחות משני מעגלים.
  - על קו ההזנה של תיבות השקעים יש להתקין ממסר פחת 4X40/0.03.

4. הנחיות משלימות/כלליות
- מערך ההזנה הזמני יחושב כך שיתאים גם עבור קבלני המשנה שלו שיעבדו בבנין (מערכות אלקטרומכניות וכיו"ב).
  - הנדרש לעיל הוא בנוסף לכל הצרכים החשמליים האחרים שהקבלנים יזדקקו להם בעת הבניה כגון: תאורה בטיחותית, שמירה, הארקות ועוד.
  - הקבלן הוא האחראי הבלעדי כלפי צד כלשהו בהתאם לכל חוק שהוא, והנדרש לעיל אינו משחרר אותו מכל אחריות שהיא.
  - ביצוע מערך ההזנה הזמני, התקנתו, הוצאות השימוש בו ועלות הציוד שיש להתקין לפי הנדרש לעיל ולפי דרישות אחרות יהיו על חשבונו של הקבלן ולא ימדדו בנפרד. כמו כן, על הקבלן לפרק ולסלק מהאתר, על חשבונו, את כל המרכיבים של החשמל הזמני בגמר העבודות, תוך תיאום עיתוי הפרוק עם מנהל הפרויקט, ולהחזיר את המצב לקדמותו.

5. בודק מוסמך
- הקבלן יעביר ביקורת בודק מוסמך לחשמל הזמני ויציג אישורים לני"ל עם סיום ביצוע החשמל הזמני.
  - הבודק יבחר מתוך רשימת בודקים מורשים של המזמינה ויופעל ע"י הקבלן ועל חשבונו.

#### 00.10 שמירה ותנועה בשטח המזמינה

- הקבלן ידאג לשמירה על הציוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, לחומרים, לציוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמינה.
- על הקבלן לקחת בחשבון כי שטח האוניברסיטה הינו שטח פרטי סגור הנתון לביקורת מתמדת של כניסה ויציאה וכי תחולנה המגבלות הבאות:
- א. תנועת הרכב והציוד לאתר וממנו תתנהל אך ורק משער 4 ו14.
  - ב. העברת החומרים והציוד תהיה תוך תיאום עם נציגי האוניברסיטה ושמירה קפדנית אחר הוראותיהם, הכל באישור מנהל הפרויקט.
  - ג. על הקבלן לשלם עבור אישורי כניסה וחניה לשטחי האוניברסיטה לפי התעריפים הנהוגים באוניברסיטה. במידה ולא יינתן לקבלן אישור על כמות החניה שתתאים לצרכי הקבלן, על הקבלן יהיה למצוא בעצמו סידורי חניה חלופיים מחוץ לשטחי הקמפוס. על הקבלן לתאם הסדרי כניסה של רכבים לפריקה וטעינה ולעבודה מול מחלקת הבטחון של האוניברסיטה.
  - ד. על הקבלן לקחת בחשבון במחיריו ובתכנון הביצוע את כל האמור לעיל, כי לא תוכר על תביעה מצד הקבלן, לא תביעה כספית ולא תביעה בגין עיכוב בעבודה.

- ה. אספקת חומרים לאתר וכניסת משאיות לפריקה, תתבצע בשעות הבוקר המוקדמות או בשעות אחר הצהריים, בשעות בהן הפעילות בקמפוס מועטה.
- ו. משאבות ומשאיות בטון ליציקות ימוקמו אך ורק בתוך האתר ולא יחסמו את הכביש הסמוך לגדר, כנ"ל לגבי משאיות הפורקות ציוד.
- ז. מודגש בזאת כי הקבלן לא יקבל כל פיצוי בגין עיכוב באישורי הכניסה לרכבים, לעובדים, לספקים ולאחרים, בנוסף הקבלן אחראי על כניסת עובדיו אל מול מוקד הביטחון.

ישנה אפשרות שהקבלן יתפעל את שער 5 לצורך כניסה לאתר הבניין בהתאם לתוכנית ארגון אתר שיהיה מחויב להכינה לפי דרישות האוניברסיטה ועיריית תל אביב ולאשרה בטרם כניסה לעבודה.

תשלום במהלך ההקמה למאבטח מטעם האוניברסיטה בהתאם להנחיות קבט המוסד. התשלום התבצע ע"י הקבלן וישולם בחשבון בהתאם לש"ע בפועל.

### **השומר יהיה כפוף להנחיות יחידות הביטחון באוניברסיטה :**

#### **רמת השומרים:**

החברה מתחייבת בזה לבצע את שירותי השמירה האמורים בהסכם זה אך ורק באמצעות שומרים מנוסים ומהימנים, שמצב בריאותם הגופני והנפשי תקין, יודעי קרוא וכתוב בעברית למען הסר ספק, מובהר בזאת כי על השומרים להיות מורשים לשמש כשומרים לאחר מעבר קורס ייעודי - כל מאבטח יהיה מצויד ברישיון אישי לפי הוראות כל דין ולפי הוראות משטרת ישראל.

#### **איסורים:**

החברה מתחייבת בזה מפורשות:  
לא להעסיק חיילים בשירות סדיר ( אלא באם יינתן לכך אישור ממנהל היחידה ומוסדות צה"ל המוסמכים ).  
לא להעסיק אדם שאינו עונה לדרישות המפורטות בהסכם זה על נספחיו.  
לא להעסיק עובדי אוניברסיטה או בני משפחותיהם (בן זוג, הורה, ילד) אלא אם יקבלו את הסכמתה של האוניברסיטה לעשות כן, בכתב ומראש.  
למאבטח שערים ישולם שכר בסיסי לשעה בשיעור שלא יפחת מ - 123% משכר המינימום הענפי לשעה.

#### **אורך משמרת ושומר מחליף:**

החברה מתחייבת בזאת:  
שלא להעסיק בשמירה שומר אחד משך למעלה מ - 12 שעות רצופות.  
החברה לא תעסיק עובד במשך 8 שעות לפחות, לפני מועד תחילת משמרתו בקמפוס, כך שתהא הפסקה של לפחות 8 שעות בין משמרת למשמרת.

#### **שומר שער רכב:**

ביצע שירות צבאי מלא ביחידה קרבית/שדה בצה"ל/מג"ב ובעל שלב **רובאי 3** ומעלה לפחות + אישורים מתאימים מצה"ל/מג"ב.  
בעל כושר גופני ומצב בריאותי תקין מבחינה פיזית ונפשית וללא כל מגבלה רפואית (עפ"י אישור רפואי).  
בעל השכלה תיכונית מלאה (12 שנים).  
שליטה טובה ומלאה בשפה העברית ובשפות נוספות.  
בעל יכולת לעבוד בלחץ מול קהלים שונים.

חמוש באקדח 9 מ"מ + 3 מחסניות ועבר הכשרה מתאימה בתפעול נשק.  
עבודה במשמרות בוקר ואחה"צ.  
סיים בהצלחה קורס רמה א' שנערך במסגרת ביה"ס להדרכה המאושר ע"י משטרת ישראל  
ועפ"י טבלת נושאים שנקבעה ע"י משטרת ישראל.  
ביצוע אימוני ריענון בתדירות של אחת לחצי שנה (6 חודשים), עפ"י הנחיות משטרת  
ישראל ובמסגרת ביה"ס להדרכה המאושר ע"י משטרת ישראל.

#### 00.11 מניעת רעש והפרעות לציבור המשתמשים בסביבה

- א. בנוסף לכל האמור במפרט לגבי מניעת הפרעות מכל סוג שהוא, מודגש במפורש כי העבודה מתבצעת בסמוך למבנה אקדמי פעיל. הקבלן מתחייב בזה, להימנע מכל הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ומסביבו. כמו כן מתחייב הקבלן לשמור על הוראות החוקים וחקי העזר בעניין שמירה על השקט ומניעת רעש, הכל בהתאם להוראות הנהלת האוניברסיטה. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לשמירה על הנ"ל והוא יישא בכל נזק הנובע מאי שמירה על הנ"ל.
- ב. יתכן שבימים מסוימים ו/או בשעות מסוימות יחול איסור מוחלט על עבודה באתר או על גרימת רעש, מכל סוג שהוא, ותידרש הפסקת פעילות כללית ו/או ביצוע פעולות שקטות במיוחד בלבד. סך כל הימים בהם ידרשו ההפסקות הנ"ל לא יותר מאשר 10 ימי עבודה או 80 שעות עבודה במצטבר, ללא הבדל בכמות העובדים באותם ימים. הקבלן יקבל הודעה מראש לנ"ל. לא תאושר הארכת תקופת הביצוע ו/או כל פיצוי אחר עקב האמור בסעיף זה ובעד הנ"ל לא ישולם לקבלן כל פיצוי ועליו לכלול זאת בזמן הגשת הצעתו.
- ג. בנוסף לכל האמור במפרט לגבי מניעת הפרעות מכל סוג שהוא הקבלן יידרש לבצע סגירת מערכת חלונות קיימת בממשק בין הפקולטה הקיימת לבין המבנה החדש במערכת לוחות USB בהתקנה מלאה סביב הפתחים כולל עיצוב פתחי אור בחלונות למעבר אור, כולל פירוק ופינוי המערכת והחזרת המצב לקדמותו.  
בגין ההנחיה הנ"ל הקבלן ראשי לקבל תוספת מחיר בהתאם לרשום בכתב הכמויות.

#### 00.12 שירותים מהמזמינה ולינת פועלים באתר

מודגש בזאת שלא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמינה כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון וכיו"ב.  
מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה בהחלט.

#### 00.13 שמירה על איכות הסביבה

- א. הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו ע"י מנהל הפרויקט, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, כמוגדר בתקנות הרלוונטיות ובמפרט הכללי, לשביעות רצון מנהל הפרויקט.
- ב. עקב קרבת האתר לתוואי נסיעת רכב והולכי רגל, כל הפיגומים החיצוניים יחופו ברשת למניעת אבק לשטחים הסמוכים ומניעת "התעופפות" ציוד וחומרי בניה אל מחוץ לגבולות האתר.
- ג. הגנת מבנים סמוכים מרעש /אבק – במידה ותהיה הפרעה מהותית לחדרים במבנים הסמוכים, הקבלן יידרש לבצע סגירת מערכת חלונות קיימת בממשק בין הפקולטה הקיימת לבין המבנה החדש במערכת לוחות USB בהתקנה מלאה סביב הפתחים כולל עיצוב פתחי אור בחלונות

למעבר אור, כולל פירוק ופינוי המערכת והחזרת המצב לקדמותו. התשלום יהיה בהתאם לתאור בכתב הכמויות.

**00.14 עבודה בשעות היום בימי חול**

בכפוף לכל הוראה אחרת בהסכם, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמינה, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך למנהל הפרויקט ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כמו כן, ידאג הקבלן לקבלת אישורים מתאימים מטעם הרשות המקומית, משרד העבודה ו/או רשויות רלוונטיות אחרות. למרות האמור לעיל, כל עבודה שהינה בלתי נמנעת או מפריעה לתפקוד השוטף של האוניברסיטה, היא ותבצע בלילה, שעות הפעילות יתואמו מול מנהל הפרויקט ובגין עבודות אלו לא תשולם תוספת על ביצוען בשעות חריגות.

**00.15 תיאום עם מנהל הפרויקט**

כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם מנהל הפרויקט במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם מנהל הפרויקט.

**00.16 כוח אדם**

- א. הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרויקט ושלבי הביניים של לוח הזמנים.
- ב. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.
- ג. אם ידרש, יהיה על הקבלן להגיש למדור בטחון של האוניברסיטה ולמנהל הפרויקט את פרטי עובדיו ופועליו לאישור 48 שעות לפני תחילת עבודתם באתר. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה.

**00.17 מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר**

- א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע את צוות הביצוע כדלהלן:
1. מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.

2. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום ברשויות כאחראי על הביצוע, אחראי לביקורת ודיווח וכאחראי בטיחות.
3. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע ממנהל הפרויקט. כל מדידה שתידרש ע"י מנהל הפרויקט תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.
- ב. מנהל הפרויקט רשאי לבקש החלפת מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל באם ימצא כי אינם מתנהגים כראוי או אינם מתאימים לתפקידם. במקרה ותידרש החלפה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת מנהל הפרויקט ובמקביל, תוך 5 ימים נוספים, יוחלפו החתימות ברשויות, כמוזכר בסעיף א.2. לעיל.
- ג. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה **בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע** ויעבוד בכפיפות להוראות מנהל הפרויקט.
- העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י מנהל הפרויקט.
- ד. **מודגש בזאת** שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.
- ה. שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור מנהל הפרויקט לפני תחילת הביצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת מנהל הפרויקט בעניין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן לרבות החלפתם לפי סעיף ב' לעיל.
- ו. המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות. המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות מנהל הפרויקט למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע **ביוזמתו** בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.
- ז. על הקבלן לשלוח למשרד העבודה כתב מינוי מנהל עבודה לפרויקט לפני תחילת הביצוע בשטח. מנהל העבודה יהיה האחראי לכל נושא הבטיחות, עבודה בחום, עבודה בגובה וכיו"ב. העתק כתב המינוי יימסר למנהל הפרויקט.
- ח. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.
- ט. מינוי צוות הביצוע המפורט לעיל יבוצע תוך **שבוע** מיום תחילת העבודה כפי שיצוין בצו התחלת העבודה.

**00.18 קבלני משנה וספקים**

- א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י מנהל הפרויקט. גם אם יאשר מנהל הפרויקט העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.
- ב. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.
- ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור מנהל הפרויקט כדלקמן:
1. הקבלן יגיש למנהל הפרויקט רשימה

2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בדרישות המפורטות להלן:
- 2.1 **למקצועות:** חפירה, , אלמנטים דרוכים, מסגרות, חשמל ואינסטלציה, נדרש לביצוע קבלן משנה בעל נסיון של לפחות 5 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותו
3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
- 3.1 פרופיל חברה.
- 3.2 שמות פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.
- לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה (כולל מסי הטלפון שלהם).
4. לפני אישור קבלן המשנה, מנהל הפרויקט שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור מנהל הפרויקט לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים לעיל, שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, ע"ח הקבלן הראשי, ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!
6. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של מנהל הפרויקט, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
7. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב ממנהל הפרויקט, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.
- ד. על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן מנהל הפרויקט יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.

#### 00.19 תיאום ושירותים לגורמים אחרים

הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים מטעם המזמינה לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז זה, ולעבודות שהן פועל יוצא מהאמור בסעיף 00.20. לעיל, עובדי תחזוקה של המזמינה וכל גורם אחר שיורה עליו מנהל הפרויקט.

#### השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:

- א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
- ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
- ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.
- ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
- ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
- ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
- ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.



**00.20 קשר עם קבלנים אחרים**

א. כללי

במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת מכרז זה ע"פ קביעת המזמינה. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים" או "קבלני האוניברסיטה", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.

ב. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא, עלות הנ"ל תהיה על חשבון הקבלן.

**00.21 בקורת העבודה**

א. הקבלן יעמיד, על חשבונו, לרשות מנהל הפרויקט את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למנהל הפרויקט תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרויקט.

ב. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות מנהל הפרויקט תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבונו.

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

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

ה. מנהל הפרויקט יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

ו. הקבלן ייתן למנהל הפרויקט הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי מנהל הפרויקט להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

ז. השגחת המזמינה ומנהל הפרויקט על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי המכרז.

**00.22 יומן עבודה**

בנוסף לאמור בהסכם, יומן עבודה הממוחשב ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:

א. מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודות מכונות וציוד לסוגיהם.

ב. כל החומרים והסחורות שנתקבלו.

ג. רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבנין.

ד. מזג האוויר.

ה. במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למנהל הפרויקט אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.

1. במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות מנהל הפרויקט אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
2. פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י מנהל הפרויקט. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.

יומני העבודה 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 והמהנדס ביצוע מטעמו, עבור מפקח ומנהל בהתקשרות בכדי לרכוש עבורו שימוש במערכת כלל זמן פעילותו ועד להשלמת הפרויקט.

### 00.23 התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים

נקודות הקבע המשמשות מוצא למדידות תימסרנה לקבלן ע"י מנהל הפרויקט במקום המבנה. כל המדידות, התוויות והסימון יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ובמידה שנעשו כבר ע"י גורמים אחרים, יושלמו ו/או יבדקו ויתוחזקו ע"י הקבלן.

כמו כן יהיה על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על גבהים קיימים המסומנים, יוגש למנהל הפרויקט לא יאוחר מ-10 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה. טענות שיובאו לאחר מכן, לא יילקחו בחשבון. על הקבלן להתקין נקודות קבע נוספות לפי הצורך או להתקין מחדש נקודות אשר נעקרו ממקומן מסיבה כלשהי.

במהלך הפרויקט הקבלן יערוך מדידה ובקרת שקיעות של לפחות 3 מבנים סמוכים לאתר. בתחילת הפרויקט תערך מדידה מקדימה של המבנים, יקבע מפלס יחוס ובאחריות הקבלן המבצע לבצע מדידות בקרה ומעקב שקיעות לפחות 6 מדידות למעקב במהלך הפרויקט. בגין דרישה זו הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג וענין.

למטרות אלו יעסיק הקבלן, על חשבונו, מודד מוסמך, ויספק, על חשבונו, את כל המכשירים והאביזרים הדרושים לשם כך, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה. על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

### 00.24 הגנה בפני נזקי אקלים

במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הציוד הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים בשטח העבודה וירחיקים במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של מנהל הפרויקט. אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע המבנה/העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי מנהל הפרויקט. כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.

כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י מנהל הפרויקט, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות מנהל הפרויקט ולשביעות רצונו המלאה.

להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

**00.25 אחריות למבנים ומתקנים קיימים**

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, עיליים ותת קרקעיים, באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן תת קרקעי על הקבלן להודיע מיד למנהל הפרויקט ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור. הקבלן יהיה מחויב לבצע מעקב שקיעות בנקודות שיקבל מהפיקוח וזאת על חשבונו כחלק ממחירי היחידה של סעיפי המכרז.

**00.26 חפירה תת-קרקעית**

- א. בנוסף יצוין כאן כי עבודותיו של הקבלן מתבצעות בסביבה של מבנים קיימים ובתוך הקרקע קיימות מערכות שרותים תת קרקעיים.
- ב. הקבלן מתחייב לנקוט באמצעי הזהירות הנדרשים על מנת שלא לגרום נזק למתקנים על-קרקעיים ו/או תת-קרקעיים ( כגון: שוחות, כבלים, טלפון, מתח גבוה ורגיל, צינורות ניקוז, צינורות מים וכדומה ). על הקבלן לברר מראש אצל מנהל הפרויקט את מיקומם של מתקנים תת-קרקעיים העלולים להיפגע תוך מהלך עבודתו. ראה גם תכניות עם תשתיות קיימות המצורפות לחומר המכרז.
- ג. הקבלן מצהיר בזה כי במידה ונמסר לו מידע על כך בהתאם לדרישתו, הרי הוא משחרר את המזמינה מכל אחריות לנזק אשר ייגרם לאותם מתקנים, ומתחייב לתקנם, על חשבונו, ולשביעות רצון מנהל הפרויקט.
- ד. יחד עם זאת מודגש כי הסימון שיקבל הקבלן ממנהל הפרויקט הוא לאינפורמציה בלבד ועל הקבלן ובאחריותו לוודא את הימצאותם של כל התשתיות התת קרקעיות מתחת לפני השטח בטרם החל לעבוד בקרבתם, אם על ידי ברור ברשויות או ע"י חפירות גישוש/באמצעות מערכות אל-הרס, (עבור עבודות אלו, לא תשולם לקבלן כל תוספת תשלום)
- ה. הגנה על תאי ביקורת ושוחות קיימים בכל שטח האתר המגודר תבוצע באמצעות העמדת חביות פח (200 ליטר) ממולאות באבנים או אדמה. הני"ל לא יימדד בנפרד וכלול במחיר הכללי של ההצעה ולרבות סילוק החביות בעיתוי לפי הנחיות מנהל הפרויקט.
- ו. הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל פגיעה במתקנים הני"ל בין אם קיבל ובין אם לא קיבל אישור לחפירה מהמפקח או מכל גורם אחר. יינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם, על חשבונו, לשביעות רצון מנהל הפרויקט ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הני"ל.

ביצוע בשלבים 00.27

על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה עשויה להתבצע בשלבים כפי שיקבע מנהל הפרויקט וכי מנהל הפרויקט יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו.  
הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות, לרבות כל האמור בסעיף זה, לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

לוח זמנים 00.28

- א. לא יאוחר מאשר 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים בהתאם לסעיף 00.04.08 במפרט הכללי- בהתאם לרשום בחוזה.
- ב. הלוח יהיה ממוחשב, ערוך בצורת לוח גנט, ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. הקבלן יעדכן את הלוח הראשוני לפי הערות מנהל הפרויקט.
- לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מסיבה כלשהי, עדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה. הלוח המעודכן יצורף לכל חשבון חודשי.

על הקבלן לעמוד בלוח הזמנים הכללי וכן באבני הדרך לביצוע כדלקמן:

1. התארגנות 14 יום מצו התחלת עבודה
  2. הסטת מערכות 2 חודשים מצו התחלת עבודה
  3. סיום ביסוס וגמר שלד 11 חודשים מצו התחלת עבודה
- ג. איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ואושר ע"י מנהל הפרויקט ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להבטחת זירוז העבודה כפי שיורה מנהל הפרויקט.
- ד. עבור הכנת לוח הזמנים ועדכונם לא ישולם לקבלן בנפרד.

תגבור קצב העבודה 00.29

- יחליט מנהל הפרויקט כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י:
- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת מנהל הפרויקט.
  - הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
  - עבודה בלילות וימי מנוחה, כפוף לסעיף 00.14 לעיל, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה מהזמנים המוקצבים.

רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות וימי מנוחה וכיו"ב.

במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה וימי מנוחה, יהיה על הקבלן לפעול כאמור לעיל.

**00.30 מוצר "שווה ערך"**

המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/הסכם זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של מנהל הפרויקט והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת מנהל הפרויקט. בכל מקום במכרז/הסכם זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה.

למען הסר ספק ההחלטה לגבי מוצר ש"ע היא של מנהל הפרויקט מטעם המזמין ואדריכל הפרויקט ולא של הקבלן.

**00.31 תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות**

הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות ופיקוח על ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי מנהל הפרויקט וכן בדיקות ספציפיות שיורה מנהל הפרויקט מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים, או כל בדיקה אחרת שתדרש לטיבת טופס 4. כמו כן רשאי יהיה מנהל הפרויקט להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון.

תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת מנהל הפרויקט באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל מנהל הפרויקט. הקבלן יצרף את המזמינה וכתובתה לרשימת המופצים ע"י המכון הבודק.

הקבלן יגיש לבדיקה ואישור מנהל הפרויקט את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מהתאריך הנקוב בצו התחלת העבודה. עבור כל הבדיקות שידרשו לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

**00.32 טיב החומרים והמוצרים**

- א. הקבלן חייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו תקן או סימן השגחה המתאים.
- ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר וממוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור מנהל הפרויקט.
- ג. מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו וכל המוצרים המורכבים בפרויקט, ללא יוצא מן הכלל, יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 921, 755 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות. השימוש בחומרי ציפוי וגימור בבנין ייעשה בכפוף לתקן הישראלי 921. אין להכניס לבנין ולהתקין חומר שלא עומד בסיווג המתאים של התקן.
- ד. תוך 45 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (פרזולים, אביזרים, מוצרים, גופי תאורה, כלים סניטריים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות. הדוגמאות תישמרנה בארון נעול במשרד מנהל הפרויקט.
- ה. הקבלן יכין, על חשבונו, דוגמאות לכל החומרים ולכל העבודות לאישור האדריכל לפני תחילת ביצוע עבודת הגמר. כמו כן יבצע התאמת מוצרים וחומרים בהתאם לדרישות בניה ירוקה של הפרויקט.

**00.33 בדיקת דגימות ואישורן**

- א. חומרים אשר יאושרו ע"י מנהל הפרויקט כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמינה.  
לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י מנהל הפרויקט והמתכננים.  
החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.
- ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת מנהל הפרויקט.
- ג. אישור החומרים והמוצרים או מקורם ע"י מנהל הפרויקט לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.

**00.34 חומרים וציוד**

- א. החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה (להלן "הציוד"), יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה.
- ב. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.
- ב. כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ ומנהל הפרויקט לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש.
- לפני מתן האישור, רשאי מנהל הפרויקט לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד-תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.
- ד. היועץ ומנהל הפרויקט יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל.  
כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, המזמינה תיתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שרות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות, לכאלה המחזיקים בארץ ארגון שרות יעיל. לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ ומנהל הפרויקט על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.
- ה. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למנהל הפרויקט 3 סטים של הוראות הרכבה, החזקה והחזקה מונעת, על כל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר וכן רשימת חלקי חילוף מומלצים להחזיק במלאי. את כל הדוקומנטציה הנ"ל של הציוד ימסור הקבלן למנהל הפרויקט לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור מנהל הפרויקט/יועץ לציוד כל שהוא משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד ופעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה ויתברר במשך תקופת האחריות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות, הוא יוחלף מיידית ע"י הקבלן ללא כל זכות ערעור, וללא תוספת כספית כל שהיא.
- ו. חומרים וציוד אשר לדעתו של מנהל הפרויקט אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב ההתקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבוננו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות.

- ז. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי המכרז ולשביעות רצון מנהל הפרויקט.
- ח. כל האמור לעיל הינו מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 22 להסכם.

**00.35 מניעת רעש ורעידות**

- א. הקבלן יודא שכל המערכות המותקנות על ידו אינן מעבירות רעש ורעידות למבנה ולחללים שבתוכו וגורמים טרדה למשתמשים במבנה. לשם כך יתקין הקבלן על חשבונו הוא את כל המשתיקים, בולמי הרעידות, היסודות הצפים והבידוד האקוסטי הדרושים על מנת להבטיח את הפעולה התקינה והשקטה של המערכות. כמו כן יתקין הקבלן את הצנרת כך שלא יוצרו כיסי אוויר, רעידות ורעש.
- ב. במקרה, ולפי קביעתו הבלעדית של המפקח, גורם הציוד לרעש העובר את הנדרש או את המקובל, יתקין הקבלן, על חשבונו הוא לפי דרישת המפקח, ובמקומות בהם יורה המפקח, משתיקי קול, מתלים קפיציים, ובידוד אקוסטי נוספים, על מנת להוריד את רמת הרעש לרמה שתאושר על ידי המפקח.
- ג. הקבלן ימנע מכל עבודות מרעישות בשעות החשכה והלילה.

**00.36 שימוש במחשב לחישוב כמויות ולחשבונות**

- הקבלן מתחייב להכין את הכמויות והחשבונות בעזרת מחשב. עם כל חשבון חלקי ומצטבר יצורף חישוב כמויות עדכני וממוחשב. ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם מנהל הפרויקט ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י מנהל הפרויקט. הקבלן יגיש למנהל הפרויקט דו"ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שיידרשו ע"י מנהל הפרויקט. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת הכמויות במחשב יחולו על הקבלן.

**00.37 תכניות**

- א. התוכניות הן מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע ואין במידע הנ"ל לחייב את האוניברסיטה.
- ב. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.
- ג. על הקבלן לבדוק את תכניות הבניה והמערכות שקיבל ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא. הקבלן יודיע למהנדס תוך 14 יום מיום תחילת העבודה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בציוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.
- ד. יובהר כי מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין.
- ה. על הקבלן לבצע את העבודות לפי המידות בתכניות, לפיכך עליו לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה

אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.

ו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות למסמכי המכרז בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת ההסכם לצורך הסברה, השלמה ושינוי.

תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.

ז. על הקבלן להיות מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהיו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

ח. התכנית מצבית שתימסר לקבלן טובה למצב של לפני ביצוע עבודות מקדימות, הסטת מים, תיעול והתאמות תנועה שבוצעו לפני מכרז זה.

על הקבלן להעסיק, על חשבונו, מודד ולבצע עדכון תכניות מצב קיים לפני תחילת העבודות ללא תמורה נוספת וכתנאי לתחילת עבודות גישוש כלשהם.

ט. המזמין יספק לקבלן 3 (שלוש) מערכות תוכניות לביצוע ללא תשלום. תוכניות נוספות שישופקו יהיו על חשבונו הקבלן.

### 00.38 תכניות יצור SHOP DRAWINGS

א. הקבלן יכין תכניות יצור מפורטות לכל עבודה שיידרש ממנהל הפרויקט, בין אם זו אוזכרה במסמכי המכרז ובין אם לאו, אשר יוגשו באמצעות מנהל הפרויקט לבדיקת ואישור נת"ע, הקונסטרוקטור ונציגי המזמינה. תכניות היצור יותאמו למצב הקיים באתר - לאחר מדידה מפורטת שיבצע הקבלן - על חשבונו וכלול במחירי היחידה השונים.

### 00.39 פתחים ושרולים

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה אלא לאחר קבלת אישור מנהל הפרויקט. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.

### 00.40 תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן

א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסתרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוף וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.

ב. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן.

ג. המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלס/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.

ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 3 סטים ו- CD של תכניות ה- AS MADE לאחר שהציג בפני המתכנן, כל אחד בתחומו, וקבל את אישורו. התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למנהל הפרויקט כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש



כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י מנהל הפרויקט בעת ביצוע השינויים הנ"ל.

- נדרש לרשום על כל הקבצים **AS - MADE + תאריך עדכני**.
- **מתן שמות בעברית בלבד לכל הקבצים ללא סימון לועזי** כולל קו אמצעי להפרדה באופן הבא:

שם הבניין מלא כולל שם תורם (תוך שמירה על אחידות) וכד' – קומה – שם התכנית – פירוט התכנית  
לדוגמא:

אוספי הטבע שטיינהרט - קומה ג - תכנית מערך ריהוט  
אוספי טבע שטיינהרט – קומה ג - פרטי גגון מתכת

- יש לצרף רשימת תכניות בפורמט (בקובץ וורד או אקסל וב PDF) אשר תכלול:

מס' גליון	שם התכנית	מספר תכנית	מס' מהדורה	תאריך הרשום ע"ג התכנית	תאריך AS-MADE
011	אוספי הטבע שטיינהרט - תכנית מערך ריהוט	1211	2		

ה. כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 3 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכ"ו בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי.

ו. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למנהל הפרויקט, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן. לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון מנהל הפרויקט.

ז. עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למנהל הפרויקט, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.  
לא ישולם בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון מנהל הפרויקט, הפורמט הגשה יהיה לפי פורמט האוניברסיטה.

### נוהל העברת תכניות לתיק פרויקט (תיק מתקן) לגיבוי האוניברסיטה

#### 1. תכולת חומר לגיבוי:

- בגיבוי פרויקטים חדשים נדרש להעביר את כל התכניות של הפרויקט לאחר שבוצע איסוף של כל **החומר העדכני** של כל התכניות (ללא סימון עדכוני מהדורה, חומר לא רלוונטי, ומידע לא עדכני בקובץ) באופן מרוכז ובדיקתו טרם העברתו. (בדיקת כפילויות, מידע חסר, וכד')
- **העברת כל החומר ע"ג disk on key וע"פ הנוהל המצוין בסעיפים 3.4.**
- נדרש לבצע סידור כל החומר בספריות נפרדות ע"פ המקצועות \ יועצים \ תחום בעלי המקצוע וכד', לרבות בניית תתי ספריות בהם יהיו אישורים סופיים, הגשות היתרים נספחי אישורים, וכד'. יש לציין את שם הפרויקט במדויק כפי שמופיע בכל המקומות בתאום מול נציג האוניברסיטה באופן עקבי על מנת לשמור על אחידות.
- **בגיבוי פרויקטים קיימים \ חדשים** יש לציין את **שם הפרויקט** במדויק כפי שמופיע במערכת הגיבוי בתאום מול נציג האוניברסיטה באופן עקבי אצל כל המתכננים על מנת לשמור על אחידות.

- א. הקבלן ישמור על אתר נקי, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבנין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבנין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמינה.
- תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.**
- ג. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.
- ד. הקבלן ינקה גם את משרדי הפיקוח.
- ה. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר ע"י הרשויות כאמור לעיל.
- ו. הקבלן יהיה אחראי על ניקיון קבלני האוניברסיטה ולא ישולם לו תשלום נוסף על כך.

#### 00.42 העברת חומרים וציוד

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות.

הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי מנהל הפרויקט. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי מנהל הפרויקט. הקבלן יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

#### 00.43 הגנה על הציוד

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמינה. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפת ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבניה, טיח וכו'. פתחים בצנורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה. יש לבצע הגנה מיוחדת על הבטון החשוף: יש לסגור בדיקטים על חשבון הקבלן כחלק ממחיר היחידה.

#### 00.44 גישה

על הקבלן להרכיב את המתקנים השונים בפרויקט כך שיבטיחו גישה נוחה אל כל חלקי הציוד

המותקנים על-ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבנין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך למנהל הפרויקט בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם ממנהל הפרויקט. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמנהל הפרויקט גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצורכי ביקורת, בכל עת ולכל העבודות המבוצעות על-ידו.

**00.45 העסקת מודד.**

בנוסף למנהל העבודה ולמהנדס, יעסיק הקבלן – בהתאם לצורך – ועל חשבונו - מודד מוסמך. המודד יהיה אחראי לסימון עבודות הבניה, מעברים שונים, תוואי של צנרות, מיקום תעלות ניקוז וכל שיידרש.

**00.46 דוגמאות.**

מבוטל

**00.47 ניקיון.**

הקבלן ימסור את העבודה כאשר שטח העבודה נקי ומפונה מכל ציוד ופסולת כדי לוודא כי מערכות הביוב והניקוז אינם פגומות וכלל מערכות הביוב והניקוז- הקבלן יהיה מחויב לביצוע צילום קווים), ידאג הקבלן לניקיונם המושלם כבר במהלך ה"מסירה הראשונה" (מסירה ראשונית בה תימסר רשימת תיקונים/השלמות) עבודת הניקיון בכללותה תבוצע ע"י צוות מיומן ומקצועי.

בגין כל האמור בסעיף זה לא תשלום כל תוספת ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון הצעתו.

**00.48 גוונים.**

גוונים של עבודות הבטון החשוף והמוצרים יבחרו ע"י המפקח והדבר לא ישמש כעילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן.

**00.49 חומרים ותקופת הבדק.**

מבוטל

**00.50 הגנה בפני חלודה**

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על-מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל המתלים וכל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או לחות יהיו מגולוונים.

**00.51 טופס 4, 5**

באחריות הקבלן להשיג את כל האישורים הנדרשים והדרישות לשלב השלד לצורך קבלת טופס 4 ותעודת גמר ועל חשבונו. באחריות הקבלן לשמור ולהשיג כל אישור הקשור בעבודותיו ואשר יידרש בעתיד לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת. על הקבלן לדאוג להעברת כל האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל למנהל הפרויקט ע"מ לאפשר קבלת אישורי אכלוס במועד סיום הפרויקט. לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על הביקורת", מודד מדווח וכל בעל תפקיד אחר שיידרש ע"י הרשויות, במועד הנדרש ע"י הרשויות.

**00.52 מערכת בקרת איכות**

הקבלן יקיים מערכת בקרה איכות בהתאם לסעיף 00.08 במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום בגין ההנחיה הנ"ל והקצעת כוח אדם יעודי למימוש ההנחיה הנ"ל.

**00.53 שינויים**

המזמין רשאי לשנות את הכמות בסעיף כלשהו ברשימת הכמויות ע"י הגדלה או הקטנת הכמות בכל יחס, ואף לבטל סעיפים לחלוטין, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו ו/או במשך הביצוע. למען הסר ספק מודגש שמחירי היחידה יישארו ללא שינוי, אפילו אם כתוצאה משינוי בתוכניות גדל מספר האביזרים או הספחים או אמצעי העזר שאינם משולמים וכלולים במחיר היחידה.

**00.54 מחירי היחידה**

א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהוו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא נדרש בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי. מחיר היחידה יכלול גם את חלקו היחסי של הפריט הנדון בהוצאות הכלליות הכרוכות בעמידה בכל תנאי מסמכי החוזה וכל אלמנט אחר בעל ערך כספי העשוי להיות כרוך בהשלמת הנדרש.

ב. ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה

מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כני"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. בעבודות שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, ואת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

ג. ביצוע עבודות תגמיר על בטון, טיח

בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדומה) תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוף), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.

ד. כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות

1. מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הינם זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים ובמבנים השונים בכתב הכמויות. בכל מקרה של סתירה המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים הזהים.

2. לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או בגין עבודות ידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.

ה. מחירי יסוד

תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "מחיר יסוד" במפרט הכללי.

להדגשה ולהבהרה יצוין, שמחיר יסוד של מוצר כלשהוא הוא המחיר ששולם בפועל עבור אותו מוצר. הכוונה אינה למחיר המופיע במחירון החברה המספקת אלא למחיר ששולם לאחר כל ההורדות ו/או הנחות למיניהן, ללא הוצאות הובלה, פריקה וכיוצא"ב. המזמינה שומרת לעצמה את הזכות לקבוע עם ספק או יצרן כלשהוא מחיר מוצר ולחייב את הקבלן לרכוש את המוצר במחיר הנ"ל.

1. עבודה בגובה ואזורים צרים

מחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה ואזור שיידרש, לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

2. תכולת המחירים

מודגש בזאת שכל האמור בתנאים המיוחדים ובמפרט המיוחד, לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות ולא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל.  
ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

א. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, יובהר כי מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממס לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה. למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, אחריות ובדק, אלא אם צוין אחרת במפורש.

00.55 עבודות תמרור ואמצעי בטיחות לזמן ביצוע

תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי העבודה נשוא מכרז / חוזה תתבצע לאורך כבישים קיימים המשמשים תנועת כלי רכב והולכי רגל.  
לצורך כך על הקבלן יהיה להגן על קטעי העבודה באמצעים שונים בהתאם לדרישת הרשויות כל זאת על מנת להגן על העוברים והשבים, העובדים ולהימנע מהפרעות לתנועת כלי הרכב הסדירה ומפגיעה בעוברי אורח.

על הקבלן יהיה להכין באמצעות יועץ תנועה ובטיחות מטעמו ועל חשבונו תוכניות שלבי בצוע לעבודתו ולהגן על קטעי העבודה באמצעים שונים בהתאם לדרישת עיריית תל אביב/ אוניברסיטת ת"א.

לא תוכר שום תביעה בגין שינוי למחירי היחידה במידה ולא יתאפשר לקבלן לסגור קטעי דרכים אלא באם במקום תוכנן מעקף זמני שאושר ע"י הרשויות.

מודגש כי התשלום עבור תמרור לשלבי הביצוע כולל הגנה על קטעי העבודה כולל הכנת מעקפים לכל משך תקופת הביצוע לא תשולם תוספת מחיר משום סוג וענין והוא כולל את כל העבודה הנדרשת להכנת הסדרי התנועה באמצעות מהנדס תנועה ויועץ בטיחות אשר יועסקו מטעם הקבלן, וכולל את אישור הסדרי התנועה ברשויות השונות (משטרה, משרד התחבורה, האונברסיטה וכו') וכן את אמצעי ההגנה, הבטיחות והתימרור עצמם למשך כל תקופת הביצוע.

סעיף זה כולל גם סלילת מעקפים ותמרורים.

00.56 - מדידה ובקרת שקיעות

במהלך הפרויקט הקבלן יערוך מדידה ובקרת שקיעות של לפחות 3 מבנים סמוכים לאתר. בתחילת הפרויקט תערך מדידה מקדימה של המבנים, יקבע מפלס יחוס ובאחראיות הקבלן המבצע לבצע מדידות בקרה ומעקב שקיעות לפחות 6 מדידות למעקב במהלך הפרויקט.

למטרות אלו יעסיק הקבלן, על חשבונו, מודד מוסמך, ויספק, על חשבונו, את כל המכשירים והאביזרים הדרושים לשם כך, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה.

בגין דרישה זו הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג וענין ומחירם כלול במחירי היחידה השונים של פרויקט זה.

#### **00.57 - ניקיון האתר**

באחריות הקבלן הראשי להחזיק אתר צוות ניקיון יומי בעבודות ניקיונות ואחזקה שוטפת. העלות של צוות הניקיון כלולה במחירי היחידה השונים של כתב כמויות ולא תשולם בנפרד.

#### **00.58 - בדק, אחראיות ושירות**

תקופת הבדק והאחראיות מוגדרת בהסכם.

הקבלן ייתן במהלך התקופה זן גם שירות אחזקה שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת למערכות ולמתקנים במשך כל תקופת הבדק.

במידה והקבלן לא ימלא אחר הוראות דוחות התקלות אשר ימסרו לו, ראשי המזמין להורות על ביצוע עבודה באמצעות כל דרך אחרת. ההוצאות האמורות יחולו על הקבלן והמזמין יהיה ראשי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת 12% מכול סכום שיגיע לקבלן לרבות חילוט הערבות וכן יהא המזמין ראשי לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.

תקופת הבדק לא תסתיים כל עוד לא פעלה המערכת 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.

#### **00.59 - סיום העבודות**

הקבלן ימסור את האתר וסביבתו הסמוכה, נקיים לשביעות רצונו המלאה של המפקח. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ונקיונות לחלוטין ואת הבנין וסביבתו מוכנים לשימוש מייד.

הקבלן יסלק את כל המחסנים והמבנים הארעיים, יסתום את כל הבורות, ינקה באופן יסודי את דרכי הגישה והסביבה והכול לשביעות רצונו המלאה של המפקח והמזמין.

העלות הישירה לסיום העבודות כלולה במחירי היחידה השונים של כתב כמויות ולא תשולם בנפרד.

## פרק 01 – עבודות עפר

### מוקדמות 01.01

- כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי - פרק 01 לעבודות עפר - של הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד השיכון – נתיבי ישראל, משרד הביטחון (ההוצאה לאור) (אם לא סומן אחרת במפרט).
- המפרט המיוחד או פירוט נוסף בא לצורכי הדגשה או כשינוי למפרט הבין משרדי. למקרה של סתירה בין המפרט הכללי והמפרט המיוחד יקבעו המפרט המיוחד והתוכניות.
- מיד עם קבלת צו התחלת העבודה יהיה על הקבלן לבצע מדידה של המצב הקיים ולספק למפקח 2 העתקים של המדידה (ע"י מודד מוסמך בלבד).
- המדידה תכלול את כל הנדרש בגבולות המגרש, חדירה של כ-10 מ' למגרשים סמוכים, מדידת כבישי הגישה לאתר, מדידה מדוייקת של חזית המבנה הקיים, מדידה של גובי בזק, מים, ביוב וניקוז במגרש ובסמוך למגרש וכל אינפורמציה שתידרש ע"י המפקח בטרם ביצוע מדידת המצב הקיים.
- בגין הדרישה הנ"ל לא תשולם תוספת מחיר משום סוג והמחיר בגין הביצוע הנ"ל נכלל במחירי היחידה.

### חפירה כללית 01.02

- המונח חפירה הנזכר במכרז/ חוזה זה מתייחס בכל מקרה גם לחציבה בסלע אף אם לא נזכרת החציבה במפורש.
- קיים דו"ח יועץ הקרקע ועל הקבלן לקרוא ולעמוד על שכבות הקרקע שהוא עלול להיתקל בהן. בהצעתו לקח הקבלן בחשבון את תאור פרופילי הקרקע כמתואר בדו"ח, מובהר בזאת כי בגין שינויים בפרופיל הקרקע ביחס לדו"ח הקרקע שהוציא היועץ לא תשולם תוספת לקבלן.
- המונחים "אדמה" או "עפר" מתייחסים גם לאבנים ו/או סלעים.
- מחירי עבודות עפר המתייחסים לעבודה באדמה יבשה ו/או אדמת בוץ כפי שיידרש בכל מקרה וכן צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודות ידיים, לפי בחירתו של הקבלן.
- על הקבלן לטפל גם במפלסי הקרקע על מנת למנוע מפולות, לשם ביצוע דרכי גישה למפלסים נמוכים.
- את עודפי החפירה המתאימים לצורכי מילוי חוזר יש לרכז במקום מתאים ובכמות הנדרשת.

- כחלק מעבודות החפירה הכללית, חפירה ו/או חציבה למפלס ביסוס המבנה יתגלו גושי סלע כורכרי ויש לשלוף אותם בטיפול עדין וזהיר ללא הריסת ו/או ריסוק הגוש.
- הגושים הנ"ל ירוכזו באתר, בצידי האתר וישולבו בעבודות הפיתוח הסופי בהתאם להנחיות המתכנן.
- הטיפול בגושים, ריכוזם ושמירתם לעבודות הפיתוח נכללות בתכולת המחיר לעבודות הפיתוח ולא תשולם בגינם תוספת מחיר משום סוג וענין.
- בגין הדרישות הנ"ל לא תשולם תוספת מחיר משום סוג והמחיר בגין הביצוע הנ"ל נכלל במחירי היחידה.

#### 01.03 חפירה מתחת לעומק הנדרש

- א. בוצעה החפירה ע"י הקבלן לעומק גדול מהנדרש, ימלאנה הקבלן, עד למפלסים הנכונים במילוי בבקרה בהתאם להוראות המפקח.
- ב. המילוי החוזר למפלס המתוכנן יבוצע במצע סוג א' בשכבות לרמת הידוק של 97% מודפי אשהוא בבקרה של מעבדת בדיקות ו/או במילוי בטון מסוג CLSM מחוזק ובהתאם להנחיות היועץ.
- בגין ההנחיות הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ומחיר התיקון כלול במחירי החוזה.

#### 01.04 הנחיות לסוגי חומר מילוי ולשיטות ביצועו מתחת למרצפי בטון, מרצפי חוץ ומסביב לקירות ולקורות

- א. לפני ביצוע מילוי כלשהו, יש לישר למשטחים אופקיים.
- ב. חומר המילוי יהיה ממיטב עודפי חפירה/חציבה גיריים – גיריים דולומיטיים, אשר יענו לדרישות הבאות:
  - גודל אבן מקסי': 5" .
  - % עובר נפה 200 # עד 25% .
  - עובי שכבה מהודקת, לאחר ההידוק 15 ס"מ.
- ג. ההידוק בשכבות, כך שכל הנפח יגיע לצפיפות של 96% לפחות מהמקסי' של חומר המילוי, לפי תקני ASTM 1556/7.

#### 01.05 מצעים

- המצע למשטחי בטון ו/או אספלט יהיה מצע סוג א', לפי סעיף 40062 במפרט הכללי.



- עובי שכבה מהודקת, לאחר ההידוק 20 ס"מ ו/או בהתאם להנחיות יועץ הקרקע
- ההידוק יבוצע בשכבות, כך שכל הנפח יגיע לצפיפות של 96% לפחות מהמקסי של חומר המילוי, לפי תקני ASTM1556/7.

#### **01.06 סילוק עפר שאינו ראוי למילוי**

אדמת החפירה לאחר מיונה לפי הוראות המפקח כגון כורכר, חומר אחר ראוי למילוי חוזר וחומר שאינו ראוי למילוי חוזר יורחקו על ידי הקבלן למקומות לפי הוראות המפקח מחוץ לאתר, למקומות שפך מותרים. בגין הדרישה הנ"ל לא תשולם תוספת מחיר משום סוג והמחיר בגין הביצוע הנ"ל נכלל במחירי היחידה.

#### **01.07 גבהים**

על הקבלן לבדוק באתר את הגבהים הקיימים ויבדוק הגבהים הנדרשים ע"י הממונה וכל ערעור על הגבהים ייעשה לא יאוחר משבוע ימים מיום הוצאת צו התחלת העבודה. הבדיקות והמדידה לפני ואחרי ביצוע העבודה ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אין להתחיל בעבודות העפר לפני אישור המדידה ע"י המפקח.

#### **01.08 חומרי נפץ**

אין להשתמש בחומרי נפץ במסגרת עבודה זו.

#### **01.09 הסרת צמחיה וניקוי שטח**

תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי בהתאם לנאמר במסמך ג' (המפרט הכללי) פרק 00 כלולים הסרת הצמחייה וניקוי השטח במחירי הקבלן באופן שאין מודדים עבודות אלה ואין משלמים בעדן בנפרד אלא הם כלולות במחירי היחידה השונים, למעט הנדרש בפרק 24 שבכתב הכמויות של חוזה זה.

#### **01.10 מדידות**

כל המדידות והסימונים, כולל גבהים, רשתות, קואורדינטות וכו', יבוצעו ע"י מודדים מוסמכים של הקבלן ולא תשולם כל תמורה כספית בין ביצוע המדידות ו/או הסימונים. הקבלן גם יספק, על חשבונו, את כל המכשירים וחומרי העזר לביצוע המדידות כנדרש.

#### **01.11 דיוק החפירה**

במשטחים אופקיים, דיוק החפירה יהיה  $\pm 2$  ס"מ.

במשטחים אנכיים, לא ימצאו בהם גושים חופשיים ורופפים, או חומר בלתי יציב, לאחר גמר השיפוע הסופי לא יסטה מהקו האנכי המתוכנן ביותר מ- 15 ס"מ מדודים בניצב למדרון לאורך סרגל של 5 מטר.

**01.12 מילוי**

על הקבלן להביא בחשבון שלצורך ביצוע עבודות המילוי, יהיה עליו להשתמש בחומרים החפורים, תוך התאמתם לדרישות איכות חומרי המילוי לפי המפרט. בגין הדרישה הנ"ל לא תשולם תוספת מחיר משום סוג והמחיר בגין הביצוע הנ"ל נכלל במחירי היחידה.

באם יידרש מילוי מובא המילוי המובא יהיה מחומר נברר (מצא סוג ג') לרבות פיזור בשכבות של 20 ס"מ והידוק מבוקר ל 95%-98% מודיפי אשטו.

תכולת המחיר כולל את הנדרש בתאור הכמויות וישולם במ"ק חומר מובא, מפוזר מהודק.

**שטח מוגבל**

לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים מוגבלים, המחייבים עבודת ידיים, או ציוד מיוחד.

**01.13 מרחקי העברה**

מחירי העבודות יתייחסו לכל מרחק העברה של חומרי חפירה או מילוי בתחום ה"אתר", ללא הגבלה של מספר ההעברות.

**01.15 שינויים במהלך העבודה**

על הקבלן לקחת בחשבון, בהגשת הצעתו, כי תוך ביצוע העבודה יחולו שינויים בתוכניות או בהוראות המפקח. שינויים ותוספות אלו בחפירה / חציבה, לא ישמשו עילה לקבלן לתביעות שינוי מחירים.

**01.16 דו"ח יועץ קרקע ויועץ ביסוס**

הדו"ח של יועץ קרקע ויועץ הביסוס מהווה חלק בלתי נפרד של המפרט ועל הקבלן לבצע את עבודות העפר בהתאם להמלצות הניתנות בדו"ח, ללא תשלום נוסף. בחתימתו של הקבלן על מסמכי החוזה מאשר הקבלן שהוא לקח בחשבון את כל הנחיותיו של יועץ הקרקע בדו"ח הקרקע.

**01.17 עבודות הכנה מקדימות במגרש**

כחלק מעבודות התארגנות לביצוע עבודות העפר ויציקת הרפסודה יש לבצע עבודות הכנה מקדימות.

עבודות פירוק מקדימות של אזור העבודה, פירוק זהיר בסמוך למבנה קיים, כבישי גישה, חניות קיימות וכולל פירוק ריצופים, משטחי אספלט וכול הנדרש לביצוע העבודה בצורה מושלמת.

תכולת המחיר והתשלום יהיה בהתאם לרשום בכתב הכמויות וכולל את פינוי הפסולת הנוצרת לאתר שפיכה ואחסנה מאושר ע"י הרשויות ולכל מרחק וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.

**01.18 אופני המזידה והתשלום**

בנוסף למתואר והנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד ובתאור הכמויות שבכתב הכמויות המחירים כוללים :

1. כל הדרישות המופיעות בדו"ח של יועץ קרקע.
  2. מדידת ההיטל האופקי של תחתית החפירה, בהתאם לתכנית היסודות של המהנדס מוכפל בהפרש הגובה שבין תחתית החפירה לפני הקרקע כפי שנמסרו לקבלן בתחילת העבודה.
  3. לא ימדדו שיפועי דפנות, מדרונות, דרכי גישה לאתר או למפלסי החפירה השונים.
  4. עבודות חציבה בקומפרסור, ידני, ואו כלים 'קטנים' אחרים לגילוי צנרות ומתקנים תת קרקעיים אחרים – לא ימדדו והם כלולים בחפירה הכללית.
  5. שילוט מתאים, כפי שיורה המפקח במקום ובהתאם לנדרש בתקנות משרד העבודה וללא תוספת מחיר.
  6. מחיר עבודות העפר יהיה אחיד לחפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע הקיימים ובכל עומק שהוא.
  7. בניגוד לאמור בסעיפים 0100.14, 0100.05 של המפרט הכללי פרק 01, לא ימדדו מרחקי הובלה. כל הובלה הנדרשת בתחום ה"אתר" תהיה כלולה במחיר עבודות החפירה.
  8. התקנת דרכים זמניות, לצורך הובלת העפר בתחום ה"אתר", ופירוקן ופינויים עם גמר העבודה, לפי הוראות המפקח, יהיו כלולים במחיר העבודה.
  9. הגנות, תמיכות, הפרדות, דיפונים, דרכי גישה זמניות למבנה הקיים והכול לפי הנחיות המזמין, המפקח ו/או כול גורם בטיחותי אחר יהיו כלולים במחירי העבודה ובמחירי היחידה ולא תשלם בגינם תוספת מחיר משום סוג וענין.
  10. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע חפירה בסוגי עפר שונים, הפרדת הסוגים בהתאם לטיבם, לפי הדרישות והוראות המפקח ואחסון זמני של חלק מהחפור הנ"ל (DOUBLE HANDLING).
  11. טיפול וריכוז " בולדרים " כורכריים ושמירתם לשלב הפיתוח כלול במחירי החפירה ו/או החציבה ולא ישולמו בנפרד.
  12. העברת החומר החפור לצורכי מילוי, העמסתו והובלתו, פיזורו והידוקו, יהיו כלולים במחיר החפירה ולא ימדדו בנפרד.
  13. חפירה לתעלות, פירי מעליות ובורות מכול סוג תימדד כחפירה כללית.
- 13. כמו כן כלולים במחירי החפירה העבודות הבאות:**
- א. סימון חוזר ומדידות בכל שלב ושלב במשך ביצוע העבודה.
  - ב. פינוי הפסולת מכול סוג לאתר שפיכה מאושר ולכול מרחק וכולל תשלום אגרות.
  - ג. ניקוי כל הדרכים באזור ביצוע העבודות מכל פסולת, לכלוך חומרים ועפר.
  - ד. כל מרחבי העבודה הדרושים לקבלן לעבודתו ואשר אינם נמדדים בנפרד.

- ה. תיקון כל הנזקים שייגרמו לכבישים ומדרכות בסביבה כגון: מבנים, מערכות, חומרים וציוד של אחרים, כתוצאה מביצוע העבודות.
- ו. הגנה והבטחה של כבלים, צינורות ומובילים לסוגיהם במהלך העבודה, בדרך ובשיטה שתידרש ע"י המפקח (זאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן למניעת נזקים ותיקונים).
- ז. גידור השטחים שבהם קיימת סכנת נפילה לעובדים ולמטיילים.
- ח. הגנה בפני שיטפונות וניקוז מקום ביצוע העבודות לרבות טיפול ב'השפלת' מפלס מי תהום
- ט. תמיכה יעילה ודיפון יעיל של כל החפירות והמילוי.
- י. סידור בולדרים, שהוצאו משטחי חפירה, בקצה התחתון של שפכי המילוי.
14. הקבלן ידאג לקבל, קודם לתחילת העבודות, את כל התוכניות והאינפורמציה על קווים ומתקנים תת קרקעיים, מכל הגורמים הרלוונטיים. זו אחריותו המלאה של הקבלן, וכל פגיעה או נזק שייגרמו לקווים והמתקנים הנ"ל, יהיו על חשבון הקבלן.

## בדיקות קרקע וייעוץ לביסוס

### אוניברסיטת תל אביב הפקולטה למשפטים ע"ש בוכמן

#### 1. נתונים

א. איתור (ראה תרשים סביבה וקידוחי ניסיון)

האתר נמצא במתחם אוניברסיטת ת"א. גוש 6629, חלקה 526. נצ"מ 181650/668730.

#### ב. טופוגרפיה ומפלסים

(1) במגרש קיים מבנה המשמש את הפקולטה למשפטים באוניברסיטת ת"א.

(2) המבנה בן קומה אחת. לא נמסר מידע בדבר קיום מרתפים.

(3) באזור המיועד לבנייה קיימות מדשאות, אזורי גינון ושטחים מרוצפים.

(4) פני הקרקע באתר נמצאים במגמת ירידה ממזרח למערב מרום  $+36.5$  ל-  $+29.0$ .

(5) מפלס האפס של הבניין המתוכנן יהיה  $+36.3=0.0$ .

(6) רצפת המרתף התחתון מתוכננת ברום של  $+33.18$ , דהיינו מתוכננת חפירה כללית של כ-  $4$  מ'.

#### ג. תכנית בדיקות הקרקע

דו"ח זה מתבסס על ארבעה קידוחי ניסיון שבוצעו ע"י ישראל לבנה באוקטובר 2019. הקידוחים בוצעו לעומק 15-25 מ'. בדיקות החדרה תקנית בוצעו כל 2 מ' לקביעת צפיפות הקרקע באתר. מדגמים מופרים נשלחו למשרדנו לצורך מיון הסתכלותי.

#### ד. תיאור הפרויקט

מתוכנן מבנה בן 3 קומות מעל קומת קרקע, למבנה מתוכננות קומת מרתף אחת. ממדי המבנה המלבני המתוכנן יהיו כ-  $15 \times 80$  מ'. העומסים המוערכים בעמודי המבנה יהיו בתחום 100-300 טון לעמוד. שיטת הבנייה תהיה קונבנציונאלית דהיינו, שלד, עמודים, תקרות מבטון מזוין וקירות בלוקים.

התכנון האדריכלי נעשה ע"י ניר קוץ אדריכלים והתכנון הקונסטרוקטיבי ע"י שטיינברג מהנדסים.

כל שינוי בנתונים דלעיל יש להביא לידיעת הח"מ שאם לא כן אין להשתמש בדוח. הדוח מתייחס לתכנון ביסוס המבנה, ואילו עבור אלמנטים בפיתוח יימסרו תוכניות וחתכים ולאחר מכן דוח בנפרד.

#### 2. חתך קרקע

א. מילוי- השכבה נמצאת החל מפני הקרקע ועד לעומק של כ-  $0.5$  מ'. השכבה מכילה מצעים גרנולריים ולעיתים חול חרסיתי (קידוח 4).

ב. חול כורכרי עד כורכר חולי- השכבה נמצאת מתחת לשכבת המילוי ועד לעומק 15-25 מ'. צבע השכבה צהוב- לבן. השכבה מכילה 1-3% חומר עובר נפה #200. בבדיקות החדרה תקנית שבוצעו התקבלו תוצאות של 12 ועד מעל ל-50 חבטות, תוצאה המראה על צפיפות בינונית עד גבוהה. בקידוח 3 בלבד נמצאה עדשה חרסיתית בין עומק 21 ועד לעומק 23 מ'. צבע השכבה חום והיא בעלת פוטנציאל תפיחה ופלסטיות נמוכה-בינונית.

ג. מים - במהלך הקידוחים לא נמצאו מים. עם זאת, לפי מפות הידרולוגיות מפלס המים הצפוי ברום +1.0, דהיינו בעומק של כ-30 מ'. בנוסף, יתכנו שינויים במפלס המים כתוצאה משינויים עונתיים ומנוכחות מים כלואים.

**התיאור הנ"ל הינו לצרכי תכנון בלבד ואינו משמש לצרכים של התאמת ציוד לביצוע.  
על ציוד הקבלן להתאים לנוכחות חול שפיך וכן פלטות כורכר קשות.**

**3. תכנון לרעידות אדמה**

א. לפי תוצאות בדיקות להחדרה תקנית (בממוצע של מעל 15 חבטות), סיווג הקרקע באתר יהיה "D" (עפ"י טבלה מס' 1 בתיקון 3 תקן ת"י 413 לרעידות אדמה).

ב. בהתאם להוראות התקן, מקדמי האתר עבור אזור תל אביב הינם כדלקמן:

10%@50years		
S1	Ss	Z
0.04	0.14	0.06

**4. שיטת הביסוס**

א. ביסוס המבנה יעשה על רפסודה שתוכנן במפלס אחיד בתחתית החפירה.

ב. ניתן לשקול גם ביסוס בפלטות, וזאת לאחר פירוט העומס בעמודי המבנה בתוכנית.

**5. ביסוס ברפסודה**

א. הרפסודה תתוכנן מתחת לכל שטח המרתף.

ב. תוספת הבנייה תחובר באמצעות תפר למבנה הקיים.

ג. הרפסודה תונח על שכבת החול הכורכרי לאחר הסרת שאריות מילוי ופסולת.

ד. שכבת מצע בעובי 20 ס"מ (לאחר ההידוק) תהודק בתחתית החפירה מתחת לרפסודה.

ה. המצע יהודק לצפיפות 96% ממודיפייד, ויחרוג לפחות 1 מ' מצידי הרפסודה. השתית הטבעית תהודק לצפיפות זהה.

ו. השימוש ברפסודה לביסוס יקבע לפי השקיעה המותרת. המאמץ המוערך בתחתית הרפסודה 1 ק"ג/סמ"ר. לאחר החפירה יהיה המאמץ האפקטיבי כ-0.5 ק"ג/סמ"ר.

ז. השקיעה האלסטית המיידית תחושב כדלקמן:

$$\Delta = \frac{0.6\sigma B}{E}$$

**כאשר:**

(ק"ג/סמ"ר)  $\sigma = 0.5$  - מאמץ נטו ברפסודה (לאחר ניכוי 70% ממשקל הקרקע)  
(ס"מ)  $B' = \sqrt{A} = 3500$  - רוחב אפקטיבי של הרפסודה.  
(ק"ג/סמ"ר)  $E = 1300$  - מודול אלסטיות ממוצע של הקרקע.  
נציב ונקבל:

$$\Delta = \frac{0.6 \times 0.5 \times 3500}{1300} = 0.8 \text{ ס"מ}$$

תופעת ה- Heave יכולה להוסיף כ- 1 ס"מ לשקיעה הכוללת.  
מרבית שקיעה זו תקרה עם הפעלת העומס, דהיינו: במהלך הבנייה ועד סיומה. השקיעה  
הדיפרנציאלית בעקבות נטייה תהיה עד 50% מהשקיעה הטוטלית.

- ח. במקרה של רעידת אדמה תהיה הצטופפות נוספת של השכבות החוליות בסדר גודל דומה  
לשקיעה האלסטית. במקרה כזה עשויה השקיעה הכוללת להגיע ל כ- 4 ס"מ.  
ט. מקדם ספרת המצע "מתוקן לרוחב" לחישוב שקיעת הרפסודה יהיה 1.25 ק"ג/סמ"ק.

#### 6. הנחיות לחפירה זמנית פתוחה

- א. השיפוע המותר ללא דיפון, עבור חפירה זמנית לעומק שאינו עולה על 4 מ', ובתנאי שאין  
מבנה או אלמנט רגיש סמוך (כביש), לא יהיה תלול מ-1 אנכי ל- 1.75 אופקי.  
ב. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הבטיחות להבטיח יציבות מדרונות העפר, האנשים והרכבים  
המשתמשים בהם.  
ג. הקונסטרוקטור יכין תוכנית חפירה עם חתכים המראים מבנים שכנים ויביא את התוכנית  
לאישור יועץ הקרקע (הח"מ).

#### 7. הנחיות כלליות לתכנון הדיפון

- א. כל חפירה הסמוכה למבנים השכנים או לכביש מחייבת דיפון.  
ב. ביצוע הדיפון ייעשה בכלונסאות בקוטר 50/60 ס"מ כל 60/70 ס"מ. עומק ההטמנה יהיה  
לפחות 6 מ'. בתכנון הדיפון יש להביא בחשבון את השלכות שיטת הביסוס על עומק החפירה  
ומכאן על עומק הדיפון המתוכנן.  
ג. הקיר יתוכנן כזיזי או עם שורת עוגנים אחת.  
ד. בשל חשש להימצאות חול שפיך כלונסאות הדיפון יבוצעו בשיטת הבנטוניט. ניתן לבחון גם  
שימוש ב- C.F.A.  
ה. ניתן לנסות לבצע את כלונסאות הדיפון בשיטה היבשה. ביצוע זה מותנה בקדחת 2  
כלונסאות דיפון לקוטר ולעומק הגדולים ביותר, ב-2 פינות שונות באתר. במידה ודופן  
הקידוח תהיה יציבה, יינתן אישור לביצוע ביבש ע"י יועץ הביסוס.  
ו. יש להכניס למכרז סעיף ליציקת המרווחים בין הכלונסאות בדיפון תוך התחברות לזיון  
למניעת סחף קרקע בין הכלונסאות ונזק לסביבה.  
ז. פרט סתימת הרווח בין הכלונסאות למניעת סחף קרקע יתוכנן על ידי הקונסטרוקטור.  
ח. על הקבלן ללמוד את מהלך קווי החשמל, בזק, מים, ניקוז וביוב ולהקפיד לא לפגוע בהם.  
עליו לדווח למתכנן ולמזמין על מיקום הקווים הנ"ל למען יותאם התכנון למצב בשטח  
וימנעו פגיעה ונזק.  
ט. כמו כן, יש לבדוק את גבולות מרתפי המבנים השכנים והמצאות עוגנים, וכן לוודא את  
שיטת הביסוס שלהם, זאת על מנת שלא לפגוע בהם בעת ביצוע הדיפון והעוגנים.

- ט. **שקיעת הקרקע** האנכית מאחורי הקירות יכולה להגיע לגודל התזוזה האופקית של ראש הקיר והיא הולכת וקטנה עד למרחק השווה לפעם אחת גובה החפירה. שיטת ביצוע הדיפון המוצעת אינה אמורה לפגוע באלמנטים קיימים אך יש להביא בחשבון כי לעיתים עקב התזוזות הצפויות בקיר יתכנו סדקים במבנים ובכבישים הגובלים עם הפרויקט (לפי המרחק).
- י. התזוזה הצפויה בראש קיר הדיפון הינה כפרומיל וחצי מגובה החפירה.
- יא. אין להעמיס את כלונסאות הדיפון בעומס אנכי.
- יב. מצ"ב מפרט לביצוע כלונסאות בשיטת הבנטוניט, ב-CFA ובשיטה היבשה.

#### 8. נתונים לתכנון קירות הדיפון

- א. קירות הדיפון יחושבו ללחץ עפר הצידי לפי דיאגרמת משולש עם אורדינטה:

$$\sigma = K \gamma H$$

כאשר :

$$K_0 = 0.5 = \text{מקדם לחץ עפר צידי, במקרה של יסודות סמוכים}$$

$$K_A = 0.3 = \text{מקדם לחץ עפר צידי במקרה של כבישים}$$

$$\gamma = 1.9 \text{ טון/מ"ק} = \text{משקל מרחבי של הקרקע}$$

$$H = \text{גובה כולל של קיר הדיפון}$$

$$K_p = 3.0 = \text{מקדם לחץ עפר פסיבי}$$

- א. בחישוב הדיפון אם קיימים מבנים בהיקף החפירה יש להביא בחשבון את העומס מיסודות המבנים השכנים (תילקח הערכה של 1.5 טון/מ"ר עבור כל תקרה, אלא אם יחליט הקונסטרוקטור אחרת).
- ב. לחישוב קיר הדיפון בצמוד לכבישים יש להוסיף את אקוויילנט העומס הנייד בשיעור 1.5 טון/מ"ר.
- ג. הרצות מחשב לדוגמא בתוכנה ייעודית ייעשו לאחר העברת חתכים מפורטים של קירות הדיפון והאלמנטים הגובלים אותם. יש להביא בחשבון כי הרצות אלו הינן עזר, ואינן מחליפות את חישובי הקונסטרוקטור, שהינו האחראי על תכנון קירות הדיפון.

#### 9. תכנון רצפת המבנה

הרפסודה תשמש כרצפת המבנה.

#### 10. ניקוז וגינון

- א. תכנון הניקוז ייעשה ע"י יועץ ניקוז שיבטיח סילוק מהיר של מים מסביבת המבנה.
- ב. יש להרחיק ברזי גינון, מוצאי מרזבים וכל מקור דליפת מים אחר, 3 מטר לפחות מגבולות המבנה.
- ג. תכנון פני הקרקע בסביבת המבנה ייעשה ע"י יועץ ניקוז תוך כדי יצירת שיפועים מתאימים שיבטיחו סילוק מהיר של מי גשמים. בשטח מצופה יידרש שיפוע מינימלי של 1% ובקרקע גלויה, של 3%. הקבלן ימנע הצפות וידאג לניקוז האתר במהלך הבנייה.
- ד. תקוים אחזקה שוטפת שתמנע דליפות והצפות בלתי מבוקרות, כנדרש בתקן הישראלי לאחזקת מבנים 1525.



11. ייעוץ בשלב ביצוע היסודות

- א. תכנית הביסוס 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 יציאת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס.
- ג. יש להודיע למשרדינו שלושה ימי עסקים לפני תחילת ביצוע היסודות כדי לבקר באתר לצורך ביקורת מדגמית. על מהנדס הביסוס לוודא את חתך הקרקע.
- ד. אם כלונסאות הדיפון יבוצעו בשיטת ה-CFA או הבנטוניט, יהיה צורך בליווי מעבדה תקנית צמודה. נציג המעבדה יהיה נוכח בכל הקידוחים והבדיקות של כלונסאות אלה.

**מפרט לביצוע הכלונסאות בשיטת הבנטוניט**  
**אוניברסיטת תל אביב הפקולטה למשפטים ע"ש בוכמן**

**1. ביצוע הקדיחה**

- א. המשטח יהיה יציב לצורך פעולת המכונה והציוד יותאם לדרכי הגישה הקיימים.
- ב. המפקח הצמוד 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 1.5%).
- ג. מידות המקדחים יהיו שוות למידות הכלונס כפי שמופיעות בתכנית ויבדקו ע"י מפקח לפני תחילת העבודה.
- ד. יש להשתמש בצינורות מגן מפני הקרקע עד לעומק 2 מ'.
- ה. אין להשאיר כלונס בלתי יצוק למשך הלילה. במקרה שאין יוצקים את היסוד ביום החפירה, יבצע הקבלן על חשבונו העמקה נוספת כולל יציקה בשיעור 3-6 מ' לפי הוראת המהנדס.
- ו. מפלס הבנטוניט ישמר קבוע בזמן הקדיחה ולא יהיה נמוך מ-0.3 מ' מראש צינור המגן. מפלס הקדיחה יהיה גבוה ב-2 מ' מעל מפלס מי תהום או כל מים עליונים אחרים.

**2. תמיסת הבנטוניט**

- א. ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה בין 6-8% עפ"י איכות הבנטוניט.
- ב. ערבוב התמיסה ייעשה ע"י ציוד מתאים (משאבה חזקה, הופר, אגיטטור), כך שהדקנטציה לאחר 24 שעות לא תעלה על 1%.
- ג. הצמיגות המינימלית בבדיקת קונוס תקנית (984 סמ"ק) תתבטא בזמן ירידה של 36 שניות לפחות.
- ד. pH של התמיסה ימצא בתחום 8.0-11.5.
- ה. אחוז החול בתמיסת הבנטוניט הטריה ובבור הקידוח לפני היציקה לא יעלה על 1%.
- ו. 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 הקרקע.

**3. יציקת הבטון**

- א. 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).
- ב. יציקת הכלונסאות תחל לא יותר משעה לאחר ניקוי תחתית הכלונס. היציקה תהיה ללא הפסקות בקצב מינימלי של 30 מ"ק לשעה.
- ג. יציקת הבטון תעשה ע"י משפך וצינור טרמי (קוטר 20 ס"מ) השקוע בכל עת היציקה 5 מ' לפחות בתוך הבטון הנצוק. הצינור יגיע עד לתחתית.
- ד. הבטון ליציקת הכלונסאות יהיה ב 30 עם שקיעת קונוס "7-8", ובעל זמן התקשרות של 3 שעות **כמות הצמנט לא תפחת מ-400 ק"ג/מ"ק**.

ה. גמר היציקה יהיה כאשר בטון נקי מקרקע ומבנטוניט יהיה 40 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן. ראש הכלונס יסותת עד לחשיפת בטון תקין רצוף ואם יורדים עקב זאת מתחת למפלס המתוכנן, ישלים הקבלן את יציקת הראש המסותת החסר.

ו. כלוב הזיון יתלה במרכז הקידוח. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-14 ס"מ מקוטר הקידוח. יש להקפיד להשתמש בספייסרים לצורך שמירת מרכז כלוב הזיון.

4. פיקוח ובקרה

א. תוכנית הדיפון והחפירה וכן חתכי הדיפון יועברו למשרדנו לצורך אישורם.

ב. מעבדה צמודה תלווה את יציקת הבנטוניט בשיטה זו. במעבדה תהיה נוכחת בכל שלבי היציקה, השימוש והכנת הבנטוניט. המעבדה תשולם ישירות על ידי המזמין ותקוזז מחשבון הקבלן.

## מפרט לתכנון ולביצוע כלונסאות- בשיטת C.F.A.

### אוניברסיטת תל אביב הפקולטה למשפטים ע"ש בוכמן

1. מכונת הכלונסאות תהיה בעלת מומנט סיבוב מינימלי של 24 טון x מטר, מצוידת במערכת שעונים ממוחשבת הניתנים לגישה קלה ואשר מודדים את:
  - א. לחץ הבטון הנצוק בנקודה הגבוהה ביותר של צינור הזרמת הבטון.
  - ב. קצב הרמת המקדח והנפח התיאורטי והמעשי של היציקה.
  - ג. מומנט הסיבוב.
  - ד. קצב התקדמות לעומק וקצב הסיבוב (R.P.M , SPEED).
2. ביצוע הכלונסאות יעשה בפיקוח צמוד של **טכנאי ממעבדה** בעלת ניסיון בתחום. הטכנאי הצמוד באתר יודא וירשום ברציפות את הרישום בשעונים, בנוסף למילוי האוטומטי של טופס הנתונים. **עלות הטכנאי על חשבון מזמין העבודה.**
3. הקרקע באתר כוללת חול חרסיתי, כורכר חולי, אבן כורכר קשה, אבן חול קשה.
4. הקבלן יאפשר למפקח לוודא אנכיות ומרכזיות הכלונסאות וסטיות מעל המותר וידווחו מיידית למהנדס. הסטייה המותרת מהציר היא 1.5% ומהמרכז 5% מהקוטר. סטייה גדולה מהנ"ל תחייב תוספת זיון או אמצעים נוספים ויש לדווח עליה למהנדס הביסוס.
5. מידות המקדחים יהיו שוות למידות הכלונס, כפי שמופיעות בתכנית ויבדקו ע"י המפקח לפני תחילת העבודה.
6. יש לנקות את סביבת הקידוח וליצור ערמת הגנה באופן שבשום שלב לא יפגע ראש הקידוח ולא יחדרו מים או גושי אדמה אל הבטון היצוק. יש להכניס שלושה צינורות ספייסרים באורך הזיון בקוטר 6 ס"מ להבטחת מרכזיות הכלוב.
7. קצב החדרת המקדח לא יהיה יותר מ-3 סיבובים לפסיעה.
8. קוטר צינור יציקת הבטון יהיה זהה לקוטר הצינור הקיים בספירלה.
9. יבוצע בתחילת העבודה ניסוי לכיול המשאבה בו ייבדק קצב יציקת הבטון בחבית רגילה. באופן זה ניתן יהיה לזהות כמות הבטון ביחס למספר הפעימות היוצא מהמשאבה.
10. קצב הרמת המקדח בזמן היציקה לא יעלה על 1.8 מטר לדקה.
11. הרמת המקדח לפני היציקה לפתיחת הפקק לא תעלה על 20 ס"מ. הדבר ייבדק בכל כלונס ע"י המפקח המקצועי באתר. עם פתיחת הפקק ע"י הבטון הנצוק, יש לבצע מספר סיבובים במקדח (הבטון יעלה על כנפי הספירלה) ואז להפסיק לסובב.
12. בכל מהלך היציקה יישמר לחץ הזרקה של 0.7 ק"ג/סמ"ר לפחות בשעון לחץ הבטון.
13. **תכולת הצמנט בבטון לא תפחת מ-400 ק"ג לכל מ"ק בטון.**
14. יש להשוות באופן רצוף את נפח הבטון המעשי המוכנס באמצעות המשאבה לכלונס, לנפח התיאורטי הנוצר עם הרמת המקדח בכל שלבי היציקה. הנפח הנוצר עם הרמת המקדח יעלה בכל הזמנים על נפח היציקה ב-10% לפחות. הפחת בפועל עשוי להיות גדול בהרבה.
15. תעודת הרכב הבטון תועבר למומחה לבטונים. המומחה יזמן לאתר ע"י הקבלן.
16. **יחס מים צמנט בבטון יהיה קטן מ-0.40.**

17. גודל מקסימלי של האגרגט בבטון 16 מ"מ.
18. חוזק הבטון לא יפחת מדרישות ל ב-30. מטעמי עבידות, תובטח שקיעה של 18-20 ס"מ ע"י הוספת מוסף פלסטי.
19. כלוב הזיון יהיה מפלדה מצולעת בקוטר מינימלי של 16 מ"מ. כלוב הזיון יתלה במרכז הקידוח. קוטר כלוב הזיון יהיה **קטן ב-20 ס"מ** מקוטר הקידוח (ביחס ישר לקוטר הכלונס). כמות הזיון תוגדל לפי הצורך בהתאם לחישובי הקונסטרוקטור. אורך הזיון המינימלי יהיה 15 מ'. הכנסת הכלוב תבוצע באמצעות ויברטור בעוצמה שאינה גורמת סגרגציה. דבר זה יאושר ע"י המהנדס.
20. המרחק המינימלי בין כלונסאות המבוצעים זה אחר זה יהיה פי-שלושה מסכום הקוטרים. במקרה שיקרו תקלות בביצוע הכלונס, המרחק המינימלי בין הכלונסאות המבוצעים זה אחרי זה יהיה פי-ששה מסכום הקוטרים.
21. הפסקת היציקה מסכנת את הכלונס, מאחר ועמוד הבטון עלול "לרדת" בהמתנה ואז עלול להיפתח חלל בינו לבין המקדח המאפשר חדירת מים ו/או קרקע.
22. יש לתכנן את היציקה כך שהפסקות היציקה לא תעלנה על 5 דקות (ז"א הזמן הדרוש להחלפת מיקסר).
23. אם דלת צינור היציקה אינה משתחררת, יש להוציא המקדח בסיבוב הפוך תוך התייעצות עם יועץ הקרקע, ואם הספירלה יוצאת מלאה יש להעמיק הכלונס עפ"י החלטת יועץ הקרקע. אם הספירלה יוצאת ריקה, ניתן להסתפק בהעמקה של 5 קוטרים
24. הקבלן יהיה אחראי היחיד לפגיעה בתשתית תת-קרקעית ועל-קרקעיות.

**מפרט לביצוע כלונסאות ב"בש"**

**אוניברסיטת תל אביב הפקולטה למשפטים ע"ש בוכמן**

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 יביא הקבלן בחשבון שימוש בצינור מגן עליון באורך 1 מ' וכן במקדחים סגורים.
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 פי.וי.סי באורך 6 מ'.
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 מהאנד לא תעלה על 1.5%. סטייה גדולה מהנ"ל תחייב תוספת זיון ויש לדווח עליה למהנדס הביסוס.
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 היסודות כדי לבקר באתר. על מהנדס הביסוס לוודא את חתך הקרקע בתחתית החפירה ליסודות הראשונים ולאשרם טרם יציקתם.
7. תכנית החפירה והדיפון הכוללת חתכים תובא אל מהנדס הביסוס, מבחינת נתוני הקרקע.
8. ביצוע היסודות יעשה בהשגחת 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.
9. הפרש גובה בין בסיס כלונסאות סמוכים לא יעלה על 50% המרחק החופשי שבין הכלונסאות.
10. הזיון יהיה מפלדה מצולעת בקוטר מינימלי של 16 מ"מ. אורך הזיון יהיה **כאורך הכלונס**, כלוב הזיון יתלה במרכז הקידוח. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב- 15 ס"מ מקוטר הקידוח.
11. אם מתכננים עמודי יסוד יהא קוטרם כקוטר הכלונסאות (לפחות).
12. מידות המקדחים תהיינה זהות למידות ולקוטרים שבתכנית.
13. הקבלן יצטייד במכונת קידוח חזקה מאוד ובמקדחים חזקים עקב אפשרות להימצאות של שכבות קשות וצפופות (כורכר) באתר.

**מפרט למצע מהודק**

**אוניברסיטת תל אביב הפקולטה למשפטים ע"ש בוכמן**

1. **חומר מילוי**  
המילוי ייעשה מחומר גרנולרי המתאים לדרישות מצע סוג א' (על פי המפרט הבין משרדי)
2. **עובי השכבות להידוק**  
עובי השכבות להידוק יהיה 20 ס"מ (לאחר ההידוק). ניתן להסתפק לפי בדיקה באתר בשכבה אחת בלבד.
3. **הצפיפות הדרושה**  
א. הצפיפות הדרושה תהיה 96% ממודיפייד.  
ב. יש להקפיד לייחד את החומר שצפיפותו נבדקת בגומה לחומר שלפיו נקבעה הצפיפות המקסימלית. זהות החומר תיעשה לפי בדיקת דרוג מיכני.
4. **הרטיבות הדרושה להידוק**  
רטיבות ההידוק לא תפחת מהרטיבות האופטימלית 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 25% אבל גם להרשות צמצום כדי 40% לפי הממצאים בשטח.
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 תיושר באופן המאפשר מעבר יעיל של המכש ובאופן שעובי השכבות להידוק לא יעלה על המפורט לעיל. כיסויי המילוי הנוצרים בעת היישור לא יעלו בעוביים על 25 ס"מ. הקרקע הטבעית המיושרת תהודק ב-6 מעברים של מכש, 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 6 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 בהתראה של שלושה ימי עסקים. 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 תזוזות**

**אוניברסיטת תל אביב הפקולטה למשפטים ע"ש בוכמן**

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. קרני-ת"א, ד. שרני-ת"א, מוסד הטכניון-ד"ר בוגנר, מהוד-ב"ש, ש. שריר-ת"א).
  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, 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 8 נקודות בהיקף המבנה במקומות שיתואמו עם המודד, תוך התחשבות בנושא הבטיחות וסימון בצבע אדום זוהר.
  5. על המפקח באתר להודיע למהנדס הביסוס על כל פגיעה ב-B.M.
  6. המעקב ייערך בעזרת מאזנת מסוג "ויילד" N-3 או שווה ערך. דיוק המדידה הכולל יהיה 0.3 מ"מ.
  7. קריאת האפס של ה-B.M ונקודות המדידה, תבוצע לפני העמדת המנוף.
  8. מדידות נוספות יבוצעו כל חודש במשך כל זמן השימוש במנוף עד לפירוק המנוף.
  9. המודד יכין תרשים של המבנה עם סימון נקודות המעקב וה-B.M ויעביר התוצאות למשרדנו.
  10. ביצוע המדידות הינם באחריות מהנדס האתר.
- במהלך הפרויקט הקבלן יערוך מדידה ובקרת שקיעות של לפחות 3 מבנים סמוכים לאתר. בתחילת הפרויקט תערך מדידה מקדימה של המבנים, יקבע מפלס יחוס ובאחראיות הקבלן המבצע לבצע מדידות בקרה ומעקב שקיעות לפחות 6 מדידות למעקב במהלך הפרויקט.
- למטרות אלו יעסיק הקבלן, על חשבונו, מודד מוסמך, ויספק, על חשבונו, את כל המכשירים והאביזרים הדרושים לשם כך, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה.
- בגין דרישה זו הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג וענין ומחירם כלול במחירי היחידה השונים של פרויקט זה.

**תיאור קידוחי ניסיון**

**אוניברסיטת תל אביב הפקולטה למשפטים ע"ש בוכמן**

ק'	עומק מ'	מיון הסתכלותי	דקים %	תפיחה	פלסטיות	צבע
1 (+31)	0.0-0.5	מצעים גרנולריים (מילוי?) חול כורכרי	1-3	-	-	אפור
	0.5-25.5		1-3	-	-	צהוב
• לא התגלו מים						
2 31.5) (+	0.0-0.1	מצעים גרנולריים (מילוי?) חול כורכרי עד כורכר חולי	1-3	-	-	אפור
	0.1-15.4		1-3	-	-	צהוב- לבן
• לא התגלו מים						
3 32.5) (+	0.0-0.3	מצעים גרנולריים (מילוי?) חול כורכרי עד כורכר חולי	1-3	-	-	אפור
	0.3-21		1-3	-	-	צהוב
	21-23	חרסית רזה	-	נמוך-	נמוכה-	חום
	23-25.5	חול כורכרי עד כורכר חולי	1-3	בינוני	בינונית	צהוב
• לא התגלו מים						
4 (+34)	0.0-0.6	חול חרסיתי (מילוי?) חול כורכרי עד כורכר חולי	15-20	-	-	חום
	0.6-15.4		1-3	-	-	צהוב
• לא התגלו מים						

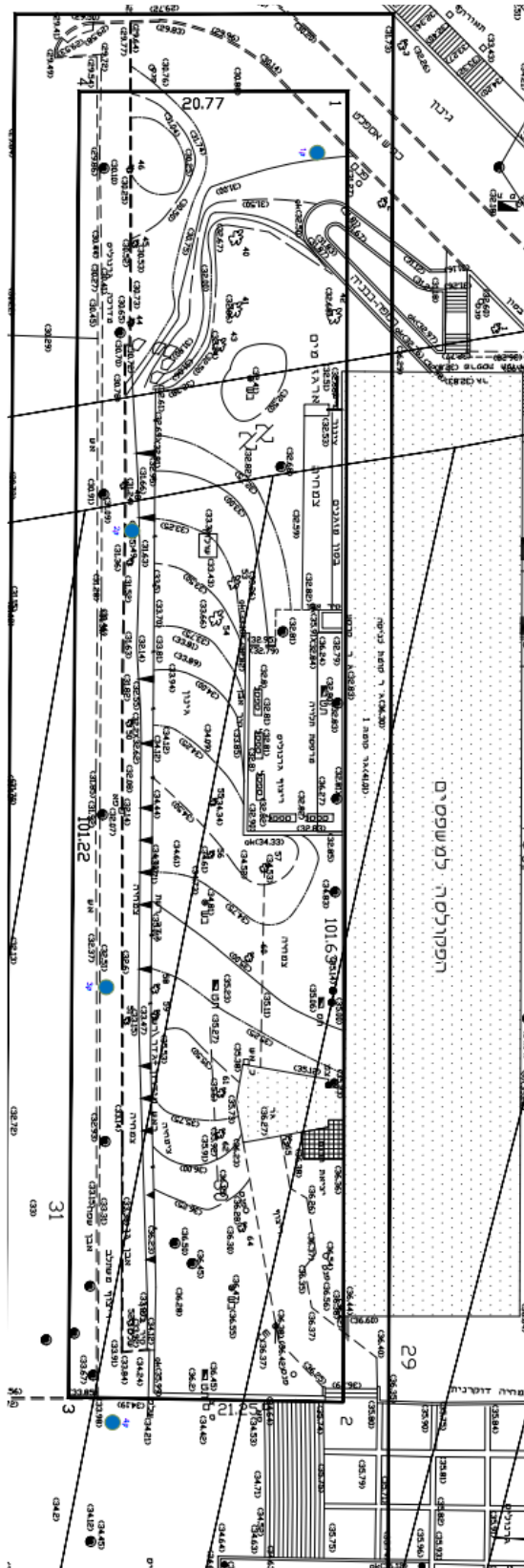
**S.P.T- בדיקת החדרה תקנית**

**אוניברסיטת תל אביב - הפקולטה למשפטים ע"ש בוכמן**

מס' חבטות	עומק, מ'	קידוח
(5,6,6) 12 (4,6,8) 14 (5,8,10) 18 (12,16,18) 34 (11,17,21) 38 (10,12,18) 30 (9,11,13) 24 (11,16,19) 35 (13,17,23) 40 (18,26,31) 50/13 (17,27,33) 50/13 (10,14,21) 35	2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24	1
(5,7,9) 16 (6,8,10) 18 (7,9,12) 21 (8,13,15) 28 (8,10,12) 22 (8,13,15) 28 (7,14,16) 30	2 4 6 8 10 12 15	2
(16,19,23) 42 (17,21,50) 50/11 (11,15,19) 34 (11,11,19) 30 (12,17,26) 43 (11,19,26) 45 (12,16,24) 40 (17,23,50) 50/11 (17,22,50) 50/11 (17,24,50) 50/11 (17,29,50) 50/10 (12,21,23) 44	2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 25	3
(6,9,11) 20 (9,11,14) 25 (11,12,16) 28 (9,14,12) 26 (13,19,21) 40 (19,21,27) 48 (14,27,50) 50/10	2 4 6 8 10 12 15	4

תרשים סביבה וקידוחי ניסיון

אוניברסיטת תל אביב- הפקולטה למשפטים ע"ש בוכמן



## פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

### 02.01 כללי

1. תאור העבודות:
    - א. עבודות ביסוס/ רפסודה של המבנה, שלד המבנים, קירות, קורות ועמודים, תקרות מיקשיות מורכבות במספר חתכים, הפרשי גבהים, מעקות במרפסות, גמר בטון גלוי, חשוף, בטון בגמר אדריכלי והכול בהתאם לתוכניות והנחיות המזמין.
    - ב. מהלכי מדרגות וכולל שינוי מדרגות ומהלכי ביניים לרבות גמר מוחלק.
    - ג. שרוולים ומעברים למערכות אלקטרומכניות.
    - ד. כל הנדרש לביצוע מושלם של עבודות השלד והגמר עד למסירה מושלמת למזמין.

בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות בטון יצוק באתר בכללותן כפוף לדרישות מפרט כללי פרקים 00 ו-02 .
  2. **תבניות מתכת** לביצוע קירות בטון שונים או כל אלמנט בטון אחר בעבודות הבטון בין שהן מתחייבות לפי דרישת המכרז ובין שיחליט עליהן הקבלן או המפקח, מחירו יהיה כלול במחירי היחידה.
  3. לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט על הקבלן לוודא עם המפקח שהתכניות שבידיו הן מהמהדורה העדכנית, במהדורה לביצוע.
  4. 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.
  5. כל אלמנטי הבטון הגלויים לעין יהיו בגמר על פי פירוט הגמרים המופיעים בתכנית אדריכלות לגמר הבטוני 575-0007 ו/או בהתאם להנחיות המתכנן.  
במידה ולא צויין אחרת גמר הבטון יהיה חלק מוכן לצבע, דהיינו ברמה של בטון חשוף.  
כל פינות הבטון הגלויים תבוצענה ללא קיטום ובצורה מושלמת, אלא אם כן צויין אחרת במפורש ו/או בהתאם להנחיות המתכנן בטרם ביצוע האלמנט.
- בחזיתות ובתחתית המרפסות, בחתך הקונסטרוקטיבי המורכב הביצוע בתבנית מתכת שירופדו בתבנית גומי/סיליקון/PVC/אחרת לקבלת טקסטורה המדמה יציקה בפסנות לוחות עץ (קרשים) עפ"י הגדרות ותמונה שתצורף למפרט זה ובאישור אדריכל

הפרוייקט, הכל על פי דוגמאות שיאושרו מראש ולקבלת גמר בטון חשוף ליצור "כרום" מתמשך, רציף בגמר בטון חשוף ארכיטקטוני.

6. כל רצפות המרפסות המרצפות ומגוננות וגג עליון במלואו יהיו מוחלקים ברמה טובה בעזרת הליקופטר ויכללו, באם יידרש, תפרי דמה כל 4 מ' לכל כיוון, ממולאים ב"סיקה", במפלס המרתפים תפרי דמה ותפר קונסטרוקטיבי והכול באם ידרש לפי התוכניות. בגין הדרישות הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לקבלת תוספת תשלום משום סוג וענין.
7. ביטון ועיגון חלקי מסגרות בבטונים, לרבות מסגרות, ברגים לעמודי תאורה וכד'.  
8. כל הבטונים יוצקו בתבניות חדשות.
9. **אחריות לביצוע** - מהנדס הקבלן יחתום בטפסי ההיתר במקום הנדרש כמהנדס האחראי לביצוע השלד.
10. יציקת הבטון בכל הרכיבים תעשה בנוכחותו של המהנדס האחראי לביצוע השלד.
11. בכול שלב של יציקת תקרה ו/או בכול שלב הנדרש בהיתר בטרם היציקה תתבצע בדיקת התקרה, טפסות וזיון ע"י נציג ממשד מתכנן הקונסטרוקציה.  
רק לאחר חתימת נציג המתכנן על ביצוע עבודות הזיון בהתאם לתוכניות ורק לאחר חתימת מנהל העבודה בתיק המבנה על תקינות ובדיקת טפסות התקרה ותאפשר יציקת התקרה.

## 02.02 סוגי הבטון ופרוט העומסים

- כל הבטונים יהיו מסוג ב-30 או ב-40 לפחות, בתנאי בקרה טובים.  
בטון בתקרות יהיה בטון ב-50 בתנאי בקרה טובים.  
בטון רזה יהיה מסוג ב-15, אלא אם צוין במפורש אחרת בסעיפי כתב הכמויות.  
כמות הצמנט שתדרש עבור בטון ב-30 תהיה לפחות 290 ק"ג למ"ק ועבור ב-40 350 ק"ג/מ"ק בטון מוכן.  
כמות הצמנט שתדרש עבור בטון ב-50 תהיה בהתאם לתערובת בטון שתוגש לאישור המתכנן ובהתאם לתקן.  
הבטון יהיה צפוף ולכן התערובת תהיה לפחות בת 4 מדרגים של אגרגטים.  
התערובת תתוכנן ע"י טכנולוג בטונים מטעם הקבלן ותוגש לאישור המפקח לפני התחלת ביצוע העבודה.  
דרגת החשיפה של הבטון תהיה לפחות 2-4 לפי ת"י 118, טבלה 11, או כמוגדר בתכניות. כל החומרים יהיו כמפורט בסעיף 02.02 במפרט הכללי.  
תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים.  
שינוי בדרגת החשיפה בהתאם להנחיות המתכנן לא יהיו סיבה לשינוי מחיר ו/או לתוספת תשלום משום סוג וסיבה ומחירם כלול במחיר הפאושל.

## 02.03 דיוק בביצוע

על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות לכול האלמנטים הקונסטרוקטיבים השונים, רפסודה, רצפות, קירות גרעין, עמודים, תקרות, פיר מעלית, טריבונות בחלל האודיטוריום ואחר.

#### 02.04 סיבולות - TOLERANCES

1. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא יצויין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
2. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
3. הסטיה המותרת, אם לא נדרש להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או מינוס).

לא תורשה צבירת סטיות!

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

#### 02.05 הכנות ליציקה

על הקבלן להודיע למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני מועד היציקה המתוכנן ולקבל אישור המהנדס בכתב לאותו מועד. נוהל ביצוע ואישור יציקות יוכן על טופס מיוחד שימסר לקבלן ע"י המזמין. בכל מקרה, רק לאחר אישור בכתב של המהנדס האחראי לביצוע יודיע הקבלן למפקח כי היציקה מוכנה.

#### 02.06 הפסקות יציקה

אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות אלא באותם מקומות לפי אישור מיוחד בכתב של המהנדס. השיטה, הצורה ואמצעי הביצוע של הפסקות היציקה חייבים באישור המהנדס.

הקבלן יגיש למהנדס 3 שבועות מראש ובכתב את בקשתו להפסקות יציקה, כולל תכנון מפורט של שיטת הביצוע. המהנדס 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 המהנדס.

לא תוכרנה כל תביעות של הקבלן בגין חיובו לבצע את הפסקות היציקה בהתאם להנחיות המהנדס, גם אם הן נוגדות את סדר ושיטת עבודתו של הקבלן.

הקבלן יבצע הפסקות יציקה כתוצאה מאילוצים שונים במקומות שידרשו ע"י המהנדס גם אם הן חורגות מההפסקות המתוכננות מראש, וזאת ללא כל תוספת תשלום.

בכל הפסקות 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 באיזור ההתחברות עד לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון ומי צמנט.

בהפסקות יציקה אופקיות או אנכיות יש לבצע בנוסף לאמור במפרט, מריחת פריימר לשיפור הדבקות בין בטון חדש לבטון ישן.

#### 02.07 גמר בטון חשוף

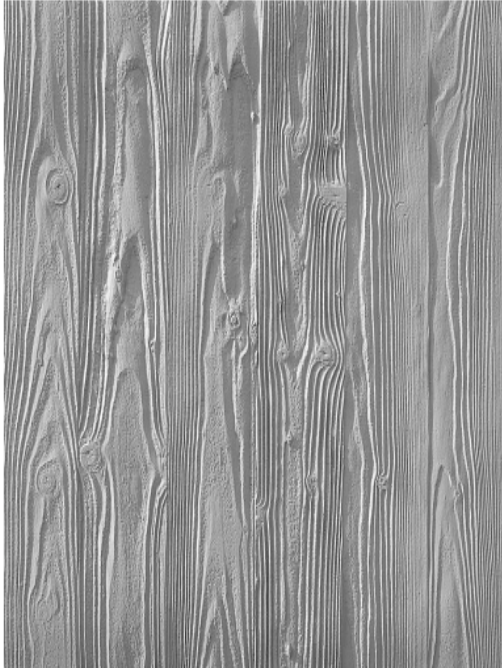
- א. הבטון החשוף המוצג בתוכניות ובמפרטים של מכרז/חווזה זה יבוצע בטפסות בגודל ובטקסטורה לפי פרטי אדריכל כולל תמונות דוגמא.  
גמר פני הבטון משני צידי האלמנט יכולים להיות שונים בהתאם להגדרת האדריכל. טפסות העמודים העגולים יהיו מפלדה, גמר פני העמוד לפי הגדרת האדריכל.  
יציקת העמודים תעשה ברציפות בין פני תקרה לתחתית תקרה ללא הפסקת יציקה, כולל אלה המצויים בגובה כפול.  
בעמודים בהם יש צמ"ג יותקן צמ"ג פלדה.  
ב. העבודה תבוצע בכפוף לאמור בסעיף 0208 במפרט הכללי.

#### 02.08 הבטון יבוצע כבטון חשוף חזותי.

- הבטון יתאים לחשיפה רגילה אך גם בטון זה טעון הוכחה להתאמה של התערובת לדרישות המפרט. התערובת תוכן ותתועד ע"י ספק הבטון ותובא לאישור מוקדם של המפקח. לאחר ביצוע הדוגמא ואישורה ע"י המפקח יתוקן הרכב תערובת הבטון ע"י ספק הבטון ויימסר למפקח. תערובת הבטון תהיה עם צמנט CP – 300 ללא אפר פחם. הבטון יהיה בעל שקיעה 5" לפחות.  
עבודות גמר הבטון האדריכלי יתבצעו בקירות פנים המבנה, בקירות החוץ ו/או בתקרות המבנה בהתאם לתוכנית מקרא גמר בטון אדריכלי תוכנית 575-007 ו/או כול הנחיה אחרת של המתכנן.  
תשולם תוספת מחיר במ"ר עבור גמר פני בטון חשוף חזותי בטפסות עשויות גומי או עץ, חומרים פולימרים או חומרים אחרים ובעלות מעטה צורני על פי דרישות המתכנן. הביצוע בחלל פנים המבנה, בקירות חוץ בהיקף המבנה, תקרות חוץ המבנה.  
תשולם תוספת מחיר במ"ר עבור גמר פני בטון חשוף חזותי בטפסות עשויות גומי, חומרים פולימרים או חומרים אחרים ובעלות מעטה צורני על פי דרישות המתכנן. הביצוע בתקרות חוץ המבנה.  
תכולת המחיר כוללת את כול הנדרש לרכישה, עיגון, התאמה ויציקת הקירות בהתאם לתוכניות ובגמר בטון חזותי בטקסטורה הנדרשת.



רצ"ב שלוש חלופות רלוונטיות לקבלת בטון חזותי בתבניות גומי ו/או ש"ע מאושר בכפוף לביצוע דוגמא לבחירת האדריכל.



## 2/24 DONAU

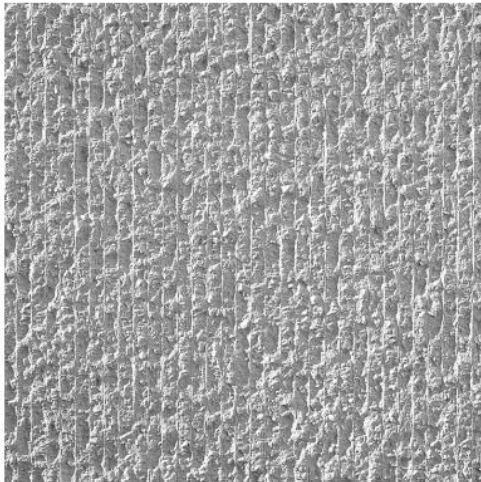
A vertically running wood pattern with evident grains and prominent tree-rings. The relief-like pattern creates a clear color shading.

### DIMENSIONS

Uses	Dimensions (in)	Order Number
100	▲ 171.26 × ► 149.61	C 2024
10	-	

100-timer formliners are supplied in an individual dimension within the maximum indicated dimensions.

The specified widths of the 10-timer and 50-timer formliners are a fixed dimension and ensure the continuity of the structure in the case of linear patterns. The longitudinal direction of the pattern is variable and can be ordered from 1 m up to the maximum dimension in 50 cm steps.



## 2/107 B MEKONG

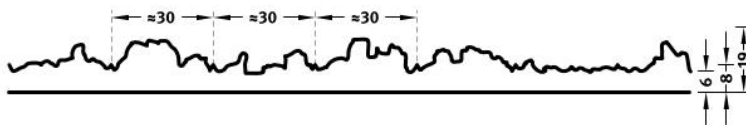
Ribs with a rough fractured pattern. The light elevations are reminiscent of a ploughed field.

### DIMENSIONS

Uses	Dimensions (mm)	Order Number
100	▲ 6900 × ▶ 3800	C 2107
50	▲ 6000 × ▶ 1000	F 2107
10	▲ 6000 × ▶ 1000	T 2107

100-timer formliners are supplied in an individual dimension within the maximum indicated dimensions.

The specified widths of the 10-timer and 50-timer formliners are a fixed dimension and ensure the continuity of the structure in the case of linear patterns. The longitudinal direction of the pattern is variable and can be ordered from 1 m up to the maximum dimension in 50 cm steps.





## 2/240 BALI

A wood pattern with asymmetrically butt-jointed boards. The rough wooden texture with clearly visible knotholes and grains, lend the concrete an urban character.

### DIMENSIONS

Uses	Dimensions (in)	Order Number
100	▲ 151.18 × ► 295.28	C 2240

100-timer formliners are supplied in an individual dimension within the maximum indicated dimensions.

The specified widths of the 10-timer and 50-timer formliners are a fixed dimension and ensure the continuity of the structure in the case of linear patterns. The longitudinal direction of the pattern is variable and can be ordered from 1 m up to the maximum dimension in 50 cm steps.

דוגמא לבטון חשוף אדריכלי לוחות בהתקנה אופקית קיר.



דוגמא לבטון חשוף אדריכלי לוחות בהתקנה אופקית בתחתית תקרה



02.09 יישום הבטון

- א. אספקת הבטון לאתר תהיה ממפעל אחד, במרחק נסיעה קצר. משך זמן הערבול מייצור הבטון ועד יציקתו לא יעלה על 90 דקות, ההפרש בין משך זמני הערבול של הערבלים השונים לא יעלה על 10 דקות.
- ב. הרכב הבטון ושיטת היישום והגוון הסופי – עפ"י דוגמא מאושרת. גודל דוגמא יהיה 2.5 / 2.5 מ לקיר ולתקרה על פי המפורט בסעיף 2.11.
- ג. גודל אגרגט מקסימאלי – "עדס". יש להשתמש באגרגטים בהירים ביותר האפשריים, רחוצים באופן מיוחד קודם שיוכנסו לתערובת.
- ד. יציקת הבטון, בין הפסקות היציקה המתוכננות, תהיה תמיד ברצף, ללא הפסקות.
- ה. פרטי מישקים, הפסקות יציקה, אטימת מישקים ותפרים - לפי פרטי התוכניות. באחריות הקבלן להתריע בזמן, לפני ביצוע יציקה, על פרטים חסרים או בלתי שלמים, ולדרשם מהפיקוח.
- ו. ויברציה תעשה באופן קפדני לפי הוראות יצרן הבטון והמפקח וכפי שבוצע בדוגמא. השימוש במרטטים ופטישי גומי יעשה לפי הצורך והנחיית המפקח.
- ז. בקיץ – יציקה בשעות הבוקר בלבד. זמן יציקה: מיידית לאחר הרכבת תבנית וסגירתה. יש לתכנן היציקה באופן שימנע היווצרות תפרים קרים.
- ח. אשפרה – אשפרת משטחי בטון מרחביים תעשה ע"י המטרת מים על שקי יוטה. האשפרה

תבוצע לפי תקן ו/או לפי הנחיות המפקח. שימוש בתערובות מיוחדות לאשפרה יותר רק אישור המפקח ובתנאי שלא תפגע חזית הבטון ו/או דרישות הגמר.

ט. בשטחים המוגדרים כשטחים לגמר בטון חשוף, בטון בגמר אדריכלי שייאסר השימוש בכל סוגי ה-CURING COMPOUND ולא יאושר כלל.

י. פרוק תבניות יעשה לפי המוסכם והמאושר בדוגמא ובתקנים (ראה פרוט בהמשך, בכל מקרה נדרש אישור המפקח בטרם פרוק הני"ל).

יא. פינות רכיבי הבטון תהיינה נקיות, שלמות ללא פגם, חדות או קטומות בהתאם לפרטי אדריכלות. הקיטומים ייעשו ע"י סרגלים מיוחדים מעץ המותאמים למידות הנדרשות. צפוף הבטון יהיה מבוקר ויעשה עם מרטטים חיצוניים ובמרטטי מחט פנימיים. הקבלן יכין במקום היציקה מרטטים נוספים למקרה של תקלה במרטטים. בזמן היציקה יש להכות בפטישי גומי בצידה החיצוני של התבנית כדי להבטיח חדירה מלאה של הבטון לתוך התבנית. הציפוף ייעשה ע"י צוות בלעדי שאומן למטרה זו. אשפרה תהיה ע"י הזלפות של מים, וכיסוי הרכיבים ביריעות פוליאאתילן למניעת התאיידות.

יב. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים העומדים לרשותו לשם הגנה על הבטונים לאחר היציקה. על הקבלן להגן על פינות בטון חשוף באמצעות לוחות עץ לבוד בעובי 20 מ"מ. יש להגן על כל הבטון האדריכלי באמצעות חיפוי בעץ לבוד בעובי 20 מ"מ או בלוחות גבס ויריעות עם בועות אוויר או מעטה מגן אחר שיאושר על ידי המפקח. יש להגן על הבטון האדריכלי מפני זיהום וגראפיטי על ידי תמיסות ונוזלים (סילר) שיצרו מעטה מגן. חומר מעטה המגן יאושר על ידי האדריכל והמפקח.

#### 02.10 גוון הבטון ואחידות

- א. גוון הבטון יהיה בהיר (מגוון להתאמה עם גוון הכורכר הטבעי באתר) ותואם לגוון הדוגמה שצוין על ידי אדריכל הפרויקט.
- ב. תערובת הבטון תבוצע בתנאים המאפשרים הקפדה מושלמת על גוון מתקבל ושמירה על אחידות רמה וזהות גוון לכל אורך הביצוע.
- ג. "עננות" קלה בגווני הבטון אינה מותרת – פער גווניים מינימאלי יתאפשר רק באישור אדריכל.
- ד. יש להקפיד על שימוש בצמנט ממקור אחד לכל יציקת רצפה, תקרה ו/או כול אלמנט קונסטרוקטיבי אחר הנדרש בהתאם להנחיות המתכנן.
- ה. לא יאושרו פערי צבע בשל שימוש בתבניות ממקבצים (באציים) שונים או, בעלות היסטוריית שימוש שונה או, הכנת בטון לקויה של הקבלן או, שינוי מרכיבי תערובת הבטון, שימוש בצמנט ממקורות שונים לאותה רצפה. טכנולוג הבטון והקבלן יפעלו לאשר מול האדריכל את התערובת והדוגמאות לבטון (כמפורט מטה)

- ו. חשיפה של שכבות היציקה וכתמים (grate), אינם מותרים.
- ז. יש להקפיד על תחליב אמולסיה מתאים לטובת חליצת התבניות בצורה קלה ונקיה.
- ח. לא יתקבלו כתמים שמקורם בחלודה או לכלוך של התבניות או חליצה לא מוצלחת.
- ט. אי אישור האדריכל למבוצע יצריך תיקון על ידי קבלן מומחה בטון תחת הקבלן הראשי.

2. בועיות בפני הבטון (נקבוביות)

- א. כמות מאושרת עד 750 נקבוביות למשטח של 50X50 ס"מ

02.11 דוגמאות באתר לאישור האדריכל MOCK UP

1. אישור בטון אדריכלי חשוף כפי שמופיע בתכניות האדריכליות יעשה על בסיס דוגמאות שיבע הקבלן באתר. דוגמאות של בטון בבניין יבוצע עבור קירות ותקרה בגמר בטון חשוף לחוץ הבניין ועבור קירות ותקרה בגמר בטון חשוף לפני הבניין.
2. דוגמאות ראשוניות לבדיקת צבע וטקסטורה יבוצעו בגודל 100x100 ס"מ. דוגמאות מאושרות יישארו באתר לבדיקה והשוואה ואישור בהמשך.
3. דוגמאות לתקרות וקירות על סמך הדוגמאות שאושרו יבוצעו בקני"מ גדול יותר – 250X250.
4. מטרות הדוגמאות הגדולות – סעיף 3 הן לאשר :
  - א. סידור תבנית תחתון ומראה מפגש בין תבניות לרבות רמת נזילת בטון מינימאלית בחיבורים.
  - ב. לאחר מספר שבועות של ייבוש ייבדקו : מראה הנזילות בתפרים, מראה פינות ופרטי קצה רצפה, טקסטורה, בועות, אחידות צבע וגוון.
  - ג. הקבלן יציע שיטת תיקון על גבי הדוגמאות כדי לאשר עם האדריכל למקרה הצורך.
  - ד. הדוגמאות המאושרות יישמרו באתר וישמשו קני"מ להשוואה ואישור.
5. מישוריות :

מישוריות מותרת במשטח מלבני של 4 מ"ר תתאפשר סטיית מישוריות של 2.5 מ"מ במדידה אלכסונית מפינה לפינה במשטח במימדים 100 x 400 ס"מ. בנוסף למצויין בטבלה בסעיף 02.04 סיבולות.

02.12 תבניות (טפסות)



כללי

התבניות ליציקת הבטון תהיינה מעץ, מצופות גם בפאותיהן. לא יתקבלו חיבורים בפני הבטון.

התבניות תהיינה אטומות לחלוטין כך שמיץ בטון לא יזל החוצה.

ניקוי פני התבניות לפני היציקה יהיה באוויר דחוס. התבניות תהיינה משוכללות באופן כזה של יישארו סימנים ספירליים או אחרים או כלשהם על פני הבטון. יש להשתמש בשמן תבניות מתאים על פי המקרה וכפי שיקבע בדוגמא המאושרת.

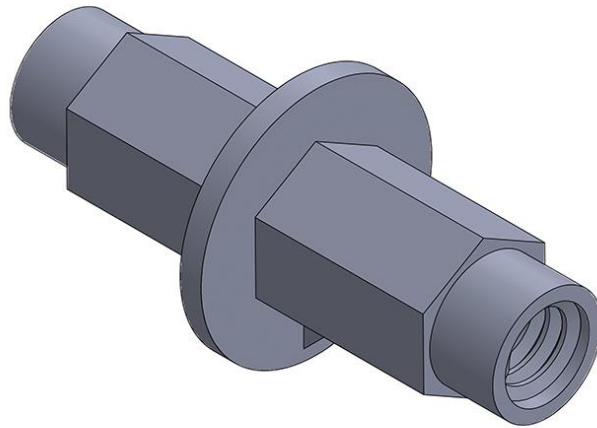
הקבלן יתכן ויגיש לאישור האדריכל תכניות ביצוע (SHOP DRAWING) של תבניות

אלו, בהתאם לפריסות האדריכליות המופיעות בתוכניות, בהן יראו את התפרים, החיבורים בין חלקי התבניות השונים, את סדור שומרי המרחק וכל חלק נוסף הבא במגע או נראה על פני הבטון החשוף. מרחק הברזל מפני הבטון החשוף לא יקטן מ- 4 ס"מ. הצינורות והלולבים עבור הברגים יהיו מסוג שיאושר ע"י האדריכל.

אין להשתמש בחוטי קשירה או בלוחות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסים או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי קשירה יש להשתמש בשיטה מאושרת על ידי האדריכל לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסים באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים וחלקים. החורים הזעירים בתוך המבנה הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו לאחר פירוק הטפסים בטיט מיוחד בשיטה מאושרת ע"י המהנדס וללא תוספת תשלום.

יציקת קירות המרחב המוגן הקומתי וקירות הבטון ההקפיים של הקומות יתבצעו באלמנטי חיבור מיקצועים ומתועשים למוטות המתיחה, אטם/תותב גזים לממ"ד לעומס הנדרש, המתאימים ומאושרים למרחב מוגן קומתי.

בגין הדרישה הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג וענין ומחירי היחידה השונים כוללים את העלות של השימוש באביזר הנ"ל.



תשומת לב מיוחדת מופנית לסדרי היציקה של הבטונים החלקים. טפסים אופקיים לבטון חלק הנצמדים לקיר בטון יצוק, יתחברו לקיר היצוק בצורה שתימנע כל נזילת בטון עליו. דין זה כוחו יפה לגבי יציקת קירות בשלבים.

#### עבור יציקות בטון אדריכלי חשוף

לא יאושרו קפיצות במישוריות פני הבטון בין התבניות. תבניות תהיינה מוצמדות ב"אפס" אחת לשנייה (מישקים).

התבניות תהיינה חדשות וחלקות ומאותו מקבץ עבור אותה רצפה - שימוש בתבניות בעלות היסטורית שימוש שונה אינה מותרת. שימוש חוזר יתאפשר רק לאחר בקרה ואישור בכתב מהקבלן על תקינות וחלקות פני כל התבניות במקבץ לרבות שלמות קצוות התבניות. הקבלן ייתקן על חשבונו כל סטייה מהמוגדר מעלה בשל שימוש לקוי בתבניות באמצעות הקבלן המומחה.

ככל שייזל "מיץ" בטון, הוא ינוקה מיד עם פירוק התבניות על ידי הקבלן המומחה.

מפגשי מישורים יבוצעו ב90 מעלות ללא משולשים

לא יאושרו בשום מקרה חורים בפני הבטון בעקבות הילכדות בועות, עיוותים בשל התנפחות תבנית, חורים באיזור מסמרים בשל שימוש בתבניות פגומות, סימני ויברציה ושאריות בטון מעבר לרמה שאדריכל יקבל.

הבטון בכל יציקה יהיה אחיד מאותו מקור מרכיבים (צמנט, אגריגטים ממחצבה זהה, פיגמנט ומוספים), היציקה תבוצע בצורה רציפה כולל ויברציה.

הקבלן יתקשר ויוועץ עם טכנולוג בטון לצורך אישור תערובות וביצוע דוגמאות לאישור האדריכל. טכנולוג הבטון יפעל לוודא מראש את התאמת הבטון בגוון ומראה למבוקש על ידי האדריכל וזאת תוך עמידה בכל דרישות מתכנן השלד לחוזק ויציבות.

כדי לעמוד ברמה נדרשת למראה השלד הקבלן ייקח בחשבון את הפעולות המיוחדות וההיערכות המיוחדת שעליו להקפיד עליה ואף את הצורך בתיקונים ככל שיהיו. לא תוכר כל תביעה בגין עיכוב בשל היערכות זו, וכל הפעולות הקשורות בהיערכות זו יחשבו ככלולות במחירי היחידה.

הקבלן רשאי להשתמש בטכנולוג בטון של ספק הבטון ובלבד שיהיה אחראי לקבלת אישורים לחזות הבטון על ידי האדריכל ויציג מפרט לתערובת הבטון המאושרת.

תיקונים: ככל שיהיה צורך לתקן את יציקות הבטון האדריכליות לקבלת אישור האדריכל לחזותן, הקבלן יהיה אחראי להיוועץ בטכנולוג הבטון ולהעסיק קבלן מומחה לביצוע תיקוני בטון, כל ליקוי כמפורט יתוקן על חשבון הקבלן באמצעות הקבלן מומחה לבטונים שיאושר על ידי המפקח והמנהל ומתכנן השלד.

#### 02.13 זמני פרוק התבניות

- א. טפסות בטון חשוף אנכי לא יפורקו בטרם עבור 4 ימים לפחות מגמר היציקה והפירוק יבוצע לאחר שניסו ונוכחו שאינו פוגם בפני הבטון. שאר הדרישות לגבי מועדי הפירוק – כמצוין בפרק משנה 0206 במפרט הכללי ובהנחיית המפקח.
- ב. הפירוק יבוצע בזהירות בכדי למנוע זעזועים ולשמור על שלימות הפינות והמקצועות של הבטון.

#### 02.14 הנחיות ליציקה

- א. סדר היציקות, ההתקדמות ומהלך שימת הבטון, הפסקות יציקה וכו' יהיו טעונים אישור המפקח מראש.
- ב. שיטת השימה תבטיח קבלת פני בטון בעלי מראה אחיד חופשי מקיני חצץ ופגמי שטח אחרים – כגון נזילת מי הצמנט וכו'. כל נזילת מי צמנט שהתגלה מחוץ לטפסה תישטף או תנוגב מיד במברשת רכה והטפסה תתוקן במקום הנזילה.
- ג. הבטון ייושם ברציפות בשכבות אופקיות בעלות עובי שיקבע המפקח. אך בשום מקרה לא יעלה עובי השכבות על 60 ס"מ. על הקבלן להביא בחשבון בתכנון היציקה וקיצבה כי לא יורשה לצקת אלא בשכבות אופקיות כנ"ל.  
לא תהא כל הפסקה ביציקה של חלקים שלמים שבין מישקים מתוכננים.
- ד. יש לשים את הבטון במקום ייעודו הסופי תוך 90 דקות מתחילת הערבול במיקסר.
- ה. יש לצקת את הבטון דרך צינורות אנכיים, או דרך פתחים בטפסה בצורה המבטיחה שלא

תחול הפרדת הבטון ושלא יגע בדרך נפילתו בטפסות או בזיון.

הצינורות והמשפכים יורכבו לפני תחילת היציקה במרווחים שאינם עולים על 4 מטר.

לא תורשה העברת משפכים וצינורות בעת היציקה. צורת המשפכים ואופן התקנתם יהיו טעונים אישור המפקח. היציקה תהיה רק עם משאבת בטון. יש להוריד את הצינור הגמיש בקצה המשאבה לתוך הטפסות עד למקום השימה.

בכל מקרה לא תורשה נפילת בטון שלא בצינורות מגובה העולה על מטר אחד.

ו. בנוסף לריטוט הרגיל, יקפידו על דפיקות על הטפסה מבחוץ, בפטיש עץ או בכלי הקשה מכאניים. הריטוט ייעשה על ידי פועלים מקצועיים בעלי הכשרה מתאימה. לשם הפעלת המרטטים ושליטה עליהם יש להשאיר פתחים בטפסות במקומות שיקבלו את אישורו של המפקח. הציפוף בידיים טעון אישור מראש של המפקח.

ז. יציקת עמודים תעשה ברציפות בין פני רצפה לתחתית תקרה ללא הפסקת יציקה, כולל אלה המצויים בגובה כפול.

מקרה של סגרגציה או יציקה לא מושלמת של העמוד באופן שלא תתקבל התוצאה הרצויה על ידי האדריכל, יביא הקבלן בחשבון הריסתו וביצועו מחדש של העמוד. בגין הההנחיה הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג וענין וכול ההוצאות הישירות והעקיפות יחולו עליו.

#### 02.15 אופן קיבוע ברזל בזיון

הזיון לא ייתמך על ידי חלקי מתכת הנוגעים בטפסות החיצוניות.

לא יוכנסו מסמרים או כל אמצעי חיבור אחרים לתוך הטפסות למטרת חיזוק או ייצוב.

לשמירת הרווח בין הטפסות לבין הזיון, יש להשתמש בשומרי מרחק מבטון, על פי סוג הבטון היצוק.

שומרי המרחק טעונים אישור המפקח, לגבי החומר, הכמות והצורה. כיסוי הזיון, ובכלל זה כיסוי חישוקים ומוטות חלוקה, יהיה 4 ס"מ לפחות מפני בטון חשוף.

#### 02.16 אופן אשפיה והגנת הבטון החשוף לאחר יציקתו.

א. הבטון היצוק יוגן מיציקות בטון ומכל שאר עבודות הבנייה על ידי הכיסוי המתאים.

ב. בטון חשוף לא ישמש לחיזוק טפסות או לתמיכת פיגומים וכד'. הרטבה יעילה למטרת אשפיה של קירות בטון חשוף תיעשה על ידי הרפיית הטפסה והזרמת מים מראש הקיר בין הבטון לבין הטפסה.

ג. ניקוי הבטון החשוף בגמר העבודה יבוצע על הבניין בשלמותו, ולאחר שנסתיימו כל ההשלמות וההתקנות.

#### 02.17 פסילת בטון

א. למען הסר ספק, מודגש בזאת כי בטון חשוף אשר לא יענה על הדרישות ולא יאושר ע"י האדריכל בלבד ייהרס מיידית ויבוצע מחדש ע"י הקבלן ועל חשבונו, ללא תוספת תשלום עבור ההריסה, הפינוי והיציקה מחדש. כל זאת ייעשה בתאום עם המפקח.

ב. בשום אופן אין לתקן בטון חשוף פגום.

**02.18 תפר שעה**

במקומות שתידרש הפסקת יציקה בבטון חשוף יבוצע תפר שעה כדלקמן :  
פני הבטון של היציקה הראשונה בקו הפסקת היציקה יוצקו לגמר קו חד וישר באמצעות טפסה מתאימה.  
לאחר התקשות הבטון ילוטשו פני הבטון (במלטשת חשמלית) בהפסקת היציקה, לגליף חד וישר. סטייה לאורך של סרגל שאורכו 3 מ' לא תעלה על 2 מ"מ.  
הפסקות יציקה מאושרות יבוצעו ע"י רשת לולים.  
רק לאחר בדיקת הגליף ואישורו ע"י המפקח יותר לקבלן לבצע את היציקה השניה.

**02.19 סילר**

ע"ג הבטון לאחר השפרתו ולאחר שיתייבש ייושם סילר הגנה מסוג סילוקסן או ש"ע בשיעור 400 גרם למ"ר.  
לפני יישום הסילר יערך טסט במטרה לקבוע שהסילר אינו משנה את גוון הבטון. אם קיים שינוי בגוון יוחלף הסילר באחר ש"ע שאינו משנה את הגוון. רק לאחר קבלת אישור מהמפקח בכתב ניתן יהיה ליישם את הסילר ע"ג כל פני השטח.  
יישום הסילר ייעשה ברצועות אופקיות מלמטה למעלה.

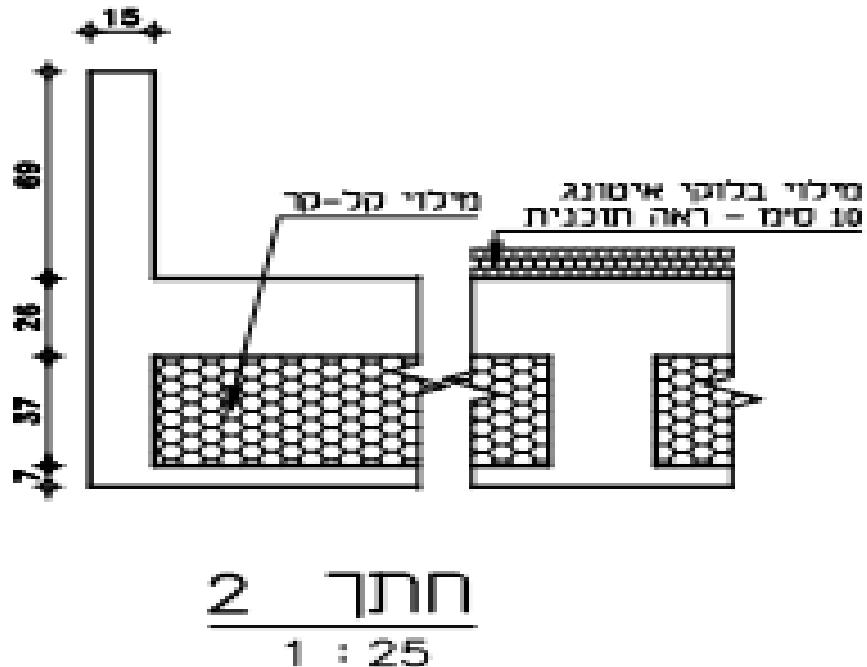
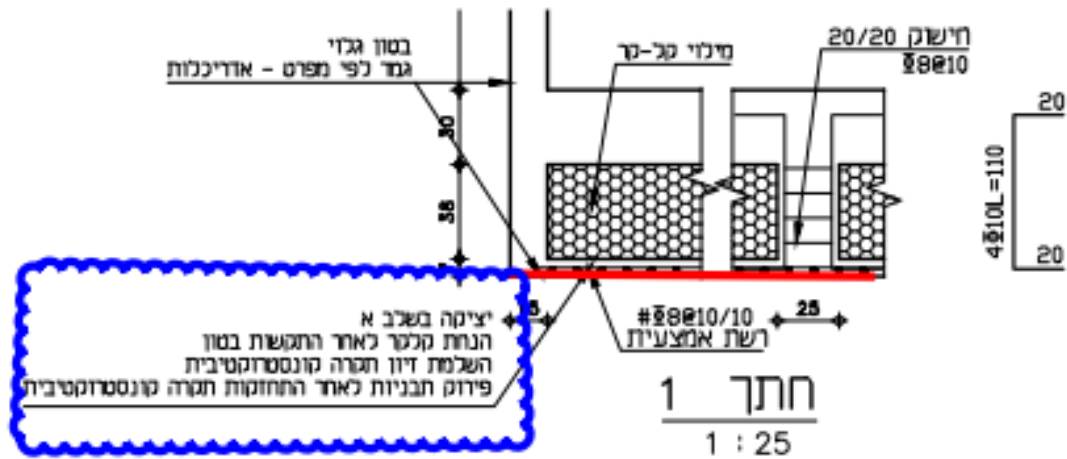
**02.20 הגנה**

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים העומדים לרשותו לשם הגנה על הבטונים לאחר היציקה. על הקבלן להגן על פינות הבטון החשוף באמצעות לוחות עץ לבוד בעובי 20 מ"מ יש להגן על כל הבטון החשוף באמצעות חיפוי בעץ לבוד בעובי 20 מ"מ או בלוחות גבס ויריעות עם בועות אוויר או מעטה מגן אחר שיאושר על ידי המפקח

**02.20 תקרות בטון מורכבות " דקורטיבית "**

כחלק מההנחיות הביצוע האדריכליות יש לצקת מערכת תיקרות "כריך " ו/או תקרות דקורטיביות וליצור כרום תחתון, המשכי בעובי של כ 7 ס"מ המשמש כתקרה מתמשכת דקורטיבית בהתאם לחתכים השונים, עוביים שונים ובהתאם לתאור שבכתב הכמויות.

נ  
פ



**הביצוע כולל:**

תקרת בטון מורכבת " דקורטיבית " בחתך 1-1 בתוכניות , מבטון ב 50 , בעובי כולל הנדרש בהתאם לחתכים , בביצוע בשני שלבים עיקריים.

**שלב א :**

יציקת פלטת קרום בטון מזויון בעובי של 7 ס"מ ובגמר בטון גלוי , רציף ובגוון אחיד. תכולת המחיר כולל את עיצוב והסדרת משטח היציקה, הסדרת מעברים לגופי תאורה, ספרנקלרים וקבועות אחרות.

**שלב ב :**

לאחר התקשות הבטון, פלטת הקרום, אספקה והתקנה של גוף מילוי מפוליסטירן מוקצף בעובי הנדרש תוצרת "עין כרמל" או ש"ע.

גוף מילוי המתאים לקבל תקרה מיקשית בעובי המתוכן ויציקת תקרה בעובי הנדרש.  
המחיר כולל את המילוי. הביצוע בשלבים ובהתאם להנחיות המתכנן ואדריכל המבנה.

**02.21 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'**

1. לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדוייק של כל החורים, החריצים, השרוולים כדי שיוכל לבצעם מראש.  
לא תורשה חציבה בבטון ללא תאום פרטני עם המפקח וקבלת אישורו בכתב.
  2. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולברר עם המהנדס וכל המתכננים וקבלני המשנה למערכות הנמצאים באתר - את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבנין לתוכניות מערכות התברואה, החשמל, המעליות, מיזוג אויר וכו'.
- מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים.
- לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכנית של כל החורים, שרוולים, חריצים, שקעים וכו' כדי שיוכל להכניס מראש, ויברר עם קבלני המערכות האלקטרו מכניות וכל שאר הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם כל הנדרש.
3. הקבלן יעסיק באתר, על חשבוננו, הנדסאי רשוי מיוחד (שיאושר ע"י המזמין) לצורך תאום המערכות, החורים, השרוולים וכל ההכנות הנדרשות. האינפורמציה הנ"ל תמצא בתכניות השונות של האדריכל, הקונסטרוקטור והיועצים האחרים. הנ"ל יכין תכנית מפורטת של החורים, השרוולים, החריצים, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המהנדס לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל היא על הקבלן.
- 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 המהנדס. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה ע"ח הקבלן.

**02.22 אשפרה**

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02, תת-פרק 0205 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 שקוף, הכל לפי מפרט והוראות היצרן. (מלבד על רצפות בטון).

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 אין להתיז CURING-COMPOUND.

אשפרת העמודים תעשה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה עד לראש העמוד, ו/או בנילון נצמד, אשר תשמור על תכולת רטיבות באופן רצוף במשך 5 ימים.

הקבלן יעסיק פועל מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפרה. אין לבצע הרטבה לא רציפה הגורמת ליבוש והרטבה לסרוגין הפוגעים בבטון וגורמים לסדיקה.

#### 02.23 צפיפות הבטון וערב כנגד אטימות

ביציקת כל האלמנטים הבאים במגע עם מים יש להקפיד על צפיפות הבטון ואטימותו כנגד חדירת מים. אטימות הבטון תבדק באמצעות התזה על קירות, או יצירת בריכה על גגות למשך 72 שעות, ומעקב אחרי נזילות לפני ביצוע עבודות הבידוד והאיטום.

בכל מקרה של חדירת מים, יהיה על הקבלן להבטיח את אטימות האלמנט ולתקן על חשבונו את המקום הטעון תיקון ו/או לטייח את המקום ב"ZYPEX" או ב-"VANDEX". הקבלן יוסיף על חשבונו ערבים מתאימים להבטחת אטימות הבטון. עם זאת אין תוספת ערב כמפורט לעיל פותרת את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לאטימות המבנה. הערבים לא יכילו כלורידים התוקפים את ברזל הזיון. לא תשולם כל תוספת עבור הכנסת הערבים לבטון ותיקונים שונים.

כחלק מתכולת העבודות על הקבלן לדאוג לניקוז של החלק העליון של המבנה במיוחד במבנים 304 ובמבנה 305 וזה כחלק מתכולת העבודות של הקבלן המבצע וללא תוספת מחיר משום סוג.

#### 02.24 עיבוד פני הבטון

1. פני התקרות, הרצפות, מהלכי המדרגות, המעקות ועוד יעובדו בשיפועים בהתאם לתכניות.
2. פני כל התקרות והרצפות, מהלכי המדרגות ומשטחי בטון שונים יעובדו לגמר חלק ונקי בדיוקנות מירבית בהתאם לגבהים ולמפלסים בדיוק של 2 מ"מ על ידי "הליקופטר" בכל מקום שידרש.
3. בכל המקומות שבהם פני הרצפה/תקרה מוחלקים עם הליקופטר, ו/או בהתאם להנחיות המזמין הביצוע יהיה ללא תוספת מחיר משום סוג. מחירי הרצפות, תקרות ומשטחי ביניים במקום שידרש החלקה ו/או החלקה בהליקופטר תבצע ללא תוספת מחיר.

#### 02.25 תקרות ורצפות בטון

1. התקרות יוצקו במפלסים כמסומן בתכניות. במידה והקבלן ירצה לבצע הפסקות יציקה שאינן מסומנות בתכניות, יהיה עליו לקבל לכך את אישור המהנדס והמתכנן. עלות כל התוספות הנדרשות להבטחת המשכיות האלמנט, כפי שידרש על ידי המהנדס, תהיה על חשבונו הקבלן.
2. ציפוף הבטון יעשה על ידי סרגל ויברציוני. גמר הבטון והחלקתו יעשו באמצעות "הליקופטר" (POWER-FLOATING).
3. לפני ביצוע יציקת התקרה, על הקבלן להכין תכנית של סדור התבניות לאישור המפקח והאדריכל, כולל חישובי יציבות של התבניות ותעודות יצרן.



**02.26 החלקת פני הבטון בתקרות וברצפות**

**א. כללי**

פני הבטון בכל הרצפות והתקרות יוחלקו כמתואר בסעיף זה, אלא אם נכתב אחרת באחד ממסמכי החוזה. דיוק הפילוס יהיה 2 מ"מ לגבי הגבהים והמפלסים הנדרשים. לגבי יתר השטחים המוחלקים, פני הבטון יעובדו בדיוק  $\pm 2$  מ"מ לאורך סרגל של 5 מ' (לא מצבר).

בגין דרישות ההחלקה לא ישולם לקבלן תוספת מחיר משום סוג וענין ומחירי ההחלקה נכללים במחירי היחידה השונים של מכרז זה.

**02.27 תיקונים שונים**

במידה והרצפה/התקרה המוחלקת לא תתקבל חלקה וישרה כמתואר, יתקנה הקבלן על חשבונו על ידי קירצוף לעומק 5 ס"מ או מפלס הזיון העליון, הקטן מביניהם במקטעים גיאומטריים מרובעים ויציקת מדה והחלקה ב"הליקופטר". במידה ואין אפשרות לשינויי גובה, יתקן הקבלן את המשטח על חשבונו על-פי פתרונות שיאושרו על ידי האדריכל, המהנדס והמפקח לרבות פרוקה ויציקתה מחדש.

**02.28 סידורי הארקה**

לפני התחלת יציקת הבטון בכלונסאות הביסוס, קורות הקשר וראשי כלונסאות, ריצפות עמודים, קירות, תקרות ומהלכי מדרגות, על הקבלן לקבל אישור מהמפקח שהארקה סודרה, או שאין צורך בהארקה והוא יכול להתחיל ביציקת הבטונים.

את ההארקה יש לסדר בהתאם לתכניות אשר יסופקו לקבלן ממתכנן החשמל של המזמין ובהתאם לתקנים והוראות חברת החשמל לישראל בע"מ.

במקרה שהקבלן יבצע את היציקה בלי אישור המפקח, במקומות שיש בהם צורך בהארקה, יהיה עליו להרוס את הבטון ולצקת אותו מחדש על חשבונו, לאחר ביצוע סידורי ההארקה כנדרש.

סידורי הארקה, ברזל הזיון החלק, פלכים ממתכת מגולוונת וקופסאות יחודיות להארקה יכללו במחיר הפאושל ולא ימדדו.

**02.29 מישקי הפרדה ומרצפים.**

מישקי הפרדה יבוצעו במקומות המסומנים בתכניות בהתאם למפורט בסעיף 50046 במפרט הכללי. המישקים יכללו לוח פוליסטירן מוקצף בעובי 2 ס"מ, פרופיל גיבוי גלילי מפוליסטירן.

בחלק העליון של התפר יש ליצור מגרעת במידות 20/20 מ"מ שתמולא במסטיק אלסטומרי מסוג SIKA FLEX PRO 3 WF או שו"ע הטעון אישור המפקח. מסטיק זה יטופל לפי הוראות היצרן.

בגין הדרישה הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ומחירם כלול במחיר היחידה השונים.

**02.30 בדיקת בטונים טריים**

1. תערובות הבטון לפריטיהן תאושרנה במבדקת הבטונים אשר תבצע בדיקות טיב של הבטונים.
2. ביצוע הבטונים יעשה בתנאי בקרה טובים לפי ת"י מס' 118.

3. אחריותו של הקבלן לתאם עם מכון התקנים לקיחת מידגמים מהבטון הטרי בהודעה מראש של 24 שעות לפני מועד היציקה בפועל.

### 02.31 תמיכות ופיגומים

1. על הקבלן לקחת בחשבון כי אפשר וידרש לתמוך תקרות, קורות וקירות מסוימים באמצעות מערכת תמיכות העוברת במספר קומות אחת מתחת לשניה וזאת על מנת לאפשר פיזור משקל היציקה למספר תקרות.

2. אופן התימוך של התקרות יעשה לכל זמן שידרש בהתאם להוראות המהנדס.

3. כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע התמיכות והפיגומים יבוצעו ויסופקו על ידי הקבלן, לרבות הגשת תכניות ופרטי ביצוע לתמיכות וחישובים סטטיים לאישור משרד העבודה והמפקח על הבטיחות, הכל עפ"י התקן, שלבי העמסה והסכמה הסטטית של המבנה, במצב הסופי והזמני, זאת ע"י המהנדס האחראי לביצוע השלד, **יצוין כי כל האחריות ליציבות בטפסות בכל השלבים חלות על הקבלן ודרישה זו היא חלק יסודי ממפרט זה.**

בגין ההנחיות הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג וענין למעט הרשום בכתב הכמויות.

### 02.32 כיסוי בטונים

ברזל הזיון צריך להיות מרוחק מהטפסים באמצעים שומרי מרחק מבטון טרום או באמצעים מאושרים אחרים ע"י המפקח.

עובי הבטון המינימלי עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון יהיה כדלקמן:

- 4 ס"מ באלמנטי קירות חוץ.
- 3 ס"מ באלמנטים בפנים המבנה החשופים באופן חלקי.
- 2.5 ס"מ באלמנטים בפנים המבנה, כאשר מעל האלמנטים כיסוי נוסף כגון: ריצוף וחיפוי.

במידה וכיסוי זה לא מובטח בתוכניות, יפנה הקבלן למפקח לקבלת הוראות.

### 02.33 פלדת הזיון

תמיכות ושומרי מרחק.

1. מרחק הזיון מפני הבטון החשופים לא יקטן מ- 2.5 ס"מ, אלא אם כן צוין אחרת בפרט הקונסטרוקציה. בבטון אדריכלי חשוף עובי הכיסוי 4 ס"מ.

2. לשם כך הקבלן ירכיב שומרי מרחק או שייצר במקום שומרי מרחק (ספייסרים) מבטון (מסוג הבטון ליציקה) יצוק בתבניות ביצים פלסטיות עם חוטי קשירה - לפי פרט והנחיות המהנדס או שישתמש בשומרי מרחק מ-P.V.C סטנדרטיים שיאושרו על ידי המהנדס. בבטון אדריכלי חשוף שומרי המרחק יאושרו גם על ידי האדריכל.

3. שומרי המרחק ימוקמו בצפיפות אשר תבטיח עובי כיסוי תחתון ברצפות ותקרות המבנה. ברזל הזיון ישען אופקית על גבי שומרי המרחק באופן שלא ישקע ויקטין כיסוי הבטון מתחתיו. כנ"ל לגבי הנחת חישוקים לאורך קורות וצלעות המבנה.

4. על הקבלן לבדוק סידור הברזל בחתכים ובפרטים המצויים בתכניות הקונסטרוקציה למעבר נאות של הבטון ביניהם לרבות במקרה של עיגון גופים כלשהם החודרים את הבטון.

לא יורשה שימוש בתמוכות זיון מפלדה או מחלקי מרצפות.

התמוכות (ספסלים) בטבלאות הבטון אשר תומכות את הרשת העליונה יבוצעו ממוטות זיון עגולות קוטר 12 מ"מ לפחות וימוקמו בצפיפות שתמנע שקיעת הרשת העליונה בזמן העבודה. המרחק בין הרשתות בקירות ישמר בעזרת ווי ברזל קוטר 8 מ"מ (הקלמרות). גם אם מופיעות בתוכניות הזיון חתך התמוכות (ספסלים) מחירם נכלל במחירי הזיון ולא ישולם בנפרד וגם אם לא תוארו בכתב הכמויות.

#### הקלמרות.

ביצוע קלמרות מיוחדות הקושרות בין הרשת הפנימית והחיצונית בקירות ובתקרות נכלל במחירי היחידה של הזיון גם אם אלו לא תוארו בתכניות המכרז.

#### סוגי פלדות הזיון.

סוגי הפלדות אשר ישמשו לעבודה במסגרת מכרז/חוזזה זה יהיו כדלקמן:

1. פלדה מעורגלת חלקה בהתאם לת"י 2/4466.
2. פלדה בעלת כושר הדבקות משופר (מצולעת) רתיכה בהתאם לת"י 3/4466. בתוקף מ- 03.06.2018 מדגמים w-400 ;c-500
3. הערה: אם התכניות מוגדרת פלדה מסוג 400 לא רתיכה, חייבים לבצע במקום w-400 רתיכה.
3. רשתות פלדה מרותכות מוכנות מראש ממוטות פלדה משוכים בקר בעלי כושר הידבקות משופר בהתאם לת"י 4/4466.
4. במרחבים מוגנים מותר השימוש רק ב-w-400.
4. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שישופקו מכל סוג שהוא ישופקו ישרים בהחלט.
5. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
6. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו של הקבלן ועל חשבונו.
7. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצויינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.

לפי הוראות המהנדס - חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפיה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר.

על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסויימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ'. במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המהנדס.

5. לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.

6. שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.

7. על הקבלן להתארגן להזמין את הברזל לפי תוכניות הקונסטרוקציה שיוגדרו לביצוע, על הקבלן לקחת בחשבון כי לא כל הברזל עלול להיות מפורט בתוכניות. יש לצפות להשלמות של פרטי הזיון בתכניות הביצוע בסמוך למועד הביצוע (FAST TRACK).

#### 02.34 זיון ברשתות פלדה

המוטות והרשת יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן:

חוזק למשיכה 5900 ק"ג/סמ"ר - מינימום. גבול נזילות 5000 ק"ג/סמ"ר - מינימום.  
רשתות פלדה מרותכות מוכנות מראש ממוטות פלדה משוכים בקר בעלי כושר הידבקות משופר בהתאם לת"י 4/4460. במרחבים מוגנים מותר השימוש רק ב-w-400.

מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תכניות הרכבת ופרטי הרשתות ברצפות ובקירות, לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס.  
התכניות יוגשו לאישור המתכנן לפני ביצוע. המתכנן שומר לעצמו את הזכות לאשר התכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית.

#### 02.35 פלטות פלדה, קונסטרוקציות ואלמנטים מפלדה המעוגנים לבטון

כללי: כל האלמנטים מפלדה יהיו מגולבנים באבץ חס לפי ת"י 918 וצבועים.  
האלמנטים יהיו מגולבנים כיחידות שלמות לאחר הריתוך בטבילה, אלמנטים שיורכבו בחיבור פרופילים מגולבנים לא יתקבלו, אלא אך ורק אם נוצרה בעית הובלה מבחינת גודלם או באין אפשרות להכניסם באמבטיית הטבילה בשל גודלם, במקרה כזה פרטי החיבור בין הפרופילים המגולבנים יוגשו ע"י הקבלן לאישור המפקח.

קונסטרוקציות פלדה ייחשבו כל האלמנטים העשויים מפרופילים מקצועיים שונים וצנורות ברזל (מרובעים ועגולים) בין אם הם חופשיים ו/או יצוקים בתוך הבטון, בכל מידה וגודל שהוא ובכל צורת חיבור שהיא, לרבות חיבור בריתוך, ברגים וכו'.

#### 02.36 אופני מדידה ותשלום.

אופני המדידה והתשלום יהיו בהתאם לתאור שבכתב הכמויות ובהתאם לתוכניות והנחיות הביצוע של המזמין.

מחירי היחידה השונים מתייחסים לביצוע בכל המקומות ללא הבדל במיקום שלהם, המפלסים גבהים וכיו"ב.

מחירי היחידה בעבודות השלד כוללים (בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד).

**תכולת המחיר ותכולת העבודה יכלול גם את כל המפורט להלן:**

הובלה ויציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים.

כל הפעולות הדרושות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כולל זיון, ערבים ותוספות שונות לבטונים, עיבוד הבטון וכד'.

ביצוע בטונים בחתכים ו/או תכנית מעגלית בתבניות מתכת.

עבור אלמנטים היצוקים בתבניות פלדה ו/או בתבניות דיקט חדשים למיניהן לא תשולם תוספת עבור " בטון חשוף ( גלוי, נקי ) ", עיצוב השטחים הנ"ל כולל במחירי היחידה.

עיצוב חריצים, קיטומים אפי מים, שקעים, רולקות, שרוולים וכו' בכל האלמנטים.

עיצוב פתחים, מעברים וכו' בכל צורה שהיא (מלבנית, עגולה, דפנות משופעות וכו') בכל האלמנטים. עיצוב שקעים, חריצים, הוצאות קוצים כתושבות ליציקות אלמנטים שונים בעתיד.

מדידות ושירותיו של מודד מוסמך. לרבות אספקת אינפורמציה ממוחשבת למתכננים בתצורת PDF. (כולל מדידת המבנה הקיים ותיעודו).

שימוש במגדלי תמיכה מסוג "אקרו" או שווה ערך, בכל מקום שיידרש, במהלך העבודה ולפי התכנון.

קידוח והחדרת קוצי זיון בקטרים הנדרשים בהתאם לתוכניות וכולל בטון כימי מסוג HILTI.

קוצי הזיון בכול הקטרים והאורכים הנדרשים.

התקנה של פלטקות בטון ואלמנטי מתכת שונים כהכנה לעבודות קירות המסך, הפיתוח ו/או הגמר העתידיים.

הכנת רשימות ברזל ורשימות רשתות בהתאם לתכניות המהנדס .

בטון "עדס", בטון "מייקו" או כל תערובת אחרת הדרושה ליציקות אלמנטים מיוחדים.

צמיגות תערובת הבטון בתחום שבין 4 אינצ' ובין 7 אינצ'.

תיקוני בטונים סדוקים/ סגרגציה אשר הקבלן ביצע.

תאום והזמנת בדיקות כגון מכון התקנים ו/או איזוטופ ( או ש"ע ) ליציקת הבטון.

ניסור הרצפה ו/או בסיתות הרצפה להחדרת צנרות מכול סוג.

**מחירי פלדת הזיון**

עבודות פלדת זיון במסגרת הביצוע הפאושלי ייחשבו ככוללים את כל העבודות הדרושות לקביעתה ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות האמורות במפרט הטכני, גם את עבודות העלאתה לקומות, את עבודות הקשירה ( לרבות אספקת החוטים ), את עבודות הריתוך הנדרשות לצרכי ביצוע, הארכות של מוטות הזיון וכל החומרים האחרים הנדרשים.

הכנת רשימות ברזל ותוכניות לסידור רשתות.

שומרי מרחק ( קלמרות ) תושבות ( ספסלים ) וחפיות לא מסומנות בתוכניות.

## פרק 04 – עבודות בניה

### 04.01 פללי.

הכמויות המצויינות בכתב כמויות זה הינם כמויות מינמליות בלבד לכיסוי עבודות שלא ניתן לביצוע בעבודות גבס ו/או בעבודות אחרות.

העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, או כל חלק רלוונטי אחר בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:

- כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה בהתאם למצויין במפרט הכללי, יש להבטיח חיבור הקירות לאלמנטי הבטון ע"י הוצאה של קוצים בזמן היציקה עבור "שטרבות" בטון.
- הקירות ומחיצות הבניה הפנימיים ייבנו מבלוקי בטון חלולים, בעלי 4 חורים סוג א' לפי הגדרות בת"י 5.
- כל הבלוקים יהיו מתוצרת מפעל בעל תו תקן.
- לא יותר השימוש בשברי בלוקים.
- לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
- הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).
- כל קיר שאורכו מעל 5 מ' ללא עמוד בתווך, תנתן בו חגורה אנכית בגודל 20/30 ס"מ, מעוגנת ברצפה ובתקרה עם 6 מוטות מצולעים בקוטר 10 מ"מ וחישוק בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ.
- סגירת מרווחים בין הנדבך העליון של הבניה לתחתית התקרה או הקורה תיעשה בבלוקים מלאים בלבד.

### 04.02 חיבור קירות ומחיצות (חגורות אנכיות).

- חיבורי קירות ומחיצות בינם לבין עצמם ופיאות חופשיות של קירות ומחיצות ובכלל זה מזוזות מצידו דלתות, יהיו כמפורט לגבי חיבור קירות ומחיצות לחלקי בטון, בסעיף 04.042 של המפרט הכללי לעבודות בנין. להסרת כל ספק ידרשו שטרבות.
- אם לא נדרש אחרת בתכניות או ע"י המפקח, בכל חגורה אנכית המשמשת ליעוד כני"ל, יותקנו 4 ברזלים אנכיים בקוטר 8 מ"מ שיחוברו בחשוקים מברזל בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ.

### 04.03 סיבולות.

- סיבולות לעבודות בניה - ראה פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר.

### 04.04 בידוד בין שטחי בטון לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות).

- תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון וכן בכל המקומות של מגע מקירות רטובים חוץ יש ליצור פס מריחה של 2 שכבות "טורוסיל" כדוגמת תוצרת חב' "כימאדיר" או שווה ערך מאושר.

**04.05 הצבה וביטון משקופים לדלתות, משקופים עוורים לחלונות וכו'.**

הערה: סעיף זה לא מתייחס למשקופים במחיצות קלות (גבס).

- בפתחים בתוך קירות בנויים, יוצב המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר לתוך שקע במשקוף תוך הקפדה על מילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בבטון.
- הצבת המשקופים תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על מוט ואנך, תמוכים בפני סטיה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח ישאר רווח לפחות 15 מ"מ אם לא צויין אחרת בתוכניות.
- יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי שקע המשקוף במלט. בעת יציקת המלט יש לתמוך את המשקוף מבפנים לכל אורכו על-מנת שלא יגרם לו עיוות במהלך היציקה. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש על חשבונו.
- הצבת שני משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטייה מהקו.

**04.06 תאום הבניה עם קבלני משנה למערכות או קבלנים אחרים.**

- הבניה בחניונים, בחדרי מכוונות, פרוזדורים, וכו' תתחשב בהכנסת הציוד של המערכות המכניות כולן.
- הבניה ליד פירים למערכות המכניות תעשה רק מהצד בו לא מחוברות המערכות והפירים ייבנו בשלמותם רק לאחר גמר העבודות של המערכות וביצוע הבדיקות למיניהן וכל זאת בתיאום עם קבלני המערכות והמפקח.
- הבניה מסביב לפירים, לוחות חשמל, צנורות מעברים וכו', תבוצע בשלבים לפי התקדמות ותאום עם קבלני המערכות השונות. במקרה והצנורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה לצנרת או הדקטים הקיימים תוך הקפדה על מילוי החריצים ובידוד מתאים. במקרה והצנורות ו/או הדקטים יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו קבלני המערכות.
- כל ההפסקות בבניה יחייבו את אישור המפקח.

**04.07 אופני מדידה**

עבודות הבניה ימדדו במ"ר בהתאם לתאור בכתב הכמויות.

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, יכללו מחירי היחידה גם את המפורט להלן:

1. כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה, בהתאם למצויין במפרט הכללי, ייחשבו ככלולים במחירי הבניה לרבות יציקות בטון, הוצאות קוצים שינני קשר וכו' ולא ימדדו בנפרד.
2. המחיר לבניה יהיה אחיד לכל המקומות ולכל הקומות במבנה, ללא התחשבות בגודל השטח הנבנה, לרבות בנית קירות/מחיצות לכל גובה שיידרש כמפורט בתכניות. מחיר עבודות הבניה כולל את כל החומרים, העבודה, הפיגומים, הציוד, ההובלה והשרותים הנדרשים להשלמת כל עבודות הבניה כמפורט במפרט הכללי.

3. לא תשולם תוספת עבור תיאום הבניה עם קבלני מערכות ועבור בניה בשלבים, כגון סגירת פירים לאחר הרכבת המערכות וכו'.
4. לא ימדדו בנפרד בלוקי תעלה ומלויין בבטון. (במידה ויאושרו לביצוע במפורש)
5. **המדידה נטו** בניכוי פתחים, בכל גודל, בטונים של קורות, תקרות קירות בטון עמודים וכו'.
6. החגורות האפקיות והאנכיות בקירות הבנייה נכללות במ"ר קירות בניה ולא תשולם תוספת מחיר ממידות וצורת החתך של החגורה בין אם הוא מלבני, טרפזי או משולש. כמו כן לא יותר תשלום מיוחד עבור חגורות על קירות עגולים או חגורות מעל פתחים. חגורות אנכיות הקושרות בנייה עם קירות בטון לא יימדדו בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים.



## פרק 05 – עבודות איטום

### מבוא

05.01

מערכת האיטום היא אחת המערכות הרגישות במכלול המערכות המרכיבות את המבנה. במקרה של כשל מערכת האיטום, לא ימלא המבנה את ייעודו.

מערכת האיטום לא תתבסס על חומרי הבניה והשלד. יש להגן על מכלול המבנה מפני חדירת מים ומפני רטיבות אל משטחה העליון, לרבות מיניקה קפילרית באמצעות מערכת איטום רציפה. הגנה זו תעשה הן מצידו החיצוני והן מצידו הפנימי של המבנה.

מקדמי הביטחון המובנים בתוך מערכות האיטום המתוכננות אינם אלא חוליה במערכת. שמירה קפדנית ובלתי מתפשרת על תערובות ונוהלי יציקת בטונים, הכנת התשתית לאיטום, איכות יישום מערכות האיטום ופיקוח קפדני על כל שלבי הביצוע הם חוליות נוספות באותה מערכת ויש להקפיד כי הביצוע יהיה תואם לדרישות המפרט המיוחד. כמו כן, מתבסס התכנון על ההנחה כי קבלן האיטום שיבחר לביצוע העבודה יהיה קבלן מקצועי ומנוסה העומד בתנאי הסף כמוגדר בהמשך.

**במקרה של סתירה בין דרישות מתכננים שונים או בין הדרישות התיכנוניות המוצגות בחלקיו השונים של המפרט המיוחד או במקרה של ספק, יש לאמץ וליישם את פרטי התכנון המחמירים יותר.**

**הערות והסתייגויות לתכנון, יש להעלות בפני גורם מוסמך קודם לתחילת הביצוע. ביצוע העבודה - ע"פ התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלים. לא תהיה כל התייחסות להסתייגויות וטענות בדיעבד.**

כל העבודות יעשו באיכות שאינה פחותה מדרישות כל התקנים הרלוונטיים, מפרטי מכון התקנים הרלוונטיים, חוקי התכנון והבניה והמפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) לדרישות. איכות העבודה תהיה בקיימות שאינה פחותה מן הנדרש בתקנים ובהם התקן הישראלי 2752.

### כללי

05.02

מסמך זה מתייחס לכל חלקי המבנה אותם יש לאטום בפני מעבר מים. בכל מקרה בו מוכתב מוצר/מערכת איטום ויצרן מערכת האיטום מציין יישום שכבת קישור (פריימר) כשלב ביישום המערכת יראה כאילו נדרשה שכבת הקישור גם במפרט זה והוא כלול במחיר היחידה גם אם לא צוין הדבר במפורש. כל השטחים המטופלים ימדדו, בדו"כ, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום, עיבוד פרטים וכו'. כ"א בנפרד. חפיות ופחת בחומרים השונים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב וכך גם ההצפות לביקורת.

בכל שטח ושטח תקבע מערכת האיטום ע"פ הכתוב במפרט המיוחד, בפרטים הגרפיים ובכתב הכמויות. כל (3) המסמכים משלימים זה את זה ומהווים שלמות אחת ואין להפריד ביניהם.

המפרטים שלהלן הם מפרטי תכנון המכתיבים חומרים ושיטות עבודה הבאים לתת פתרון הנדסי לבעיה נתונה. ההנחה היא, כי קבלן האיטום מכיר את החומרים המוכתבים וצבר ניסיון סביר ביישומם. בכל מקרה, באחריות הקבלן לדרוש ולקבל מיצרן החומרים הנחיות יישום והוראות בטיחות (אש, מים, בריאות, סביבה) וליישם כנדרש.

### 05.03 הכנות תשתית לעבודות האיטום

ההנחיות המפורטות להלן מחייבות לעניין יציקות הבטונים ותשתיות אחרות לצורך וכחלק מעבודות האיטום.

#### 05.03.01 עבודות בטון - כללי

מאחר והבטון הוא מרכיב חשוב במערכת האיטום, יש להקפיד כי תערובות הבטון על מרכיביהן ונוהלי היציקה יקבעו ע"י מומחים לעניין. זאת, תוך התחשבות בדרישות האיטום כמפורט.

תערובות הבטון על כל מרכיביהן תהיינה מתוכננות כך שיביאו למזעור סדקי ההתכווצות ופגמים אחרים וכן למזעור תופעת ה-Bleeding שכתוצאה ממנה נוצר קרום דק ובלתי יציב על פני משטח הבטון. מומלץ לשמור על יחס מים : צמנט קטן ככל האפשר.

באם יעשה שימוש "בתוסף על" (סופר פלסטיסייזר) או תוסף אחר, יש לוודא :-

1. התוסף הנבחר הוא מוצר מסחרי בדוק ומאושר אשר השפעתו על הבטון תהיה כמתוכנן וללא תופעות לוואי בלתי רצויות.
2. זמן "ההשהיה" חייב להיות מותאם למקרה ולמקום בו מתבצעת ההוספה (תחנה או אתר).
3. באם יוחלט על שימוש ביותר מתוסף אחד בתערובת יש לבדוק ולוודא כי, והיה ותתרחשנה תגובות כימיות בין התוספים לבין עצמם, לא יפגע תוצר התגובה באיכות הבטון.

בכל מקרה ידרוש המפקח ויקבל אישור מהקבלן או מספק הבטון על התוספים השונים שהוספו לתערובת ומינון.

#### 05.03.02 תבניות

ביציקת קירות תת קרקעיים, בכדי לייצר פני שטח בטון חלקים מישוריים לקבלת מערכת האיטום, מומלץ להשתמש בתבניות מתכת או לוחות דיקט.

1. השימוש "בשמן תבניות" עלול לגרום לבעיות בהדבקה של מערכת האיטום לקיר הבטון. אי לכך, באותם מקרים בהם מתוכננת מערכת איטום ליישום על קיר הבטון אין להשתמש ב"שמן תבניות" לסוגיו.  
במקרה ונעשה שימוש בשמן תבניות יש לבצע שטיפת הקירות במים פושרים המהולים בדטרגנט דוגמת סבון לשטיפת כלים). המים יותזו בלחץ של 120 בר לפחות.
2. מומלץ כי חיזוק התבניות ליציקת קירות תת קרקעיים ו/או בריכות מים, ייעשה ללא שימוש בחוטי קשירה העוברים מצד אחד של היציקה לצידה השני. השימוש במוצרים מתכתיים ייעודיים למטרה זו עדיף.  
על הקבלן לידע את המתכנן על סוג שומרי המרחק ואבזרי הקשירה המתוכננים כדי שמערכת האיטום המתוכננת תיתן מענה להכנת פני השטח טרם תיושם מערכת האיטום.
3. באותם המקרים בהם מתוכנן לצקת קיר כנגד מערכת איטום קיימת, יש לדאוג ולוודא כי ייעשה שימוש בטכנולוגיה של "תבניות צד אחד" מבלי לחורר/לפגוע במערכת האיטום.

**יציקה**

05.03.03

בעת יציקת בטונים בכלל וקירות תת-קרקעיים בפרט יש לשמור ולהקפיד על:-

1. הבטון חייב להיות בטון לכיד הניתן לעבוד במאמץ סביר. יש להחזיר ליצרן הבטון כל משלוח בטון שתכונתיו אינן מאפשרות להשיג אלמנט בטון חלק ורציף.
2. יציקה ע"פ נוהלי היציקה הנדרשים במפרט הבין משרדי חוברת 02 ועל פי תקן 1923 הכוללים ריטוט מבוקר.
3. במקרה שצינור או גוף אחר חודר את הבטון, יש להבטיח ולוודא כי יציקת הבטון מצידו התחתון של הגוף החודר מלאה וכי הבטון מגיע למגע מלא עם דופן הצינור/הגוף החודר.
4. יש להבטיח איטום כל תפר הפסקת יציקה בלתי מתוכנן העלול להווצר כתוצאה מתקלה ו/או עיכובים בתהליך היציקה של קירות המרתף. האיטום יבוצע ע"י רצועות עצרי מים תופחים ו/או דביקים, כמוכתב בפרקים הרלוונטיים במפרט זה.

**אשפרה**

05.03.04

יש להקפיד ולאשפר את הבטונים, קודם ליישום שכבות האיטום. האשפרה ע"פ הנחיות מהנדס הקונסטרוקציה ו/או ע"פ נהלים מקובלים.

באם נעשה שימוש ב- CURING COMPOUND, באותם שטחים המיועדים לקבל שכבות איטום המתוכננות להיות דבוקות לבטון, יש לוודא כי החומר הנבחר אינו על בסיס שעווה או אחר העלול לפגוע ברמת ההדבקה של מערכת האיטום לתשתית הבטון.

בשטחים המוגדרים כשטחים לגמר בטון חשוף, בטון בגמר אדריכלי שייאסר השימוש בכל סוגי ה-CURING COMPOUND ולא יאושר כלל.

בכל מקרה, יש להביא לאישור יועץ האיטום ולצאת מתוך הנחה כי יש אפשרות שייאסר השימוש בכל סוגי ה-CURING COMPOUND ולא יאושר כלל.

05.03.05

**תיקונים והכנות**

לפני יישום שכבות איטום ייבדק משטח הבטון ביסודיות :-

1. במקרה שיאותרו סדקים יש להתייעץ עם הקונסטרוקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
2. משטחים אופקיים המיועדים לקבל שכבות איטום חייבים להיות מישוריים במידה כזו שתבטיח את "קבלת" מערכת האיטום כנדרש ע"פ מפרטי יצרן החומר.
  - 2.1 יש להסיר בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר בחלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת. למטרה זו, מומלץ להשתמש "בדסקת מוזאיקה" או בכל כלי אחר ע"פ הצורך.
  - 2.2 שקעים במשטח הבטון יש למלא בחומרי מליטה צמנטיים ייעודיים המיוצרים בשימוש חרושתי, שאושרו ע"י יועץ האיטום או על ידי גורם מוסמך אחר. יש לוודא אשפיה נאותה של התיקונים. האשפיה תחל כבר ביום היציקה/התיקון ע"י תרסיס מים ותמשך כנדרש.
3. בכל המפגשים בין מישורים אופקיים ואנכיים, עליהם יש ליישם יריעות איטום, יש "לשבור" תחילה את הפינה ע"י יציקת "רולקה" מתערובת צמנטית.
  - יישום חומר המליטה הצמנטי ליצירת רולקה על תשתית שהורטבה בסמוך ליצירת ה"רולקה".
  - לשיפור ההדבקה תהיה התערובת הצמנטית מושבחת בפולימרים אקריליים או על בסיס SBR. בכל מקרה, מינון הפולימר בתערובת ואופן היישום יקבעו ע"י הנחיות יצרן הפולימר שנבחר לשימוש.
  - ה"רולקה" תהיה בחתך משולש שמידותיו נקבעות ע"פ המקרה, אך אורך הצלע לא יהיה גדול מ- 5 ס"מ.
4. יש לוודא קיטום כל פינה "חיובית" באלמנט בטון (מעקה) שמערכת האיטום אמורה "לעטוף" אותו. הקיטום יכול להתבצע ע"י קיבוע פרופיל משולש בתבנית בעת היציקה, או לאחר מכן באמצעים מכניים ובלבד שמערכת האיטום לא תיושם על פינה "ישרה".

מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף, אלא אם כן מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.

באם עבור 30 יום מיציקת גגות עליונים ו- 21 יום מיום יציקת שטחים אחרים המיועדים לאיטום. באם בוצע כל המפורט עד כאן ואושר ע"י המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע עבודות האיטום.

**סיכום**

05.03.06

לא יבוצעו כל עבודות איטום, אלא אם כן, התקיימו כל התנאים הבאים :-

1. כעקרון כל משטח עליו מיושם חומר איטום מסוג כלשהוא יהיה חלק, יציב, ללא שכבת חומרים מתפוררים, ללא בליטות, ללא חומרים הנתקפים בקורוזיה, ללא פיסות עץ המשמשות כשומרי מרחק, ללא סגרגציה או כל תבנית מצב המכשילה את הידבקות חומר האיטום.
2. סדקים ופגמים אחרים בבטון טופלו כנדרש, באם נדרש.
3. כל שאר ההכנות בוצעו כנדרש, כולל קיטום פינות.
4. מיום גמר אשפרת הבטונים ועד לתחילת ביצוע עבודות האיטום עבר זמן כנדרש ע"פ המקרה. זאת במטרה להבטיח כי הבטון יבש דיו לקבלת מערכת האיטום.
5. ניתן אישור בכתב ע"י המפקח, לתחילת עבודות האיטום. אישור כזה יידרש לכל שטח ושטח בנפרד.
6. במקרה של סתירה בין דרישות מתכננים שונים או בין הדרישות התיכנוניות המוצגות בחלקיו השונים של המפרט המיוחד או במקרה של ספק, יש לאמץ וליישם את פרטי התכנון המחמירים יותר.
7. כל ההכנות הנ"ל כלולים במחיר היחידה ולא ישולמו בנפרד.

**חומרי איטום**

05.04

**כללי**

05.04.01

כל החומרים והמוצרים המופיעים במסמך זה בשמם המסחרי, אינם אלא מוצרים מייצגים ויש לראות כאילו נכתב "שווה ערך" (ש.ע.) לידם. בכל מקרה אישור חומר כש.ע. ע"י יועץ האיטום בלבד. ש.ע. משמע, שווה ערך בתפקוד ובמחיר. כל מוצר מסחרי חלופי יורשה לשימוש אך ורק אם נתקבל אישור בכתב כי אכן הינו ש.ע. יועץ האיטום, בלבד, מוסמך להוציא אישור שכזה, הכל בהליכים מסודרים כמקובל. המפקח או כל נציג מוסמך של היזם ויועץ האיטום הם ורק הם מוסמכים לאשר או לדחות כל הצעה לביטול ו/או שינויים במערכות האיטום המתוכננות, שינויים היזומים ע"י הקבלן או כל גורם אחר.

**אספקת החומרים והמוצרים**

05.04.02

יש לוודא כי החומרים והמוצרים המופיעים במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכניות ו/או בכל מסמך נלווה אחר יסופקו לשטח באריזות מקוריות של היצרן ובמיכלים סגורים או כשהם ארוזים באופן אחר, הכל לפי המקרה. כל חומר או מוצר ישא סימן ברור הכולל את שם היצרן ו/או את סימונו ותאור החומר, מרכיביו החיוניים דרך

ישומו, כללי זהירות ותאריך ייצור. באם "חיי המדף" מוגבלים יצוין גם תאריך התפוגה של החומר.

על הקבלן להוכיח ולתעד שאורך חיי המדף ותאריך או תפוגת האחריות לטיב החומר אינם מסתיימים לפני מועד היישום המתוכנן (בוודאות) של החומר. נעשה שימוש חלקי בחומר מתוך אריזה ויש כוונה להשלים את השימוש בחומר שנותר באריזה במועד מאוחר יותר – יקבל לכך הקבלן המבצע אישור מוקדם מן המתכנן.

**אחריות לטיב המוצרים**

05.04.03

- א. ציון החומרים ו/או מוצרים ושמותיהם המסחריים במפרט, בכתב הכמויות ו/או בתכניות או אישור החומרים ומוצרים ו/או מקורם ע"י המפקח, לא יגרע מאחריות הקבלן לטיבם ו/או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בחומרים אלה.
- ב. חומרים שלגביהם קיימים תקנים ישראליים יעמדו בדרישות התקנים הרלוונטיים.
- במידה ואין תקן ישראלי – יתאימו תכונות החומרים לתקן מוכר אחר או מפמ"כ או לרשימת דרישות כפי שיפורטו על ידי יועץ האיטום.
- ג. לדרישת יועץ האיטום ו/או המפקח מתחייב הקבלן לספק, על חשבונו, דגימות מהחומרים והמלאכה שנעשתה וכן כלים, כוח אדם וכל יתר האמצעים הדרושים לביצוע הבדיקות במקום או להעברתם של החומרים לבדיקה במעבדה – הכול כפי שיוורה יועץ האיטום ו/או המפקח.

**דרישות מקדמיות לביצוע**

05.05

**קבלני משנה לביצוע עבודות איטום – תנאי סף**

05.05.01

כל קבלן אשר ייבחר לביצוע עבודות איטום בפרוייקט זה יהיה חייב באישור מוקדם של יועץ האיטום.

הצגת תעודת "קבלן איטום מוסמך" מטעם מכון התקנים או ש"ע של גוף מקצועי מוכר או לפחות תעודת "אוטם מורשה" היא תנאי סף לאישור הקבלן כקבלן המבצע עבודות איטום בפרוייקט. אולם אין תנאי זה תנאי מספיק.

קודם לקבלת האישור, על הקבלן המועמד להציג מכתבי המלצה מגורמים הנדסיים מוכרים המעידים על יכולתו להתמודד, בצורה מקצועית, עם העבודה נשוא מפרט זה, לרבות התקנת מערכות האיטום המוכתבות על כל שלביהן. כמו כן, על קבלן האיטום המועמד להציג רשימה של עבודות דומות שביצע בעבר בהצלחה, לרבות עבודות בהיקף כספי דומה, אותן ניתן לבדוק ולבקר.

אישור הקבלן כקבלן מבצע בפרוייקט יוצא ע"י יועץ האיטום ו/או נציג מוסמך אחר מטעם היזם.

בכל מקרה, גם אם ניתן האישור, אך בפועל מסתבר כי הקבלן אינו עומד ברמה המקצועית הנדרשת יהיה יועץ האיטום רשאי לסלקו מהשטח ולדרוש קבלן אחר תחתיו.

בנושא זה, פסיקתו של יועץ האיטום תהיה סופית ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.

נסיון של קבלן או עובד מטעמו לחמוק מהוראות המתכנן מתוך כוונה או מתוך מה שיחשב ע"י המתכנן כמוגבלות טכנית תהווה עילה להפסקת עבודת הקבלן המבצע לצמיתות.

זיהה המתכנן בורות מקצועית מכל סוג שיש בה לאיים על טיב עבודות האיטום באופן ישיר או באופן משתמע רשאי הוא להפסיק עבודתו לצמיתות בפרויקט.

05.05.02

**בטיחות**

לא יבצע קבלן האיטום כל עבודה אלא אם כן נקט בכל אמצעי הבטיחות והגהות המתחייבים כולל:-

- א. יש להקפיד על כללי בטיחות וגהות בביצוע העבודה בהתאם לכל דין והיגיון. בעניין הגהות יש להתייחס לרגישות אישית בכל הקשור לחומרים נדיפים מהפריימרים למיניהם.
- ב. הכרה יסודית ומלאה של החומרים וחומרי הלוואי בהם הוא עומד להשתמש והסכנות הקשורות בכל אחד מהם לאדם ולסביבה.
- ג. בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות תוך הקפדה על הצבת מטפי כיבוי אש שמישים ונגישות למקור מים זמין לכיבוי אש ו/או שטיפה.
- ד. סיור מוקדם ומיפוי כל המקומות כמו יחידות טיהור אוויר או כול מקום אחר שדרכו יכולים להגיע אל אנשים ובעלי חיים גזים/ריחות שיש בהם לגרום לאי נוחות או חס ושלוש לגרוע מזה.
- ה. שימוש באמצעים ואביזרים להבטחת הגנה מלאה על בריאות ועל שלמות העובדים, הסובבים והסביבה.
- ו. אמצעים אחרים כנדרש ע"פ כל מקרה ומקרה.

05.05.03

**רציפות שכבות האיטום**

קבלן האיטום ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בשטח, יובא הדבר, בעוד מועד, לידיעת המפקח, אשר יקבע כיצד לנהוג. זיהה הקבלן כשל מכל סוג העלול לגרום לחדירת מים עליו להמנע מבצוע פעולות שתוצאתן כשל בהשגת המטרה שהיא: מניעה מוחלטת של בעיות רטיבות. לא נקט הקבלן בדרך זאת יחולו ההוצאות הנוספות הכרוכות בתיקון המצב עליו.

05.05.04

**קבלת הסברים**

לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום, באחריות הקבלן ליצור קשר עם המתכנן/המפקח, לבקש הנחיות והסברים ולוודא הבנת המפרט פרטי הבניין וכל גורם שיש לו השפעה על הביצוע.

הערות לתכנון והסתייגויות, יש להעלות בפני גורם מוסמך קודם לתחילת הביצוע. ביצוע העבודה - ע"פ התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלים. לא תהיה כל התייחסות להסתייגויות וטענות בדיעבד.

<b>05.05.05</b>	<b><u>אחריות לעבודות האיטום</u></b>
	אחריות הקבלן, למכלול עבודות האיטום באתר תעמוד על משך הזמן המוכתב בתקן הישראלי 2752.
<b>05.05.06</b>	<b><u>בדיקות הצפה המטרה ותקינות קולטי מי הגשם והמרזב</u></b>
	חדרים רטובים, מטבח, מרפסות וגגות עליהם יושמה מערכת איטום יעברו בדיקת הצפה תקנית. הבדיקה תבוצע ע"י גוף מוסמך וע"פ הנחיות הספר הכחול פרק 05 ותקן ישראלי מספר 1476, לרבות בדיקת מערכת הניקוז כנדרש ע"פ התקן. ריקון המים יעשה רק ע"פ הוראות המפקח, בכתב. אישור זה יהווה עדות לכך כי מערכת האיטום עמדה בבדיקת ההצפה כנדרש. באחריות הקבלן לוודא כי ננקטו כל אמצעי הזהירות הנדרשים בעת ההצפה, כגון: - אפשרות לריקון מהיר של מים במידת הצורך, לוודא כי מערכת החשמל לא תבוא במגע עם המים וכו'. עלות ההצפות כלולה במחירי היחידה.
<b>05.05.07</b>	<b><u>אופני מדידה ותשלום</u></b>
	התשלום יחושב ע"פ כפולה של מחיר היחידה בכמות שבוצעה בפועל, נמדדה ואושרה. כל השטחים המטופלים ימדדו, בדרך כלל, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום לקיבוע היריעות, עיבוד פרטים סביב קולטנים וכו'. למען הסר ספק, חפיות ביריעות ופחת חומרים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב. כך גם ההצפות לביקורת. <b>ככלל, מערכות איטום ביטומניות מותקנות מעל לשכבת קישור תואמת. במידה וכך, גם אם לא צויין במפורש, מחיר שכבת הקישור כלול במחיר היחידה הנקוב. במקרים מסויימים אין צורך בשכבת הקישור והדבר יצויין במסמכים במפורש. כל המחירים כוללים את אספקת החומר/המוצר והתקנתו ע"פ הנחיות המפרט. הוכח בדרכים שונות שהקבלן ביצע את העבודה באיכות מופחתת (כגון הפחתת עובי יריעת האיטום או ביצוע איטום ביריעת מופחתת עלות) למשל יריעת APP במקום יריעת SBS, יריעת R במקום יריעת M, יריעה רגילה במקום יריעה נגד שורשים, עובי מופחת) רשאי המתכנן להמליץ על ניכוי/קנס גדול בערכו מעלויות תיקון/שדרוג והבאת מערכת האיטום למצב שתוכנן. <b>* כל מחירי היחידה כוללים מחירי הצפה.</b></b>

**05.06 דרישות תכנון**

1. המתכנן-יועץ יגיש מסמכים מפורטים הכוללים מפרט מיוחד לעבודות איטום, פרטי איטום וכתבי כמויות. כל המסמכים יהיו כפופים לתקן ישראלי 1547 חלק 13.
2. האיטום יעמוד בכל דרישות התקנים לאיטום ותקנים רלוונטיים, לרבות ת"י 2752 על חלקיו, ת"י 1752 על חלקיו, ת"י 1430 על חלקיו, ת"י 1476 על חלקיו ואחרים. כמו כן, ע"פ דרישות הספר הכחול פרק 05, מפמ"כ 451 ואחרים. כל האמור בתקנים הנ"ל מהווה דרישות מינימום.



3. התכנון יבוצע בתאום עם תכניות אדריכלות, קונסטרוקציה, פיתוח, מערכות טכניות, דו"ח יועץ קרקע וכל מידע הנחוץ להמשך תכנון מערכות האיטום בפרוייקט.
4. מערכת האיטום תתוכנן תוך התייחסות ל:-
- 4.1 מבנה הקונסטרוקציה (אלמנטים טרומיים או יצוקים במקום).
  - 4.2 סוג הקרקע, תוך התייחסות למפלס מירבי של מי תהום
  - 4.3 התאמה לפונקציונאליות ועמידות בפני שחיקה ופגיעה.
  - 4.4 התאמה למצב האקלים באזור ועמידות בפני קרינה.
  - 4.5 ניקוז השטח מבסיס למבנה.
  - 4.6 מניעת כשלים אפשריים לפני כיסוי מערכת האיטום.
  - 4.7 מערכת הגנה בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות לאיטום.
  - 4.8 מערכת לאיסוף מים ויציאת קולטנים.
  - 4.9 חיבור בין מערכות שונות.
5. מערכות האיטום יתוכננו ויבוצעו בהתאמה מלאה למפרטי ביצוע של יצרני חומרים, תוך ציון בשימוש חומרי עזר, שלבי ביצוע העבודה וכל דבר הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.
6. באחריות המפקח ו/או מנהל הפרוייקט או כל גורם מוסמך אחר לידע, בכתב, את יועץ האיטום באשר לעבודות האיטום המבוצעות בשטח ולזמן את המתכנן או נציג מוסמך מטעמו לביקור באתר לפיקוח עליון ע"פ הצורך. לפני כל ביצוע שלב באיטום, יבוצע בתאום עם המתכנן. בכל מקרה יש לתאם ביקור לפיקוח עליון בשלבים הבאים :-
1. איטום רצפה

**איטום מעטפת חלקי הבאים במגע עם הקרקע**

05.06.01

המערכת לאיטום חלקי מבנה תת קרקעיים, לרבות ראשי כלונס, פירי מעליות, תהיה עשויה מיריעות המתחברות לבטון. הבטון היצוק מעל היריעה מתחבר בחיבור מכני, בכל שטחה.

יריעות להתקנה כדוגמת BPA, DUALPROOF, גרמניה או ש.ע מאושר.  
**בהיעדר תקנים ישראלים, יהיו יריעות מעוגנות לבטון בחיבור מכני בלבד.**  
**היריעות יהיה מתוצרת מדינה מערבית ותעמודנה בכל דרישות התקנים המערביים.**

א. איטום ראשוני של קורות מסד פרט 3.16-45-7

בפרוייקט דנן, נראות המבנה הינו בטון חשוף, על כן, יש להיוועץ עם יועץ בטונים לקבלת הנחיות לבטון אטום עד 20 מ"מ, כולל תוסף קריסטלי, הנחיות לבטון חשוף וחסין באופן מוחלט מסגרגציה.

לאחר השלמת עבודות הכנה לקבלת מערכת האיטום על הקורות, יש ליישם חומר איטום על צידיו האנכיים של הקורה.

כמות החומר המצטברת לא תפחת מ- 3.0 ק"ג/מ"ר. גובה מערכת האיטום על הפן האנכי של הקורה המדוד מהקצה העליון של הקורה כלפי מטה - לא יקטן מ- 50 ס"מ. במקרה של קורה היקפית – מערכת האיטום תותקן מצידה החיצוני והפנימי של הקורה. כך גם על הקצה האנכי של הרצפה ועל רום הרצפה.

מערכת ביטומנית מושבחת פולימרים, כדוגמת A-12, מתוצרת חברת ביטום, תתקבל כחלופה על הפן האנכי בלבד.

הגנה על ע"י יריעת HDPE שטוחה בעובי 0.5 מ"מ.

במקרה דנן ולבקשת האדריכל, אין ליישם מריחה של חומר איטום מעל מפלס פני הקרקע.

לכן, יש להייעוץ עם יועץ בטונים לקבלת הנחיות לקבלת בטון עד 20 מ"מ, כולל תוסף קריסטלי. הנחיות לבטון חסין וחשוף באופן מוחלט מסגרגציה.

תכנון ניקוז וסילוק מים מסביבת חלקי מבנה תת קרקעיים ייעשה ע"י יועץ אחר.

#### ב. איטום פיר מעלית פרט 7-3.42

- יציקת הבטון הרזה מתחת לרצפת הפיר. הבטון הרזה יהיה מוחלק כנדרש. לחילופין, ניתן ליישם את היריעה על גבי מצעים מהודקים.
- התקנת מערכת איטום הנדבכת לבטון היצוק מעל. יריעות איטום כדוגמת DUALPROOF.
- בטון הרצפה נוצק ישירות מעל למערכת האיטום.
- איטום תפר הפסקת יציקה ע"י התקנת עצר מים פס מתכת עטוף בחומר איטום קריסטלי פעיל כדוגמת CEMFLEX VB.
- פרישת מערכת איטום כנ"ל. יש לקבע אותן ולהצמידן לצידה החיצוני של התבנית ליציקת הקיר.
- חיבור יריעות האיטום היורדות מהקיר עם יריעות האיטום שיושמו קודם לכן לאיטום רצפת פיר המעלית בחפיה של לא פחות מ- 20 ס"מ.
- יציקת הקיר.
- ברום קירות הפיר, טיפול בתפר הפסקת יציקה כנ"ל.

תכנון ניקוז וסילוק מים מסביבת חלקי מבנה תת קרקעיים ייעשה ע"י יועץ אחר.

- ג. **איטום רצפת המבנה / רפסודה פרט 8-3.42**
- יציקת תשתית בטון רזה מתחת לרצפת הבור. הבטון הרזה יהיה מוחלק כנדרש. לחילופין, ניתן ליישם את היריעה על גבי מצעים מהודקים.
  - התקנת מערכת איטום העשויה יריעות הנדבקות לבטון, כדוגמת DUALPROOF, מתוצרת BPA, לאיטום הרצפה. הכל ע"פ הנחיות היצרן – בהיקף הרצפה תעלנה יריעות האיטום ותוצמדנה לתבנית ההיקפית. רוחב החפיות - 10 ס"מ בכל כיוון.
  - באזור החיבור בין הרצפה לקיר הדיפון, התקנת היריעות תעשה עד לקוצי החיבור רצפה-קיר.
  - התקנת היריעות תעלה על קורות הקשר כ- 3-5 ס"מ.
  - בטון הרצפה נוצק ישירות מעל למערכת האיטום.
  - איטום בור שאיבה/תעלת ניקוז ייעשה ע"י חומר איטום צמנטי קריסטלי גמיש מסוג 1 CEMDICHT 3 IN 1 (BPA) גרמניה. הכמות - 3 ק"ג/מ"ר. ראה פרט 14-3.42.
  - **אין לפרק תפסנות לפני ייבוש מוחלט של הבטון.**
  - באזור הפסקת יציקה בו עתידים לעלות עם קירות, יש לטפל כנדרש: התקנת עצר מים פס מתכת עטוף בחומר איטום קריסטלי פעיל מסוג CEMFLEX VB מעל ברזלי הרצפה.
  - יציקת הקיר.
- ד. **איטום קירות תת קרקעיים**
- א. **עבודות הכנה – לאחר גמר פעולות האשפחה של בטון הקיר**
1. במקרה של סדקים יש להתייעץ עם הקונסטרוקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
  2. חוטי קשירה יש לחתוך בעומק של כ- 1 ס"מ מפני הבטון (ע"י סיתות פנימה לעומק הבטון).
  3. שקעים, קיני חצץ וחללים שנוצרו על ידי קובעי המרחק של התבניות יש למלא בתערובת צמנטית מושבחת בפולימרים להדבקה ולאיטום. כשחומר המליטה התקשה במידה מספקת יש להחליק את פני השטח על ידי מברשת או ספוג רוויים מים. יישום חומרי מליטה צמנטים ייעשה בתנאים של רטוב על רטוב.
  4. יש לסלק בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר מליטה דרך החלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת.
- מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף אלא אם כן מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.

באם עברו 14 יום מיום גמר אשפרת הבטון בקירות המיועדים לאיטום ובאם בוצע כל המפורט עד כאן ואושר על ידי המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע האיטום.

**ב. ביצוע עבודות איטום**

1. בכל היקף המבנה ולאורך תפר המפגש בין הרצפה לקיר, תבוצע "רולקה" מתערובת צמנטית מושבחת בתוסף פולימרי. אשפרה ויבוש כנדרש. ראה פרט 3.42-8.
2. מריחת חומר איטום צמנטי קריסטלי כרצועה על תחתית הרצפה. מריחת חומר האיטום כמערכת מקשרת בין מערכת לאיטום הרצפה ומערכת לאיטום הקיר. המריחה תהיה על היריעה העולה מהרצפה ועל הבטון. חומר האיטום מסוג 1 IN 3 CEMDICHT, BPA, גרמניה.
3. איטום הקירות ע"י מערכת ביטומנית דו רכיבית המושבחת ע"י פולימרים והמיושמת בהתזה, לרבות שכבה מקשרת כנדרש ע"פ יצרן החומר. היישום בהתזה עד לקבלת עובי מצטבר של 6 מ"מ (יבש). לחילופין, ניתן לבצע התזה של חומר איטום ביטומני אלסטומרי חד רכיבי המיועד ליישום בשכבה עבה ע"פ אישור יועץ האיטום. יישום ע"פ הוראות יצרן.
4. יש להמתין 4 ימים, לפחות, לייבוש מלא של מערכת האיטום או אם נדרש אחרת ע"פ הוראות היצרן.
5. על המפקח לאשר את מערכת האיטום על הקירות, אזי ניתן יהיה להתקין את המערכת להגנה על האיטום. ההגנה ע"י יריעות HDPE שטוחות בעובי 1.0 מ"מ.

**איטום תפר הפרדה בין מבנים**

05.06.02

1. **איטום בסיסי של תפר הפרדה רוחב התפר 2-5 ס"מ. ראה פרט 1-6.01.**
  - 1.1 ניקיון השטח לאורך המישק ברצועה ברוחב של כ- 30 ס"מ מכל צד של התפר.
  - 1.2 הוצאת הפוליסטירן מתוך המישק לעומק של 12 ס"מ לפחות.
  - 1.3 במידת הצורך, יש לשקם שפתי מישק שנפגעו ונשברו. שיקום השפתיים ייעשה ע"י חומרי מליטה צמנטיים ייעודיים, כדוגמת ARDEX CEMENT GROUT המשוק ע"י מיסטרפיקס. לאחר אשפרה וייבוש מלא של חומר המליטה ובאישור המפקח, ניתן ליישם את חומר האיטום. ניקיון, כולל שאיבת אבק.
  - 1.4 החדרת גליל גיבוי ייעודי, בלחץ, אל תוך המישק.
  - 1.5 גליל הגיבוי יהיה עשוי מפוליאטילן-מוצלב-מוקצף בחתך עגול. קוטר הגליל יהיה גדול ב- 1 ס"מ לפחות מרוחב התפר. הגליל יוחדר לעומק כזה שחלקו העליון יהיה שקוע מתחת לפני השטח במידה השווה בערך ל- 70-75% מרוחב המישק.

- 1.6 יישום שכבת קישור (פריימר) באם יצרן חומר האיטום ממליץ זאת.
- 1.7 יישום מסטיק על בסיס MS POLYMER כדוגמת CEM 805 ACTIVE (אורנטק גטאור) לאיטום המישק.
- למישקים אופקיים מומלץ ליישם חומר נוזלי יחסית המאפשר פילוס עצמי או חומר כדוגמת SUDALSEAL 215 LM (דבטק).
- 1.8 מילוי החומר עד כדי כ- 2 מ"מ מתחת למפלס פני השטח.
- 1.9 את החומר המיושם במישקים אנכיים, יש להחליק ע"י אצבע או כלי מעוגל הטבול במי סבון או חומר דומה.

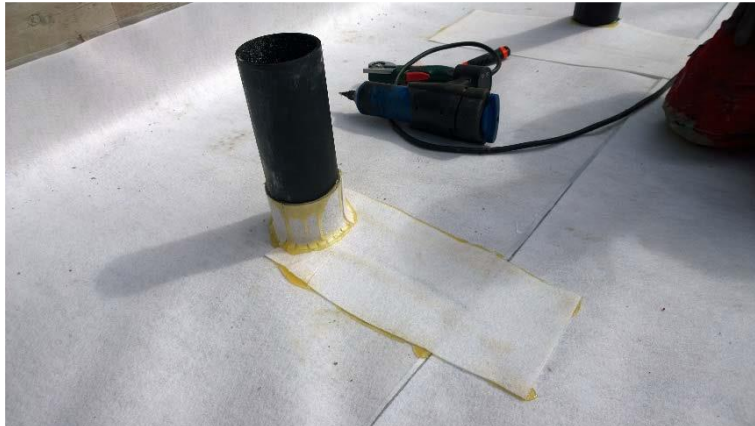
**2. תגבור איטום תפר ההתפשטות האופקי בין המבנים בגג פרט 22-6.07.**

- תגבור איטום מישק התפשטות אופקי בין 2 מבנים ע"י :-
- יציקת הגבהת בטון בגובה של לא פחות מ- 25 ס"מ.
  - איטום התפר ע"פ פרט 1-6.01 כנ"ל בסעיף 1.
  - ריתוך שכבה ראשונה של מערכת האיטום ע"פ מפרט לאיטום עד לשפתי התפר ע"ג פריימר וביטומן חם עד לשפתי התפר.
  - ריתוך יריעה יעודית עשויה ב- SBS וללא שריון מסוג NEODYL, מתוצרת SIPLAST על פני התפר לאורך המישק. עובי היריעה 5 מ"מ. רוחב הרצועה 50 ס"מ.
  - הנחת רצועה של יריעה ביטומנית עם אגרגט מעל לרצועת ה- NEODYL לאורך המישק. האגרגט יהיה מופנה כלפי מעלה. רוחב הרצועה כ- 25 ס"מ.
  - ריתוך שכבה שנייה של יריעות האיטום והתחברות עם מערכת לאיטום המרפסת המרוצפת דק עץ.
  - הגנה על התפר ע"י פח פלדה באורך של כ- 35 ס"מ מעבר לכל צד התפר.
  - גמר ע"פ החלטת אדריכל / יזם.

**05.06.03 איטום סביב צינורות החוזרים את הבטון**

- א. **איטום סביב צינור החוזר דרך רצפה תת קרקעית / קיר תת קרקעי פרט 3-30.5.**
1. יישום מערכת האיטום לאיטום הקיר.
2. יישום היריעה DUALPROOF כ"שושנה" סביב הצינור. היריעה ברוחב של כ- 40 ס"מ תמוקם כך שכ- 20 ס"מ מרוחבה ילופפו סביב הצינור החוזר ו- 20 ס"מ הנותרים יחתכו ויפרסו כ"שושנה" ויודבקו ליריעת האיטום שיושמה קודם לכן על תבנית הקיר. הדבקת היריעה סביב הצינור בעזרת דבק CEM 805.
3. סביב הצינור, במרכז הקיר, יש לקבע עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או ITU-SEAL. החיבור בין שני קצוות עצר המים ייעשה ע"י הצמדת קצה לקצה. ניתן להשתמש באזיקון או בחוט קשירה כדי לתפוס

את עצר המים במקומו, אך יש להקפיד לא להדקו יתר על המידה וכן לחתוך את עודפי חוט הקשירה.



יציקת  
הבטון

.4

תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.

#### ב. איטום מעבר כבלים/צנרת דרך שרוול החודר קיר פרט 29-5.60

איטום החלל שבין כבלים/צנרת העוברים דרך שרוול החודר קיר תת-קרקעי, או קיר שמצידו האחד מים, יעשה על ידי חומר ייעודי אשר פותח במיוחד למטרה זו כדוגמת STOPAQ FN-2001 או ש.ע.

יישום החומר יעשה בהתאם להוראות היצרן ולהנחיות הבאות :-

1. תחילה יש לוודא כי החלל המיועד לאיטום נקי מכל לכלוך, פסולת וכו'.
2. יצירת "תבנית" פנימית על ידי פרופיל גיבוי סביב הכבל/הצינור החודר או לחלופין יישום פוליאוריטן מוקצף, או לוח פוליסטירן בעומק השרוול. מיקום "התבנית" הפנימית יעשה כך שיבטיח מילוי של לא פחות מ- 10-12 ס"מ של חומר איטום (המדידה לאורך השרוול).
3. באותם המקרים שיותר מכבל/צינור אחד החודרים את השרוול יש לוודא הפרדה בין הכבלים והצינורות. המרחק בין הדפנות של כל 2 כבלים/צינורות סמוכים לא יקטן מ- 3 מ"מ.
4. בסיוע "אקדח" מתאים יש למלא את החלל שבין הכבל/צינור לבין השרוול בחומר איטום.
5. במידת האפשר מומלץ להתקין "תבנית" חיצונית כמחסום על פני השטח. היינו, חומר האיטום יהיה תחום על ידי 2 "התבניות" שהותקנו לצורך זה. לחלופין, ליישר ולהחליק, בעזרת מרית, את חומר האיטום במישור פני הקיר.

ג.איטום סביב צינור החודר ביציקה של רצפת חדר השירותים / מקלחת ראה פרט 6-90.5.

במקרה של צינור החודר את הרצפה ביציקה, קודם ליציקת הרצפה, יש להתקין רצועת עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או ITU-SEAL. מיקום הרצועה, במרכז חתך הרצפה העתידית. יש לצקת הגבהת בטון סביב הצינור. גובה ההגבהה כ- 4-7 ס"מ. על רום ההגבהה יש להתקין מערכת איטום כזו שהותקנה לאיטום הרצפה. החפיה בין שתי מערכות האיטום לא פחות מ- 20 ס"מ.

- ד. איטום סביב צינור החודר גג בטון יצוק פרט 28-5.70.**
1. ליפוף רצועת עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או ITU-SEAL סביב הצינור.
  2. יציקת הבטון תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה ליבוש מלא של הבטון.
  3. התקנת לוחות לבידוד טרמי, ע"פ החלטת היועץ.
  4. יציקת מדה לשיפועים.
  5. יישום מערכת איטום ע"פ המפרט לאיטום הגג.
- לאחר יישום שכבת היריעות הראשונה לאיטום הרצפה יש לבצע את הפעולות הבאות:
1. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג DALLMER. האביזר כולל צווארון ביטומני וחבק גומי כדוגמת "דלביט" ומשווק ע"י חברת MBM.
  2. שכבת היריעות השנייה תעלה בחפייה על החלק השטוח של האביזר ותרוחץ אליו.
- בזמן ההלחמה אל הצווארון הביטומני, יש להגן על האטם גומי של האביזר.

**לחילופין, ניתן לצקת הגבהת בטון מסביב לצינור החודר את בטון הגג ראה פרט 46-5.70.**

- קודם ליציקת הגבהת הבטון מסביב לצינור, יש לבצע:-
1. הדבקת רצועה ייעודית דביקה מסוג STOPAQ WRAPPING BAND.
  2. יציקת הגבהת בטון סביב הצינור החודר. מידות ההגבהה ראה פרט 46-5.70.
  3. לאחר השלמת יישום היריעות הביטומניות לאיטום הגג, כולל עליה על ההגבהות יש ליישם רצועה ייעודית דביקה מסוג STOPAQ WRAPPING BAND.

**ה. איטום סביב קולטן מי גשם ראה פרט 13-5.03.**

- לאחר יישום שכבת הביטומן ושכבה ראשונה של יריעות ביטומניות:
1. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג DALLMER. האביזר כולל צווארון ביטומני וחבק גומי כדוגמת "דלביט" ומשווק ע"י חברת MBM.
  2. ריתוך יריעת האיטום השניה תעלה בחפייה על החלק השטוח של האביזר ותרוחץ אליו.
- בזמן ההלחמה אל הצווארון הביטומני, יש להגן על האטם גומי של האביזר.

**איטום חצר אנגלית פרט 5-7.35.**

05.06.04

לאחר איטום רצפה וקירות החצר האנגלית, ע"פ פרק 05.06.01 - איטום חלקי מבנה תת קרקעיים, יש לאטום את פנים החצר האנגלית ע"י מערכת איטום צמנטית קריסטלית גמישה, מסוג 1 CEMDICHT 3 IN (BPA), גרמניה. הכמות – לא פחות מ- 4 ק"ג/מ"ר.



בכל היקף החצר, יש ליישם רולקה צמנטית מאותו חומר איטום קירות הפיר לפני יישום חומר האיטום. כמו כן, יש לדאוג ולוודא כי מותקן סף מוגבהה ביציאה מהמבנה לחצר האנגלית.

### III. שלבי ביצוע עבודת האיטום

#### איטום מרפסות מעל חלל שימושי.

#### ראה פרטים 8.60-7, 8.60-9, 8.61-31, 8.61-42, 8.67-11, 8.67-28.

1. למרוח שכבת קישור ביטומנית תקנית (פריימר), כדוגמת "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או "GS-474" מתוצרת "פזקר" על כל השטח. כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר"/מ"ר. יש להקפיד על יישום הפריימר מעל הרולקות, עד לגובה אף המים. ייבוש.
2. יישום שכבת ביטומן מופח 75/25 בכמות של 2.0 ק"ג/מ"ר על כל השטח כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס"מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידיים.
3. התקנת מערכת לבידוד טרמי, לוחות הבידוד מסוג רנדופאן EXTRUDED, בעובי שיוכתב ע"י יועץ הבידוד הטרמי, יודבקו אל הביטומן החם (2).
4. יציקת שכבת מדה מבטון לשיפועים. השיפוע לא פחות מ- 1.5%. עובי השכבה לא יקטן מ- 4 ס"מ. תערובת הבטון וברזל הזיון ע"פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה. במקרה של יציקת השיפועים מבטקל יהיה הבטקל במשקל מרחבי ע"פ תקן 1513 לבטקל והמפרט הטכני וחוזק לחיצה שאינו קטן מ- 2 מגפ"ס. עובי השכבה המזערי לא יקטן מ- 5 ס"מ. אפשרה כנדרש.
5. יישום רולקות לאורך המישק בין המישור האופקי של הגג לבין ההגבהות. הרולקה במידות של כ- 4x4 ס"מ מתערובת צמנטית המכילה תוסף פולימרי. לחילופין, ניתן ליישם רולקה חרושתית המיוצרת מתערובת ביטומנית.
6. לאחר ייבוש מלא של שכבת השיפועים והרולקות, יש למרוח שכבת קישור (פריימר) ביטומנית תקנית, כדוגמת "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או "GS-474" מתוצרת "פזקר". כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר"/מ"ר. היישום על כל השטח, כולל הרולקות ועליה על ההגבהות עד לגובה אף המים. ייבוש.
7. יישום שכבת ביטומן מופח 75/25 בכמות של 2.0 ק"ג/מ"ר על כל השטח, כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס"מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידיים.
8. ריתוך השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. בעת היישום, יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין כל שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית. כמו כן, יש לדאוג ולוודא כי לא תפגשנה 4 יריעות בנקודה אחת.
9. יישום רצועות חיזוק לאורך כל קווי המפגש בין מישורים אופקיים לאנכיים (רולקות). רצועות החיזוק יעלו על המעקות ומישוריים אנכיים אחרים.
10. הלחמת השכבה השנייה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. יריעות האיטום בשכבה השנייה יפרשו בכיוון זהה לאלה שבשכבה הראשונה, אך תוזזנה בחצי רוחב היריעה יחסית לאלה שבשכבה הראשונה.
11. ריתוך רצועות חיפוי עם אגרגט לאורך הרולקות. ראה פרט 8.00-31.

12. מריחת מסטיק מסוג "מסטיק 244" או ש.ע על כל החפיות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפינות ובעיבוד הפרטים השונים.
13. הצפה לביקורת ואישור המפקח.
14. הגנה על האיטום ע"י בד גיאוטכני 400 גר"/מ"ר.
15. יציקת מדה בטון להגנה.
16. התקנת דק עץ ע"פ החלטת אדריכל.

**נספח א' - רשימת פרטי איטום**

מס' פרט	פרק	תאור
3.16-45	05.06.01	איטום קורה בהיקף המבנה
3.42-7	05.06.01	איטום מעטפת רצפה-קיר פיר המעלית
3.42-8	05.06.01	איטום חלקי מבנה תחת מילוי אדמה
4.80-15	05.06.04	איטום רצפת חדרי שירותים
5.30-3	05.06.03	איטום סביב צינור החודר רצפה/קיר
5.03-13	05.06.03	עיבוד פרט איטום סביב צינור גשמה
5.60-29	05.06.03	איטום מעבר כבל/צינור דרך קדח בקיר
5.68-5	05.06.05	איטום סביב תעלות החודרות את הגג
5.70-28	05.06.03	איטום סביב צינור החודר את הגג ביציקה "מקל סבא"
5.70-46	05.06.03	איטום סביב צינור החודר את הגג ביציקה "מקל סבא"
5.90-6	05.06.03	איטום סביב צינור החודר ביציקה רצפה בחדרים רטובים
6.01-1	05.06.02	איטום בסיסי של תפר הפרדה
6.07-22	05.06.02	תגבור איטום תפר הפרדה אופקי בין המבנים בגג
7.01-12	05.06.05	איטום שטחי גינון / פיתוח
7.35-5	05.06.04	איטום חצר אנגלית
8.00-1-1	05.06.05	פרט עקרוני לטיפול בפנינות במערכת איטום העשויה יריעות ביטומניות
8.00-19	05.06.05	איטום עקרוני לבנייה ואיטום מעקה הבנוי בלוקים
8.00-23	05.06.05	פרט איטום גג הכולל אוררים (נשמים)
8.00-31	05.06.05	פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות
8.00-62	05.06.05	פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות ללא אף מים
8.00-63	05.06.05	פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות ללא אף מים
8.04-2	05.06.05	איטום סביב הגבהות בטון
8.52-11	05.06.05	פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות בשיטת הגג ההפוך
8.60-7	05.06.05	חתך אופייני דרך גג מרוצף, כולל בידוד טרמי
8.60-9	05.06.05	איטום מרפסת מחופה דק עץ
8.61-31	05.06.05	איטום גג מרוצף באזור המפגש עם ההגבהה
8.61-42	05.06.05	איטום מרפסת מחופה דק עץ באזור המפגש עם ההגבהה
8.67-11	05.06.05	איטום רחבה/מרפסת מרוצפת באזור הניקוז
8.67-28	05.06.05	איטום מרפסת מחופה דק עץ באזור הניקוז
8.90-6	05.06.05	תגבור איטום מתחת לבסיסים למתקנים

## פרק 06 עבודות מסגרות ונגרות

### כללי 06.01

- א. כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 11 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראלים המתאמים ולמפרטי האדריכל המצורפים לרשימות פרטי מסגרות ונגרות.
- ב. לפני ביצוע עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן יבדוק הקבלן את מידות הפתחים באתר ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים ויודיע על כל אי התאמה.
- בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות וברשימות נגרות/מסגרות, יש לפנות לאדריכל. זכותו של האדריכל להחליט איזה פתרון מחייב. כמו כן ידוע לקבלן שהתכניות, המפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו של הקבלן ייעשו על-ידו ויורכבו בבנין כך שיענו לדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח.

### הוראות כלליות 06.02

- א. כל האמור בהוראות לגבי עבודות נגרות אומן נכון גם לגבי מסגרות אומן ולהיפך.
- ב. הקבלן לביצוע עבודות הנגרות והמסגרות יהיה קבלן בעל נסיון של 5 שנים לפחות בעבודות דומות במבני ציבור. האדריכל או המפקח רשאים לפסול, לפי ראות עיניהם, כל קבלן שלדעתם הבלעדית לא יענה על הקריטריונים הנדרשים.
- ג. הקבלן יבדוק, לפני תחילת הייצור, את כל מידות הפתחים וכיווני הפתיחה בתכניות ובמקום, יודיע לאדריכל ולמפקח על כל אי התאמה שגילה בין הבדיקות לבין התכניות ויקבל הוראות בכתב לגבי ההחלטה הסופית. לא הודיע הקבלן כנ"ל בזמן - תחול עליו כל האחריות. הקבלן אחראי גם להשאר מרווחים מתאימים לצורך תפעול נכון, אפשרויות הפתיחה והניקוי של פריטי הנגרות ו/או המסגרות ושילובם במערכת הכוללת. כל שינוי שידרש לפתרון יבוצע ע"י הקבלן.
- ד. האדריכל והמפקח יהיו רשאים בכ"א מהפריטים להורות על צורת פתיחה או חלוקה שונה מזו המופיעה בתכניות וכל זאת ללא שום תוספת במחיר.
- ה. הקבלן יכין, תכניות עבודה מפורטות ופרטי ייצור (בקנ"מ 1:10). תכניות אלו, בתוספת דוגמאות הפרופילים והפרזול, יובאו לאישור האדריכל, שיוורה לקבלן על התיקונים והשינויים שיידרשו לצורך אישור התכניות. לא תבוצע שום עבודה לפני שהאדריכל אישר סופית את כל פרטי התכניות. במקרה של תכנון אלטרנטיבי מצד הקבלן יפעל כאמור במפרט המיוחד סעיף 06.01.
- ו. על הקבלן להעביר למעבדה מאושרת פריט אחד מכל אחד מפריטי הנגרות ו/או המסגרות לפני הייצור הסדרתי או, לחילופין, פריט שייבחר ע"י בחירה אקראית של המפקח.

- ז. לאחר אישור התכניות ע"י האדריכל ייצר הקבלן אב טיפוס של כ"א מטיפוסי הפריטים בהתאם לסעיף 12013 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הסדרתי טרם אישור אב הטיפוס וצורת הרכבתו בבנין ולפני שנסתיימו בהצלחה כל הבדיקות שיחליט עליהם האדריכל.
- ח. כל דוגמאות הפרזול, הציפוי, הגוונים, וכד' יובאו לאישור האדריכל לפני הביצוע.
- ט. כל אביזרי החיבור יהיו ממתכת בלתי מחלידה.

**06.03 הובלה לבנין, אחסנה וטילטול**

- א. יש לחזק חלקי המסגרות והנגרות כדי למנוע עיקום בעת המשלוח והטילטול.
- ב. יש להגן על הפנים הגמורים של המוצרים ע"י עטיפתם בחומר מגן יציב וחזק. המוצרים יישלחו לאתר הבניה ויאוחסנו בדרך אשר תבטיח הגנה מפני שריטות, פגיעות פיזיות ו/או הכתמה.
- ג. היצרן יספק וישתמש אך ורק באמצעי הרמה ושינוע מתאימים שאין בהם כדי לגרום נזק למוצרי המסגרות והנגרות.

**06.04 דוגמאות**

- א. דוגמאות ממוצרים המיוצרים בבית המלאכה של קבלן או באתר הבניה.
1. הקבלן חייב להכין דוגמא אחת מכל המוצרים ו/או המקבעים שכמותם ברשימת האדריכל 5 יחידות או יותר, וזאת לפני המשך ביצוע של כל ההזמנה.
  2. הדוגמא חייבת להיות מושלמת מבחינת התכנון, הביצוע וטיב החומר.
  3. במידה והדוגמא לא תקבל אישור מאת המפקח, על הקבלן להכניס בה כל שינוי שידרש על ידי המפקח.
  4. כל הדוגמאות תבוצענה תוך 4 שבועות מהתאריך בו יקבל הקבלן הודעה בכתב כי עליו להתחיל בעבודה או בהתאם ללוח הזמנים שנקבע על ידי המפקח.
  5. הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר יצור כל הפריטים עד קבלה הסופית.
  6. הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור כל הפריטים וקבלתם.
- ב. בדיקות.
- בנוסף לאמור לעיל, כל המוצרים יבדקו על ידי המפקח תוך שלבי היצור השונים. הקבלן יזמין את המפקח במועדים הבאים:
- לבדיקת החמרים (לפני היצור).
  - בתום היצור ולפני הצביעה, הציפוי וכו'.

- לפני המשלוח לאתר הבנין.

הקבלן מתחייב בזה להודיע על שלבי התקדמות העבודה ולאפשר ביקור המפקח או בא כוחו במקום היצור וההרכבה לשם פיקוח.

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לשנות שיטות הייצור ו/או ההרכבה שלא מתאימות לתקנים קיימים, פרטי האדריכל ולמסמכי המכרז האחרים. כן רשאי המפקח לפסול את החומרים אשר לפי ראות עיניו אינם מתאימים לביצוע העבודה. המפקח ימציא לקבלן את הערותיו במכתב.

בגמר העבודה יקבל המפקח את המוצרים. המפקח רשאי לפסול את כל חלקי המוצרים שאינם מתאימים לדוגמא המאושרת או כל פריט שאינו מתאים למסמכי המכרז. לא יתקבלו מוצרים שנפסלו על ידי המפקח או חומרים שנפסלו על ידו. כל אישור, פסילה או הערות מטעם המפקח ינתנו לקבלן בכתב על ידי המפקח.

#### ג. תיקונים והחלפות.

המוצרים והפריטים יסופקו במצב גמור ושלים. כל מוצר או חומר, אם ימצא פגום או לקוי – יוחלף או יתוקן על ידי הקבלן ללא דיחוי, בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון, ולא תשנה את צורת המוצר המושלם. בהוצאות התיקונים ו/או ההחלפות ישא הקבלן, ורק הוא. כל עבודות התיקונים ו/או ההחלפות יעשו לשביעות רצונו המלאה של האדריכל ו/או המפקח.

#### ד. שמירה על המוצרים.

מודגש בזאת שאחריותו הבלעדית של הקבלן לשלמות מוצריו ותקינותם תפקע רק לאחר שיקבל אישור למסירת העבודות ע"י המזמין. על הקבלן להגן ולשמור (ולאחר ההרכבה) על המוצרים בכל האמצעים הדרושים ולשביעות רצונו של המפקח. אחריותו של הקבלן בנושא זה אינה ניתנת לחלוקה, והיא בלעדית אך ורק לו.

#### ה. פתיחה.

כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תכניות עבודה אדריכליות.

#### ו. שינויים, התאמה.

- הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה, קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכד'.
- עבודת התכנון לפרטים הנ"ל כלולה בהצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצע לפי התכנון המקורי.

- שינויים במידות פריטים של עד 10% בכל מידה, כמו כן גם שינוי רוחב המשקופים בגבולות של 10 ס"מ כלפי המידות בתוכניות ובפרטים לא מהווה עילה לשינוי המחיר ו/או תוספת תשלום כלשהו.

06.05 מסגרות פלדה

א. דגמים בסיסים לביצוע.

- משקופי פח – מתוצרת חברת "רב בריח" או "רינגל" או "שהרבני" או "פלרז" ו/או שווה ערך – כולם חייבים להיות משקופים צבועים בתנור.
- דלתות עמידות אש – מתוצרת חברת "רב בריח" או "רינגל" או "שהרבני" או "פלרז" ו/או שווה ערך.

ב. הוראות ודרישות מיוחדות לייצור, אלמנטים מפרופיל פח מכופף.

- ייעשו תמיד מפח מכופף בעובי 1.6 מ"מ לפחות אלא אם צויין אחרת במפורש.
- החיבורים למבנה ייעשו בעזרת זנביונים מברזל שטוח 3 מ"מ (אחד לכל מטר אורך מכל צד) המרותכים למשקוף ומוכנסים בתוך המזוזות בקירות בנויים או קשורים לבטון באמצעות הזנביונים לתוך הבטון בעומק של 3 ס"מ לפחות וזאת על מנת להבטיח את 2 כסויים על ידי הטיח.
- פרופילים מפח מכופף אשר גובהם אינו עולה על 3.0 מטר יבוצעו מחתיכה אחת. בכל מקרה שיהיה צורך בחיבור של שני חלקים מרותכים, יש לקבל את אישורו של המפקח על מקום החיבור, צורת הריתוך והליטוש. כל המשקופים יבוצעו באופן מדויק וקפדני ע"פ השירותים המפרטים את משקופי הפלדה.
- החורים עבור מנעול והלשוניות ייעשו בעזרת מכשירים בלבד. את הנגטיב למנעול יש לסגור בפח מולחם.
- בקירות הגבס תעשה הכנה לעיגון והתקנה של משקופי הפלדה לדלתות מסוגים שונים והכלולים במחירי היחידה של עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה ו/או במחירי מחיצות הגבס.

ג. משקופים לדלתות עץ.

- משקופים מפח מכופף לדלתות עץ ייעשו מפח בעובי 1.6 מ"מ ועל פי הפירוט בתוכניות אלא אם צויין אחרת במפורש.
- המשקופים יהיו מגולבנים ע"פ המתואר במפרט ו/או בכתב הכמויות.
- בנוסף לאמור בתכניות, יש לספק משקופים עם חריצים עבור גומיות.
- לצורך עיגון המשקופים אל קירות הבניה יכין הקבלן 3 לשוניות 100X30X3 מ"מ כל אחד, מכל צד של המשקוף ובמרחקים שווים. הלשוניות ירותכו ומשקוף.

- בקירות הגבס תעשה הכנה לעיגון והתקנה של משקופי הפל לדלתות מסוגים שונים והכלולים במחירי היחידה של עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה ו/או במחירי מחיצות הגבס.

**ד. דרישות התכנון למשקופי פלדה לדלתות פנים.**

- מבנה משקופי הפלדה כשהם מורכבים לקיר הגבס או בלוקי הבטון והדלת המותקנת בו ( ע"י אחדים ) נעולה, יעמוד בפגיעת כח אופקי בשעור של 100 ק"ג במהירות של 10 מטר/ בשניה.
- לפני ביצוע העבודה על הקבלן לוודא כי כל ההתקנות המפורטות להלן, הדרושות במשקוף לרבות ניקובים וחיזוקים לחיבורי פירזול בהברגה, והפתחים המתאימים לסוג הפירזול שנקבע לכל דלת יתוכנן ויכללו בייצור המשקוף.

**ה. סיבולות.**

- בייצור המשקופים לא תותר סטיה מעבר ל- 1.5 מ"מ במידה האופקית ו/או האנכית ו/או האלכסונית ביחידות.
- ביחידות שאורכן גדול מ- 1,830 מ"מ מזה לא תותר סטיה באנכיות מעבר ל- 3 ± מ"מ.
- כל חלקי הפלדה המיוצרים עפ"י מפרט זה ייוצרו כך שהכפופה המקסימלית בעת הטרחה מלאה של העומס הנקוב לא תעלה על 300 : 1 של מפתח אותו חלק המעוגן ונעול במסגרתו . לא יותר עיוות תמידי לאחר הטרחה.

**ו. מלבנים (משקופים).**

- כל המלבנים מפח מכופף בעובי, בצורה ובמידה לפי הרשימות והפרטים.
- רוחב המלבן יהיה רחב ב-1.0 ס"מ לפחות מהעובי הכולל של הקיר, כולל החיפוי.
- כל חיבורי הפינות במלבנים יעשו בחיתוך אלכסוני (גרונג) וירותכו לכל אורך החיתוך. הריתוכים יושחזו וישאירו משטח חלק בצד החיצוני של המלבן.
- במלבנים יוכנו חורים עבור כפתורי גומי לבלימת הכנף - 3 חורים במזוזות ו-2 חורים או יותר במשקוף. כ"כ יש להתקין קופסת מגן לכל כפתור.
- מלבנים יהיו מסוג המיועד לקירות גבס דוגמת תוצרת חברת "ש.ב.א." או "שהרבני".
- יש לרתך את הצירים אל המלבנים מצידם הפנימי.
- בכל המלבנים עבור דלתות לפתיחה יש להכין חריץ נגדי עבור המנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה.
- מחיר המשקופים כוללים כל האמור במפרטים וכמו כן כל ההתאמות הדרושות להרכבת כנפי עץ, כולל נוכחות המסגר בזמן הרכבתם.



- כל חלקי הפלדה יהיו מגולוונים גילון חס 90 מיקרון לפחות, לפני גיליון יש לבצע התזת חול קל להורדת החלודה.

**ז. הזיגוג.**

- הזכוכית תהיה חלקה ללא ליקויים ופגמים.
- עובי הזכוכית לא יפחת בשום אופן מהנדרש עפ"י תקנה, תקן ו/או הוראה של רשות מוסמכת.
- בכל מקרה רואים את ההוראות הנ"ל ככלולות במחיר הפריט ללא תוספת מחיר כלשהי.
- הזיגוג בדלתות רגילות תהיה מזכוכית שקופה חלקה בעובי שלא יפחת מ-5 מ"מ בכפוף לתקנים והנחיות הרשויות המוסמכות.
- זיגוג בדלתות אש בזכוכית שכבות 3+3 מ"מ לפחות, בכפוף לתקנים והנחיות הרשויות המוסמכות.
- הזיגוג יורכב בכנפיים בעזרת אביזרים מניאופרן או אי.פי.די.אם. ללא פינות חתוכות (חומרי איטום קבוצה ג' סעיף 120333 במפרט הכללי). הרכבת הזיגוג בדלתות האש בהתאם להנחיות התקנים הרשויות המוסמכות.

**ח. הכנות לפתיחה חשמלית.**

- בדלתות בהן יהיו המנעולים עם הפעלה חשמלית, על הקבלן להרכיב את הפריטים כך שניתן יהיה במועד מאוחר יותר לחיווט את הפריטים. כמו כן, עליו להרכיב על דלתות אלו מפסקים זעירים (מיקרו-סוויץ), שיסופקו ע"י הקבלן בצורה שתאפשר חיווט במועד מאוחר יותר - החיווט יבוצע ע"י הקבלן ובאחריותו עם קבלני מתח נמוך בעלי ניסיון בביצוע הנ"ל.
- בחדרי תקשורת ו/או חדרים אחרים בהתאם להנחיות היועץ הדלתות יסופקו ויתקנו עם מנעול בהפעלה חשמלית גם אם נאמר במפורש בתוכניות. על הקבלן לתאם פינוי למנעול חשמל במזוזה המשקוף.

06.06 הפרזול.

**א. כללי.**

- באופן כללי, כל חלקי הפירזול חייבים להתאים לגודל ולמשקל הכנפיים, לפי הוראות היצרן ו/או לפי התקנים הקיימים - בהתאם לדרישות הגבוהות ביותר, ולהיות באיכות מעולה. לשם הבטחת פעולה תקינה, נחה וקלה של חלקים הנעים ברכיב.
- כל מרכיבי הפירזול יהיו כמתואר להלן, אלא אם צויין אחרת ברשימות הרכיבים (או אם בגלל משקל וגודל הכנפיים הוחלט לשנות את הפירזול).
- כל הצירים הצידיים יהיו צירים חרוטים עם מיסבי אוקולון או ברונזה, באיכות מעולה.

- כל מנעולי הדלתות יהיו צילינדריים, כדגם 7751 של "ירדני", לרבות כל מערכות הבטחון.
  - כל ידיות המנוף תהיינה כדגם 6102, של "ירדני" או שווה ערך, לרבות רוזטות עם חיבור סמוי לכנף. לכל כנפי הדלתות לפתיחה רגילה יורכבו מעצורי רצפה מ-PVC, מתוצרת, "ליפסקי" או שווה ערך.
  - הפירזול יכלול את כל חלקי ההנעה, מסילות, צירים, ידיות מנעולים, מחזיקי רוח. 3 מפתחות, בריחים עם צינורות פליז, מחזירים הידראוליים, רוזטות ושלטים.
  - כל הפירזול יהיה מסוג מעולה, בהתאם למפורט בשירותים, בכתב הכמויות והמחירים וביתר מסמכי החוזה, ובהעדר פירוט - בהתאם להנחיות המפקח.
  - האישור להזמנת הפירזול יינתן על סמך קטלוגים ודוגמאות.
  - המנעול יותאם לצילינדר עין ארוכה ו/או עין אקסצנטרית, לפי הצורך.
  - כל מנעול "צילינדר" של כל אלמנטי המסגרות, הנגרות והאלומיניום יותאמו למפתחות "מסטר" אחיד דו-צדדי, לפי קומות - 3 דרגות.
  - הצירים לדלתות, באם לא צויין אחרת, יהיו צירים רגילים, ("פרפר" לא מתרוממים), 3 לכל דלת, או צירים חרוטים לפי בחירת המפקח וללא שינוי מחיר. צירים רגילים יהיו טיפוס כדוריים מצופים כרום עם מיסבים אוקלון. בדלתות בהם צויין "צירים מיוחדים", הצירים יהיו לפי בחירת האדריכל.
  - דלתות לארונות תסופקנה עם תפס מגנטי.
  - דלתות שלא ניתן להרכיב בהם צילינדר (דוגמת דלתות לארונות), יורכב בהן צילינדר ריהוט מתוצרת "ייל" עם ל אפשרות ל"מסטר" או לחילופים (אם אפשרות זו אינה קיימת) מנעול צילינדר מותאם מראש לסידרת המפתחות.
  - לדלתות כפולות יסופקו בריחים פנימיים עליון ותחתון מפליז מצופה כרום בחזית, תובא דוגמא לאישור המפקח מראש. דרישה זו חלה גם לגבי דלתות כפולות לארונות מכל הסוגים. התור לבריה בריצה. יהיה מצינור פליז מבוטן.
  - כל סוגי הפירזול טעונים אישור האדריכל.
- ב. פירזול מיוחד.**
- ידיות מיוחדות, וכן אלמנטי פירזול מיוחדים אחרים, יהיו על פי המוגדר בתוכניות וכתבי הכמויות ולאישור המפקח.

- צוהר עגול או אחר מחזיר שמן או ציר מחזיר כאחד משלוש הצירים וכן מנעול רב בריח עם מגן צילינדר, עינית הצצה, זויתן ולשונית לפתיחה חשמלית עפ"י קוד במידה וידרש ע"י האדריכל.
- גימור וזיגוג עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.
- פרטי ומספר קטלוגי של הפרזול אינם ניתנים במפרט זה מכיוון שהם כחלק ממערכת הנבדקת ביחידות דלתות אש אך הכוונה לפרזול המקובל על ידי האדריכל ויהיה לפי בחירתו כאשר ניתן לבחור כמה מערכות המתאימות לאותן דלתות אש.
- ידידות בהלה יהיו עם או בלי מפתח חיצוני בהתאם לדרישות האדריכל, ללא תוספת מחיר ולפני הזמנת הדלתות אש עם ידידות בהלה יש לקבל הנחיות נוספות באם ידרש מפתח בצד החיצוני. על ספק דלתות האש לתאם עם קבלן החשמל הרכבת אלקטרו מגנטים תיקניים המחזיקים את דלתות האש פתוחות עד לעת עשן ו/או שריפה הנותן סיגנל לסגירה אוטומטית של הדלתות.
- מנגנוני החזרת כנף ראשונה ואח"כ הכנף השניה כלולים כקומפלט הדלת ובמחיר הדלת.
- משך זמן העמידות של הדלת לפי הנחיות יועץ הבטיחות. הדלת כוללת המשקוף, הפרזול וכל שאר האביזרים הנילווים בהתאם לתקן ומאושרים לדלתות אש ועשן. במידה ולא ניתן להשיג דלת אש תוצרת הארץ, על הקבלן לספק דלת כנ"ל מחו"ל, עם תקן ישראלי של מכון התקנים. אישור רשות כבאות כלשהי אינו תחליף לתקן הישראלי כמופיע בחוק התכנון והבניה.
- על ספק דלתות האש להביא למשרד האדריכל את אישור מכון התקנים ותעודות אחרות המאמתות התאמה לתקן.

**06.10 מסגרות מרחבים מוגנים (הכל לפי פרטי פיקוד העורף).**

- כל עבודות המסגרות במרחב המוגן הקומתי יתבצעו בהתאם להנחיות פקע"ר ובהתאם לתוכנית מרחבים מוגנים המאושרת ע"י פקע"ר תוכנית 201-575.
- דלת המרחב המוגן תהיה במידות המצויינות בתכניות תוצרת "רב בריח", "פלרז" או ש"ע, דלת הדף רסיסים למרחב מוגן מוסדי במידות של כ 90/200 מטיפוס M-MM-H,I,C פירזול בהתאם לרשימות. גמר כנף ומשקוף בצבע איתן בשתי שכבות ובגוון לפי בחירה ו/או עד לכיסוי מושלם. פרזול ע"י ידידות דו תכליתיות, צירים, אטמים סף, בריחים, מערכת נעילה סטנדרטית עפ"י בחירת האדריכל.
- אספקה והתקנה של חלון הדף מוסדי נגרר חד כנפי דור חדש לפי תקן הג"א 7 למרחב מוגן במידות של כ 90/90 מטיפוס M-MM-F ברשימות. פירזול בהתאם לרשימות. גמר כנף ומשקוף בצבע איתן בשתי שכבות ובגוון לפי בחירה ו/או עד לכיסוי מושלם. החלון, יהיה מתוצרת "רב בריח" ו/או "פלרז" ו/או ש"ע מאושר ע"י פיקוד העורף,

כולל מקום לחלון אטום לגז וכל האטמים, הפרזולים הנדרשים עפ"י הנחיות פיקוד העורף, קטלוג היצרן והנחיות האדריכל, הכל בהתאם מכון התקנים ופיקוד העורף. גימור עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.

- צנורות האוורור וצינורות פורק לחץ למרחב המוגן יהיו מפח פלדה בקוטר המצויין ברשימות ויכללו גם את כל העוגנים והאוגנים, המכסים, הרשתות, הברגים וכד' הנדרשים ע"י פיקוד העורף. הכל בהתאם לאישור מכון התקנים ופיקוד העורף. גימור עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.
- אספקה והתקנה של שרולים להזנות של מזגנים, ניקוז מ.א, ספרנקלרים, תקשורת, חשמל ואחר תיקני לממ"מ בקוטר 4" ובאורך מתאים לעובי הקיר טיפוס M-MM-D ברשימות. הביצוע ותכולת המחיר כוללת אטימה בחומר משחתי ובשלמות בהתאם לתוכניות.
- גימור בגיליון וצבעה בפוליאור עפ"י מיפרט ועפ"י בחירת האדריכל.

#### 06.10 ארונות ייעודיים.

- ארונות ייעודיים ( כיבוי אש, חשמל, טלפון, מים, תקשורת וכו' ) יהיו עשויים פח מגולוון במידות המצויינות בתוכניות מתוצרת "פלרב", "רינגל", או "אחים שהרבני" עפ"י בחירת האדריכל.
- המשקוף פח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ. הכנפיים פח מגולוון מכופף 1.5 מ"מ. חלוקה פנימית עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור האדריכל.
- הפרזול: ידיות לחיץ או טריקה, צירים סמויים, מנעולי צילנדר או אחרים עפ"י דרישת האדריכל. דלתות לארונות תסופקנה עם תפס מגנטי.
- הגמר הארונות : גמר צבע בתנור בשני צדדים ובגוון לפי בחירה.
- בכל הארונות הייעודיים, יכלול במחיר היחידה של הארון גם שלטים צרובים, מודפסים או חרוטים על לוח אלומיניום מורכב ע"ג הדלת. גודל השלטים ועיצובם יובאו לאישורו של האדריכל טרם הביצוע. מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם הרשויות המוסמכות, האדריכל והמהנדס היועץ, ויקבלו את אישורם לפני הביצוע.
- כל הכוכים ופנים ארונות החשמל יצופו בחומר בלתי בעיר עפ"י אישור הרשויות המוסמכות וגם זאת ללא מדידה בנפרד.
- במקומות מסויימים בקומה נדרש לבצע חיפוי דלתות פח לארונות מערכות במערכת פנל אקוסטי, לוחות Top Akustik דגם M14/2 בגמר פורניר לבחירה וכולל קנט עץ גושני תואם. הלוח מטופל בחומר מעכב בעירה ובהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

הביצוע בשלמות וכולל את מערכת המשקופים, ספים, מזוזות בידי הפתח, פרופילי גמר, צוקל והכול בשלמות בהתאם לתוכנית -575 812 .  
חיפוי זה יבוצע במישור הציפוי ההיקפי (לשם כך תבוצע הדלת במישור המתאים)  
ובקוים עוברים ומותאמים לקוי הציפוי. גם עבור גמר זה לא ישולם בנפרד והמחיר כלול במחירי היחידה של חיפוי ארונות פח.

- על הקבלן לקחת במחיר היחידה בהצעתו, את תיכנון ארונות הפח ואישורם עם האדריכל כולל בדיקתם והתאמתם לרוחב הציוד ולוחות החשמל שישולבו בנישות אלו
- המחיר כולל הגבהת בטון מוחלק וכולל עיבוד שיפועים בתוך חלל הארונות לקבלת פנל ריצוף ו/או כל אלמנט גמר אחר בהתאם להנחיות המזמין.

#### 06.11 עבודות מסגרות שונות.

- כל חלקי המתכת יהיו מגולבנים לפחות 90 מיקרון. גמר צבע בתנור ו/או איתן ו/או מערכת פעם אחת ודי בגוון לפי בחירה.
- יצור, אספקה והתקנה מושלמת של תריסי רפפה לאיוורור במידות שונות ובהתאם לרשימות. המשקוף מפרופיל מיקצועי RHS20/40/1.5 ורפפות מפח 1.5 מ"מ בכיפור הנדרש לאיוורור. הביצוע בתקנה מושלמת בהתאם לרשימות. גמר צבע איתן ובגוון לפי בחירה.
- יצור, אספקה והתקנה מושלמת של מערכת סבכה ע"ג תעלת ניקוז הסבכה מותקנת ע"ג פרופיל מיקצועי 50/50/5 ו/או אחר ומערכת סבכות הניתנת לפירוק .
- המחיר כולל את כל הפלטקות, עוגנים, שילוב עם חיפוי אבן חוץ, רוזטות וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
- בטרם תחילת היצור יש להגיש תוכניות S.D מושלמות לאישור המתכנן. המחיר כולל: תכנון, אישור ויצור, ביצוע של כל השירותים, חתכים וחישובים הנדרשים, את כל הפרופילים המקצועיים, מחברים, ברגים, אומים, מחברי גזירה וכל הנדרש בהתאם לתוכניות ולהנחיות המתכנן גם אם נמסרו במהלך הביצוע.

#### 06.13 קופינג פח מכופף.

- ע"ג רום המעקה העליון במרפסות, ובכול מקום שיידרש בהתאם לתוכניות האדריכל, יש ליצר, לספק ולהתקין קופינג פח מכופף בעובי 2 מ"מ בהתאם לפרט 78 בתוכנית 575-803 בתוכניות.
- כל המערכת מגולוונת וצבוע בתנור בצבע אפוקסי בגמר לפי בחירה.

- תכלת המחיר ובהיצוע כוללת את יצור הפרט, מערכת צבע אפוקסי בתנור ובגוון לפי בחירה, התקנה מושלמת כולל עיגון בתווך שבין הפח לרום המעקה וכולל את כול צלעות החיזוק הפנימיים הנדרשים להתקנה מושלמת.  
בין אלמנטים יש לסגור את החיבור החופף בחומר סיליקוני עמיד מים ועמיד U.V בגוון לפי בחירה.

**06.14 גיליון.**

- ככלל כל אלמנטי הפלדה לרבות פרופילים ופחים הנמדדים בפרק זה ובפרק 02 יהיו מגולוונים בגיליון חם או בגליון אלקטרוליטי ע"פ המפורט בתכנית.
- הגיליון יבוצע עפ"י דרישות ת"י 918. עובי הציפוי יהיה 90 מיקרון. (פרופיל בלגי 40 מ"מ או 32 מ"מ יגולונו בעובי 100 מיקרון בגליון אלקטרוליטי).
- החלקים המיועדים לגיליון יתוכננו לתהליך זה. היצרן ידאג למעברים חופשיים ולניקוז של אבץ הגיליון, אשר ימנע ככל האפשר היווצרות "טיפות".
- כל החלקים ישלחו לגיליון לאחר ניקוי חול, מוגנים מכל חשש לפגימת איכות הניקוי. ציפוי האבץ יהיה רצוף וללא פגמים. טיב השטח יהיה מהאיכות המעולה ביותר בהתאם לתהליך הגיליון.
- בכל מקרה שבו יתגלה פגם נקודתי בגיליון בשטחים קטנים מ- 1 סמ"ר יותר להשתמש בצבע עשיר אבץ לתיקון הפגם. לא יותרו יותר מ- 2 תיקונים לחלק פלדה מגולוון אחד.
- היצרן ימציא תעודה מאת מגליון הפלדה המציגה בדיקת הגיליון התאמתו לתקן ואיכותו, וכן אחריות לטיב הגיליון לתקופה של 20 שנה לפחות.

**06.15 צביעה (ע"פ מפרטי "טמבור").**

- א. **כללי- צביעת מסגרות ומשקופי פלדה.**
  - עבודות הצביעה של מסגרות הפלדה לפי מיפרט הצבע המפורט בפרק 11 " עבודת צביעה " במיפרט הכללי, או לפי מיפרט יצרנים לדוגמא כגון: SCHUCO, שהרבני אך לא פחות מהמוזכר כאן.
- ב. **הכנה לצביעה.**
  - לפי הוראות היצרן והמיפרט הכללי.
  - אין לצבוע את צידם הפנימי של מלבני הפלדה בשטחים הבאים במגע עם הבטון.
  - אין לצבוע צירי "פרפר" מצופי קדמיום.

**ג. צבע יסוד.**

- יבוצע בריסוס בבית המלאכה לפני ההובלה לאתר. באתר יבוצעו תיקונים במקומות שנפגעו בהובלה.

**❖ חלופה א' - שכבה אחת של יסוד כרומט אבץ לתעשייה HB-13, בעובי 60 מיקרון.**

- ❖ חלופה ב' - שתי שכבות של יסוד צינקכרומט 11 בעובי 25 מיקרון לכל שכבה. שכבה ראשונה באדום אוקסיד ושכבה שניה בצהוב אוקסיד. יש לזמן את המפקח למקום ייצור הפריטים לאחר גמר הצביעה הראשונה ולשים שכבה שניה רק לאחר אישורו.**

**ד. חלקי פלדה מגולוונים.**

- שכבה מקשרת ויסוד (לאחר חיספוס השטחים המבריקים) תהיה מסוג "אופיטמרין אוניסיל" או יסוד "בזק אדום". צבעי היסוד הנ"ל יחליפו את צבע היסוד הנדרש לעיל.

**ה. חלופות צבע עליון.**

- לפחות 2 שכבות של צבע עליון "סופרלק" או "סופטמט" או "פוליאור" בעובי 35 מיקרון לכל שכבה, ו/או עד לכיסוי מלא ולשבועות רצון המפקח והאדריכל. או 2 שכבות צבע עליון "איתן" עם מדלל מתאים לצביעה בהברשה בעובי 35 מיקרון לכל שכבה עד לכיסוי מלא. בחירת סוג הצבע העליון - ע"י האדריכל לפי לוח גוונים.
- צבע המרייט לרבות הכנה לפי מפרט היצרן.
- בחירת החלופות רק על ידי המפקח.

**ו. גוון.**

- לפי בחירת האדריכל

**עבודות מסגרות ונגרות ישולמו בהתאם למחיר הכתוב בכתב הכמויות.**

נוסף לאמור במיפרט המיוחד תכולת מחירי היחידה כוללת את העבודות הבאות.

- אספקת משקופים, התקנתם כולל הכנה בקירות הגבס ו/או ביטונם, מכל הסוגים לרבות משקופים עיוורים.
- דלתות וחלונות עמידות אש כלולות במחיר גם פירזול עמיד אש, מחירי שמן וידיות בהלה.
- בדלתות אקוסטיות, עץ ו/או מתכת כלולות במחיר את כל האטמים הנדרשים, מחזירי שמן, משקופים מיוחדים וכול הנדרש לביצוע מושלם בהתאם להנחיות ולרשימות.
- המחיר כולל גם פירזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, ידיות אחיזה לנכים, ידיות בהלה, סטופרים ומחזירים אוטומטיים וכמו כן גם הכנות להפעלה חשמלית והפעלה חשמלית במידת הצורך.
- המחירים כוללים זיגוג גילווין, וצביעה מסוגים שונים כולל צבע בתנור וציפויים לסוגיהם.
- שילוב עוגנים ופלטקות ביצקות כחלק מעיגון המעקות מאחזי יד, מדרגות עמודים וכד'.
- ביצוע של כול עבודות נגרות האומן הנדרשות בפרויקט זה.
- המחירים כוללים טיפול נגד אש ומזיקים בחלקי העץ.
- בתכולת מחירי היחידה כלולים גם את הסימון ושילוט לפי דרישות מכבי אש.
- כל האביזרים, האטמים ומילויים שיבוצעו לפי דרישות יועצי אקוסטיקה ובטיחות כלולים במחירי היחידה השונים.
- הכנת דוגמאות של הפריטים ו/או חלקי פרטים ואביזרים שונים.
- דגש מיוחד ינתן לנושא המעקות ומאחזי היד- מחיר היחידה בנוסף לכל האמור לעיל יכלול הזמנת מכון התקנים ובדיקת המעקות בתקנים במתאימים, במקרה והמעקה אינו עומד בדרישות התקן יידרש הקבלן לבצע עיגונים נוספים שינוי בחלקי פרופילים וכדומה.
- כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות, כפי שהוא מופיע ברשימות ובתוכניות, יכלול אל כל הנדרש לפי התוכניות, המפרטים וכו' - לביצוע מושלם במקומו בבנין וזאת אפילו עם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות או במפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם.



## פרק 07 - עבודות אינסטלציה סניטארית

### פרק 57 תשתיות ביוב ותיעול

#### 1. כללי

העבודה המתוארת להלן בתכניות ובשאר המסמכים מתייחסת לביצוע עבודות אינסטלציה וגמר, פרויקט פקולטה למשפטים ע"ש בוכמן אוניברסיטת תל אביב.

1. מערכת אספקת מים קרים וחמים.
2. מערכת סילוק שפכים ודלוחים .
3. מערכת ביוב חיצוני .
4. מערכת סילוק מי גשמים .

#### 2. דרכי ביצוע

1. כל התכניות המפורטות .
2. מפרט כללי למתקני תברואה .
3. הוראות למתקני תברואה .
4. תקן ישראלי 1205 על כל חלקיו.
5. הוראות והנחיות הרשות המקומית .
6. הוראות הנוגעות למתקני אינסטלציה סניטרית במרחבים משכרים ומגורים .
7. הוראות כיבוי אש ע"י קצין מניעת דליקות האזורי.
8. הנחיות נוספות אשר ירשמו ע"י נציג המזמין ביומן העבודה .

#### 3. תכניות

**3.1** התכניות משמעותן כל תכניות המצורפות להזמנה לקבלן הצעות/ חווה זה בהתאם לרשימת תכניות שתימסרנה לקבלן מעת לעת לאחר חתימת החוזה לצורך הסבר והשלמה ו/או לרגל שינויים ובלבד שתוחתמנה ע"י המהנדס בחותמת "מאושר לביצוע!"

**3.2** תכנית עדכונים ושינויים שתימסר לקבלן תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא וקבלן בלבד אחראי לביצוע עבודות אך ורק על פי תכניות מעודכנות ואחרונות שאושרו לביצוע ע"י נציג המזמין .

הקבלן ידאג באופן שותף כי מנהלי העבודה ועובדיהם יחזיקו בידם אך ורק המהדורה האחרונה ומעודכנת של התכניות.

הקבלן יחזיק במשרדו באתר מערכת שלמה ומסודרת של תכניות השרברבות והמפרט במהדורן האחרונה . התכניות תהיינה תמיד מהמהדורה העדכנית ביותר . במערך תכניות זה יסמן הקבלן במפרט מדויק את המערכות כפי שהן מבוצעות למעשה, שינויים חדשים ו/או הוראות שעדיין לא עודכנו בתכניות והערות של נציג המזמין ו/או מהנדס . תכניות אלו תכלולנה גם סימון (בצוע) של חלקי המערכות שבוצעו במדויק .

**3.3** הקבלן ימסור לאישור המזמין שלושה שבועות לפחות לפני מועד הביצוע החזוי תכניות של יסודות למשאבות ולציוד אחר, תכניות מלאכה וייצור ללוחות חשמל, תכניות לקונסולים ואמצעי חיזוק, תכניות עבודה של מכלים אותן חייב לקבל מספקי הציוד

וכמו כן תכניות מלאכה דו-קוויות מפורטות לחדרי המכונות בק"מ 5:10, 1:50, 1:10 וכול ק"מ שיידרש ע"י המהנדס ו/או מזמין.

3.4 הקבלן ירשום וישמור את כול השינויים והתיקונים שנעשו על ידו במהלך העבודה, ובסיומה יעביר למזמין דיסקטים עם כל השינויים והתיקונים ועדכונים כפי שבוצע למעשה, "עדות" (AS MADE)

#### 4. היקף המפרט

יש לראות את המפרט כהשלמה לתוכניות ועל כן עבודה המתוארת בתוכניות, אין זה מן ההכרח שתמצא את ביטוייה הנוסף במפרט.

#### 5. עדיפות בין המסמכים

תיקבע ע"י המזמין.

#### 6. הכרת המתקן

הקבלן מצהיר בזאת שקיבל את כל הפרטים והאינפורמציה הדרושים לו להקמת המתקן הנדון. שהבין את התכניות, המפרטים והתיאורים וכי ביכולתו לבצע את המתקן בשלמות וללא פשרות.

#### 7. מידות

על הקבלן לעבוד לפי המידות שניתנו במערכת התכנית כולה. האמור לגבי קוטרי צינורות הנתונים בתכניות אינסטלציה. מיקום הכלים הנתון התכניות האדריכלות וקשיים צפויים במעברים דרך קירות, קורות או תקרות המצוינים בתוכניות הקונסטרוקציה. על הקבלן לבדוק את המידות ולהודיע למפקח על כל אי התאמה או אי אפשרות לבצע. עליו לדרוש הסברים והוראות בכתב ולעבוד לפיהם.

על כל פנים אחראי הקבלן לבדוק המידות וכל עבודה שלא תיעשה במקומה תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן ועל חשבונו.

#### 8. טיב החומרים

1. החומרים והמוצרים יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות התקנים הישראליים. על הקבלן לספק חומרים ומוצרים מהטיב המעולה מתוך המבחר שמתיר התקן, אלא אם כן נקבע סוג אחר במסמכי החוזה.
2. כל ציוד או אביזר הדרושים להקמת המתקנים בהתאם למפרט ולכתב כמויות טעונים אישור המפקח לפני הזמנתם אצל אחרים או לפני מסירתם לבצוע בבתי המלאכה של הקבלן. לפני מתן האשור רשאי המפקח לדרוש מהיצרן או מהספק או מהקבלן משנה-תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.
3. המפקח יאשר הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהם בעלי ידע וניסיון ביצור ציוד ואביזרים בגודל ובאיכות הנדרשת במתקן זה. כמו כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר או סופק על ידם נמצא בפעולה לשיעור רצונם של המשתמשים בו לפחות בשלוש השנים האחרונות.

#### 9. טיב העבודה

העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה גם אם לא מצאה את ביטוייה בתכניות או במפרט. עבודות אשר קיימות לגביהן דרישות, תקנות וכד' של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכד'.  
**שום עבודה לא תבוצע בניגוד להוראות למתקני תברואה.**

הקבלן יעסיק במקום בקביעות שרברב בעל ניסיון וידע מקצועי בהקמת מתקנים דומים למתקן הנ"ל, שיושר ע"י המהנדס.  
כן יחזיק הקבלן במקום מספר בעלי מקצוע הדרושים להבטחת ביצוע העבודה בצורה מקצועית נאותה, ולהבטחת התקדמות העבודה בהתאם להתקדמות העבודות האחרות בבנין.

#### 10. ביקורת העבודה.

1. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן שינוי והריסה של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן יהיה חייב לבצעה את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע על ידו.
2. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה וכמו – כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים.
3. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכלל או חלק ממנה או עבודה מקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשה בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות התקנים.
4. המפקח יהיה הקובע היחיד ואחרון בכול שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצוע.
5. הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת, רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כול חלק מהעבודה על חשבון הקבלן

בנוסף לנ"ל חייב הקבלן להתקשר עם מכוון התקנים הישראליים לשם ביקורת על ביצוע מתקנים תרמיים ותברואיים ולהגיש את הדו"חות למזמין.

#### 11. בדיקות ומבחנים

במידה ומהנדס ידרוש בדיקת חומרים כול שהם במכוון התקנים, על הקבלן לספק על חשבונו דגמים של חומרים למכוון התקנים ולדאוג לביצוע בדיקות אלה. על הקבלן להזמין את נציג מכוון התקנים לבדיקה כול שלב משלבי העבודה במתקן התברואה ולקבל אישורו בכתב לטיב החומרים והביצוע.  
על הקבלן האחריות על אישור תוכניות המתזים מול מכוון התקנים.

כל מערכות הצנרות למים קרים וחמים יבדקו במבחן הידראולי פעמיים, בפעם ראשונה בחלקים לפי התקדמות העבודה ובפעם שניה לכל מערכת בשלמותה.

לחץ מים למבחן הידראולי הראשון יהיה 12 אטמ' ולבדיקה שנייה למערכת מושלמת 8 אטמ' במשך 24 שעות (נמדד בקומת קרקע).

מערכת צנרות לשופכין ודלוחין, ניקוז ורשת מי ביוב יבדקו לפי הוראות להלן, חיטוי ברכות מים יבוצע לפי להלן.

הבדיקות תעשנה לפני סגירת הצנרות ולפני צבעתם ובידודם. מערכת צנרות שלא תעמוד במבחן – תתוקן או תוחלף לפי הצורך על ידי הקבלן ותיבדק שנית.

בדיקות ומבחנים שיידרשו על ידי רשות מוסמכת יבוצעו ע"י הקבלן לפי דרישתה. הקבלן ימציא את כל המכשירים והכלים הדרושים לעריכת המבחנים והבדיקות.  
כל ההוצאות לעריכת המבחנים והבדיקות יהיו על חשבון הקבלן.

#### 12 עבודות השלמה

הקבלן יהיה אחראי לביצוע עבודות שונות הקשורות במתקני התברואה כגון: חיבורי חשמל, השארת חורים ושרוולים, התקנת צנרות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל אביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע חיבורי חשמל, מעברי צנרת דרך קירות וכו'.

חציבות לאחר יציקה לא תורשנה אלא לאחר קבלת אישור המפקח . הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצנרות תבוצע ע"י הקבלן על חשבונו ובאחריותו.

## השלמה ודגשים למפרט הכללי פרק 07

### כלים סניטרים:

הכלים הסניטרים, הארמטורות, הציוד, הברזים והאביזרים השונים מובאים משם היצרן רק לצורך תאום. הקבלן רשאי להגיש הצעותיו "לשווה ערך" לכל ציוד או אביזר. המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבל או לדחות את הצעת הקבלן ללא צורך במתן הסבר כל שהו.

גם במידה והדגם הנדרש לא פורט במלואו או שלא הוגדר בשלמות – ברור וידוע הוא שהכוונה לסוג א' בלבד.

### צנרת – כללים:

#### 1. קטרים נומינליים:

בכל הקטרים המסומנים בתכנית והמפרטים ברשימת הכמויות הם קטרים נומינליים ובמידותיהם בקוטר תואם בקירוב לקוטר הפנימי של הצינור .

#### 2. ניקיון והשלמות הצנרות:

כל הצנרת חייבת להיות ללא פגמים וכן להקפיד על:

- אחסון נאות של כל הצנרות באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצנרות .
- בדיקת וניקיון כל צינור לפני הרקבתו . צינור פגום לא יורשה להתקנה .
- איטום קצות הצנרות מידי יום אחרי גמר העבודה.
- סתימה בפקקי עץ או אמצעי חרושתי אחר מאושר לצנרות גשם או שפכים או מחסומים למנוע חדירת בטון בזמן יציקת תקרות או עמודים.

לא יורשה שימוש בשקי מלט משומשים או אלתור דומה. בכול מקום בו מסומן לקבלן "גמר ביצוע" יתקין הקבלן פקק חרושתי מתוצרת יצרן הצנרת, דהיינו –אוגן ואוגן עיוור לצנרות מים או פקק מוברג בהתאם לקוטר .

#### 3. שיפועים:

צנרות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים נכונים, כדי להבטיח אוורור וניקוז, בהתאם למסומן בתכניות .

### צנרות בחריצים:

צנרות בחריצים יקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצנרות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מגולוונת.

#### 4. הרכבת צנרת גלויה:

הרכבת צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהיה גישה לצורכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צנרות אחרים של המתקן וגם לא צנרות של המקצועות אחרים. התאום עם הקבלנים האחרים בהתאם לתנאים הכללים, מתייחס במיוחד להרכבת צנרת גלויה .

### רקורד:

אחרי כל שסתום הברגה ובכיוון הזרימה, יש להרכיב רקורד. הרקורד לא יימדד בנפרד, ומחירו יוכלל במחיר השסתום שבכתב הכמויות .

### שרוולים:

לכל הצנרות העוברים דרך מחיצות, קירות או תקרות, יסודרו שרוולים בקוטר גדול לפחות בחמישה עשר מ"מ מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרוול. השרוולים יותקנו תוך כדי מהלך יציקת הקירות. בכל מקרה בו יתקון הקבלן שרוול שלא בהתאם לצורך או במיקום שאינו נכון או שלא יתקן שרוול יקדח הקבלן על חשבונו קידוח בקוטר תואם באמצעות מקדח יהלום ויתקין שרוול חדש. לא תורשה חציבה מכל סוג שהוא. השרוולים יהיו מצנרות פלדה דרג ב', צבועים ובאורך תואם את רוחב הקירות. לאחר התקנת הצנרת יסתום הקבלן את הרווח בין הצינור והשרוול במסטיק מסוג מאושר.

### רשת אספקת מים

1. צנרת מים כללים :

צנרת להולכת מים מהרשת העירונית אל הרשת הפנימית בקטרים שונים בהתאם לתכנית יהיו צנרות פלסטיק למים קרים וחמים ללחץ עבודה 16 אטמ' מפוליאיטילן מצולב יונחו בתוך תעלות חפורות או חצובות בקרקע בעומק של כ- 80 ס"מ על גבי מצע של חול דיונות נקי בעובי של 10 ס"מ ויכוסו עד 10 ס"מ מעל פני הצינור ולכל רוחב התעלה באותו החול. מלוי של 30 ס"מ נוספים יעשו באדמה מקומית נקיה מאגרטים או בכורכר מובא, מהודק בשכבות תוך הרטבה מתמדת. מילוי נוסף עד מעל פני קרקע טבעית יעשה באדמה מקומית נקיה. בכל שינוי כוון של הצנרת יש הצנרת יש לבצע גושי בטון ב- 200 במידות 60/60/60

לא יורשה כפוף צנרות.

בגמר הרכבה יש לסתום מיד את כל הקצוות החופשיים כמפורט הנ"ל, אשר יושארו במקומם עד להרכבת הארמטורות. בגמר העבודה ולפני הרכבת הארמטורות יש לשטוף היטב את כל הקווים. הצנרות גלויים יקבעו במרחק 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר ויחוזקו באמצעות ווי קולר עשויים מברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות מתיחה לפירוק. צנרות גלויים יצבעו בשכבה ראשונה של צבע מגן ושתי שכבות צבע-צבע שמן.

2. צנרת מים פנים הבניין.

צנרות להולכת מים בתוך השירותים יהיו צנרות מפוליאיטילן מצולב מחוזק באלומיניום בקטרים נומינליים מסומנים בתכניות.

יש להשתמש אך ורק באביזרים מקוריים.

אין לכסות בבטון, טיח, ריצוף וכד' צנרת ו/או אביזרים לפני שבוצעה בדיקת לחץ וכל יתר הבדיקות הדרושות למסירת המערכת. ניתן לבטן קטעים של עד 10 ס"מ של צנרות ללא אביזרים לצורך אחזקת במקומה בזמן בדיקת הלחץ. מיד עם גמר הבדיקות יש לכסות את כל הצנרות בבטון.

צנרות לאספקת מים מתחת לרצוף יותקנו בקווים מקבילים לקירות ולא בצורה אלכסונית. יש להגן על הצינור מתחת לרצוף ע"י בטון או צנרת מתעלת או כל אמצעי אחר בתרם מילוי החול. אין לחבר 2 קטעי צינור מתחת לריצוף.

אין להתקין צנרת לאספקת מים מאחורי גוף הקבועה או מתחתיו. בגמר הרכבתו יש לסתום מיד את כל הקצוות החופשיים כמפורט הנ"ל, אשר יושארו במקומם עד להרכבת הארמטורות. יש לשטוף היטב את כל הקווים.

עם גמר הרכבת הצנרת ולפני כיסויה תיערך בדיקת לחץ, שמחירה כלול במחירי הצנרת. כל מערכות מים בבניין יבדקו בלחץ של 24 אטמ'. זאת תוך כדי תהליך איטי של העלאת הלחץ ושחרור אוויר במקביל מכל הפתחים האפשריים. אין בדיקה זו – גם אם תוצאותיה הניחו את דעת המפקח – משחררת את הקבלן בשום אופן ובשום מקרה מאחראיות לקווי המים. הקווים יהיו באחריות הקבלן עד תום תקופת האחריות.

### 3. חיטוי ושטיפת מערכת מים.

חיטוי ושטיפת מערכת מים תבוצע ע"י תמיסת מי כלור בהתאם לסעיף 2.12 הל"ת. העבודה היא אחראית ביותר ולכן תבוצע בהתייעצות עם משרד הבריאות. העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת מים, לפני אכלוס הבניין ומסירתו לשימוש. אחרי החיטוי יש לשטוף באותה צורה את כל המערכות במים נקיים, כאשר מכל ברז ומכל שסתום ניקז יוזרמו מים בפתיחה מלאה למשך 5 שעות לפחות.

### מערכת שופכין ודלוחין:

1. צנרות בקוטרים "2 – 11/4" יהיו מצנרות פוליפרופילן עמידים לטמפרטורה עד 100 °C תוצרת "ליפסקי" או שווה ערך.
2. צנרות אוויר בקוטר "4 יהיו צנרות פוליפרופילן לפי ת"י 958 או PVC לפי ת"י 567,577 בעלי עובי דופן 3.2 מ"מ מין מחוזק מחוברים עם טבעות אטימה מגומי. התקנתם וחיבורם תעשה בהתאם להוראות היצרן.
3. כל צנרות העוברים מתחת לחלקי המבנה, רצפות וכו' יהיו צנרות ברזל יציקה או "גיבריט" ויעטפו עטיפת בטון מזוין 10 ס"מ סביב, אשר מחירה נכלל במחיר המתקן. הצנרות ועטיפתם יחוברו לרצפה שמעליהם. צנרת שופכין תהיה מפוליאתילן בצפיפות גבוה (HDPE) עם כול הספחים והאביזרים הדרושים, תוצרת הארץ הידוע בשם "מובילית" או תוצרת חוץ בשם "GEBERIT" או אחר בעל תו תקן מאושר ע"י מ.ת.ג. ותותקן לפי הוראות היצרן ולפי מפרטים מכון התקנים ולפי המפרט להלן:

- מערכת שופכין תהיה מצנרות עם ספחים ואביזרים מפוליאתילן בצפיפות גבוה "HDPE" בעל י תו תקן ו/או תו השגחה של מכון התקנים הישראליים, ולפי מפמ"כ 349 חלק 1.
  - התקנת המערכת תעשה לפי מפמ"כ 349 חלק 2, וכפוף להוראות ההתקנה המפורטות של היצרן ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן.
  - על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכת צנרת מ HDPE ובעל תעודת הסכמה מאת נציגו המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים.
4. כל הצנרות יצוידו בביקורת במקומות המצוינים בתכנית. כובעי אוויר מפ.וי.סי. לכל סוגי וקוטרי הצנרות.
  5. כל הצנרות העוברים על הקירות יקבעו במקום ע"י חיזוקים מתאימים ו/או באמצעות ווי קולר העשויים ברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות של פתיחה לשם הוצאת הצינור בעת הצורך. החיזוקים יקבעו במרחקים שלא יעלו על 1.80 מ'.

צנרות אופקיים העוברים מתחת לתקרות יחזקו ע"י מתלים מתאימים הניתנים להתאמה ווסות לשם קבלת שיפוע אחיד. המתלים יינתנו כמפורש לעיל במרחקים של לא יותר מאשר 1.80 מ' ונוסף על כך בהתאם למקום הראשי, האביזרים והסתעפויות. הצנרות יקבעו במקום במרחק של 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר. אין להתקין קווים אופקיים בלתי תמוכים תלויים מתחת לתקרות מצנרות. במעבר צנרת פלסטית דרך רצפות ותקרות יש להתקין שרוולים - כמפורט הנ"ל. במעבר דרך גג יש לדאוג לאיטום מושלם. כל הספחים, מחסומי רצפות 2" / 4", מחסומי תופי, מאספים וכו', יהיו מחומר פלסטי תוצרת "ליפסקי" או ש"ע.

#### צנרת מי גשם:

צנרת מי גשם תהיה מפוליאתילן בצפיפות גבוהה ("גיבריט") עם כל הספחים או אחר בעל תו תקן "GEBERIT" והאביזרים הדרושים תוצרת חוץ מאושר ע"י מכון התקנים, ותותקן לפי הראות היצרן ולפי מפרטים מכון התקנים ולפי מפרט להלן: מערכת מי גשם תהיה מצנרות עם ספחים ואביזרים מפוליאתילן בצפיפות גבוהה " בעלי תו תקן /או תו השגחה של מכון התקנים הישראליים, ולפי מפמ"כ 349 חלק 1 -התקנת המערכת תעשה לפי מפמ"כ 349 חלק 2 וכפוף להוראות התקנה המפורטות של היצרן ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן. על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכות צנרת מ"גיבריט" ובעל תעודת הסכמה מאת נציגו המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים.

#### קולטי מי גשם

אביזר לקלטת מי גשם על הגג ועל המרפסות מרוצפות יהיה מתוצרת "מ.פ.א." או ש"ע

#### ביוב חימוני:

צנרת ביוב חימוני תהיה מפי.וי.סי. כתום לפי ת.י. 884 ויחוברו בעזרת אביזרים תואמים כולל טבעות אטימה ומשכת סיכה מקורית מסופקים ע"י היצרן. הצנרות יונחו בתעלות חפורות או חצובות בקווים ישרים ובשיפוע קבוע בין תא בקרה למשנהו. הצנרות יונחו על גבי מצה חול דיונות נקי בעובי של 15 ס"מ מעל לצינור, לכל רוחב התעלה, לכל אורכה. שכבה נוספת בעובי של מאדמה מקומית נקיה או כורכר מהודק בשכבות -בהרטבה. אדמה מקומית תמלא את יתר החפירה ותערים עד 30 ס"מ מעל פני הקרקע בסביבה. הצנרות יכוסו עד לצד הפנימי של קיר התא, באופן שלאחר ביצוע הטיח לא יבלטו הצנרות לתוך התא. הרווח בין קיר והצינור ייסתם היטב בטיט מלט ומבחוץ יסודר ראש בטון משופע סביב הצינור. אורך צינור החיבור יהיה 60 ס"מ לפחות. המשך ציר האורך של הצינור יעבור תמיד דרך החיבור הרכז של תא הביקורת, אלא אם תינתן ע"י המפקח הוראה מפורשת לעשות אחרת.

תאי ביקורת יהיו אטומים לחלוטין. על הקבלן לדאוג לאטימה מוחלטת של התאים נגד העברת מים ובמידת הצורך לצפות את התפרים ומקומות התורפה בחומר אוטם. על הקבלן לערוך בדיקה אטימה (ע"י מילוי התא במים במשך 24 שעות) בנוכחות המפקח. כל התוצאות ובדיקת האטימות כלולות במחירי היחידה.

מכסים לתאי ביקורת יהיו מכסים אטומים לפי ת"י 489 בקטר 60 ס"מ בעומק עד 1.50 ובקוטר 80 ס"מ לתאי ביקורת בעומק מעל 1.50

כל תא שעומקו מעל 1.00 מ' יהיה עם שלבי ירידה במרחקים של 30 ס"מ מורכבים לסירוגין .

#### ציוד כיבוי אש :

ציוד כיבוי אש יהיה תקני, יתאים למצוין בכתב כמויות והתקנתו מחייבת אישור מוקדם של קצין מניעת דליקות בדבר, מיקום הציוד, ייחודו ואיכותו. כמו כן ידרוש אישור סופי של קצין אשר "יקבל" את המתקנים.

#### אחראיות הקבלן:

הקבלן אחראי לבצוע את עבודתו במקביל להתקדמות העבודות בבנין כולל הנחת אביזרים שונים ביציקות בטון . לא ישולם כל תשלום נוסף עבור חציבות או שבירות למיניהן . במקרה כזה יבצע קבלן את החציבות (לאחר אשור המפקח) על חשבונו וללא כל תוספת תשלום . תקופת אחראיות הקבלן לטיב החומרים הציוד ואביזרים ולפעולתן התקינה והמושלמת של המערכות שבתחומי עבודתו תהיה למשך שנה אחת מיום הקבלה הסופית של עבודות, המתקנים והמערכות. במשך שנה זו על הקבלן לתקן ו/או להחליף על חשבונו כל ליקוי במערכות השונות בתוך 48 שעות מקבלת ההודעה על הימצאות את הליקוי . במידה והליקוי לא יתוקן בתוך הזמן הקצר - הרשות בידי המזמין לתקן את הליקוי על חשבון הקבלן. עם גמר העבודה יגיש הקבלן אישורים של מעבדה מוסמכת (הטכניון או מכון התקנים) המאשרים שמערכות סניטרים בבנין מתאימות לנדרש בתקן הישראלי וכי כל החומרים בהם השתמש הקבלן נושאים תו תקן ישראלי.

#### אופני מדידה:

בהתאם למפרט הבינמשרדי אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות.



**פרק 08 – מתקני חשמל**  
**ומפרט טכני מיוחד לעבודות מתח נמוך ותקשורת**

**1. תנאים מוקדמים:**

- א. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.
- ב. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
- ג. העבודות יבוצעו בתוך אתר פרויקט חדש כשהדרישות המנחות הן לשמור על הבניין, אופיו, קירות ותקרות, מבנים צמודים, תשתיות קיימות, מדרכות שבילים, גינון וכו' קיים כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.
- ד. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראלים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
- ה. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
- ו. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.
- ז. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס ישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
- ח. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.
- ט. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוג, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.
- י. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

יא. חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

## 2. כללי:

א. המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל ותקשורת בבניין בוכמן – פקולטה למשפטים באוניברסיטת תל אביב.

### העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:

1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכונו האחרון.
2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
3. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
4. התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.
5. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
6. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכונו האחרון.

עדיפות בין מסמכים לפי קביעת המזמין בחוזה הכללי.

### ב. רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:

1. תשתיות הזנה תת-קרקעיים כולל צנרת ושרוולים הזנות החשמל, תקשורת, חיבור הבניין למערכת הזנה קיימת בקמפוס.
2. אינסטלציה חשמלית מלאה וכבלים להזנת מפוחים ציוד מזוג האוויר, משאבות מים וספרינקלרים, שקעי שרות, תאורה וכל מרכיב אחר של מתקן החשמל.
3. מערכת הארקות לרבות הארקות יסודות ..
- ג. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטויה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.
- ד. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.

### 3. הוראות טכניות לביצוע המתקן:

- א. מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל המעברים בתוך הבניין עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה.
- ב. קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP65 תוצרת "גויס" או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V

- ג. מתקן החשמל, יבוצע בהתקנה סמויה ע"י כבלים מטיפוס N2XY מונחים בתעלות פח או רשת או רשת מגולוונות ומושחלים בצנרת מריכף חסינת אש, חלקה סמויה בקירות כולל חישוב ותיקון או מונחת מתחת לריצוף כולל ביטונה או מונחים בתעלות כבלים. מעל תקרות אקוסטיות במידה ויבוצעו בחללי מעברים ציבוריים, כניסה למעליות ומדרגות יעשה שימוש בצינורות חסינים לאש כאמור אשר יחוזקו מתחת לתקרת הבטון או קונסטרוקציה בצורה מסודרת ובתואי שיתואם עם המפקח באמצעות פרופילי Z מחורצים כל 1 מטר ושלות מגולוונות. ירידה בקירות ובמחיצות תהיה סמויה ע"י חישוב ותיקון טיח בקירות קשיחים או ע"י חיזוק הצנרת לפרופילי המתכת במחיצות גבס. קופסאות האביזרים בקירות גבס תהינה מלבניות תוצרת גוויס או ש"ע. אין להשתמש בצנרת שרשרית ובצנרת שקוטר קטן מ- 20 מ"מ או בצנרת שאינה חסינת אש.
- ד. מתקן החשמל באזור המרתף והחדרים הטכניים יבוצע באמצעות כבלים לחשמל ותקשורת מונחים בסלמות כבלים או תעלות פח. ירידה על הקיר או הזנה לגופי תאורה באמצעות צנרת מרירון מחוזקת בשלות מגולוונות. ביציאה מכל תעלה יושחל הצינור בסופית אנטיגרין תקנית.
- ה. כל התעלות, סלמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מגולוונים גילון חם אלא אם צוין אחרת. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לפחות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה. יש להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגינליות של התעלות והסלמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות אובסולמות לאחר ביצוע הגילון החם. מחיר התעלות והסלמות כולל מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות וכו' אורגינליות של יצרן התעלה.
- ו. האביזרים יהיו ברמה גבוהה ואיכותית תוצרת גוויס או שניידר ויותקנו בקופסאות מלבניות.
- ז. חיבור אביזרים ומנועים: האביזרים והמנועים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות בעלות אטימות גבוהה עם ברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרין. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או תעלת פח או סולם כבלים עד לאביזר ע"י צינור שרשרי עם שדרה קשה דוגמת G.P או ש"ע.
- ח. לחיזוק צנרת לתקרת בטון יעשה שימוש בשלות מפלדה בכל הבניין. אין להשתמש בשום אופן בשלות פלסטיות. כל הדיבלים שיעשה בהם שימוש בפרויקט יהיו מפלדה. אין להשתמש בדיבלים מפלסטיק.
- ט. תעלות הפח והרשת תכלולנה את כל אביזרי העזר להתקנה מושלמת כגון מכסים, מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות וכו' אורגינליות של יצרן התעלה.
- י. כבלים:
- כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X. כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.Y.B.Y באחריות הקבלן הארקת שריון הכבל בשני קצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.
- לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.

- כל הכבלים לכח, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחוזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.

- כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2 זוג 2X2X22AWG. עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו 2X2X16AWG יסופקו עם מעטה NYY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמת אלו של סילבן סחר או ש"ע.

#### י"א. תאימות EMC:

כל הציוד שיסופק ע"י הקבלן אם בלוחות החשמל ואם בהתקנות חיצוניות יהיו בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטיים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל ציוד מוצע על ידו.

#### 4. חפירות:

- א. החפירות עבור הכבלים והצנרת יהיו בעומק 90 ס"מ מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה לצורך זה אין להבדיל בין החפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרות חפירה, פרוש חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.
- ב. החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי או בחול גרוס (פודרה) לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתם. יש להדק את החול ולהניח שכבה רצופה של בלוקים מלאים בהתאם לפרט בתוכנית. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל מ.ג.נ." כנדרש, ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להשגת צפיפות 98% מוד לפחות.
- ג. על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני ביצוע החפירה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במע' תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במע' קיימות שתגרם כתוצאה מעבודות הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו.

#### 5. צנרת תת קרקעית וכבלים:

- א. הצנרת התת-קרקעית תהיה פלסטית חלקה מטיפוס PVC קשיח ותכלול חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.
- ב. הצנרות יונחו בחפירה על גבי שכבת החול הראשונה זה ליד זה. על הקבלן לקבל אישור לחפירה ולאופן הנחת בצנרת לפני סגירת החפירה. אין לכסות חפירה לפני קבלת אישור המפקח לכך.
- ג. - צנרת בקוטר 50 או 75 מ"מ תהיה מטיפוס כפוף מרילן.  
- צנרת בקוטר מ 110 P.V.C מ"מ תהיה דרג 8.  
- צנרת בקוטר מ 160 P.V.C מ"מ תהיה דרג 8.  
- צנרת בקוטר מ 200 P.V.C מ"מ תהיה דרג 8.

#### 6. חומרים וציוד:

- א. כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים וח"ח.
- ב. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.

ג. ציוד ולוחות המתח הנמוך יהיו מתוצרת "מולר" או "שניידר" או "ABB". מאמתים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפי IEC898 לפחות (אם לא צוין אחרת).

#### 7. בריכות/שוחות מעבר:

הבריכות תהיינה עגולות עשויות צינור בטון טרומי עם טבעת תחתונה, טבעת עליונה ומכסה עגול. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית. הבריכות להתקנה בכביש או באזור נסיעת כלי רכב תהיינה למשקל 25 טון עם מכסה מתכתי. הבריכות בשטחי מדרכות או גינות תהיינה למשקל 12.5 טון עם מכסה בטון טרומי. כניסת צנרת לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן בחלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון. הקבלן ישלט את הבריכות ע"י הטבעת פליז עם אותיות בגודל 5 ס"מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל, תקשורת וכו').

#### 8. תאומים אישורים ובדיקות:

- א. הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.
- ב. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של מהנדס בודק למתקן שהקים. הבודק אשר יבצע בדיקה אחת או מספר בדיקות כבל שיידרש ע"י המזמין והקבלן יתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודק.
- ג. בדיקת המהנדס הבודק ונציג חברת החשמל אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.
- ה. הבודק המוסמך מטעם הקבלן מחוייב את אישור המזמין בכתב.
- ד. הבדיקה של המהנדס הבודק והתאומים עם חברת החשמל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

#### 9. תנאים מקומיים:

- א. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופוטר את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.
- ב. על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וציודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.

#### 10. הארקות

1. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקה מושלמת בבניין כולל פסי השוואת פוטנציאלים מתאימים מנחשת בחתך כנדרש.

- כל פס השוואת פוטנציאלים בכל לוח יחובר אל :
- צנרת מים ( או שפכים).
  - אלקטרודות הארקה (נוספות בהתאם לאישור המהנדס).
  - חלקי מתכת וקונסטרוקציה.
  - יציאות מגולוונת ממערכת הארקה יסודות.
  - עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקות יסוד לפי דרישת המזמין כמפורט בתקן וכמפורט להלן.

## 2. הארקה יסודות

- טבעת הארקה היסוד, תהיה פס ברזל שטוח 100 ממ"ר (למעט הקטעים המסומנים בהם החתך שונה), מרותכת לעליות מהכלונסאות או מהיסודות העוברים, מרותכת כל 4 מטר לחישוקי קורת היסוד וכללת יציאות חוץ כמוראה בתכנית.
- יציאות החוץ תהיינה פסים 3X40 מגולוונים מרותכים לטבעת הארקה היסוד, ויוצאים אל מחוץ למבנה בגובה פני הקרקע. הפס יוצמד לקורת היסוד, ע"י פיליפס 1/4" כולל שילוט.
- כל ברזלי האורך העולים מהכלונס ירותכו אל טבעת חובקת עשויה פס ברזל, 3X40 מ"מ. מטבעת זו תבוצע עליה בראש הכלונס ע"י פס כנ"ל אל טבעת הארקה היסוד כמפורט בסעיף א'.
- בכל רשת תחתונה של כל יסוד עובר, ירתך הקבלן את אחד מברזלי האורך אל כל ברזלי הרוחב, וכן את אחד מברזלי הרוחב אל כל ברזלי האורך. מרשת זו יעלה פס ברזל 3X40 מ"מ אל טבעת הארקה היסוד ההיקפית כמפורט בסעיף א'.

## 3. הגנות ברקים :

- במתקן תבוצע מערכת הגנה מפני פגיעת ברקים המערכת תבוצע בהתאם לתקן ישראלי ת"י 1173 בעדכונו האחרון משנת 2008. ובהתאם לתקנים בין לאומיים רלוונטים.
- מערכת הגנה בפני פגיעה ברקים תכלול מוליכי קליטה אופקים ומוליכי הורדה אנכית ואנטנות להגברת קליטה בהתאם לתוכניות .
- מוליכי הקליטה וההורדה יבוצעו על ידי פסים שטוחים מברזל מגולוונים. בחתך 40/4 מ"מ או ע"י מוטות מברזל מגולוון עגול מלאה וחלק בקוטר 12 מ"מ לפחות. בכל מצב שטח חתך מוליך הקליטה או מוליך ההורדה לא יקטן מ 100 ממ"ר.
- בנוסף למוליכי קליטת תבוצע תוספת להגברת קליטה מתחי ברקים על ידי אנטנות מתוצרת אחת החברות המאושרות DHEN או פוניקס בהתאם להנחיית המתכנן . מוליכי הקליטה יותקנו על הגג ומוגבהים ממנו באמצעות מגבהים אורגינאליים תקינים (מבודדים) אשר יקבעו לקונסטרוקציה גג. מוליכי הורדה יורחק מקיר מבנה ע"י מרחקים (מבודדים) תקינים.
- מרחק בין מוליכי קליטה על הגג לא יגדל מ 5 מטר כאשר מרחק מוליך ראשון יבוצע במרחק 1 מטר מקצה גג. יבוצעו מוליכי ההורדה בקצבות ההגנה בנוסף לכך גם בקירות מרחקים בהתאם לתוכניות .

- ה. התחברות בין מוליכי קליטה ומוליכי הורדה, וההתחברות בין מוליכי ההורדה ומערכת הארקות תבוצע בהתאם לפרטי חיבור בתוכניות ובהתאם לתקניים.
- ו. עם השלמת המערכת יזמין הקבלן בדיקת מערכת הגנה שביצע ע"י בודק מוסמך סוג 3 (מהנדס בודק) בעל נסיון במערכות אילו ומאושר ע"י המתכנן.
- באחריות הקבלן בוצע כל הליקויים אשר יצביע עליהם הבודק עד קבלת אישור תקינות סופי ע"י הבודק. עלות הבדיקה הנ"ל הינה כלולה במחירי עלות המערכת ולא ישולם עבורה בנפרד. בדיקת מערכת הגנת ברקים אינה קשורה לבדיקה הכללית והוספות של הבודק המוסמך למתקן החשמל בשלמותו ולאחר סיומו באחריות קבלן החשמל לזמן בדיקה לאחר השלמת המערכת ולפני גמר עבודות חשמל ועבודות בנייה הכוללת איטום גגות והשלמת חיפוי קירות במידה ויהיה.

#### 11. סימון ושילוט:

כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גווני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.

כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה תשולטנה ע"י שילוט " הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

- א. מחיר התקנת גופי התאורה השקועים בתקרות אקוסטיות כולל ביצוע פתחים בתקרה האקוסטית בהתאם למידות של גוף התאורה המוצע ע"י הקבלן וכולל התעלות המותאמות לסוג הגוף. וכן מוטות הברגה לתליית הגוף לתקרת בטון.

## פרק 09 - עבודות טיח

- 09.01 כללי.**  
כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
- 09.02 הכנת השטחים ( כלול במחירי היחידה ).**
- א. בכל המקומות בהם יש סכנה לפגיעה ברצפה, או לפי דרישת המפקח, יש להניח על הרצפות יריעות פוליאאתילן לפני ביצוע עבודות הטיח.
- ב. במקומות חיבור קירות בנויים (מטויחים) לקירות בטון, יש לכסות את מקום הפגישה ברשת לולים מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 15 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוט 0.7 מ"מ, או ברשת פלסטית מאושרת.
- ג. חריצים לצנרת סמויה ימולאו במלט צמנט 3:1 ויכוסו לפני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יש לכסות את החריץ ברשת לולים הנ"ל ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כוון.
- ד. עם התחלת עבודת טיח כלשהי, יש להרטיב היטב את המשטח המיועד. דגש יושם על הרטבת קירות מכל סוג ובעיקר בלוקי האיטונג או הסיליקט לפני ביצוע הטיח.
- ה. לפני התחלת עבודות טיח בקומה עליונה ו/או מתחת למרפסות לא מקורות יש לבצע את הבידוד הטרמי (קלקר + בטקל) על הגגות ו/או המרפסות.
- 09.03 דוגמאות.**
- על הקבלן להכין דוגמאות של טיח חוץ ופנים בשטח של כ- 5.0 מ"ר לפחות מכל סוג טיח לאישור המפקח, את הדוגמא המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו.
- 09.04 טיח בגר.**
- יהיה מתוצרת חברת "אשקלית", "טמבור" ו/או ש"ע ויבוצע בהתאם למפרטי הספק. הביצוע בשתי שכבות לפחות בעובי של כ- לפחות 4 מ"מ ועד לכיסוי מלא של השטח. הגמר יהיה חלק ומוכן לצבע.
- 09.05 טיח פנים רגיל.**
- טיח פנים רגיל יהיה טיח בשתי שכבות, כמפורט בסעיף 09.02.32, במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים – גמר בלבד.
- יש לאשר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אח"כ ליישם את השכבה השנייה. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות, יש לראות דרישה זו כעקרונית והמפקח רשאי לפסול את העבודה במידה והקבלן לא עומד בדרישות.
- טיח פנים/ טיח גבס.**
- יבוצע בהתאם להוראות היצרן ובאישור המזמין.
- לא תשולם תוספת מחיר על ביצוע שכבות עבות מעל 10 מ"מ ו/או יותר.
- יש להחליק את הטיח לרמת החלקה מקסימלית ולבצע את ההכנות לעבודות צבע הכלולות המחירי היחידה של עבודות הטיח הנ"ל.
- הביצוע והמחיר כולל שכבת הרבצה צמנטית בגובה של לפחות 20 ס"מ בהיקף החדר כשתית להדבקות פנלים ולמניעת רטיבויות.



<p><b>טיח חוץ ופנים צמנטי.</b></p> <p>טיח חוץ רגיל בשתי שכבות יבוצע כמפורט בסעיף 09.02.33 במפרט הכללי, לרבות שכבת הרבצה כמפורט בסעיף 09.02.42.</p> <p>הטיח יבוצע עם סרגל בשני הכיוונים, כולל שכבה עליונה (שליכט).</p>	<p>09.06</p>
<p><b>סרגלי פילוס ופינות.</b></p> <p>בכל סוגי הטיח ישתמש הקבלן בסרגלים מתאימים לקביעת עובי הטיח והבטחת טיב גבוה של המשטח.</p>	<p>09.07</p>
<p><b>פינות וחריצי הפרדה.</b></p> <p>א. הפינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיה חרות. כל הקנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים.</p> <p>ב. בין קירות והתקרה, יש לעבד חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ, לפי קביעת המפקח.</p> <p>ג. בין קירות גלויים ותקרות טיח וכן בין שטחים מטויחים מאלמנטים שונים (כמו תקרות רביץ וקירות או תקרות בטון), יש לבצע חריץ בעובי 5:3 מ"מ ובעומק 10 ס"מ.</p>	<p>09.08</p>
<p><b>טיח פנים צמנט מיוחד כמצע להדבקת אריחים.</b></p> <p>טיח פנים צמנט מיוחד / טיח מיישר ובתוספת ערב אטימות מסוג סיקה טופ 107 ו/או ש"ע יבוצע כמצע להדבקת אריחי קרמיקה, במקומות שיקבעו ע"י המפקח, כלול במחיר החיפוי ולא ימדד בנפרד.</p>	<p>09.09</p>
<p><b>הכנות לטיח חוץ.</b></p> <p>בטרם עבודות ההכנה לחיפוי חוץ ו/או כל חיפוי אחר יש להכין את כל עבודות הסגירה וההכנות בטיח חוץ מיישר ואטום שיהווה בסיס לעבודות החיפוי ו/או כול עבודות חוץ אחרות.</p>	<p>09.10</p>
<p><b>תיקונים:</b></p> <p>כל עבודות הטיח בתיקונים של עבודות הגמר אחרי בעלי המקצוע השונים (כגון: עבודות גבס, נגרים, מסגרים, רצפים, חשמלאים, שרברבים, מיזוג אויר), יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח ללא תשלום נוסף. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון. תיקוני טיח מעל פנלים ומעל אבן טבעית וקרמיקה יהיו במישור הטיח ללא העגלות.</p>	<p>09.11</p>
<p><b>מערכת טיח חוץ דקורטיבי:</b></p> <p>שכבת בסיס: "הרבצה צמנטית" בעובי 5 (± 1 מ"מ).</p> <p>טיח חוץ רגיל בשתי שכבות יבוצע כמפורט בסעיף 09.02.33 במפרט הכללי, לרבות שכבת הרבצה צמנטית כמתואר.</p> <p>הטיח יבוצע עם סרגל בשני הכיוונים.</p> <p>שכבת גמר: מערכת דקורטיבית אקרילית דקורטיבית וגמישה.</p> <p>ציפוי אקרילי-הכמות בהתאם למפורט במפרט היצרן לצורית SF2 - או שו"ע.</p> <p>יש להקפיד ששכבת הגמר על כל מרכיביה (כולל ציפוי מרקם צבע וכדומה) תעמוד בדרישות שבתקן הישראלי ת"י 1414 חלק 1.</p>	<p>09.12</p>

**9.12.1. תכנון המערכת.**

יש להתחשב בעובייה הכולל של המערכת בעת תכנון פרטי חלונות ודלתות. אדנים, ספים וכדומה. גימור פני שכבת הגמר ייקבע על פי דרישת האדריכל לדוגמה: גימור חלק, גימור מחוספס.

**9.12.2. הכנות לפני ביצוע.**

עבודת הטיח כוללת סרגלי מתכת בפינות וסביב הפתחים, תפרי התפשטות, כרכובים שיפועי כרכובים ופרטים סביב חלונות ודלתות, חיבור אל קורות יסוד או מסדים. מפגש של המערכת עם חומרים או רכיבים אחרים כגון: מגע עם חיפוי פח, אפי מים, פרטי גמר שבמגע עם פני קרקע סופיים, פרטים של חגורות גג או גגון ומפגש ביניהם. (דוגמאות לפרטים אלה ניתן לקבל בתרמוקיר)

**9.12.3. ביצוע.**

הרכבת כל פרטי הרכיבים ופרטי הגמר כגון: מסגרות וספי חלונות. תושלם לפני השמת המערכת, יבוצעו כל הכנות להרכבת אביזרים חיצוניים שיורכבו לאחר השמת המערכת.

**9.12.4. הכנת הרקע.**

עבודות הטיח לא יותחלו לפני תום שבועיים מיום גמר עבודות היציקה והבנייה. השטחים המיועדים לטיח יהיו מישוריים. לפני תחילת העבודה יוכן הרקע כלהלן: יוסרו שכבות חלשות, בליטות וגופים זרים. יקוצצו חוטי קשירה. השטחים ינוקו משמן מאבק וממלחים. זיון הנראה לעין במישור קיר יוגן בחומר צמנטי לפני השמת שכבת ההרבצה. חורים ומרווחים במישקים (פוגות) שבין בלוקים ייסתמו בתערובת ההרבצה הצמנטית.

**9.12.5. פיגומים.**

יעמדו בכל דרישות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) התשמ"ח 1988 ובדרישות התקן הישראלי ת"י 1139. יש להבטיח שבנקודות החיבור והמגע בין הפיגום לקיר יושלמו בעת פירוק הפיגומים כל פרטי ההשמה של מערכת טיח דקורטיבי, בדומה להשמה על כל הקיר, תוך הבטחת האטימות ושאר התכונות הנדרשות מהמערכת.

**9.12.6. מלאכות.**

שכבת ההרבצה - תושם 24 שעות לפחות לאחר הכנת הרקע. הרכב שכבת ההרבצה יתאים לדרישות התקן הישראלי 1920 חלק 1. אם לא מיישמים את הטיח הדקורטיבי בתום 24 שעות מתום השמת שכבת ההרבצה, תאושפר שכבת ההרבצה משך היום השני.

**9.12.7. סרגלים.**

יש להתקין סרגלי מתכת קבועים או סרגלי עץ נשלפים. כאשר המרחק בין הסרגלים גדול מ- 5 מטר יש למתוח חוט פלסטיק ("חוט דייג") בין הסרגלים כאמצעי עזר לקביעת העובי. את הסרגלים קובעים לאחר השמת שכבת ההרבצה. סרגלי מתכת: צורת הסרגלים ומידותיהם נקבעים לפי מיקומם ולפי עובי הטיח בפועל. את הסרגלים קובעים לקיר באמצעות ברגי דפיקה במרחקים 75 ס"מ עד 100 ס"מ זה מזה. לאחר מכן יכוסו הברגים ב"הרבצה צמנטית" כדי לאטום את מקום חיבורם אל הקיר. מידת הסרגל נקבעת לפי עובי שכבת הטיח + שכבת ההגנה והגמר.

**9.12.8. קביעת עובי הטיח ו/או מערכת הטיח התרמי.**

עובי טיח חוץ ו/או הטיח התרמי נקבע ע"י קביעת גובה הסרגלים ממישור הקיר. כדי לקבל מישוריות אחידה של הקיר, יש להיעזר בשיטת המאייקים. או בשיטת החוט.

**9.12.9. שיטת המאייקים.**

את הפרופילים או הסרגלים יש להתקין בפינות הבניין. מותחים חוט דייגים לאורך מישור הקיר מסרגל לסרגל.

**9.12.10. שיטת החוט.**

מותחים חוט דייגים לאורך מישור הקיר מסרגל לסרגל. לפי קו מישור החוט מישמים את טיח החוץ ו/או הטיח התרמי ומיישרים במישור זה בעזרת סרגל הישור.

**9.12.11. שכבת הטיח התרמי.**

ערבוב וערבול המלט לשכבת הטיח ייעשו מכנית בערבול מנתי או בערבול רציף. בעת ערבול המלט לשכבת הטיח יש להגן עליו מפני פיזור האגרטים הקלים על ידי הרוח. משתמשים בשקים שלמים בלבד.

**9.12.12. ההשמה.**

שכבת הטיח הדקורטיבי תושם 24 שעות לפחות לאחר השלמת שכבת הטיח המיישר.

**9.12.13. שיטת ההתזה המכנית.**

על הקבלן לדאוג למכונת טיח המתאימה מסוג M. TECH או פוצמייסטר או שו"ע. שופכים את כל תכולת השק למכונת ההתזה ומכוונים את מד המים בהתאם לנדרש וסוג המכונה. לאחר התזת השכבה בעובי הרצוי, מיישרים ומחליקים בהתאם לנאמר לעיל.

**9.12.14. אשפרה.**

יש להתחיל באשפרה למחרת גמר הטיח ולהרטיב את השכבה במים במשך שלושה ימים ברציפות. מקומות בהם יש התייבשות מהירה של הטיח יש להרטיב עוד באותו יום.

**9.12.15. שכבת הגמר/ שכבת מגן.**

ההשמה לאחר 72 שעות לפחות מגמר השמת שכבת הטיח הדקורטיבי. שיטת ההשמה של שכבת הגמר ואשפרת ובהתאם למפורט על גבי האריזה של המלט לשכבת הגמר. או שכבת המגן. בכל מקרה תושם שכבת הגמר על פני חזית שלמה באותו יום או לחילופין בין תפרי התפשטות או פסי הפרדה, באופן שלא ייראו סימני חיבור.

**9.12.16. טיפול והגנה.**

משטחי קירות שהושמה עליהם אחת משכבות המערכת או המערכת כולה יוגנו מפני פגיעות מכניות העלולות להיגרם בעת ביצוע עבודות בנייה אחרות ויוגנו מפני זיהומים, כגון: צמנט, טיח, צבעים, שמנים ואדמה (בעיקר חמרה).

**9.12.17. תיקונים וגימור.**

יש לתקן מיידית כל פגם מכני הנוצר כתוצאה מפעולה כלשהי בשכבות הטיח בעת ההשמה או בעת הבדיקות בתום ההשמה, תוך שמירת האטימות ושאר התכונות הנדרשות מהמערכת.

**9.12.18. סיום העבודה.**

עם סיום עבודות הטיח המפורטות לעיל, לרבות תיקונים וגימור יש לנקות את השטח מפסולת, סרגלים המשמשים "אף מים" ינוקו משיירי טיח.

**9.12.19. בדיקת הרקע.**

לפני שימת שכבת ההרבצה בודקים שהרקע טופל לפי המפורט בפרק הכנת הרקע.

**9.12.20. שכבת ההרבצה.**

מיד בתום השמת שכבת ההרבצה יש לבדוק ששכבת ההרבצה מכסה היטב את כל הרקע, בדיקת עובי שכבת ההרבצה בעודה רטובה. כמפורט בתקן הישראלי ת"י 1920 חלק 2.

**9.12.21. הערה:**

נציג החברה המספקת את הטיח חייב ללוות את ביצוע העבודה ולהוציא אישור בכתב למזמין בכל שלב ושלב שהביצוע בהתאם לתקנים. פעולה זו לא תמדד בנפרד ותהיה כלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

**9.12.22. אזהרה:**

- אין לטייח בימים בהם הטמפרטורות גבוהות מ-35° צ' או נמוכות מ-5° צ'.
- מקום המפגש בין חומרים כגון: בטון ובניה יכוסה ברשת פיברגלס עמידה באלקלי בתוך שכבת הטיח הדקורטיבי בחלקה החיצוני. מידות הרשת עין בגודל 9/10 מ"מ ומשקל הרשת 140 ג"ר/מ"ר.
- אין לטייח בנשוב רוחות חזקות
- אין לטייח כאשר יורד גשם
- יש להשתמש בשכבת גמר העומדת בדרישות תקן ישראלי.

**09.13. פרוט ההרבצה הצמנטית.**

הרבצה צמנטית - מתאים לת"י 1920 חלק 2. תצרוכת של תערובת יבשה הדרושה ל 1 מ"ש של טיח בעובי 5 מ"מ כ - 8 ק"ג.

הביצוע בעזרת התקנת סרגלי מתכת קבועים על הקיר ועבודה ע"י מתיחת חוט פלסטיק בין הסרגלים.

הביצוע בהתאם להנחיות היצרן.

**הערה:**

טיח צמנטי כהכנה לעבודות הטיח ו/או כשתית לעבודות החיפוי יהיה כלול במחירי הטיח ו/או החיפוי ולא ימדד בנפרד.

כחלק עיקרי מתהליך הביצוע של מערכת הטיח ותשתיות הטיח יש לבצע השפחה מתמשכת ע"ג הקירות.

יש לנהל יומן השפרות הרשום יום ההשפחה, תאריך ושעת ההשפחה. יש לבצע ביום לפחות 5 פעמים השפחה מתמשכת ע"ג קירות החזית.

- עבודות הטיח ישולמו בהתאם לתאור בכתב הכמויות ובמ"ר בנוסף לאמור במפרטים (כללי ומיוחד), מחירי טיח כוללים גם:
- טיוח במשטחים צרים ברוחב עד 10 ס"מ לרבות ברצועות והם לא ימדדו בנפרד.
  - הטיח על קירות ועמודים כל גובה שיידרש כמפורט בתכניות.
  - מחירי טיח חוץ מכל סוג שהוא כוללים הרבצה תחתונה בטיט צמנט בעובי 5 מ"מ על כל השטח (בניה + בטון) עם דבק מיוחד המתאים לקירות איטונג ו/או קירות מבלוק שחור ומסופק ע"י חברת "כרמית" ו/או ש"ע.
  - טיוח בשטחים מעוגלים ומתעגלים.
  - שכבות טיח ליישור, לרבות הרבצה תחתונה וכולל ערב אטימות – מתחת לחיפויי קירות בקרמיקה, אבן ו/או בחיפוי פחים מכל סוג וכו' לא ימדדו והינן כלולות במחירי אלמנט החיפוי.
  - אספקה והתקנה של פינות XPM מגולוונת מתוצרת גרמניה ברוחב הנדרש ולכל גובה האלמנט.
  - שילוב של פרופילי U בחתך 20/20 פתוח בהתאם לפרטים ובהתאם להנחיות המזמין.

**מחירי עבודות הטיח כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי וללא תוספת מחיר משום סוג :**

- טיח על חשפי פתחים בכל רוחב שיידרש.
  - טיוח במשטחים צרים ו/או עגולים לרבות ברצועות וטיח בשטחים קטנים, בכל גובה ובכל מקום שיידרש.
  - השפחה מתמשכת כולל ניהול יומן השפרות.
  - הכנת השטחים ופיגומים לכל גובה שיידרש.
  - תיקונים והשלמות טיח כולל תיקונים לאחר צביעת שכבה ראשונה על השטחים המטוייחים.
  - דבקים ומוספים.
  - השלמות באזורי טיח קיים והתחברות לקיים.
  - הגנה על שטחים גמורים.
  - סרגלי פינה.
- זה ולא ישולמו בנפרד.

## פרק 15 מיזוג אוויר

### 1. היקף העבודות

1.1 עבודת הקבלן תכלול, בין השאר, אספקת והתקנת ציוד וביצוע עבודות כדלהלן: הסטת תשתיות

1.2 עבודות שאינן כלולות יבוצעו ע"י הקבלן הראשי או המזמין בהתאם לחוזה לעבודה אך באחריות קבלן מיזוג אוויר לתאם ולסמן את הנדרש לביצוע תקין של ההכנות, תיקוני טעויות יהיו על חשבון הקבלן:

#### 1.2.1 הזתנאי תכנון

1.3 המתקנים יותאמו לעבודה ללא תקלה ובתפוקתם המתוכננת בתנאי האקלים במקום כמפורט להלן. בתנאי קיצון יפעל הציוד ללא תקלה אך בתפוקה מופחתת.

תנאי תכנון פנים וחוץ:

תנאי תכנון		מדחום יבש °C	מדחום לח °C
חוץ קיץ	תנאי חוץ	36	27.5
	תנאי חוץ קיצון ללא פריקה	42	28
	תנאי חוץ קיצון עם פריקה	46	
חוץ חורף	תנאי חוץ	5	
	תנאי חוץ קיצון	2	
פנים	תנאי פנים קיץ	22.5	לא מבוקר
	תנאי פנים חורף	20	לא מבוקר
	סטייה אפשרית מותרת בתנאי פנים	± 2	לא מבוקר

◆ החלפות אוויר – לפי תקן ASHRAE 62.1 2016 בהתאם ליעוד החלל והגדרות בתקן

### 2. צוות הקבלן

2.1 בנוסף לאמור בחוזה, הקבלן יחזיק לטובת הפרויקט, על חשבונו, צוות ניהולי אשר יכלול לפחות את העובדים הבאים:

- 2.1.1 מנהל עבודה מיומן - בעל ידע וניסיון מקצועי המתאים לסוג כזה של עבודה.
- 2.1.2 מהנדס ביצוע שישמש כמנהל הפרויקט. (מהנדס, רשום ורשוי בפנקס המהנדסים והאדריכלים, בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בניהול/ביצוע פרויקטים בהיקפים דומים ומאושר ע"י המפקח). על המהנדס להיות נוכח בכל הישיבות
- 2.2 על הקבלן להבטיח הימצאותם של מחליפים (הכל בהתאם לצורך ובתיאום עם הפיקוח) במקרה של מחלה/מילואים/חופשה וכו' של אחד מבעלי המקצוע דלעיל.
- 2.3 המזמין רשאי לפי שיקול דעתו לדרוש החלפת העובדים מטעם הקבלן, באם נמצאו בלתי מתאימים מכל סיבה שהיא. הקבלן לא יהיה רשאי להחליף את המהנדס או מנהי"ע ללא תאום עם המזמין.
- 2.4 על הקבלן לתאם את עבודותיו עם המפקח ושאר הגורמים הקשורים לעבודה במטרה למנוע הפרעות לקבלנים אחרים ולמניעת הפרעות מיותרות לשגרת החיים בסמוך לאתר.
- 2.5 צוות הקבלן ינהל יומן עבודה יומי הכולל פירוט העבודות בכל יום והעובדים באתר
- 2.6 הקבלן מתחייב להעסיק במתן השירות ו/או בקשר עמו אך ורק עובדים שקבלו את אישור הגורם המתאים מטעם המזמין. עובדים, אשר לא קבלו את אישורם לא יועסקו על ידי החברה במתן שירות

ו/או בקשר עמו. על הקבלן להגיש רשימת עובדים למפקח לאישור. למפקח הסמכות לבטל אישור שניתן ולהפסיק שרותו של עובד

**3. סדר עדיפות בין מסמכים:**

- 3.1 בכל מקום שיש סתירה בין המפרט הכללי לבין הנדרש באחד מהפרקים במסמך זה – מפרט זה עדיף.
- 3.2 עדיפות בין מסמכים במפרט זה לפי סדר העדיפות – תקנים ישראליים, כתב כמויות, הנחיות המזמין במידה ומצורף למכרז, פרק ג' מפרט מיוחד (מסמך זה ג-2), פרק ב' מפרט טכני כללי ( בהוצאת משרד הביטחון- הוצאה לאור - מסמך ג'1), תוכניות הפרויקט כמצורף, עדיפות אחרונה פרק א' מפרט כללי.

**4. הגשת חומר לאישור, תכניות עבודה ושרטוטי יצור**

- 4.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, הקבלן יבצע את העבודה רק ע"פ תוכניות חתומות "מאושרות לביצוע" ע"י המפקח והמתכנן. על הקבלן לוודא התאמת המידות בתוכניות למציאות בבנין ולפרטי הציוד שבכוונתו לספק ולהתקין
- 4.2 עם קבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המתכנן ו/או נציגי המזמין את פרטי הציוד שבכוונתו לספק, לא יוזמן, יירכש או יותקן כל ציוד לפני קבלת האישור.
- 4.3 אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד ולהתאמתו לדרישות המפרט. להגשת המסמכים לאישור תצורף טבלה מרכזת למעקב כללי של הליכי אישורים בפרויקט:

סעיף בכ"כ	תיאור ותכונות	סטטוס			תאריך הגשה	תאריך + חתימה
		לאומאט	למאט	למאט אף		
1.						
2.						

- 4.4 בכל מקום שנידרש הקבלן יכין תכניות עבודה מפורטות, שיתבססו על מדידות שיבצע הקבלן באתר (כולל מעברים) ועל מידות הציוד שיאושר ויסופק הלכה למעשה. לאחר אישורן ע"י המתכנן, תבוצע העבודה לפי תכניות אלה. השרטוטים יוגשו בלפחות שלושה עותקים וכן על גבי מדיה מגנטית (קבצי AUTOCAD). בצרוף כל קבצי העזר בהם נעשה שימוש (גופנים, הגדרות פלוטר וכו').
- 4.5 תכניות העבודה ושרטוטי היצור יוגשו לקבלן יכללו, בין השאר:
  - 4.5.1 שרטוטי העמדת ציוד שיתבססו על מדידות שיערוך הקבלן באתר ועל מידות הציוד שיאושר ויסופק.
  - 4.5.2 תכניות יצור מפורטות של יחידות ציוד ופרטי התקנתם.
  - 4.5.3 תכניות יצור של הנחשונים, כולל חלוקה למעגלי זרימה.
  - 4.5.4 תוכנית בסיסים להצבת הציוד אם ידרשו.
  - 4.5.5 דפים קטלוגים הכוללים את כל הנתונים הרלוונטיים לגבי כל רכיבי הציוד, לרבות מכונות וציוד הבקרה. בדפי קטלוג הכוללים יותר מדגם אחד **יסומן בבירור דגם הציוד המוצע.**
  - 4.5.6 במידת הצורך שרטוטי עבודה של תעלות.
  - 4.5.7 תכניות חשמל ופיקוד כולל מראה פני לוחות, עם פרוט יצרני הציוד המוצע.
  - 4.5.8 תכניות יצור מפורטות של לוחות החשמל והפיקוד, כולל תכניות סכמתיות ותכניות מראה הלוחות.
  - 4.5.9 נתוני אקוסטיקה ורמות רעש לציוד (נתוני הספק רעש מדודים לפי תקן בהתפלגות לאוקטאבה)
- 4.6 שמות יצרנים ו/או דגמי ציוד המופיעים במסמכי המפרט ובתכניות מחייבים. לא יאושר ציוד שאינו מופיע במסמכי המכרז.
- 4.7 יאושרו רק פרטי ציוד העונים במלואם על דרישות המפרט והתכניות, המזמין שומר לעצמו זכות שלא לאשר שימוש במוצרים שווי ערך אלא אם צוין זאת במפורש במפרט..

- 4.8 ציוד החשמל במבנה יהיה אחיד. כל עבודות החשמל וציוד החשמל יתואמו בשלב המכרז עם קבלן החשמל. ציוד החשמל בלוחות החשמל יאושר ע"י המזמין בלבד.
- 4.9 כל הציוד כדוגמת יטאו"ת, יחידות מיזוג אויר עצמאיות, לוחות חשמל, יאושרו במפעל לפני הבאתם לאתר.



5. מהפעלה עד מסירה

- 5.1 **רישיונות ואישורים** : על הקבלן לשלם את כל האגרות ולספק את כל הרישיונות הדרושים לעבודה במכרז זה וכן להסדיר את כל הביקורות הדרושות ע"י הרשויות המוסמכות ולהגיש את כל המסמכים הדרושים כהוכחה שעבודתו בוצעה בהתאם לתקנות, לרבות בדיקת חשמל ע"י בודק מוסמך.
- 5.2 **בדיקת מתקני החשמל** : על הקבלן לספק מתקן מאושר ובטוח לשימוש. בדיקת מתקני החשמל תעשה ע"י מהנדס בעל רישיון "מהנדס בודק" אשר יבדוק את כל המתקן ויאשר חיבורו למתח. שכר המהנדס הבודק יהיה על חשבון הקבלן והוא כלול במחירי היחידה.
- הקבלן יבדוק את המתקנים ויתקן כל הליקויים לפני הזמנת הבודק ולאחר מכן עד לאישור הסופי. כל זאת ללא חיוב נוסף.
- 5.3 **הרצה, בדיקה וויסות** : עם השלמת כל עבודות היצור וההרכבה(כולל כיולים במידת הצורך) תופעל המערכת בנוכחות המפקח ותיקבע תקופת ניסיון של 10 ימים, בתקופה זו תיבדק פעולת המערכת ויוכן כל הנדרש למסירת המתקן.
- הקבלן יבצע את כל הבדיקות והויסותים של הציוד והמתקנים הדרושים לשם קבלת התפוקה והתפעול בהתאם למכרז, עליו להמציא תוצאות בדיקות שנעשו בכתב למפקח.
- הקבלן יבצע סימולציה של גילוי אש, הפסקת מע' מיזוג אויר הפעלת מפוחי פינוי עשן ובמידת הצורך כניסת גנרטור חרום לפעולה, על מנת לוודא כי המערכת פועלת בהתאם לנדרש. הקבלן ויצרף דו"ח על ביצוע הסימולציה בתיק מתקן.
- 5.4 **תכניות עדות** : לאחר גמר העבודה, על הקבלן לספק מתכניות הביצוע מעודכנות "כמבוצע" (AS MADE), על גבי מדיה מגנטית ושלושה עותקים מכל תכנית. תכניות אלה יסופקו למפקח לפני קבלת העבודה על ידו. התכניות יהיו באותו קנה מידה כמו התכניות המקוריות (או מפורטות יותר, לפי הוראת המפקח) והן יוכנו במשך זמן הביצוע וכן לאחר השלמה העבודה. התכניות יראו את המיקום הסופי והפרטים של כל העבודות שנעשו ע"י הקבלן. הגשת תכניות אלה הינה תנאי לקבלת העבודה. **לא תשולם תוספת מחיר עבור הכנת תכניות אלה** ועל הקבלן לכלול הכנתן במחירי היחידה של מכרז/חווזה זה.

ספר המתקן

לפני מסירת המתקן ימסור הקבלן העתקים מודפסים וכרוך של ספר המתקן, שיכלול, בין השאר :

- 5.4.1 הסבר כללי של המתקן. תיאור פעולה ובקרה.
- 5.4.2 הוראות הפעלה והחזקה מונעת שיכלול, הוראות טיפולי אחזקה תקופתיים.
- 5.4.3 דפים קטלוגיים של הציוד והאביזרים.
- 5.4.4 תכניות מעודכנות כמבוצע (AS MADE), הן בעותק קשיח והן על גבי מדיה מגנטית (קבצי DWG של תוכנת AUTOCAD).
- לא תשולם תוספת מחיר עבור הכנת תכניות אלה ועל הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה של מכרז/חווזה זה
- 5.4.5 רשימת זרמים במנועים (זרם נומינלי, זרם מדוד וכיול הגנת זרם יתר).
- 5.4.6 רשימת כיול הגנות.
- 5.4.7 ספיקות ולחצים מדודים בפעולת המערכת.
- 5.4.8 תיאור תקלות אפשריות ואופן תיקונן.
- 5.4.9 רשימת חלקי חילוף מומלצים עם שמות ספקים וכתובתם.
- 5.4.10 לאחר תיקון הספר בהתאם להנחיות המפקח יגיש הקבלן ארבעה עותקים מושלמים של ספר המתקן למפקח או נציג המזמין

שילוט וסימון לפרויקט

- 5.4.1 הקבלן יתקין שלטי זיהוי לכל הציוד שיתקין. השילוט יבוצע לפי הנחיות המפקח, בהתאם לסטנדרטים הנהוגים אצל המזמין. גודל השלטים, צבעי השלטים, צבעי הכיתוב וגודל האותיות יהיו בהתאם להנחיות אלה.
- 5.4.2 השלטים יהיו מסנדיביץ' פלסטיק, עם כיתוב חרוט, שיכלול את סימול הציוד כפי שמופיע בתכניות, תפקידו, הספק המנוע ומידות הרצועות. השילוט יחובר לציוד באמצעות מסמרות. בהיעדר הנחיה אחרת יהיו השלטים במידות 100x50 מ"מ לפחות,

- 5.4.3 על גבי צינורות ותעלות ידביק הקבלן שלטי סימון שיכללו חץ עם כיוון זרימה וכיתוב המתאר את סוג הזורם. המרווח בין השלטים לא יעלה על 5 מ'.
- 5.4.4 כל ברז ניתוק, ברז פיקוד וכל אביזר פונקציונאלי יצייד בדסקית זיהוי בקוטר 50 מ"מ, מסנדביץ' פלסטיק, עם כיתוב חרוט של סימול האביזר ותפקידו, כפי שמופיע בתכניות.
- 5.5 **הדרכה :** ראה גם סעיף 150074 במפרט הכללי, הקבלן ידריך וילמד את צוות מפעילי המתקן את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן, תקופת ההדרכה תהיה בת שבוע עבודה מלא לפחות, והיא תבוצע עם גמר העבודה והפעלת המתקן. פעולות ההדרכה כלולות במחירי הקבלן ולא תשולם בעבורן תוספת מחיר.
- 5.6 **מסירה :** לקראת סיום עבודת הקבלן, כולל הרצת המערכת וימי המבחן, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט בדיקות מסירה, שבהן יהיו נוכחים מנהל הפרויקט, נציגי המזמין והמתכנן. בעת המסירה ייבדקו, בין השאר, התאמה לתכניות הביצוע, רמת הביצוע והגימור ותפקוד המתקן. הערות צוות הבדיקה יירשמו בדו"ח סיכום הבדיקות. תקבע תקופת תיקונים שבסופה תחל תקופת האחריות.
- 5.7 **הליך מסירת המתקן למערך התפעול של המזמין :**  
למען האחידות להלן השלבים בקבלת מתקן ע"י מערך התפעול המזמין .  
לאחר שלב זה כל פעולות האחזקה ושירות יהיו מול מערך התפעול המזמין .  
להלן פירוט השלבים
- 5.7.1 השלמת עבודות ההתקנה וקבלת אישור המפקח לסיומם
- 5.7.2 סיום הבדיקות והפעלות והרצות כנדרש
- 5.7.3 ביצוע סיור ראשוני בנוכחות המפקח ונציג מחלקת בינוי מיזוג אויר של המזמין
- 5.7.4 מסירת תיקי מתקן כמפורט
- 5.7.5 סיום שלב ההדרכה מול מערך התפעול
- 5.7.6 ביצוע סיור מסירה בנוכחות מש' הפיקוח, נציג המתכנן, גורמי המזמין בינוי ותפעול

**15.4 פרק הולכת מים - צנרת אבזריה ובידוד צנרת**  
**פרק זה מיועד לעבודות הסטת תשתיות טרום הפרויקט**

**6. צנרת טמונה בקרקע**

- 6.1 חלק מתואי הצנרת, מים מקוררים, תהיה תת קרקעית טמונה בקרקע.
- 6.2 צנרת המים המקוררים והמים החמים תבוצע בהתאם לסעיפים המתאימים במפרט הכללי ולדרישות דלהלן.
- 6.3 הצנרת תבוצע מצינורות פלדה שחורים, SCHEDULE 40. צינורות בכל קוטר יהיו ללא תפר.
- 6.4 הצינורות יהיו נקיים וללא חלודה. לפני ההרכבה ינוקו הצינורות מבפנים באמצעות מברשת פלדה מסתובבת. יש למנוע חדירת לכלוך אל הצינורות במשך כל שלבי העבודה.
- 6.5 הצינורות ינוקו מבחוץ באמצעות מברשת פלדה ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד.
- 6.5 חיבורי צנרת במהלך הקווים יעשו בריתוך. חיבורים לציוד ולאביזרים יבוצעו בהברגות בקווים בקוטר עד 2", ובחיבורי אוגנים בקטרים גדולים יותר.
- 6.6 ההברגות יהיו עם אטימת טפלון.
- 6.6 האוגנים יהיו לפי תקן ASA 16.5, מטיפוס Slip-on, ללחץ של 150 psi (10 אטמ) ויצוידו באטמי ניאופרן בעובי חופשי מזערי 4 מ"מ.
- 6.7 יש להתקין אוגנים ורקורדים באופן שיאפשר פירוק אביזרי הצנרת (ברזים, מסננים וכו').
- 6.8 הריתוכים יבוצעו באופן מקצועי, ע"י רתכים בעלי תעודת סוג של משרד העבודה.
- 6.8 המפקח רשאי לבחון את הרתכים באתר, על מנת לבדוק את רמת המקצועיות שלהם.
- 6.9 לפני הריתוך תבוצע השחזה (פאזה) בהיקף קצה הצינור. הריתוך יבוצע בשני שלבים לפחות: ריתוך שורש וריתוך מילוי.
- 6.10 קשתות והסתעפויות יבוצעו באמצעות אביזרים מוכנים מפלדה שחורה, SCHEDULE 40, עם חיבורי ריתוך כנ"ל בעלי תו תקן.
- 6.11 כל אביזרי צנרת המים יתאימו ללחץ עבודה 10 אטמ' ולטמפי' עד 90°C.
- 6.12 בכל הנקודות הגבוהות של צנרת המים יתקין הקבלן משחרר אוויר המורכב ממופה מרותכת בקוטר 3/4" כלפי מעלה, משסתום שחרור אוויר אוטומטי בקוטר 3/4", לפני השסתום יורכב ברז סגירה כדורי לצורכי טיפול.
- 6.13 בכל נקודה נמוכה יתקין הקבלן נקודת ניקוז המורכבת ממופה בקוטר 3/4" וצינור 3/4" שבקצהו ירכיב הקבלן ברז ניקוז כדורי מוברג 3/4" בגובה 120 ס"מ מפני הרצפה.
- 6.13 כמו כן יותקנו ניקוזים של 2" לניקוז הצנרת הגדולה.
- 6.14 המרווח בין שני צינורות סמוכים יהיה בהתאם לתכניות, אך לא יפחת מכל מקרה, אחרי בידוד, מ-10 ס"מ.
- 6.15 שינוי בקוטר בצינור אופקי יעשה ע"י מעבר אקסצנטרי בעל קו עליון אופקי למניעת הצטברות אוויר.
- 6.16 חיבור האוגנים על ידי ברגים דסקיות ואומים, אורך הבורג יהיה ארוך בשתי כריכות בכל צד לאחר סגירת האום. לכל בורג יהיו דסקיות (טבעות) ובצד אחד תהיה גם דסקה קפיצית.
- 6.16 יש להתקין אוגנים באופן שיאפשר פירוק אביזרי הצנרת (ברזים, מסננים וכו').
- 6.17 יש לבצע לצנרת בדיקת לחץ הידרו סטטי ולקבל אישור המפקח. לחץ הבדיקה יהיה פי 1.5 מלחץ העבודה, אך לא פחות מ-9 באר. בדיקות הלחץ ושטיפות הצנרת יבוצעו בהתאם לנדרש במפרט הכללי. שטיפת הצנרת תיעשה עד לניקויה המוחלט מלכלוך לשביעות רצון המפקח. לצורך השטיפה יכין הקבלן בצנרת ברזים לניקוז בנקודות הנמוכות ויחברם בעת השטיפה לנקודות ניקוז חיצוניות למבנה, באמצעות צינורות גמישים.
- 6.18 תובטח גישה נוחה לכל האביזרים הדרושים, לצורך הפעלה, החלפה או טיפול.
- 6.19 בכל מקום של מעבר צנרת דרך תקרות, קירות רכיבים קונסטרוקטיביים וכו' יותקנו שרולים מקטעי צינורות פלדה מגולוונים בתוך המעברים. קוטר השרולים יאפשר מרווח של 3 ס"מ לפחות בין השרול והצינור כולל בידוד, השרול יבלוט 1 ס"מ מהקיר או מהתקרה ו-5 ס"מ מהריצוף. במעבר יאוגן השרול לבטון.
- 6.20 בידוד הצינורות יונח על גבי אוכף פח מגולוון 2 מ"מ עובי שיקיף את מחצית היקף הצינור ובאורך מספיק שיבטיח נגד שקיעת האוכף אל תוך הבידוד, אך לא פחות מאשר 30 ס"מ. הצנרת תיתמך באופן שלא יפגע ו/או יפחס הבידוד, לא תורשה "הזעה" ע"ג הצנרת או התמיכה. תמיכות תלויות יבוצעו ע"ג בלמי רעידות קפיציים. צנרת דוגמת מערכת COOL-FIT ABS תהיה מוצר מושלם עם בידוד מקורי.

**6.21 חפירה ושיקום קרקע**

בכל מקום בו מופיעה המילה "חפירה" הכוונה לחפירה או חציבה בסלע מכל סוג שהוא ובקרקע מעורבות בסלע מכל סוג שהוא בכלים מכניים מכל סוג שהוא או בידיים.  
פרטי ומידות החפירה והמילוי יבוצעו כמתואר להלן:  
עומק החפירה יבטיח הנחת הצנרת בעומק מינימאלי כך שהכיסוי הסופי מעל קודקוד הצינור יהיה 60 ס"מ.  
תשתית התעלה תהודק הידוק מבוקר ל- 90%. בציוד מכני מתאים. פסולת ועודפי החפירה יורחקו לאתר מאושר ע"י הרשות המקומית בתחום השיפוט של הרשות.  
הצנרת תונח ע"ג מצע חול נקי בגובה 20 ס"מ מתחת לצינורות ועטיפת חול סביב הצינורות. שכבת החול מעל הצינורות תהיה אף היא בת 20 ס"מ לפחות, החול יהיה חול דיונות נקי, אינרטי, ללא חומרים אורגניים, אבנים או מלחים.  
התשלום עבור מצע ועטיפת חול סביב הקווים כלול במחירי היחידה לקווים.

6.22 הקבלן יחזיר את כל השטח שבו עבד, למצב שהיה לפני תחילת העבודה ולשביעות רצונו של מנהל הפרויקט. על הקבלן להתקין ולהקים מבנים גדרות ומדרכות שנהרסו או התקלקלו עקב העבודה, לתקן קווי מים וצינורות ניקוז ועבודות אספלט וריצוף.

**6.23 הנחת קווים באדמה**

- 6.23.1 לפני תחילת החפירה יסמן הקבלן את תוואי התעלה ויקבל את אישור המפקח.
- 6.23.2 הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות למניעת פגיעה במערכות קיימות, כגון: כבלי חשמל, כבלי תקשורת, צנרת מים, צנרת ביוב, צנרת גז וכו'. הקבלן יתקן כל נזק שיגרם למערכות כנ"ל.
- 6.23.3 יבצע בדיקת מתכות בתואי החפירה עם מכשור מתאים
- 6.23.4 עומק החפירה יהיה 160 ס"מ לפחות מפני הקרקע.
- 6.23.5 פתיחת מדרכות ומשטחי אספלט תעשה לפי דרישת סעיף 57032 במפרט הכללי ובאישור המפקח.
- 6.23.6 רוחב הפתיחה יהיה המינימלי האפשרי לצורך הנחת הצנרת.
- 6.23.7 לפני פתיחת משטחי אספלט ינוסרו חריצים משני צידי החפירה באמצעות מסור מכני.

**6.24 מילוי חוזר מעל צנרת / חפירה**

6.24.1 מצע מילוי החול יונח בשכבה של 20 ס"מ תוך כדי הרטבה והידוק ידני. המצע לא יהודק באמצעים מכניים ויברוציוניים, על מנת לא לפגוע בצינור.  
החומר למילוי המוחזר, מעל עטיפת החול יהיה חומר מוברר נקי מאבנים מונח בשכבות כנ"ל. עבור מילוי החפירה בחול כמפורט לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

**6.25 מילוי חוזר חפירה**

- 6.25.1 על קרקעות החפירה תונח לפני הנחת הצנרת שכבת חול ים או חול דיונות בעובי 20 ס"מ: החול יהיה נקי מאבנים ומגופים זרים, חומרים אורגניים וכו'. שכבת החול תהודק באמצעות מכשור רוטט (גיפקה).
- 6.25.1 לאחר הנחת הצנרת תכוסה הצנרת בחול כנ"ל, בעובי 20 ס"מ מעל לצינור.
- 6.25.2 לאחר המילוי הראשוני יבוצע מילוי בשכבות בעובי 20 ס"מ, עם הרטבה והידוק כל שכבה.
- 6.25.3 באזורי גינון תהיה השכבה העליונה מהעפר החפור.
- 6.25.4 מילוי חומר במדרכה מרוצפת – יבוצע כנ"ל, אך השכבה העליונה תבוצע ממצע סוג א' בעובדי 20 ס"מ מהודק. מעל למצע תונח שכבת חול ים או דיונות בעובי 4 ס"מ ועליה יונחו אריחי הריצוף.
- אריחי הריצוף יהיו מאותו סוג וגוון של הריצוף המקורי. במידת האפשר יעשה שימוש באריחים מקוריים שיפורקו.
- 6.25.5 מילוי חוזר לחפירה במשטחי אספלט יבוצע כנ"ל, אך השכבה העליונה מעל למצע סוג א' תעשה באספלט מהודק בעובי 10 ס"מ או לחילופין בבטון יצוק עם רשת ברז מוחלק לאחר היציקה בהתאם להנחיות המזמין ובאישורו.

**7. התחברות לצנרת קיימת**

- 7.1 הקבלן יבצע חיבורי צנרת לקווי מים קיימים.
- 7.2 במהלך הביצוע נידרש לבצע השבתת קטעי צנרת קיימים יש לתאם מועד ומשך הביצוע עם המזמין.

7.3 ההתחברות תבוצע בשלבים, כדלהלן :

שלב	תאור
<b>1</b>	ביצוע כל הצנרת בקטעים טרום חיבורים
<b>2</b>	תיאום עם המזמין על מועדי העבודה וחלוקת אחריות לסגירת מים וחזרה למצב עבודה בסיום
<b>3</b>	ניתוק קטעי צנרת אליהם יבוצע החבור, באמצעות סגירת ברזי ניתוק לפי הנחיות נציג מחלקת האחזקה של המזמין.
<b>4</b>	ריקון המים מהקטעים המנותקים.
<b>5</b>	פירוק קטעי בידוד בקרבת מקום החיבור.
<b>6</b>	חיתוך פתחים בצנרת לצורך הוספת רוכבים.
<b>7</b>	ריתוך רוכבים וקטע מעבר (פס- שטיק) עם ברז בקצה.
<b>8</b>	מילוי מים.
<b>9</b>	בדיקות לחץ.
<b>10</b>	תיקוני בידוד.
<b>11</b>	פתיחת ברזי ניתוק, וחזרה לשגרה של המערכת

**8. כיסוי הגנה על בידוד צנרת תת קרקעית**

8.1 כיסוי החיצוני / הגנה לבידוד יהיה כדוגמת צנרת פלסטיק דגם עבה SN-8

PVC-U	<b>חומר :</b>	<b>הצינור יהיה בעל הנתונים הבאים :</b>
ת"י ISO4435, EN1401 884	<b>תקנים :</b>	
110 עד 710 מ"מ	<b>קטרים :</b>	
3מ', 4מ'	<b>אורכים :</b>	
כתום	<b>צבע :</b>	
שקוע אינטגרלי	<b>חיבורים :</b>	

8.2 סגירת חורי המילוי / יציקת פליאריטן תהיה בקטעי צינור חתוכים לכיסוי הפתח. הנחת הצינור תהיה כך שהפתח יהיה כלפי מטה בזמן ההתקנה

**תשתית למעבר כבלי תקשורת בתואי החפירה**

**בתואי החפירה יותקן צינור קוברה (צינור שרשורי דו שכבתי גמיש) בעל סימון ארבעה פסים ירוקים לאורך הצינור!!**

הצינור יהיה בעל שכבה החיצונית בעלת עמידות גבוהה למעיכה מחד וגמישות בכיפוף השכבה הפנימית תהיה חלקה להשחלה קלה של הכבלים הצנרת תהיה מותאמת לדרישות תקן ישראלי 61386-24. קוטר הצנרת בחפירה תת קרקעית יהיה 3" אלא עם ישנה הנחייה אחרת

**9. צנרת מים על קרקעית**

- 9.1 צנרת המים המקוררים והמים החמים תבוצע בהתאם לסעיפים המתאימים במפרט הכללי ולדרישות דלהלן.
- 9.2 הצנרת, העל קרקעית, תבוצע מצינורות פלדה שחורים, SCHEDULE 40. צינורות בכל קוטר יהיו ללא תפר.
- 9.3 הצינורות יהיו נקיים וללא חלודה. לפני ההרכבה ינוקו הצינורות מבפנים באמצעות מברשת פלדה מסתובבת. יש למנוע חדירת לכלוך אל הצינורות במשך כל שלבי העבודה. הצינורות ינוקו מבחוץ באמצעות מברשת פלדה ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד.
- 9.4 חיבורי צנרת במהלך הקווים יעשו בריתוך. חיבורים לציוד ולאביזרים יבוצעו בהברגות בקווים בקוטר עד 2", ובחיבורי אוגנים בקטרים גדולים יותר.
- 9.5 יש להתקין אוגנים ורקורדים באופן שיאפשר פירוק אביזרי הצנרת (ברזים, מסננים וכו').
- 9.6 הריתוכים יבוצעו באופן מקצועי, ע"י רתכים בעלי תעודת סוג של משרד העבודה. המפקח רשאי לבחון את הרתכים באתר, על מנת לבדוק את רמת המקצועיות שלהם.
- 9.7 לפני הריתוך תבוצע השחזה (פאזה) בהיקף קצה הצינור. הריתוך יבוצע בשני שלבים לפחות: ריתוך שורש וריתוך מילוי.
- 9.8 קשתות והסתעפויות יבוצעו באמצעות אביזרים מוכנים מפלדה שחורה, SCHEDULE 40, עם חיבורי ריתוך כנ"ל.
- 9.9 כל אביזרי צנרת המים יתאימו ללחץ עבודה 10 אטמ"ו ולטמ"פ עד 90°C.

**10. אביזרי צנרת / ברזים**

- 10.1 **שסתומי ניתוק כדוריים עד 2" (כולל):** יהיו כדוריים, עם גוף ברונזה, כדור פלב"ם, אטם טפלון ללחץ עבודה עד 16 אטמ"ו, מסוג פתח מלא ומוט ארוך לאפשר בידוד בעובי 1" לפחות תוצרת שגיב סידרה כחולה או הבונים דגם BSP 42 כולל ציר מוגבה
- 10.2 **שסתומי ניתוק מ- 2 1/2" ומעלה:** מטיפוס פרפר מאוגן עם תמסורת תוצרת הכוכב רפאל דגם B7AM או כמסופק ע"י אשל דגם FLOW707. או שווה ערך תוצרת הכוכב או רפאל כל ברזי הפרפר יהיו עם מנגנון חלזוני, כל הברזים לצנרת מבודדת יהיו עם צוואר מוארך. הברזים יותקנו בין אוגנים.
- 10.3 הברזים יותקנו כך שניתן יהיה לפרק את הקו במורד הזרימה. לצורך כך יותקנו זוג אוגנים נוסף. בכל מקרה ברזי ניתוק לא יורכבו ישירות לציוד אלא במרחק של לפחות 2\*D ובאוגן נפרד מאוגן הציוד. אוגנים לברזים אלה יהיו לפי DIN ND-10 ויכללו במחיר הברז יש להרכיב את השסתום כך שהקו אחריה יהיה ניתן לפרוק ללא צורך בפרוק השסתום וזאת על ידי תוספת דרסר או קטע צינור עם שני אוגנים. כל הנ"ל כלול במחיר הברז.
- 10.4 **משחררי אוויר אוטומטיים:** יהיו אחת החלופות הבאות בהתאם לנדרש בכתב הכמויות
- 10.4.1 משחררי האוויר יהיו מתוצרת א.ר.י. כפר חרוב דגם D-040.
- 10.4.2 שסתומים לשחרור אוויר יהיו אוטומטיים בקוטר 3/4" מתוצרת חב' רפאל דגם S-1/2 או בקוטר 1" ועמידים בטמ"פ המים. וכוללים ברז ניתוק לטיפול בשסתום, מעבר עוקף עם ברז וזוג צינורות נחושת המחברים לשסתום למעבר העוקף עד לנקודת הניקוז ו/או חיבור מספר צינורות ניקוז לשוקת הקרובה.
- 10.4.3 שחרור אוויר ע"י ברזים וצינורות: בחדרי המכונות יותקנו ברזי יד 3/4" עם צינורות מגולוונים אל הנקודות הגבוהות. הברזים ימוקמו כולם על הקיר במקום מרוכז אחד בגובה נח לגישה, מתחתיו יותקן מרזב איסוף משותף שיוביל אל מחסום רצפה קרוב.
- 10.5 **תמיכות ומתלים:** עבודות הצנרת כוללות חיזוקים ותליות של כל סוגי הצנרת. המרווחים בין התמיכות ובין צינור לצינור יהיו בהתאם לפרטי תמיכות צנרת בתכניות וע"פ תקן 1205. בצנרת מבודדת לא יהיה כל מגע בין הצינור לתמיכה. הצינורות יונחו על גבי קוביות עץ בעובי הבידוד. כל התמיכות והמתלים יהיו מגולוונים בחום

**11. בדיקת לחץ ושיטיפת קווים**

- 11.1 עם גמר התקנת המערכת ולפני הצביעה והבידוד יהודקו כל החיבורים היטב. יפורקו כל האבזרים העלולים להיפגע והמערכת תיבדק בלחץ פי שניים מלחץ העבודה אך לא פחות מ- 12 אטמ"ו.

- 11.2 בדיקת הלחץ תיערך בנוכחות המהנדס/המפקח. שיוזמן במיוחד ע"י הקבלן. אם תתגלה נזילה באטימות של ברז או אביזר אחר, אין לתקן זאת אלא יש לפרק את החלק ולהחליף את האטם בחדש.
- 11.3 עם סיום בדיקות הלחץ יבוצעו שטיפות לקווים, הקבלן ישטוף היטב את כל הצינורות והאביזרים. השטיפה תעשה על ידי הזרמת מים מהרשת המקומי לתוך הנקודות הגבוהות של הקו והוצאתם מן הנקודות הנמוכות (דרך ברזי השטיפה), כאשר כל ברזי היד והמעברים העוקפים במצב פתוח, כל מסנני המים ינוקו וירכבו מחדש.
- 11.4 השטיפה תמשך עד אשר המים היוצאים יהיו נקיים לחלוטין לשביעות רצונו של המפקח. לפני ביצוע השטיפה יגיש הקבלן למפקח לאישור את סדר השטיפה המוצע על ידו ובו יפרט את נקודת הכנסה והוצאת המים, מקורות מי שטיפה וגודל החיבורים המוצעים וצורת סילוק המים.
- 12. בידוד צנרת קרים / חמים על קרקעית**
- 12.1 הקבלן יספק ויתקין בדוד תרמי בהתאם למפרט הכללי הבין משרדי וכפי שיפורט בהמשך.
- 12.2 צנרת המים הקרים תבודד לכל אורכה, כולל קשתות, הסתעפויות ואביזרים.
- 12.3 לצנרת חדשה : הבידוד ייעשה אך ורק לאחר השלמת צביעת הצנרת לפי הדרישות ובדיקת לחץ,
- 12.4 לצנרת קיימת : הבידוד ייעשה אך אחרי פירוק הבידוד הקיים יבוש הבידוד, צביעת הצינורות בצבע יסוד.
- 12.5 הבידוד יכסה באופן שלם וללא סדקים או חללים את כל הצנרת. אביזרים, ברזים וכו'.
- 12.6 בכל מקום של חדירות אביזרים דרך הבידוד כמו מודדי לחץ, טמפי' ידיות ברזים וכו', יש לבצע את הבידוד והגמר בצורה נאה ובאופן שיאפשר פירוק והרכבה של אותו אביזר ללא פגיעה בבידוד. בכל מקום של תליה, יש להגן על הבידוד בעזרת אוכף פח. מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ באורך מינימלי של 30 ס"מ
- 12.6.1 **חלופה א' - בידוד צינורות ע"י קליפות גומי סינתטי (גומי ספוגי / ארמפלקס)**  
כל צינורות המים הקרים/חמים בקטרים עד " 2 ועד בכלל יבודדו בתרמילי בידוד בעובי נדרש, בצפיפות ממוצעת של 90 ק"ג למ"ק ובעלי מוליכות טרמית עד  $0.28 \text{ Btu/hr/ft}^{\circ}\text{F}$ . כמוגדר במפרט הבין משרדי  
עובי דופן הבידוד לא יפחת מ- 1" אשר יושחל על הצינור לפני הלחמתו (על צינור נקי). חיבורי הבידוד יודבקו האחד לשני בדבק מאושר ע"י היצרן וכמוגדר במפרט הבין משרדי.  
הבידוד יודבק אל מעטפת הצינור או אביזר בדבק מתאים על כל פני שטח המגע של הצינור עם הבידוד להבטיח שהבידוד צמוד לצנרת בצורה קפדנית ולמנוע חדירת לחות בין הבידוד והצינור.  
הבידוד יקבל כיסוי הגנה כמוגדר בתת הסעיף המתאים.
- 12.6.2 **חלופה ב' - בידוד תרמילי צמר זכוכית (פיברגלס) או צמר מינרלי (סלעים)**  
חלופה של תרמילי סיבי זכוכית כדוגמת DUAL TEMP או תוצרת Owens Corning או Certainteed עם חסימת אדים מקורית מרדיד אלומיניום צפיפות הבידוד (לפחות)  $80 - \text{Kg/m}^3$  מוליכות טרמית עד  $0.28 \text{ Btu/hr/ft}^{\circ}\text{F}$
- 12.6.3 **חלופה ג' - בידוד צינורות מחוץ למבנה בפוליאוריתן מוקצף**  
צנרת מים קרים מחוץ למבנה תבודד בפוליאוריתן יצוק באתר במעטפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ צבוע לבן.  
**צנרת מים תת קרקעית תבודד בפוליאוריתן יצוק באתר במעטפת צינור מגן פלסטיק**

**12.7 עובי הבידוד :**

מקום התקנת הצנרת	חלל טכני ואזורים לא ממוזגים	חלל תקרות כפולות	צנרת מים חמים	חדרי מכונות פתוחים מחוץ למבנה יציקת פוליאוריתן
חומר הבידוד	סיבי זכוכית	גומי ספוגי	סיבי זכוכית	יציקת פוליאוריתן
קוטר הצינור	25 מ"מ	25 מ"מ	25 מ"מ	40 מ"מ
עד"2	40 מ"מ	25 מ"מ	40 מ"מ	50 מ"מ
3" עד 1/2-2"	50 מ"מ	סיבי זכוכית 40 מ"מ	50 מ"מ	50 מ"מ
4" עד 3"	50 מ"מ	סיבי זכוכית 50 מ"מ	50 מ"מ	50 מ"מ
6" ומעלה	גומי ספוגי 25 מ"מ	גומי ספוגי 25 מ"מ	ללא בידוד	גומי ספוגי 25 מ"מ
אביזרי צנרת				

**כיסוי הגנה לבידוד :**

- 12.7.4 חלופה א' - עטיפה בסרט פלסטי חפיפה 50% - חלופה זו אינה מאושרת למעט במקומות שהצנרת זמנית
- 12.7.5 חלופה ב' - תחבושת גזה עם ציפוי 3 מ"מ של סילפס (חומר אקרילי אחר יש להגיש לאישור), במקומות שהצנרת ובידוד בחלל זרימת האוויר יש לבצע כיסוי לפלף על הצנרת
- 12.7.6 חלופה ג' - חיפוי מפח לבן בעובי 0.6 מ"מ וסגירה עם ברגים או סמרור, התפר האורכי יהיה בצד התחתון, בצנרת חיצונית עטיפת הפח העליון תורכב על הפח התחתון בחפיפה של 3 ס"מ כך שתהיה אטימה מלאה שתמנע חדירת מים לחומר הבידוד.
- 12.7.7 חלופה ד' - במקומות שלא ניתן לבצע חלופה ב' הבידוד יקבל שכבת הגנה ומחסום אדים של צבע התואם את הנחיות היצרן
- 12.7.8 צנרת תת קרקעית - ראה תת פרק צנרת תת קרקעית כיסוי הגנה

**12.8 סוג הכיסוי**

מקום התקנת הצנרת	חלל טכני ואזורים לא ממוזגים	חלל תקרות כפולות	צנרת מים חמים	חדרי מכונות
חומר הבידוד	סיבי זכוכית	גומי ספוגי	סיבי זכוכית	יציקת פוליאוריתן
קוטר הצינור	25 מ"מ	25 מ"מ	25 מ"מ	40 מ"מ
עד"2	40 מ"מ	25 מ"מ	40 מ"מ	50 מ"מ
3" עד 1/2-2"	50 מ"מ	סיבי זכוכית 40 מ"מ	50 מ"מ	50 מ"מ
4" עד 3"	50 מ"מ	סיבי זכוכית 50 מ"מ	50 מ"מ	50 מ"מ
6" ומעלה	גומי ספוגי 25 מ"מ	גומי ספוגי 25 מ"מ	ללא בידוד	גומי ספוגי 25 מ"מ
אביזרי צנרת				

12.9 פרט בידוד ותמיכה : בקטע של בידוד באזור התמיכה בין הצינור לתמיכה תהיה קוביית עץ בעובי הבידוד במישור התמיכה יהיה פח מכופף באורך 30 ס"מ שישמש כעוקף חלוקת עומס



**13. חפירה ושיקום קרקע**

- 13.1 בכל מקום בו מופיעה המילה "חפירה" הכוונה לחפירה או חציבה בסלע מכל סוג שהוא ובקרקע מעורבות בסלע מכל סוג שהוא בכלים מכניים מכל סוג שהוא או בידיים. פרטי ומידות החפירה והמילוי יבוצעו כמתואר להלן:  
עומק החפירה יבטיח הנחת הצנרת בעומק מינימאלי כך שהכיסוי הסופי מעל קודקוד הצינור יהיה 60 ס"מ.  
תשתית התעלה תהודק הידוק מבוקר ל- 90%. בציוד מכני מתאים. פסולת ועודפי החפירה יורחקו לאתר מאושר ע"י הרשות המקומית בתחום השיפוט של הרשות.  
הצנרת תונח ע"ג מצע חול נקי בגובה 20 ס"מ מתחת לצינורות ועטיפת חול סביב הצינורות. שכבת החול מעל הצינורות תהיה אף היא בת 20 ס"מ לפחות, החול יהיה חול דיונות נקי, אינרטי, ללא חומרים אורגניים, אבנים או מלחים.  
התשלום עבור מצע ועטיפת חול סביב הקווים כלול במחירי היחידה לקווים.
- 13.2 הקבלן יחזיר את כל השטח שבו עבד, למצב שהיה לפני תחילת העבודה ולשביעות רצונו של מנהל הפרויקט. על הקבלן להתקין ולהקים מבנים גדרות ומדרכות שנהרסו או התקלקלו עקב העבודה, לתקן קווי מים וצינורות ניקוז ועבודות אספלט וריצוף.

**הנחת קווים באדמה**

- 13.2.1 לפני תחילת החפירה יסמן הקבלן את תוואי התעלה ויקבל את אישור המפקח.
- 13.2.2 הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות למניעת פגיעה במערכות קיימות, כגון: כבלי חשמל, כבלי תקשורת, צנרת מים, צנרת ביוב, צנרת גז וכו'. הקבלן יתקן כל נזק שיגרם למערכות כנ"ל.
- 13.2.3 עומק החפירה יהיה 120 ס"מ לפחות מפני הקרקע.
- 13.2.4 פתיחת מדרכות ומשטחי אספלט תעשה לפי דרישת סעיף 57032 במפרט הכללי ובאישור המפקח בלבד.
- 13.2.5 רוחב הפתיחה יהיה המינימלי האפשרי לצורך הנחת הצנרת.
- 13.2.6 לפני פתיחת משטחי אספלט ינוסרו חריצים משני צידי החפירה באמצעות מסור מכני.

**מילוי חוזר מעל חפירה**

- 13.2.1 מצע מילוי החול יונח בשכבה של 20 ס"מ תוך כדי הרטבה והידוק ידני. המצע לא יהודק באמצעים מכניים וברוציוניים, על מנת לא לפגוע בצינור.  
החומר למילוי המוחזר, מעל עטיפת החול יהיה חומר מוברר נקי מאבנים מונח בשכבות כנ"ל. עבור מילוי החפירה בחול כמפורט לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

**מילוי חוזר חפירה**

- 13.2.1 על קרקעות החפירה תונח לפני הנחת הצנרת שכבת חול ים או חול דיונות בעובי 20 ס"מ: החול יהיה נקי מאבנים ומגופים זרים, חומרים אורגניים וכו'. שכבת החול תהודק באמצעות מכבש רוטט (גיפקה).
- 13.2.2 לאחר הנחת הצנרת תכוסה הצנרת בחול כנ"ל, בעובי 20 ס"מ מעל לצינור.
- 13.2.3 לאחר המילוי הראשוני יבוצע מילוי בשכבות בעובי 20 ס"מ, עם הרטבה והידוק כל שכבה.
- 13.2.4 באזורי גינון תהיה השכבה העליונה מהעפר החפור.
- 13.2.5 מילוי חומר במדרכה מרוצפת – יבוצע כנ"ל, אך השכבה העליונה תבוצע ממצע סוג א' בעובדי 20 ס"מ מהודק. מעל למצע תונח שכבת חול ים או דיונות בעובי 4 ס"מ ועליה יונחו אריחי הריצוף.
- אריחי הריצוף יהיו מאותו סוג וגוון של הריצוף המקורי. במידת האפשר יעשה שימוש באריחים מקוריים שיפורקו.
- 13.2.6 מילוי חוזר לחפירה במשטחי אספלט יבוצע כנ"ל, אך השכבה העליונה מעל למצע סוג א' תעשה באספלט מהודק בעובי 10 ס"מ או לחילופין בבטון יצוק עם רשת ברז מוחלק לאחר היציקה בהתאם להנחיות המזמין ובאישורו.

**14. איטום כנגד אש לפירי מערכות אנכיים במבנה**

- 14.1 מעבר מערכות בצורה אנכית במבנה יותקנו במעבר אופקי בין אזורי אש הפרדות אש תקניות
- 14.2 חלופה א' יבוצעו בשרוולים מפלדה (כמתואר בתוכניות) שיותקנו במקום בזמן הבנייה. את המרווח בין השרוול והצנרת המבודדת יש לאטום כנגד אש על ידי חומרים מתאימים לעמידה באש למשך שעתיים כדוגמת מערכת PSB (משווק על ידי "טכנו הנדסה"). אופן עיבוד החומר ועובי השכבות, יעשה בהתאם לחומרים בהם יעשה שימוש. חומרי האטימה והתהליך יאושרו על ידי יועץ הבטיחות. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.
- 14.3 חלופה ב' – שימוש במזרונים עמידים אש בהתקנה אופקית בעלי אישור מכון התקנים כדוגמת צמר סלעים במשקל מרחבי 150 ק"ג/מ"ק בעובי "2 מסוג ROCKWOOL" ועליו מריחת חומר מסוג PILOESH או שווה ערך המשווק על ידי חברת PILOESH
- 14.4 חלופה ג' – אטימת אש למעבר תעלות פח, יתבצע וכך שהמרווח לא יעלה על 5 ס"מ מכל צד. האיטום יבוצע ע"י השמת רצועות צמר סלעים במשקל מרחבי 150 ק"ג/מ"ק בעובי "2 מסוג ROCKWOOL" ועליו מריחת חומר מסוג PILOESH, בנוסף לכך וע"מ לעמוד גם בתקן 1001 נדרש ע"י מתקין התעלות והדמפרים, לסגור ברצועות פח ו/או שווה ערך ע"פ מפרט התקנת הדמפר שאושר במכון התקנים.

**15. מערכות שונות ועבודות עזר**

פרק זה עוסק במערכות שונות, עבודות עזר ועבודות שלא נכללו בפרקים קודמים.

**15.1 בסיסים**

ליסודות הנושאים את הציוד יוצקו בטון מזויין והם יובלטו לפחות 15 ס"מ מעל פני הרצפה אלא אם צוין אחרת במפורש. מידות הבסיס יאפשרו התקנה נאותה של הציוד. הבסיס יהיה בהתאם לתכנית הסטנדרט ולפי הנחיות יועץ האקוסטיקה.

**15.2 בסיסים רגילים :**

הבסיסים הרגילים של ציוד וכן הבסיסים התחתונים עבור בסיסים "צפים" יהיו עשויים בטון יצוק על גבי שכתב חומר מבודד כדוגמת "איזוצף" או פלציב GA-250 לפי פרט יועץ האקוסטיקה. לבסיסים יהיו הגבהות מיושרות המאפשרות הצבת הציוד על פניהן בצורה אופקית וישרה. פני הבסיסים יהיו מחולקים בסרגל פלדה אלא אם נאמר אחרת. הפינות תהיינה קטומות עם פאזות 2X2 ס"מ. ביצוע הבסיסים האלה יעשה ע"י קבלן הבניין לפי תכניות שהוא קיבל מהקונסטרוקטור. הקונסטרוקטור יכין את התכניות על פי נתונים שקיבלן מקבלן מיזוג האוויר באמצעות המפקח. הקבלן יכלול נתונים אלה בתכניות הביצוע שהוא הכין מבעוד מעוד ובהתאם ללוח הזמנים של עבודתו. יחד עם שרטוט הבסיסים הקבלן גם יציין את המיקום הרצוי לניקוזים מצידו HVAC אותו הוא מתקין.

השוואת פוטנציאלים (הארקות)

- 15.3 מערכת ההארקות תהיה מושלמת ותענה על דרישות חוק החשמל, עדכון מרץ 1982 תקנות החשמל (הארקות יסוד)  
הקבלן יחבר את ציוד מיזוג האוויר, מערך תעלות מיזוג האוויר וצנרת באמצעות מוליכי הארקה אל פס השוואת פוטנציאלים של המבנה.
- 15.4 המוליכים חייבים להיות רציפים. הקשר בין קטעי תעלות פח ו/או צינורות שבהם מותקנים מחברים גמישים והקשר בין תעלות וצנרת אל ציוד המותקן על גבי בולמי רעידות יבוצע באמצעות מוליכי נחושת, נעלי כבל וגישור מתאים - כך שתהיה רציפות גלוונית בין כל חלקי המתכת וכל פוטנציאל אלקטרו סטטי שעלול להיווצר מוארק.
- 15.5 כל מוליך הארקה שיחובר אל פס השוואת פוטנציאלים יצויד בתווית מ-P.V.C עם חריטה שתציין את האלמנט אותו הוא מאריק.

**פרק 19 - עבודות מסגרות חרש**

<b>19.01</b>	<b><u>רשימת מסמכים טכניים מחייבים</u></b>
<p>19.01.1 העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי - פרק 19.</p> <p>19.01.2 בנוסף לתקנים המפורטים במפרט הכללי, התקנים הנוספים המחייבים במסגרת מכרז זה:</p> <p>1. התקן הבינלאומי ISO-630-1980 לקביעת הפלדות.</p> <p>2. התקן הבינלאומי 1-1878/150-898 לקביעת הברגים.</p> <p>3. התקן הבינלאומי 2-1980/150-898 לקביעת האומים.</p> <p>4. התקן הבינלאומי ISO לנושא גליון פלדות.</p>	
<b>19.02</b>	<b><u>הכנת תוכניות עבודה מפורטת (WORKSHOP DWG.) ע"י הקבלן</u></b>
<p>19.02.1 על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות ולהתאימן למציאות, ורק לאחר אימות כל המידות ובאישור המפקח, יוכל להתחיל בביצוע העבודה.</p> <p>19.02.2 הקבלן יכין תכניות עבודה ( SHOP DRAWINGS ) בהתאם לסעיף 19003 במפרט הכללי.</p> <p>19.02.3 בנוסף לאמור במפרט הכללי תוכניות הייצור יכללו גם:</p> <p>(1) תכנית ייצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקני"מ 1: 20.</p> <p>(2) פרטי חיבור לני"ל בקני"מ 1: 5.</p> <p>(3) פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקני"מ 1: 5.</p> <p>(4) פרטי ייצור, הובלה והרכבה.</p> <p>(5) תכניות הרכבה בקני"מ 1: 50 או 1: 100.</p> <p>(6) חישובים סטטיים מפורטים לפרטי החיבור ולמצבי העמסה הזמניים הנובעים מההרכבה</p> <p>19.02.4 התכנון המפורט שיבוצע ע"י הקבלן יעמוד בכל התקנים הרלוונטיים - ת"י 1225 למבני פלדה, ת"י 412 לעומסים וכו'.</p> <p>רכיבים מסוימים יתוכננו ע"י המתכנן הראשי ועל כך יימסר לקבלן, אולם גם לרכיבים אלה יכין הקבלן את כל תכניות הייצור, ההרכבה ופרטי החיבור כנדרש.</p> <p>19.02.5 לא יוחל בביצוע הקונסטרוקציה לפני שהושלמו תכניות העבודה ואושרו ע"י המהנדס. יותר לקבלן שימוש בביצוע, רק בתוכניות עבודה שהוכנו על ידו ויאושרו על ידי המהנדס כנדרש לעיל.</p> <p>19.02.6 הזכות בידי הקבלן להציע פרטים אלטרנטיביים, במידה וימצא זאת לנכון בעת הכנת תוכניותיו המפורטות. המהנדס יהיה הקובע היחיד - באם ניתן להשתמש בפרטים אלטרנטיביים אלו ובאם לאו.</p> <p>19.02.7 עלות הכנת תוכניות עבודה אלו, כלולות במחירי היחידה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בנפרד בגין זאת.</p>	
<b>19.03</b>	<b><u>ייצור והרכבה - כללי</u></b>

19.03.1	כל מהלך העבודה יתבצע בליווי מודד מטעם הקבלן ועל חשבונו אשר יוודא את המיקום המצוין ואת אנכיות ההרכבה.
19.03.2	כל הפלדות, חומרי הרתך, הברגים והאומים יובאו ממקור מוכר וישאו תעודות ספק מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית, מוכרת בינלאומית. מיד עם קבלת תעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המהנדס.
19.03.3	לפני קניית חומרים יספק הקבלן את כל המידע, המסמכים והתעודות הנדרשות, בדבר המקור ממנו הפלדה והעזרים אמורים להיקנות, ולקבל את אישור המנהל לכך.
19.03.4	כל האלמנטים יוכנו בבית המלאכה ורק אביזרים כגון, חיבור אלמנטים שפורקו לצורכי הובלה ייעשו באתר. הן בבית המלאכה והן באתר יעסיק הקבלן מסגרים ורתכים מקצועיים בעלי תעודות מתאימות לתחומי עיסוקם. לדרישות המפקח, יציג הקבלן תעודות אלו במידה ויידרש.
19.03.5	כל מהלך עבודתו של הקבלן תלווה בתהליכי ביקורת טיב, עפ"י תהליכים שיאושרו ע"י המהנדס, תעודות ביקורות אלו יסופקו למפקח במהלך ביצוע העבודה.
19.03.6	במהלך ייצור האלמנטים יתבצעו ביקורים במפעל המייצר ע"י המזמין, המהנדס והמפקח. בביקורים אלו ייבדקו מקורות הפלדה, תהליכי ביקורת הטיב שלה, צורת הטיפול במפעל, בקרת טיב המפעל, אחסנה ארגון להובלה וכיו"ב. על הקבלן להכין לקראת ביקורים אלו את כל המסמכים הרלוונטיים לנ"ל, לאפשר למזמין או לבאי כוחו לבצע את בדיקותיהם ולסייע להם בכך ולמסור את כל המידע וההסברים בקשר לייצור הפלדה ומקורותיו.
19.03.7	כל אלמנט לקוי, לפי שיקול דעת המפקח יתוקן או יוחלף עפ"י החלטתו הבלעדית.
19.03.8	במידה ובבדיקה חזותית יתעורר חשש סביר ע"י המפקח בנוגע לטיב המוצר, קרי ריתוך, ברגים, גוף האלמנט וכד' ישא הקבלן בכל הוצאה הנדרשת לבדיקה מעמיקה של התופעה שנתגלתה, קרי - בדיקות על קולית וכד'.
19.03.9	הקבלן מתחייב לעבוד לפי כל כללי בטיחות הנדרשים ע"י משרד העבודה ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים להגן על עובדיו או צד שלישי כתוצאה מעבודתו, וכי אמצעי הבטחון הנ"ל מוכלים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד. לצורכי בטיחות עבודתו, יתקין הקבלן על חשבונו פיגומי עזר, רשתות, סולמות וכל הנדרש למניעת פגיעה בעובדים או אחרים.
<b>19.04</b>	<b><u>מפרט טכני</u></b>
19.04.1	כל החיבורים במבנה בין האלמנטים יהיו בברגים בלבד. לא יותרו ריתוכים ע"ג שלד המבנה אלא באישור המהנדס.
19.04.2	חיתוך הפלדה תיעשה באמצעים נאותים כגון: גליוטינה, משור, מבער חמצן אצטילן או מבער פלסמה. משטחי החיתוך יהיו ישרים חלקים ונקיים בלא פגמים ולקויים כל שהם. אסור לחתוך במבער חמצן אצטילן ליד מחברים המיועדים להתחבר בברגים דרוכים עתירי חוזק.
19.04.3	אסור לבצע חורים בפלדה במבער חמצן אצטילן וכן אסור להרחיב חורים באמצעי זה.
19.04.4	בכל הברגים יש להשאיר מחוץ לאום החיצוני לפחות 3 כריכות של בורג.

19.04.5	הריתוכים יבוצעו באחת מהשיטות הבאות :
	1. ריתוך יד בקשת באלקטרודה מצופה.
	2. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ואבקת מגן.
	3. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ממולא.
	4. ריתוך אוטומטי או אוטומטי למחצה בקשת מוגנת בגז.
	5. ריתוך בלהבה לפחים דקים.
19.04.6	כל ריתוכי האלמנטים יהיו אחידים ויעובדו בתוך פאזות מתאימות אשר יובאו לידי ביטוי בתכניות בית מלאכה של הקבלן.
19.04.7	חומר הרתך צריך למלא את מלוא הנפח של החריץ עד לפני האלמנט ללא עובי חסר, גומות, או נקבוביות.
19.04.8	לא יתבצע שום ריתוך הן בבית המלאכה והן באתר כאשר הטמפרטורה מתחת ל-5 מעלות צלסיוס, וכן לא ירתכו על מתכת חשופה לגשם ורוח. פלדה שעוביה מעל 20 מ"מ יש לחמם לפני ריתוכה.
19.04.9	כל אלמנטי הפלדה יובאו לאתר כאשר הם מסומנים לגבי סוג הפלדה מס' היציקה של יצרן הפרופילים, כפי שיתאים לתעודות בדיקת היציקות ומס' האלמנט לצורכי הרכבה.
<b>19.05</b>	<b><u>יצור הרכיבים בסביבה נטולת קורוזיה :</u></b>
19.05.1	תנאי בסיסי ליצור רכיבי הפלדה היא ההנחיה לבצע את הריתוכים בבית מלאכה על גבי פרופילים נקיים מקורוזיה גסה, על כן הקבלן יעבוד על גבי פרופילים נקיים מקורוזיה גסה, <u>על כן הקבלן יעבוד בפרופילים חדשים בלבד.</u>
19.05.2	במידה והחלודה על הפרופילים תהיה מעבר לרמת <u>פטינה דקה ועדינה</u> יהיה על הקבלן לנקות את הפרופיל בניקוי אברזיבי לרמת 2.5 לפי התקן השוודי, לפני עיבוד הפרופיל, גם כשבהמשך הני"ל יגולוון.
<b>19.06</b>	<b><u>גלוון</u></b>
19.06.1	כל קונסטרוקציות הפלדה יהיו מגולוונים. הגלוון יבוצע בטבילה באבץ חם בהתאם לסעיף 1904 במפרט הכללי.
19.06.2	<u>תיקוני גלוון</u>
	א. תיקוני גלוון מותרים רק לפי המפורט בתקן ISO 1461
	ב. תיקונים יעשו לאחר ניקוי הפגם למתכת לבנה וצביעה בצבע עשיר אבץ המכיל % 80 אבץ בשכבה יבשה. עובי השכבה יהיה 80 מיקרומטר לפחות.
19.06.3	<u>ברגים אומים ודסקיות</u>
	א. ברגים, אומים ודסקיות לקונסטרוקציה מגולוונת יהיו מגולוונים באבץ חם לפי תקן ISO 1046.
	ב. ברגים ואומים יסופקו כאשר האומים מורכבים על הברגים.
	ג. מופנית תשומת לב הקבלן לזמן אספקה הארוך של ברגים מגולוונים בחם.
	ד. ברגים, אומים ודסקיות לקונסטרוקציה צבועה יהיו בציפוי אבץ אלקטרוליטי בעובי 12 מיקרומטר.

<b>בדיקות</b>	19.06.4
א. ביקורת איכות ובדיקות יעשו, ככל האפשר, במפעל המצפה.	
ב. הבדיקות תעשינה בהתאם לתקנים המתאימים.	
ג. המפעל המצפה יקיים מערכת בקרת איכות עם תעוד בהתאם לדרישות ISO 9000.	
<b>שינוע</b>	19.06.5
הקבלן ידאג להעמסה, הובלה, פריקה ואחסנה של הפריטים הצבועים באופן שימנע פגיעה בגליון.	
<b>אחריות</b>	19.06.6
הקבלן יהיה אחראי על כל עבודות הציפוי, ההובלה והאחסון של קבלני המשנה, כולל תיקונים. לא תתקבלנה טענות של פגיעה על ידי גורמים אחרים.	
<b>בטיחות ובטיחות אש</b>	<b>19.07</b>
על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על פי כל דין ובאמצעים נוספים בזמן עבודתו - למניעת נזקי גוף, נפש ורכוש הן לגבי המבנה והן לגבי מבנים סמוכים ותכולתם. הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית לכל נזק כזה שייגרם כתוצאה מעבודתו.	19.07.1
בעבודות הריתוך ההכרחיות במבנה, שאושר ע"י המפקח לבצען באתר, ינקטו <u>לפחות</u> האמצעים הבאים:	19.07.2
1. עבודות ריתוך ייעשו לאחר אישור המפקח במקום. 2. אזור הריתוך יבודד, שטחים סמוכים יוגנו היטב למניעת נזק וסכנת התלקחות. 3. הקבלן יעמיד, על חשבונו, אדם שיעמוד עם מטף כיבוי וזרנוק מים מחובר לברז פעיל וישגיח על הרתך, הריתוך והסביבה. (צופה אש) 4. עם גמר הריתוך יבדוק הקבלן את אזור הריתוך והסביבה לגבי שאריות גצים, נפולת חמה, התחממות או אש ויבטיח שאין אש או סכנת התלקחות כלשהי.	
חל איסור על שימוש בלהבה לחימום, לחיתוך או לריתוך - בשטח המבנה וסביבתו.	19.07.3
<b>צביעת הפלדה</b>	<b>19.08</b>
פרופילי פלדה הגלויים לעין, יצבעו. הצביעה במערכת מיוחדת תבוצע לפי הוראות סעיף 1905 וסעיף 11054 של המפרט הכללי. הצביעה ע"פ פרטי ומפרטי היצרן, על כל שכבותיו.	19.08.1
מודגש בזאת שכל עבודות הצביעה יבוצעו במסגריה, לפני הבאת המערכת לאתר. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד. על הקבלן להגן על הקונסטרוקציה ע"מ שלא יפגע הצבע במהלך ההתקנה והעבודות באתר.	19.08.2
<b>תיקונים בצבע</b>	19.08.3
יש לבדוק היטב, לאחר ההובלה, את כל פני השטח הצבוע ולאתר ולקבוע את מקומות הפגיעה בצבע. את מקומות הפגיעה יש לנקות מיד בעזרת מברשת	

ברזל חשמלית מסתובבת, או באופן מכני אחר, עד קבלת משטח מתכתי מבריק, אחיד ונקי. רק אז, יש לצבעו מיד לפי ההוראות לעיל. קביעת מקומות הפגיעה תעשה ע"י המפקח. כל תיקוני הצבע יעשו על הקרקע, לפני הרמת הקונסטרוקציה למקומה. אחרי ההרמה יבוצעו רק תיקוני פגמים שנוצרו בעת ההרמה.

<u>הנחיות כלליות לעבודות ריתוך</u>	19.09
1. הרתך יהיה רתך מוסמך ע"פי דרישות התקן לפלדה 1225 סעיף 11.9.1	.1
2. אלקטרודות הריתוך: (לוודא ייבוש האלקטרודות לפי הוראות היצרן)	.2
א. חיבור קורה ראשית אל פח תושבת בעמוד/קיר Z-4	
ב. חיבור קורה משנית אל קורה ראשית Z-4	
ג. במקרה של ספקות ביחס לחיבור הפלדות במפגש בניהם יש להשתמש באלקטרודה מסוג Z2500 (לפלדות לא זהות או לא מזוהות) או לקבל ייעוץ ממטלורג.	
3. טרם חיבור הרכיבים יש לבצע קיטום הקצוות (פאזה) ולוודא חדירה <u>מלאה</u> של הרתך.	.3
4. בתחילת העבודה יש לוודא את איכות עבודת הרתך ע"י בקר ריתוך לצורך אישור המשך עבודתו או החלפתו ברתך אחר לפי הצורך/הענין.	.4
5. בדיקת איכות הריתוכים תבוצע במהלך ובסוף העבודה באמצעות מעבדה מוסמכת מאושרת.	.5
6. אורך ריתוך מינימלי לא יקטן מ-50 מ"מ.	.6
7. מצב הנחיות עיקריות מת"י 1225 חלק 1 ומת"י 127 חלק 1 ומ-1032 חלק 2 יש לראות את התקנים באופן מלא ולפעול על פיהם כרוחם וכלשונם.	.7
8. <u>עבודת הריתוך</u>	.8
8.1 <u>כללי-רתכים</u> (תפרי ריתוך), המיועדים להעביר כוחות, ירותכו על-ידי רתכים מוסמכים, שהוסמכו כמוגדר בתקן הישראלי ת"י 127 חלק 1. נוהלי הריתוך יתאימו לנדרש בתקן הישראלי ת"י 1032 חלק 2.	8.1
8.2 <u>הכנות לריתוך</u> - קצות הרכיבים המיועדים לריתוך יהיו מעובדים בהתאם לדרישות תקן זה. הם יהיו חופשיים מרטיבות, מלכלוך, משומן, מחלודה, מצבע ומסיגים. קווי ההשקה של הרכיבים המיועדים לריתוך יתאימו זה לזה. יינקטו אמצעים נאותים לשמירת הרוח בניהם בשעת הריתוך, כפי שפורט בתכנית. האלקטרודות ותילי המילוי יישמרו באריזות המקוריות שלהם ובמקום מוגן מרטיבות. הם יחוממו קודם הריתוך, אם קיימת דרישה לכך בהוראות יצרן האלקטרודות, או כמפורט בסעיף 11.9.4.	8.2
8.3 <u>שיטות ריתוך</u> - רתכים ייעשו בריתוך התכה באחת מהשיטות שלהלן: <ul style="list-style-type: none"> <li>א. ריתוך יד בקשת באלקטרודה מצופה.</li> <li>ב. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ואבקת מגן.</li> </ul>	8.3



- ג. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ממולא.
- ד. ריתוך אוטומטי או אוטומטי למחצה בקשת מוגנת בגז.
- ה. ריתוך בלהבה (פחים דקים).
- 8.4 ביצוע הריתוך - יש למנוע ככל האפשר ריתוך באתר ההקמה. ריתוך באתר ההקמה מותר רק באישור המהנדס המתכנן. ככל האפשר יש לרתך, כשהרתך (התפר) בתנוחה אופקית והאלקטרודות מעליו. יש לבצע את הריתוך במבנה סגור ולהגן על מקום הריתוך מפני רוח, אבק, רטיבות ושלג. כשמרתכים רכיבים שעוביים 20 מ"מ או יותר מזה, יש לחמם משני הצדדים באופן שווה את הרכיבים המיועדים לריתוך. החימום המוקדם ימנע היווצרות הפרשי טמפרטורה גדולים מדי בין הצד המרותך לבין הצד הנגדי. מותר לרתך בטמפרטורה נמוכה מ-4 צ' רק באישור המהנדס המתכנן, אגב חימום הרכיבים. כשמרתכים במספר שכבות או כשמרתכים בריתוך בשורש, יש לנקות כל שכבה מסיגים לפני תחילת ריתוך השכבה הבאה. יש למנוע זעזוע של הרכיבים בשעת הריתוך. פני הרתך יהיו חלקים ככל האפשר. ברתך השקה, תמלא מתכת המילוי את החריץ או את המדר (חלל הפזות) עד לפני הרכיב המרותך, בלא שקעים ובלא מקומות בעלי עובי ריתוך חסר. מותר עובי חסר בנקודות בודדות, שלא יגדל מ-5% מעובי הרתך הנדרש, בתנאי שהעובי הממוצע של הרתך יתאים לעובי הרשום בתכנית. גם ברתך מילאת, מותר עובי חסר בנקודות בודדות, שלא יגדל מ-10% מעובי הרתך הנדרש, בתנאי שהעובי הממוצע של הרתך יתאים לעובי הרשום בתכנית. ברתך השקה שבו דרושה חדירה מלאה, יש להקפיד על שמירת הרווח הנדרש בין הרכיבים בשעת ביצוע הריתוך. אסור לזרוז את תהליך ההתקררות אחרי הריתוך על-ידי שפיכת מים קרים.
- 8.5 עיוותי ריתוך ומאמצים משתיירים - הן בשלב התכן והן בשלב עבודת הריתוך יובאו בחשבון היווצרות עיוותים ומאמצים משתיירים, כתופעת לוואי לתהליך התרמי של הריתוך. כדי לצמצם את תופעות הלוואי שלעיל, יש לנקוט בצעדים אלה:
- א. ממדי הרתך, אורכו ועוביו, יתוכנו ויבוצעו במידות המינימליות, הנדרשות על-ידי החישוב הסטטי.
- ב. יש להימנע ככל האפשר מביצוע ריתוכים במקומות שבהם יש לרכיב מאמצים מקסימליים, הנובעים מהעמסות חיזוניות.
- ג. יש להתשתדל, שקווי הכובד של הרתכים יתלכדו גם קווי הכובד של חתכי הפרופילים, כדי למנוע כפף הפרופילים עקב התכווצות אקסצנטרית.

- ד. יש לבחור בשיטת ריתוך ובקוטר אלקטרודות, שיגרמו להכנסת חום בכמות מינימלית.
- ה. יש להימנע ככל האפשר מרתכים מצטלבים במשטחים המורכבים מפחים, כגון: קירות המכלים.
- ו. יש לרתך בכיוון ולפי סדר פעולות, המשאיר לרכיבים חופש התפשטות עד למועד מאוחר ככל האפשר.
- 8.6 בדיקת איכות הריתוך-כל הרתכים ייבדקו חזותית לגילוי פגמים חיצוניים. לפי דרישת המהנדס המתכנן יש לערוך בדיקות לא-הורסת לגילוי פגמים פנימיים. המהנדס המתכנן יקבע את שיטת הבדיקה הלא-הורסת לפי סוג המבנה ולפי דרישת דרגת הסיכון של המבנה, ויצוין על התכנית את סוג הבדיקה בהתאם לתקן הישראלי ת"י 1026 על חלקיו.
- 8.7 בבדיקה החזותית של הרתך בוחנים פרטים אלה:
- א. מידות חתך הרתך- בריתך מילאת.
- ב. מידות קימור או קיעור הרתך.
- ג. הבלטה או חסר בשורש רתך חד-צידי.
- ד. אי-התאמה בין הרכיבים המרותכים.
- ה. חדירה לא-מלאה של השורש בריתך חד-צידי או בריתך מילאת.
- ו. הקטנת עובי הרתך בקצותיו.
- ז. נקבוביות נראות לעין.
- ח. חדירת חומרים זרים לתוך חומר הרתך.
- ט. התכה מקומית של מתכת הבסיס, הנגרמות על-ידי הצתת קשת החשמל.
- 8.8 בבדיקה הלא-הורסת לגילוי פגמים פנימיים בוחנים פרטים אלה:
- א. הימצאות סדקים.
- ב. חדירה לא-מלאה.
- ג. חדירת חומרים זרים לתוך חומר הרתך.
- ד. נקבוביות פנימיות.
- ה. שלמות האיחוי בין שכבות הרתך לבין עצמן ובין לבין מתכת הבסיס.
- 8.9 סטיות מותרות
- הסטיות המותרות באיכות הריתוך תהיינה כנקוב בתקן הגרמני DIN 8563 PART 3 – (1979). המהנדס המתכנן יקבע מראש את דרגת החומרה הנדרשת.
- 8.10 ברגים דרוכים בשילוב עם ריתוך-במחברים אלה יש לדרוך את הברגים לפני ביצוע הריתוך. יש לבקר את הדריכה לאחר הריתוך.
- 8.11 סבולת

הסבולת נקבעת בהתאם לצרכים הבאים :

- א. מניעת מאמצי יתר עקב אקסצנטריות הרכיבים או המחברים.
- ב. מניעת סטיות יתר, העלולות לפגוע בתפקוד המבנה.
- ג. מניעת סטיות, העלולות למנוע ביצוע נאות של מחברים.

מבחינים בין סבולת בערגול, סבולת בייצור וסיבולת בהקמה, כמפורט בסעיפי המשנה שלהלן :

#### סבולת בערגול

סבולת בערגול קשורה בשיטות ערגול פחים ופרופילים.  
סבולת בערגול תובא בחשבון בתכן פרטי המבנה.

#### סבולת בעובי הפחים

ייצור פחים נעשה על-ידי ערגול מטילי פלדה לוחטים באמצעות גילי ערגול. הכפף האלסטי המופיע בגלילים בשעת הערגול, גורם לייצור פחים עבים באמצעם מאשר בשפותיהם.

הסבולת בעובי הפחים - 5% מהעובי הנומינלי.

תקן ישראלי – ת"י 127 חלק 1 פברואר 1999

תוקן בתמוז התשס"א – יולי 2001

מבחני הסמכה לרתכים : ריתוך התכה – פלדות

#### ACCREDITATION TESTING OF WELDERS : FUSION WELDING – STEELS

תקן זה בא במקום התקן הישראלי ת"י 127 חלק 1 מפברואר 1999  
והוא כולל את תיקון מס' 1 מיולי 2001

#### הקדמה:

תקן זה מבוסס על התקן הבין-לאומי ISO 9606-1 משנת 1994 לרבות AMENDMENT שלו מ-1998-08-01

תקן זה הוא חלק מסדרת תקנים העוסקים במבחני הסמכה לרתכים. חלקי הסדרה הם :

ת"י 127 חלק 1 - מבחני הסמכה לרתכים : ריתוך התכה – פלדות

ת"י 127 חלק 2(1) - מבחני הסמכה לרתכים : ריתוך התכה – אלומיניום וסגסוגותיו

ת"י 127 חלק 3(1) - מבחני הסמכה לרתכים : ריתוך התכה – נחושת וסגסוגותיה

ת"י 127 חלק 4(1) - מבחני הסמכה לרתכים : ריתוך התכה – ניקל וסגסוגותיו

ת"י 127 חלק 5(1) – מבחני הסמכה לרתכים : ריתוך התכה – טיטניום, מגנזיום וסגסוגותיהם

חלק זה של התקן הישראלי ת"י 127 דן בעקרונות שיש לקיים במבחני הסמכה הבודקים את ביצועי הרתך בריתוך התכה של פלדה. איכות ביצוע הריתוך תלויה במידה ניכרת במיומנות

הרתך. כושרו של הרתך למלא אחר הוראות בעל פה ובכתב ובדיקת מיומנותו הם גורמים חשובים בהבטחת איכות המוצר המרותך. בדיקת המיומנות לפי חלק זה של התקן תלויה בשיטות ריתוך שבהן אפשר לשמור על כללים אחידים ותנאי בדיקה אחידים ובשימוש בפיסות בדיקה תקינות. חלק זה של התקן מיועד להיות בסיס להכרה ההדדית בין גופי בדיקה עבור הסמכות המתייחסות למיומנות הרתכים בתחומים שונים. מטרת חלק זה של התקן היא שכל בדיקות ההסמכה ייערכו לפיו, אלא אם פורטו בדיקות מחמירות יותר בתקנים רלוונטים אחרים.

הרתך שנבדק יוכל לשמש הן להסמכה של תהליך ריתוך והן להסמכת רתך, בתנאי שיקוימו כל הדרישות הרלוונטיות, כגון מידות פיסת הבדיקה (ראו ISO 9956-3). הסמכה על סמך מיומנות הרתך וידיעתו את העבודה תקפה כל עוד הרתך מבצע את עבודות הריתוך שבתחום הסמכתו בהמשכיות מתקבלת על הדעת. מכל מקום, חלק זה של התקן אינו פוסל הסמכות רתך קודמות, שניתנו לפי תקנים או מפרטים לאומיים אחרים, בתנאי שהדרישות הטכניות ממולאות וההסמכות בקודמות רלוונטיות לעבודה הנוכחית. כמו כן, אם נדרשות בדיקות נוספות כדי שההסמכה תהיה בעלת ערך מבחינה טכנית, צריך לבדוק בבדיקות הנוספות רק פיסת בדיקה שיוצרה לפי חלק זה של התקן. בשלב החקירה או עריכת החוזה יש להתחשב בהסמכות הקודמות לפי תקנים או מפרטים לאומיים אחרים, שהוסכם עליהם בין הצדדים השותפים לחוזה.

## 1. חלות התקן

חלק זה של התקן מפרט דרישות, תחומי הסמכה, תנאי בדיקה, דרישות קבלה והתעדה למבחני הסמכה הבוחנים ביצוע רתך בריתוך פלדה. במבחני ההסמכה שתקן זה דן בהם נדרשה הרתך להראות ניסיון מעשי נאות וידיעה נאותה של תהליכי הריתוך, החומרים ודרישות הבטיחות, שעבורם הוא מקבל הסמכה.

### הערה:

אין חובה לבדוק ידיעה תאורטית של העבודה. חלק זה של התקן חל על מבחני הסמכת רתכים לריתוך התכה של פלדה. תהליכי הריתוך שחלק זה של התקן מתייחס אליהם כוללים תהליכי ריתוך התכה ידניים או ממוכנים בחלקם. התקן אינו חל על תהליכים ממוכנים במלואם ואוטומטיים במלואם. חלק זה של התקן חל על מבחני הסמכה לרתכים עבור עבודה של מוצרים מוגמרים ומוגמרים למחצה, העשויים חומר מעורגל, מחושל או יצוק. הנפקת תעודות ההסמכה תהיה באחריותו של הגוף המסמיך.

## 2. אזכורים

תקנים ומסמכים המוזכרים בתקן זה (תקנים ומסמכים לא מתוארכים – המהדורה האחרונה שלהם היא הקובעת):

**תקנים ישראליים**

- ת"י 1338 - אלקטרודות מצופות עשויות פלדות דלות סגסוגת לריתוך בקשת  
ת"י 1339 - אלקטרודות מצופות עשויות פלדות בלתי מחלידות לריתוך בקשת מתכת  
מוגנת  
ת"י 1340 - אלקטרודות מצופות לריתוך בקשת של פלדות פחמן  
ת"י 1751 על חלקיו – נהלים לריתוך חומרים מתכתיים ואישורם  
ת"י (1)2213 – התעדה של מפקחי ריתוך

ת"י 2215 - מיון פגמים ברתכי התכה, והסברים  
ת"י 4465 - ריתוך של צנרת פלדה לדלק ומתקניה  
ת"י (1)4467 - ריתוך: קונסטרוקציית פלדה

### תקנים בין לאומיים

ראה תקן 127 חלק 1 (2001) עמוד מס' 2

### תוקף ההסמכה

.10

#### 10.1 תוקף

תוקף הסמכת הרתך מתחיל בתאריך שבו כל הבדיקות הנדרשות מסתיימות בהצלחה. תאריך זה עשוי להיות שונה מתאריך הנפקת התעודה. הסמכת הרתך תישאר בתוקף לתקופה של שנתיים, בתנאי שהתעודה הרלוונטית נחתמת מחדש כל שישה חודשים על ידי המעסיק או על ידי מורשה מטעמו ובתנאי שמתמלאים כל התנאים האלה:

- א. הרתך מועסק ברציפות בעבודות ריתוך בתחום שבו הוסמך כמצוין בהסמכה. מותרת הפסקה לתקופה שאינה ארוכה משישה חודשים,
- ב. עבודת הרתך תהיה באופן כללי בהתאם לתנאים הטכניים שבהם נערך מבחן ההסמכה.
- ג. לא תהיה סיבה מיוחדת להטיל ספק במיומנות ובידע של הרתך.

אם אחד מהתנאים המפורטים לעיל אינו מתקיים, ההסמכה תבוטל.

### 11. התעדה

מנפיקים תעודה המאשרת שהרתך עבר בהצלחה את מבחן ההסמכה. רושמים בתעודה את כל תנאי המבחן הרלוונטיים. אם הרתך נכשל בבדיקה כלשהי, לא תינתן כל תעודה. התעודה תונפק באחריות הבלעדית של הגוף המסמך. התעודה תכיל את כל המידע המפורט בנספח ב. מומלץ שהטופס שבנספח ב ישמש כתעודה להסמכת הרתך. תעודת הסמכה מכל סוג שהוא תכיל את המידע הנדרש בנספח א. מפרט נוהל הריתוך (WPS) של היצרן, כמתואר בנספח ג, יכלול מידע על חומרים, תנחות ריתוך, תהליכים ותחום הסמכה לפי חלק זה של התקן. מסמנים את המבחן המעשי ואת מבחן ידיעת העבודה (ראו נספח ד) במילים "התקבל" או "לא נבחן". כל שינוי במשתנים המהותיים למבחני ההסמכה, מחוץ לתחומים המותרים, מחייב מבחן חדש ותעודת הסמכה חדשה.

12. כינוי

כינוי הסמכת הרתך יורכב מהפריטים שלהלן בסדר המפורט להלן (המערכת מסודרת באופן שתתאים למחשוב).

- התייחסות לחלק זה של התקן,
- המשתנים החיוניים :
- תהליכי ריתוך: ראו סעיף 5.2 והתקן הבין לאומי ISO 4063-1990
- מוצר מוגמר למחצה: לוח(P), צינור(T) ראו סעיף 5.3,

תקן ישראלי

ת"י 1032

חלק 2

אישור נוהלי ריתוך: ריתוך קונסטרוקציית פלדה

ת"י 1032 חלק 2 (1986)

**פרק א' – עניינים כלליים**

**12.1 תחום התקן**

תקן זה קובע את המבחנים לאישור נוהלי ריתוך של קונסטרוקציות פלדה, ויש להשתמש בו עם תקנים או חוקים לתכן קונסטרוקציות למיניהן.  
התקן קובע מבחנים לאישור נוהלי ריתוך בתהליכי ריתוך ידני או במכונת ריתוך, הנכללים בתקן זה.

התקן אינו מתייחס לריתוך בקשת אלקטרוגו ואינו מתייחס למקרים, שבהם נדרשות בדיקות הולם.

התקן אינו קובע מיני פלדות, שיש להשתמש בהן לקונסטרוקציות למיניהן.

**101 א' . אזכורים**

**תקנים ישראליים:**

ת"י 127 חלק 1 – מבחני הסמכה לרתכים: ריתוך התכה פלדות (חלק 2 בוטל ע"י חלק 1)

ת"י 1017 חלק 1 – שיטות לבדיקת פלדה: בדיקת מתיחה

ת"י 1032 חלק 1 – אישור נוהלי ריתוך: ריתוך מכלי לחץ, מכלים להחסנת דלק וצנרת לחץ

העשויים פלדה

ת"י 1133 – ריתוך: הגדרות מונחים

**102. כללי**

**102.1 – חומרים**

תקן זה מבוסס על "חוקת ריתוך של קונסטרוקציות פלדה" של האגודה האמריקנית לריתוך (1).  
קביעת נוהלי ריתוך מבוססת על קבוצות פלדה לפי אקוילנט הפחמן(2),

כנקוב בטבלה 1.

מיון הפלדות לקבוצות נעשה לפי הרכבן הכימי, שצוין על גבי תעודת יצרן הפלדה. בהעדר נתונים מלאים על התכונות המכניות, על הרכבה הכימי ועל ייעוד הפלדה, שבשבילה יש לקבוע נוהל ריתוך, יש להתייחס אליה כאל פלדה לא מוזהה. ניתן להשתמש בפלדות אלה למטרות המוגדרות בתקן זה, בתנאי שיבוצעו הבדיקות המפורטות להלן ותוצאות הבדיקות יוכיחו, שההרכב הכימי והתכונות המכניות של הפלדה הנבדקת מתאימים לתקן:

א. פרופילים וצינורות – בכל פרופיל או צינור (או חלק ממנו) ייערכו בדיקות מכניות ואנליזה כימית.

כאנליזה כימית ייבדקו כל היסודות הדרושים על-פי תקן הבנייה, אך בכל מקרה ייקבעו הפחמן והמנגן.

ב. לוחות – בכל לוח פלדה או חלק ממנו ייערכו בדיקות מכניות ואנליזה כימית. כשכיוון הערגול של לוח הפלדה אינו ידוע, ייבדקו שתי דוגמות בדיקה מתאימות. נוטלים את הדוגמות מפינת הלוח. נוטלים דוגמות ניצבות זו לזו. אפשר להסתפק בדוגמת בדיקה אחת בלבד, אם ניתן לקבוע ללא ספק את כיוון הערגול. באנליזה הכימית ייבדקו כל היסודות הדרושים על-פי תקן הבנייה, אך בכל מקרה ייקבעו תכולת הפחמן והמנגן שבפלדה הנבדקת.

### 102.2-נהלים מאושרים

102.2.1 - נוהלי ריתוך מחברים, שאושרו לנוהל ריתוך מסוים בהתאם לתקן זה, ייחשבו מאושרים מראש, והם פטורים ממבחנים או מן הצורך באישורים. הערה: השימוש בנוהל מאושר מראש של ריתוך מחברים אינו תחליף לשיפוט הנדסי בדבר התאמת השימוש בנהלים אלה במכלל או במחבר, שיש לרתכם.

102.2.2 כל הנהלים המאושרים מראש לריתוך המחברים יוכנו על-ידי היצרן, המרכיב או הקבלן כמפרטים כתובים של נוהל ריתוך, ויהיו זמינים לכל מי שמוסמך לבדקם. דוגמה להשגת המידע למפרט של נוהל הריתוך ראה התקן הישראלי ת"י 1032 חלק 1, נספח א'.

102.2.3 - בצירוף של נוהלי ריתוך של מחברים מאושרים או של נוהלי ריתוך של מחברים מאושרים מראש אפשר להשתמש ללא אישור, בתנאי שבכל תהליך נשמרת ההגבלה המתאימה בדבר המשתנים המהותיים.

102.3 -נהלים אחרים – נוהלי ריתוך של מחברים המיועדים לשימוש בעבודה, שתקן זה חל עליה, טעונים אישור לשביעות רצונו של המהנדס, פרט לנהלים הפטורים מן הצורך באישור, כמפורט בסעיף 102.2.1. נהלים אלה יאושרו לפני השימוש בהם באמצעות מבחנים, הנקובים בתקן זה. המהנדס, לפי שיקול דעתו, רשאי לקבל ראיות בדבר אישור קודם, שניתן לנוהלי ריתוך המחברים שעומדים להשתמש בהם.

102.4 – רתכים, מפעילי מכוונות ריתוך, מכליבים

102.4.1 - כל הרתכים, הרתכים המפעילים והמכליבים, העומדים להיות מועסקים במסגרת דרישות תקן זה, יהיו בעלי הסמכה, שנקבעה באמצעות המבחנים הנקובים בפרק ב', ג', ד' של תקן זה.

102.4.2 - במקום הבדיקה בכפיפה, הנקובה בתקן הישראלי ת"י 127 חלק א אשר לבצע בדיקה רדיוגרפית של לוח מבחן או צינור המבחן שבוצעו על-ידי רתך או רתך מפעיל.

102.5 - האחריות למתן האישור או ההסמכה

102.5.1 - כל יצרן או קבלן יערוך את המבחנים הנדרשים בתקן זה לשם אישור הונלי הריתוך.

102.5.2 - המהנדס, לפי שיקול דעתו, רשאי לקבל הסמכה קודמת שניתנה לרתכים, לרתכים מפעילים או למכליבים, העומדים להיות מועסקים (3).

**103. הגדרות**

כוחן של ההגדרות המופיעות בתקן הישראלי ת"י 1133 יפה בתקן זה. כן יפה כוחן של הגדרות אלו:

103.1 - נוהל ריתוך – תיאור של דרישות קבועות לפעולות, לחומרים, לאמצעים, לשיטה, לטכניקה, לטיב ולכל משתנה, המגדיר ביצוע של ריתוך מסוים. בעזרת דרישות אלו אפשר לקבוע, אם התהליך אושר.

103.2 - מפרט ריתוך - נוהל ריתוך כתוב.

104. רישום תוצאות הבדיקות

רשומות של תוצאות הבדיקות יישמרו בידי היצרן או הקבלן ויהיו זמינות לאלה המוסמכים לבדקן.

**פרק ב' – אישור נוהלי ריתוך**

201. הגבלה על משתנים

201.1 - כאשר צריך לקבוע נוהל ריתוך על-ידי מבחן, כנדרש בסעיף 102.3, או על-ידי מפרטים חוזיים, חלים הכללים שלהלן.  
הנוהל יירשם על-ידי היצרן או על-ידי הקבלן כמפרט נוהל ריתוך.

201.1.1 - אישור נוהל ריתוך על-ידי מבחן, הנערך תוך שימוש במתכת יסוד, שחוזק המתיחה המינימלי הנקוב שלה נמוך מ-500 ניוטון לממ"ר, ייחשב כאישור של נוהל זה לריתוך של כל מתכת יסוד או של כל צירוף של מתכת יסוד הכלולות בטבלה 1, שגבול הכניעה המינימלי הנקוב שלהן שווה לזה של מתכת היסוד שהשתמשו בה במבחן, או נמוך ממנו.

(3) על המהנדס לקבל ראיות מתועדות כיאות של מבחני כשירות קודמים.



19.10 על הקבלן המבצע לקבל על עצמו אחריות מלאה של כל עבודות הפלדה הקיימות בתחום איזור העבודה המוגדר וכן לצבוע הגנה נגד אש בהתאם לדו"ח יועץ הבטיחות ובאישורו של מזמין העבודה.

19.11 עבודות מסגרות חרש בפקולטה למשפטים

כללי:

עבודות מסגרות החרש בפרויקט מתחלקת למספר תתי עבודות כמכלול אחת מאחד לפרק מסגרות החרש:

1. פלטקות עיגון בבטון.
2. קונסטרוקציית פלדה למבנה מעלית שקופה
3. קונסטרוקציית פלדה לקירות מסך בחזיתות
4. תכנון, אישור, יצור מהלכי מדרגות מפלדה..

19.11.1 אספקה והתקנה של פלטקות עיגון בבטון.

תכנון, אישור, יצור והתקנה מושלמת בשלב של יציקות הרפסודה, בשלב של יציקות התקרה ויציקות משלימות, של פלטקות מתכת במידות 300/300/16, 300/250/12, מערכת כפולה של פלטקות 350/350/20 + X350/105/122 ו/או בהתאם לתוכניות המתכנן.

המערכת בהתקנה מלאה כולל עוגני ברזל חלק בקוטרים הנדרשים, וונצים ופלא ברזל באורכים שונים וכול הנדרש בהתאם לתוכניות

תכולת מחירי היחידה כוללים:

תוכניות לאישור המתכנן. התוכניות יכללו את כל הפרטים מושלמים בכל הקשור לנושא אספקה והתקנה של פלטקות מתכת, תוכניות S.D מושלמות לאישור המתכנן. המחיר כולל את כל הפרופילים המקצועיים, מחברים, ברגים, אומים, מחברי גזירה וכל הנדרש בהתאם לתוכניות ולהנחיות המתכנן גם אם נמסרו במהלך הביצוע. כל עבודות המסגרות יבוצעו בפרופילים מקצועיים מפלדה משובחת ובגמר צבע לפי המפרט ו/או בגיליון חס בהתאם להנחיות המתכנן.

התשלום עבור התקנה מושלמת של יח' פלטה ביצור ובהתקנה מושלמת .

**19.11.2 קונסטרוקציית פלדה לפיר מעלית שקופה .**

תכנון, אישור, יצור, אספקה והתקנה של קונסטרוקציה מפרופילי פלדה מגולוונים RHS 200/200/10 או RHS 200/200/12.5 , פלדה מסוג Fe350 לרבות ריתוכים, ברגים, איטום, עוגנים וכל הנדרש לביצוע מושלם בהתאם לתוכניות יצרן המעליות.

תוספת עבור צביעת קונסטרוקציית הפלדה בשתי שכבות צבע עליון סינטטי ובגוון לפי בחירה. תכולת המחיר כוללת את כול ההכנות המקדימות הנדרשות בטרם עבודות הצביעה.

**תכולת מחירי היחידה כוללים:**

תוכניות לאישור המתכן. התוכניות יכללו את כל הפרטים מושלמים בכל הקשור לנושא יצור, אספקה והתקנה מושלמת של מערכת פרופילים למעלית שקופה ובהתאם להנחיות יצרן המעליות, תוכניות S.D מושלמות לאישור המתכן. המחיר כולל את כל הפרופילים המקצועיים, מחברים, ברגים, אומים, מחברי גזירה וכל הנדרש בהתאם לתוכניות ולהנחיות המתכן גם אם נמסרו במהלך הביצוע. כל עבודות המסגרות יבוצעו בפרופילים מקצועיים מפלדה משובחת לפי המפרט בגיליון חס בהתאם להנחיות המתכן ובגמר במערכת צבע לפי החלטת המזמין בגוון לפי החלטה.

התשלום ב **טון** מערכת פרופילים עבור מעלית שקופה בהתקנה מושלמת .

**19.11.3 קונסטרוקציית פלדה לקירות מסך בחזית המבנה.**

תכנון, אישור, יצור, אספקה והתקנה של קונסטרוקציה מפרופילי פלדה מגולוונים RHS 200/200/10 או במידות אחרות בהתאם להנחיות המתכן , פלדה מסוג Fe350 לרבות ריתוכים, ברגים, איטום, עוגנים וכל הנדרש לביצוע מושלם בהתאם לתוכניות מתכן המבנה..

תוספת עבור צביעת קונסטרוקציית הפלדה בשתי שכבות צבע עליון סינטטי ובגוון לפי בחירה. תכולת המחיר כוללת את כול ההכנות המקדימות הנדרשות בטרם עבודות הצביעה.

**תכולת מחירי היחידה כוללים:**

תוכניות לאישור המתכן. התוכניות יכללו את כל הפרטים מושלמים בכל הקשור לנושא יצור, אספקה והתקנה מושלמת של מערכת פרופילים לקירות מסך בחזית המבנה ובהתאם להנחיות יצרן קירות המסך, תוכניות S.D מושלמות לאישור המתכן. המחיר כולל את כל הפרופילים המקצועיים, מחברים, ברגים, אומים, מחברי גזירה וכל הנדרש בהתאם לתוכניות ולהנחיות המתכן גם אם נמסרו במהלך הביצוע. כל עבודות המסגרות יבוצעו בפרופילים מקצועיים מפלדה משובחת לפי המפרט בגיליון חס בהתאם להנחיות המתכן ובגמר במערכת צבע לפי החלטת המזמין בגוון לפי החלטה.

התשלום ב **טון** מערכת פרופילים עבור מעלית שקופה בהתקנה מושלמת.

**19.11.4 תכנון, אישור, יצור מהלכי מדרגות מפלדה.**

תכנון, אישור, יצור אספקה והתקנה של מהלך מדרגות A מושלם של האדריכל תוכנית 575-350 ותוכנית 575-352 ובהתאם לתוכנית מדרגות פלדה של מתכן המבנה והכל בשלמות ובהתאם לפרטים הנלווים.

תכנון, אישור, יצור אספקה והתקנה של מהלך מדרגות B מושלם של האדריכל תוכנית 575-351 ותוכנית 575-352 ובהתאם לתוכנית מדרגות פלדה של מתכן המבנה והכל בשלמות ובהתאם לפרטים הנלווים.

תכנון, אישור, יצור אספקה והתקנה של מהלך מדרגות חירום מושלם של האדריכל תוכנית 575-353 ותוכנית 575-354 ובהתאם לתוכנית מדרגות פלדה של מתכן המבנה c 6100 E stairs והכל בשלמות ובהתאם לפרטים הנלווים.

**תכולת מחירי היחידה כוללים:**

תוכניות לאישור המתכן. התוכניות יכללו את כל הפרטים מושלמים בכל הקשור לנושא יצור, אספקה והתקנה מושלמת של מדרגות פלדה פנימיות וחיזוניות, תוכניות S.D מושלמות לאישור המתכן.

המחיר כולל את כל הפרופילים המקצועיים, מחברים, ברגים, אומים, מחברי גזירה וכל הנדרש בהתאם לתוכניות ולהנחיות המתכן גם אם נמסרו במהלך הביצוע. כל

עבודות המסגרות יבוצעו בפרופילים מקצועיים מפלדה משובחת לפי המפרט בגיליון חס בהתאם להנחיות המתכנן ובגמר במערכת צבע לפי החלטת המזמין בגוון לפי החלטה.

המחיר כולל את כל הפרופילים הראשיים, משניים משטחי דריכה ומדרגות מפח מרוג ו/או אחר בעובי כולל של 8 מ"מ, והכל בהתאם לתוכניות. המחיר כולל ביצוע של כול ההכנות למעקה מלווה את מהלך המדרגות ומאחז יד בהתאם לפרטים בתוכניות 811-575.

כול מערכת המדרגות מגולוון ובגמר צבע איתן ו/או צבע אפוקסי בשתי שכבות לפחות ו/או עד לכיסוי משולם והכל בהתאם להנחיות המזמין ולתוכניות.

התשלום ב טון מערכת פרופילים עבור מערכת מדרגות פנים המבנה וחוף המבנה בהתקנה מושלמת.

**19.12 אופני מדידה מיוחדים**

בנוסף לנאמר בפרק 19 של המפרט הכללי יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:

**19.09 אופני מדידה ותכולת מחירים לעבודות קונסטרוקציה במבנה.**

כל הפחים, הזויות המתברים, פחי ההקשחה וכל אביזר מרותך או מוברג לרכיבי הפלדה לא ימדדו ויהיו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, הנ"ל כלולים במשקל הנקי של הקונסטרוקציה ואין עליהם תשלום נוסף.

ברגים, אומים, דסקיות קפיציות, פלטות פילוס, דיסקיות התאמה וכל אביזרי העזר הנדרשים לא ימדדו ויהיו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, הנ"ל כלולים במשקל הנקי של הקונסטרוקציה ואין עליהם תשלום נוסף.

מחירי היחידה כוללים גם תכנון מפורט של תכניות בית מלאכה והרכבה ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן על חשבוננו.

מחיר האלמנטים השונים כולל את אספקה, ייצור, ערגול, כיפוף בהתאם למפורט לעיל, אחסנה הובלה הנפה התקנה וקיבוע לשלד הבסיסים כולל כל העבודות הנדרשות לביצוע מושלם וללא תוספת מחיר.

**בנוסף וכחלק מתכולת המחיר :**

המיתדים הכימיים ועוגנים עם דבק "אפוקסי" לא ימדדו וכלולים במחירי היחידה השונים.

בדיקות לא הורסות לקביעת טיב הריתוך בכל כמות לפי דרישת המפקח לא ימדדו וכלולים במחירי היחידה השונים.

הכנות לצביעה לא ימדדו וכלולים במחירי היחידה השונים.

קביעה בקשת (ערגול) לא ימדדו וכלולים במחירי היחידה השונים.

לא ימדדו וכלולים במחירי היחידה השונים בניית מודל וקבלת אישור המפקח.  
הרכבת הקונסטרוקציה לפי דרישות תכניות המתכננים ולפי דרישות המפרט המיוחד לא  
ימדדו וכלולים במחירי היחידה השונים

לא ימדדו וכלולים במחירי היחידה השונים כל התמיכות הזמניות ומבני העזר שיבנו לצורך  
ההנפה וואו ההרכבה, לרבות אזני הרמה, קורות הרמה, כבלים וכו', כולל תכנונם ע"י מהנדס  
רשוי מטעם הקבלן והגשת החישובים ותכניות מפורטות לאישור המפקח.

בגמר העבודה על הקבלן לפרק ולפנות את התמיכות הזמניות ולהחזיר את המצב לקדמותו.

בגין כלל הדרישות הנ"ל הקבלן לא יקבל תוספת מחיר משום סוג וענין ומחירם כלול במחירי  
היחידה שבכתב הכמויות.

## פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר

### 23.1 כללי

23.1.01 עבודות הדיפון יבוצעו בהתאם לתוכניות, למפרט הכללי פרק 23, ת"י 940 ת"י 966 הנחיות יועץ הקרקע והמפרט להלן. כל האמור במסמכים הנ"ל כלול במחיר היחידה.  
23.1.02 ביצוע הדיפון יעשה בהשגחת מפקח צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה אשר יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט.  
23.1.03 על הקבלן להעסיק, על חשבונו, מודד מוסמך. המודד יסמן את הכלונסאות ויבטיח את מיקומם ואנכיות הקידוחים כנדרש.  
הקמת מתווה לעבודות כלולה במחיר העבודה והיא הכרחית.  
23.1.04 על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תכנית עדות (MADE AS) בתוכנת אוטוקאד מעודכנת לפי הביצוע של עבודות הדיפון והביסוס.  
תוכנית העדות תעודכן ע"ג דיסקט ותימסר למזמין. התוכנית תבוצע ע"י מודד מוסמך. הגשת התכנית היא תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תכנית זו והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע.  
23.1.05 אחריות כוללת של הקבלן הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכנית ולפי שיטת הביצוע המתוארת במפרט ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה.  
בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולא היעדר מטרות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.

### 23.2 סוג הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון סוג ב-30 הצמנט יהיה מסוג צ.פ. 250.

### 23.3 פלדת הזיון

פלדת הזיון תהיה ממוטות רגילים או מצולעים או מרותכים מתועשים כמפורט תכניות. על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר. המוטות יחוזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה.  
אורך המוטות חייב להתאים לאורך הברזל בתבניות מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו.  
יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התכנית ולמנוע היצמדות המוטות לדפנות. מדידה פלדת הזיון תהיה בהתאם לרשימות ברזל שיבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. מודגש בזאת שברזל קשירה אינו נמדד.

### 23.4 דיפון

#### 23.4.01 סדר קידוח כלונסאות הדיפון

בשלב ראשון על הקבלן לקדוח כל כלונס שלישי, כאשר כלונסאות הביניים יקדחו רק לאחר יציקת הכלונסאות הראשונים ובאישור המפקח. הקדיחה תעשה מהמפלסים המתוארים בתכניות. על הקבלן לדווח למפקח על כל מקרה של מפולת.

#### 23.4.02 הכנת השטח לדיפון

- ניקוי השטח וסילוק מטרדים.
- הכנת משטחים לגישת מכונת הקידוח.
- חפירה ליישור הקרקע לאורך הדיפון.
- הכנת תוכניות של drawings shop של האלמנטים השונים לאישור המתכנן.

#### 23.4.03 טיפול בליקויים באלמנטי הדיפון

#### א. פני אלמנטי הדיפון

על הקבלן להביא את פני כל הכלונסאות למפלס המתוכנן ולשמור על פני כלונס חלקים וישרים וקוצים בולטים וישרים בהתאם לתכנית. לצורך כך עליו לסתת כלונסאות בולטים, למלא הפרשי גובה בבטון לרבות ביצוע קידוח והחדרת קוצים עם דבק אפוקסי או מוטות הברגה או בהתאם להנחיות המפקח. כל עבודה לתקוני הליקויים תבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו.

#### ב. שמירה על אנכיות הכלונס

1. על הקבלן לשמור על אנכיות הכלונסאות. הקבלן הוא האחראי הבלעדי לקבלת קו אנכי, ישר ומדויק של קירות הכלונסאות.

- נטיה מהאנך לא תעלה על 1%, סטיה מהמרכז לא יעלה על 2 ס"מ מהציר.
2. אם תכנית העדות תראה שיש סטיה בקו האנכי של הכלונסאות, אזי במקרה של בליטות (התנפחויות) יסתת הקבלן את הבטונים העודפים כנדרש לרבות יישור סופי על ידי שכבת בטון מיישרת.
- אם הברזל של הכלונסאות בולט גם הוא - הטיפול יעשה בהתאם להנחיות המפקח, על כל הכרוך בכך.
3. אם נוצרים שקעים, חורים וחללים בכלונסאות, על הקבלן למלא אותם בטון קבלת קו ישר ואחיד של קיר הדיפון בהתאם להנחיות המפקח, על כך הכרוך בכך.

#### 23.4.04 אחריות כוללת של הקבלן

- א. הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות והמפרטים. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה.
- בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולאיי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.
- ב. על הקבלן לתעד בצילום ותרשים את הקירות הגובלים באתר לרבות ביצוע מדידת תזוזות בזמן החפירה.

#### 23.5 מפרט לביצוע כלונסאות

עפ"י דו"ח קרקע מצורף

#### 23.5.06 פיקוח ובקרה

1. אין להרשות קדיחה אם ציוד הבקרה האוטומטי לא תקין. ציוד הבקרה יאפשר דיווח על עומק, מהירות, סיבוב, מהירות חדירה, לחץ בטון, מהירות הרמה.
- את הציוד האוטומטי יש לכייל כדלקמן :-
- עומק ייבדק בהתחלת העבודה והסטייה לא תעלה על 1.0 מ'.
  - כמות הבטון תיבדק ע"י הזרמת כמות בטון ידועה, בהתחלת העבודה הסטייה המותרת 5% ±.
2. על הקבלן לאפשר למהנדס גישה חופשית לאתר, למקורות החומרים ולציוד העבודה.
3. יש לנהל יומן עבודה שיכלול את הסעיפים הבאים:
- שעת קדיחה, קוטר ועומק הקידוח.
  - שעת התחלת היציקה ושעת גמר היציקה.
  - עומק בו הופסקה שליפת הספירלות בזמן היציקה, לפרק זמן ארוך יחסית (מעל 2-3 דקות).
  - אירועים מיוחדים כגון, הפסקות ממושכות בהספקת הבטון, קשיים בהכנסת הזיון וכד'.
  - 4. איכות הכלונסאות תיבדק ע"י מכשיר המודד התפשטות גלי הקול (בדיקה סונית).
  - 5. על הקבלן לקחת דוגמאות של הבטון ולהעבירן למעבדה מוסמכת לבדיקת החוזק.
  - מספר המדגמים והבדיקות ייקבעו ע"י המהנדס במקום ולא פחות מבדיקה תקינית אחת לכל כלונס.
  - 6. במידה והביקורת בשיטה הסונית תעורר ספקות ביחס לרציפות בבטון או ניקוי הקרקעית, יידרשו קידוחי גלעין.
  - 7. במקרה של תוצאות בלתי מספקות יחויב הקבלן בביצוע כל התיקונים הדרושים כפי שייקבעו ע"י המהנדס ובעמית ניסיון בעומס העולה ב-50% על העומס המתוכנן.
  - 8. **הערות חשובות:**  
על מנהל העבודה ו/או המפקח, לבדוק לפחות פעם ביום את תקיפות הרישום ע"י המחשב. הבדיקה תעשה ע"י מעקב הסתכלותי ומדידת זמנים בעזרת שעון.  
המפקח יירשום הערותיו ביחס לאופן סילוק הקרקע בזמן קדיחה; אנכיות הציוד; שקיעות קרקע בזמן קדיחה וזמני אספקת הבטון.  
כמובן שחייב לרשום כל תקלה בזמן קדיחה ובין סיום קדיחה להתחלת היציקה.  
במידה ופני הבטון היצוק יורדים יותר ממספר סנטימטרים יש לעצור את העבודה ולקבל ייעוץ מטכנולוג הבטונים.

#### 23.6 אופני מדידה מיוחדים

- 23.6.01 המדידה לפי מ"א כלונס. מדידת האורך תיעשה ממפלס פני האלמנט תוכן ("תיאורטי") ועד תחתית החפירה כפי שנקבע בתכנית או עפ"י דרישת המהנדס. קדיחה ללא יציקה לא תימדד ומחירה כלול במחיר היחידה.
- הבטון יתאים לדרישות המפרט. לא תשולם תוספת עבור פחת או עבור הגדלת כמות הבטון בגלל גידול בנפח הקידוח או בגלל גלישת הבטון מעבר לשפת הקידוח וכן כתוצאה מהעמקת עומק הקידוח מעבר לנדרש.
- 23.6.02 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה יכללו:
- א. הכנת תוכניות Drawings Shop של האלמנטים השונים לאישור המתכנן, הסימון, המדידה, הקידוח, סילוק האדמה החפורה (מהקידוחים) משטח העבודה ומהאתר למקום שפך מותר

- והכנסת כלובי הברזל, תוך הקפדה על שלמות דפנות, סילוק פסולת מיציקת הכלונסאות וכן סיתות כלונסאות עקומים הבולטים מקו הדיפון וזאת בהתאם לדרישות המפקח. מחירי הקידוח יהיו אחידים לכל שכבות הקרקע.
- ב. כל התיקונים שידרשו לקבלת אלמנטי דיפון מושלמים ובמיקום מושלם.
- ג. הכנת כלובי הברזל (הזיון) כלול במחירי היחידה של הברזל. המחיר יכלול את כל העבודות הדרושות להרכבת כלובים שלמים ויציבים לפי המפרט והתכניות, לרבות כל חומרי העזר הדרושים (חומרי קשירה, אביזרי הרמה, מוטות הקשירה, שומר המרחק וכו'). ברזל נוסף שיוסיף הקבלן לחיזוק הכלוב יהיה על חשבונו ולא יימדד הקבלן יהיה האחראי הבלעדי ליציבותו המוחלטת של הכלוב.
- כמו כן על הקבלן לספק ברזלים באורך הנדרש. לא תותר הארכת מוטות.
- ד. הבאת, הזזת והוצאת ציוד עזר וכל ציוד אחר לביצוע אלמנטי הדיפון לאתר הבניה ובתוכו. לא תשולם כל תוספת עבור הבאת, הזזת והוצאת ציוד וכל תוספת כזו תמצא את ביטויה במחירי היחידה.
- ה. הזזה והעברת הציוד במגרש, לרבות שינויים בשטחי ההתארגנות כפי שיידרש, עקב ביצוע עבודות שונות במקביל.
- ו. סיתותי התנפחויות שונות בכלונסאות וסיתותי התנפחויות עד קבלת קו ורטיקלי ישר של קיר הכלונסאות.
- ז. התאמת גובהי כלונסאות הדיפון למצב המתוכנן ע"י סיתות חפירה או תוספת בטון וברזל.
- ח. מדידות ושרותים של מודד מוסמך.
- ט. ריתוכי זיון - במידה ונדרש, ע"י המפקח לא ימדדו בנפרד.
- י. סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.
- יא. בדיקות סוניות ובדיקות גלעין כמפורט לעיל.
- 23.6.03 עבור הזיון ישולם בנפרד לפי משקל. המדידה תהיה בהתאם לשרטוטים ותכניות ללא תוספת עבור פחת מסחרי או תוספת קשירה וריתוך או חפיפה או תוספת כלשהי. המחיר יכלול את כל העבודות הדרושות להרכבת כלובים שלמים ויציבים לפי המפרט והתכניות, לרבות כל חומרי העזר הדרושים (חומרי קשירה, אביזרי הרמה, מוטות הקשירה, שומר המרחק וכו'). ברזל נוסף שיוסיף הקבלן לחיזוק הכלוב יהיה על חשבונו ולא יימדד הקבלן יהיה האחראי הבלעדי ליציבותו המוחלטת של הכלוב.



## פרק 24 – עבודות פירוק והריסה

00.01 כללי.

עבודות הפירוק וההריסה כולל שלב העתקות הראשוני יתבצעו בשני שלבים עיקריים:

שלב א': העתקת תשתיות קיימות בתחום העבודה.

שלב ב': עבודות פירוק, פינוי והכנות לשלב הדיפון והחפירה במבנה.

למען הסר ספק הקבלן מחוייב ו " בהתאם לחוק התכנון והבניה " לגדר את האתר כולל שער כניסה ופשפשים בהתאם לתוכנית התארגנות שיגיש לאישור המפקח ( ע"י וע"ח הקבלן ) וזה כתנאי ראשוני בטרם התחלת עבודות באתר.

### שלב א':

שלב ראשוני של העתקת התשתיות הקיימות במרחב העבודות של האתר כתנאי לביצוע עבודות הדיפון והחפירה במגרש.

תבצע העתקת תשתיות קיימות של חשמל, מערכות מיזוג אוויר, מערכות ביוב, ניקוז ומים.

עד להעתקת כלל המערכות וקבלת אישור המתכננים והבינוי של האוניברסיטה לא ניתן להתחיל בעבודות שלב ב'.

### שלב ב':

עבודות של פירוק ופינוי, מערכת גדרות פיתוח, מילוי, פירוק קירות תומכים, משטחי בטון ופירוק של גגון בטון קיים בסמיכות למבנה קיים.

00.02 הערות כלליות.

לפני התחלת הפירוק וההריסה, יש לנקוט באמצעי הגנה וכיסוי חלקי בנין קיימים וכן לאטום, לפני התחלת העבודות, את כל הפתחים המובילים לבנין. כל זאת באמצעים שיאושרו על ידי המפקח, בכדי להבטיח את מניעת חדירת הלכלוך והאבק לשטחי הבניין הקיימים.

בנוסף יש לבצע שילוט מקדים למניעת כניסה של אנשים שלא עובדים באזור והסדרת נגישות למבנה להמשך פעילות שוטפת במבנה.

עבודות הפירוק, הריסה והתאמה לא תחל לפני קבלת אישור בכתב מהמזמין ו/או בא כוחו כי הושלמו כל עבודות ההכנה, גידור ושערים, שילוט ותמרור באזורים הרלוונטיים, נגישות לאזורים אחרים וכל שיידרש מהקבלן המבצע.

עבודות הפירוק יתבצעו תוך שימור חזית המבנה הקיים ועבודות הגנה בהתאם לנדרש.

כל עבודות ההריסה במבנה יבוצעו לאחר אישור המתכנן מטעם ועל חשבון הקבלן. עבודות ההריסה יבוצעו בצורה מקצועית ולאחר אישור תוכניות ההריסה שיגיש הקבלן לאישור.

**הריסת מרפסת קיימת בחזית המבנה ומשטח בטון /משטח מרוצף.**



**עבודות של העתקת עצים ו/או כריתת עצים בסמוך למבנה קיים**



עבודות הכנה נוספות / העתקות תקשורת בתוואי העבודות



פירוק מסלעות, קירות גדר ואחר, חפירה למפלס הנדרש



#### 00.02 הערות כלליות - המשך.

בחזית המבנה הקיים יהרסו חלקי בניה שונים.  
אופן ביצוע ההריסה ומועדה יעשה בתיאום הדוק עם המזמין ובמינימום נזקים לחלקי  
הבניין או לציוד, הנמצא בסביבת מקום העבודה.

הקבלן יודע שיש לבצע את עבודות ההריסה והתאמה בצורה מקצועית וללא  
גרימת נזק מיותר למבנה הקיים וללא גרימת הוצאות מיותרות מעבר לנדרש בפרויקט  
ו/או באזורים מסומנים בפרויקט.

במידת הצורך יקבע המהנדס/ מתכנן השלד של המבנה את תחומי ביצוע ההריסה,  
והקבלן יקפיד לא לחרוג מהם. במידה ויחרוג הקבלן מהתחומים הנ"ל, יתקן את עודפי  
ההריסות על חשבונו, לשביעות רצונו של המפקח.

אופן תמוך האלמנטים הסמוכים לחלקים שאותם הורסים, יקבל את אישור המפקח  
לפני תחילת ההריסה.

כל העבודות ההריסה יבוצעו בהתאם לתוכנית ההריסה שיגיש הקבלן לאישור מתכנן  
שלד המבנה ובהתאם להנחיות המתכנן, בהתאם לתקן הישראלי ובהתאם להנחיות  
משרד העבודה.

לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין תוספת של רגלי תמיכה, הגנות ו/או שילוטים  
מכל סוג.

עבודות פירוק והריסה למיניהן, כוללות את כל הכלים הדרושים לביצוע העבודה, וכן  
הרחקת כול הפסולת הנוצרת למקום שפך מותר ומאושר ע"י הרשות המקומית וללא  
תוספת מחיר ו/או הגבלת מרחק וכולל הצגת אישורי שפיכה מקוריים.

שימוש בקומפרסורים מכניים, קומפרסורים חשמליים, קונגו חשמלי לצורך עבודות ההריסה, יותר רק לאחר הגשת תוכניות הריסה והתאמה מאושרות ולאחר ניסור בהיקף אלמנט הבטון המיועד להריסה ותמיכה וניתוק מבוקר של האלמנט הנדרש לפירוק.

בגין ההנחיות הנ"ל והנחיות משלימות במהלך עבודות הפירוק הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג וענין והמחירי היחידה השונים כוללים את כל הנדרש לביצוע מושלם.

בכדי למנוע פגיעה במהלך התקין של הפעילות הקיימת בקרבת המבנה, רשאי המפקח לדרוש ביצוע עבודות הפירוק וההריסה בתקופות שונות במהלך יום העבודה, כולל ביצוע עבודות אלו מחוץ למסגרת שעות העבודה הרגילות וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.

מחירי עבודות פירוק והריסה, כפי שנקבעו בכתב הכמויות, יכללו את כל הנאמר לעיל וכן את כל עבודות האיתור והגילוי של חלקי המבנה הקיים, כפי שנדרשו והוגדרו בנאמר לעיל ובהתאם לכתבי הכמויות והתוכניות המצורפות. בגין הדרישות הנ"ל ואילוץ המקום הקבלן לא יהיה ראשי לקבלת תוספת מחיר משום סוג.

בגין הדרישות הנ"ל והנחיות נוספות שימסרו בטרם ובמהלך הביצוע לא תשולם תוספת מחיר משום סוג.

#### עבודות פירוק והריסה בסמוך למבנה קיים

00.03

1. עבודות פירוק זהיר, ניתוק, ניסור ופינוי של: גגון בטון קיים במפלס קומה תחתונה של המבנה הקיים וכולל את כל מערכת הריצוף, מעקות ברזל קופינג, מערכת הצללה והכול בשלמות לצורך השלמת המבנה החדש המשיק למבנה הקיים.

הבצוע בשלמות ללא נזק למבנה הקיים ותוך קיים כול הנחיות הבטיחות הנדרשות במבנה.

1. עבודות של פירוק ופינוי מושלם של כל מערכת הקירות, קירות הגדר, קירות תומכים, משטחי הבטון/השבילים הקיימים, מערכות הגינון, קרקע גננית בסמוך למבנה ובשטח המבנה החדש.

תכולת המחיר של עבודות הפירוק והריסה בסמוך למבנה קיים כוללת את כול הנדרש גם אם נאמר מפורשות וגם אם לאו בתכולת המחיר, בתוכניות ו/או במפרט הטכני המיוחד לביצוע בשלמות בהתאם לתאור הסעיף, הנחיות המזמין והכול הנדרש לפירוק מושלם ולתחילת עבודות הדיפון והחפירה וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.

#### עבודות הסטה והתקנה של מערכת ביוב, מים וניקוז.

00.03

בתחום המבנה המתכנן קיימות מערכות תת קרקעיות של ביוב, מים וניקוז. כחלק מעבודות ההעתקה הקבלן נדרש להסיט ולתהתקין מחדש את המערכות הנ"ל.

הביצוע בהתאם להנחיות המתכנן והתשלום בהתאם לנדרש בכתב הכמויות.

**עבודות הסטת תשתיות חוץ חשמל ותקשורת.**

00.04

בתחום המבנה המתכנן קיימות מערכות תת קרקעיות של חשמל ותקשורת.  
כחלק מעבודות ההעתקה הקבלן נדרש להסיט ולתהקין מחדש את המערכות הנ"ל.

הביצוע בהתאם להנחיות המתכנן והתשלום בהתאם לנדרש בכתב הכמויות.

**עבודות הסטת תשתיות חוץ מערכות מיזוג אוויר.**

00.05

בתחום המבנה המתכנן קיימות מערכות תת קרקעיות של מערכות מיזוג אוויר.  
כחלק מעבודות ההעתקה הקבלן נדרש להסיט ולתהקין מחדש את המערכות הנ"ל.

התיחסות לטיפול בתשתיות החוץ של מערכות מיזוג האוויר נכללת בפרק 15 של כתב  
כמויות זה.

הביצוע בהתאם להנחיות המתכנן והתשלום בהתאם לנדרש בכתב הכמויות.

**אופני מדידה ומחירים.**

00.06

מחירי עבודות פירוק, הריסה והתאמה כפי שנקבעו בכתב הכמויות שלהלן, יכללו את  
כל הנאמר לעיל וכן את כל עבודות האיתור והגילוי של חלקי קונסטרוקציה של המבנה  
הקיים, אשר המהנדס יקבע שיש לגלותם, עקב השינויים והתיקונים המוכנסים בו.

מחירי הסעיפים כולל התאמות לפי העניין והצורך בין מצב קיים למצב נדרש בתכנית.  
על הקבלן לבצע סיור בשטח ובאתר הפרויקט לפני מתן הצעה המחיר.

הקבלן יעסיק על חשבונו "קונסטרוקטור" רשוי שיתכנן, יגיש ויאשר את שלביות  
הביצוע, אופני התימוך וההריסה של המבנים השונים כולל הקירות, קירות גדר ואחר  
בפיתוח.

הגשת התוכניות הנ"ל יתבצעו ע"י מהנדס יועץ מטעם הקבלן ובעל ניסיון בעבודות  
מהסוג הנ"ל.

בגין ההנחיות הנ"ל והנחיות נוספות שימסרו במהלך הביצוע הקבלן לא יהיה ראשי  
לתוספת מחיר משום סוג.

עבודות הפירוק וההריסה כוללות את ההגשה ואישור של כל תוכניות הפירוק  
המקדימות, את עבודות התמוך החלקיות והעיקריות ואת התמוך המתמשך במהלך  
הביצוע.

עבודות הפירוק וההריסה יתבצעו בשלמות בהתאם לתוכניות הפירוק ותוכניות הבניה  
בשלמות בהתאם לאזורים הנ"ל וללא כל תוספת מחיר משום סוג ובגין עבודות בשטח  
קטן ומצומצם.

עבודות ההריסה, פירוק, התאמה והעתקת תשתיות כוללות בשעת הצורך סימון של  
מודד מוסמך וצוות מדידה. העלויות צוות המדידה כוללות במחירי היחידה של החוזה  
ולא תשולם בגינם תוספת מחיר משום סוג.

בגין עבודות פירוק, הריסה והתאמות שהתבצעו לא לצורך הקבלן יתקן ויחזיר את המצב לקדמותו ועל חשבונו.

הקבלן ידאג לטאטות את סביב האתר בתום כל יום עבודה. עבודות הפירוק, הריסה, התאמה והעתקת התשתיות כוללת את פינוי כול הפסולת הנוצרת מכול סוג לאתר שפיכה מאושר ע"י הרשויות ולכול מרחק וללא תוספת מחיר משום סוג.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות ולהגדיל או להקטין היקף העבודה בפרויקט עד ל 50% מהיקפו המוגדר במכרז זה וכן להוסיף ו/או לבטל סעיפים בכל היקף שהוא וזאת ללא תוספת מחיר ו/או עילה להארכת לוחות זמנים של הקבלן המבצע. לא יחול שינוי במחירי היחידה בגין הנ"ל.

**פרק 60 מחירי שעות עבודה / עבודות ברג"י**

60.01 **כללי**

פרק זה מתייחס לאותן עבודות מיוחדות, אשר לא ניתן לצפותן מראש, אינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי החוזה ואשר המהנדס החליט שלא לקבוע עבורן מחיר חריג, אלא לבצען על בסיס עבודות רג"י.  
ביצוע עבודות אלה מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המנהל ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו.

שיטת העבודה תיקבע על ידי המהנדס, אולם האחריות, כפי שהיא מוגדרת בחוזה, ממשיכה לחול על הקבלן.

אם נראה למהנדס כי עובד או כלי או מפעיל, שהוקצה לעבודה כלשהיא אינו יעיל לנדרש לדעתו, רשאי המהנדס לפסול אותם מעבודה ומשימוש, והקבלן יצטרף להחליף אותם על חשבונו וכל ההוצאות הנובעות מהחלפה כזו יחולו על הקבלן וזאת מבלי לגרוע מהאמור בחוזה ובנוסף לו.

60.02 **כוח אדם**

סוג העובדים יבוצע בהתאם לקביעת המהנדס ולפי הנדרש.  
מנהלי העבודה והמהנדסים לא ירשמו במצבת כח אדם ועלותם כלולה בהצעת המחיר הכוללת של הקבלן ובמחירי היחידה השונים וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.

60.03 **חומרים**

כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת שלהם, עלות הובלת החומרים לאתר כלולה במחיר היחידה השונים ולא תשלם בגינם תוספת מחיר משום סוג וענין.

60.04 **פיגומים ודרכים**

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים וכו'.

60.05 תכולת המחיר לאספקת כ"א ברג"י כוללים, בין היתר את :

א. שכר היסוד, תוספת וותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר וכו'.

ב. כל ההיטלים, המיסים, הוצאות ביטוח וההטבות הסוציאליות.

ג. הסעת העובדים לשטח העבודה וממנו.

ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).

ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן על כל סוגיו (לרבות הובלת כלים למקום העבודה וממנו).



- ו. הוצאות הקשורות בהשגחה וניהול העבודה, רישום ואחסנה.
- ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן הכוללות הוצאות משרד ראשי, שכ"ע מנהלי עבודה, מהנדסים, מחסנאים וכו'.
- ח. הוצאות מימון ורווח הקבלן.

60. אופני מדידה לעבודות כח אדם ברג"י

- א. עבודות של אספקה והפעלה של כ"א מיקצועי ופשוט בעבודות הרג"י השונות ימדדו וישולמו בהתאם למחירי היחידה ואופני המדידה שבכתב הכמויות.
- ב. עבודות ברג"י יהיו רק אותן עבודות המיוחדות אשר לא ניתן לצפות 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'.
- ג. ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המפקח ואין הקבלן רשאי לבצע 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.
- ד. הרישום של שעות עבודה האלו יעשה ע"י המפקח ביומן, מדי יום ביומו ואין הקבלן רשאי לתבוע ביצוע שעת עבודה לפי סעיף זה, אלא אם בוצעו לפי הוראות המפקח ונרשמו באותו יום ביומן העבודה.
- ה. שעת העבודה תהיה תמיד שעת העבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים כבר בשטח- הוצאות בגין הבאת אנשים או כלים והחזרתם וכן רווח הקבלן וכל ההוצאות הסוציאליות- רואים אותם 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 על ידי אותו פועל או כלי. באם נראה למפקח כי פועל או כלי או מפעיל שהוקצה לעבודות אלה אינו דיי יעיל בהתאם לנדרש לדעתו, רשאי הוא לפסול אותם, והקבלן יצטרך להחליף אותם על חשבונו. כל ההוצאות מחלופה כזו תהיינה על הקבלן.
- ו. עבודות יומיות ישולמו לפי הסעיפים שבכתב הכמויות ובהיעדר סעיפים כאלו מחירי העבודות יהיו על פי מחירון "דקל" בתוקף פחות 15%, אם אין סעיף מחירון- לפי ניתוח מחיר שיוגש לאישור המנהל.

## פרק 61 – הקצבים לעבודות מיוחדות

### **61.01 בללי:**

כחלק מעבודות ההקמה של מבנה הפקולטה למשפטים והנחיות המזמין הקבלן נדרש לבצע עבודות הכנה מקדימות, עבודות ביטחון/אבטחה באזור המבנה ועבודות "ניטור" /מעקב אחרי נזילות מים ו/או אחר.

כול הדרישות הנ"ל נכללו בפרק 61 – הקצבים לעבודות מיוחדות וישלמו בהתאם לתאור שבכתב הכמויות.

### **61.02 ביטחון/אבטחה:**

תשלום במהלך ההקמה למאבטח מטעם האוניברסיטה בהתאם להנחיות קבט המוסד. התשלום התבצע ע"י הקבלן וישולם בחשבון בהתאם לש"ע בפועל.

התשלום לפי ש"ע ובאישור קב"ט המוסד.

### **61.03 עבודות הכנה מקדימות:**

סגירת מערכת חלונות קיימת בממשק בין הפקולטה הקיימת לבין המבנה החדש במערכת לוחות USB בהתקנה מלאה סביב הפתחים כולל עיצוב פתחי אור בחלונות למעבר אור, כולל פירוק ופינוי המערכת והחזרת המצב לקדמותו.

התשלום במ"ר עבור מערכת מושלמת כולל הפירוק והחזרה לקדמותה.

## תכנית לניהול סביבתי של אתר בנייה

### בהתאם לדרישות ת"י 5281 לבנייה בת קיימא חלק 1 גרסת 2016

#### 1. פללי

הבניין הנדון יעמוד בדרישות ת"י 5281 חלק 1 ברמה של 1 כוכבים, כלומר הבניין יצבור לפחות 55 נקודות.

מסמך זה מהווה הנחיות לקבלן הראשי ולקבלני המשנה ונכתב, בין היתר, על פי פרקי ת"י 5281 חלק 1 (ובהתאם לפרק 2 – קרקע; פרק 3 – מים; פרק 4 – חומרים; פרק 5 – בריאות ורווחה; פרק 6 – פסולת; פרק 8 – ניהול אתר בנייה).

על הקבלן לעמוד בדרישות המופיעות במסמך זה ולספק ראיות להנחיות שמפורטות בהמשך. כמו כן, הקבלן יחתום על מסמך זה כהצהרה לביצוע ההנחיות הסביבתיות לניהול האתר. הערה: הנחיות אלו קשורות להיבטים של הבנייה הירוקה בפרויקט ומתווספות לדרישות החוק, התקנות והתקנים והנחיות עירוניות אחרות שהיזם, המתכנן והמבצע מחויבים לעמוד בהן בתכנית התארגנות באתר.

#### הליך אישור שלב ב' ממכון ההתעדה:

במהלך התכנון אושרו מול מכון ההתעדה רכיבי בנייה ירוקה של הפרויקט. בשלב הביצוע באתר התקן דורש הוכחת ביצוע ולכן מכון ההתעדה יבצע שני סיורי בקרה באתר:

א. **בשלב שלד** - לאחר התקנת בידוד תרמי ולפני סגירת הקירות  
מטרת הסיור: פיקוח על פרטי בידוד תרמי ואקוסטי; התארגנות באתר (סדר, פסולת בניין, חומרים ועוד).

ב. **בסיום הבניה** - לאחר השלמת הפיתוח והתקנת המערכות ולקראת האכלוס.  
מטרת הסיור: פיקוח על חומרי גמר, פיתוח שטח ותיאום בין תכנון לביצוע מבחינת מערכות (מ"א, תאורה, ניהול ובקרה, חימום מים, מעליות ועוד).  
יש לידע את יועץ בנייה ירוקה על מהלך התקדמות העבודה, על מנת שיתאם את הסיורים.

#### 2. הנחיות ועקרונות כלליים להתנהלות והתארגנות למניעת מפגעים סביבתיים באתר בניה

- יש לשמור על ניקיונו ושלמותו של השטח הגובל באתר הבנייה (באם הוא ציבורי ו/או פרטי) העמדת צוות ניקיון אשר תפקידו לנקות את אתר הבנייה במהלך היום ואשר ימנע מפגעים סביבתיים.
- יש לשמור על אתר מסודר, מאורגן ונקי בכל זמן נתון במידת האפשר. על פחי האשפה להיות סגורים ובעלי מכסה מקובע למניעת משיכת בעלי חיים לאזור האתר, וכן יש למנוע היקוות מים ושלוליות באתר.
- 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 עבודות הבניה.
- הקבלן יעביר לכל קבלני המשנה הסברים אודות אופיו הייחודי של האתר מבחינת בנייה ירוקה ומבחינה סביבתית וקבלני המשנה יידרשו לעמוד בכלל ההנחיות המופיעות במסמך זה.

- יש לשלב אמצעים להפחתת צריכת מים וחשמל באתר בתהליך ההתארגנות.
- יש לפעול למניעת מטרדי אבק ע"י הרטבת מסעות בשטח האתר בחומר מייצב מתאים (כולל דרכי הגישה): ההרטבה תהיה תקופתית עפ"י הצורך ותקבע על פי עומס התנועה וסוג הקרקע. ערימות עפר וחומרי גלם בעלי מרקם חלקיקי/אבקתי ימוקמו במקום מוגן מרוחות ויכוסו במידת הצורך למניעת היווצרות של אבק.
- יש לדאוג לכיסוי כל משאית היוצאת מהאתר (שינוע אופקי), בין אם היא טעונה פסולת ו/או חומרי בניין אחרים הגורמים לפיזור חלקיקים ו/או אבק.
- יש ליידע את דיירי השכונה לגבי הפרעות או מטרדים שעלולים להיווצר בתקופת הבנייה.
- יש להימנע ממפגעי רעש בהתאם לדרישות הקבועות בתקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) התקפות בכל הנוגע להפעלת ציוד מכאני, כריזה ופעולות אחרות המעלות את מפלסי הרעש.
- ציוד הבניין ימוקם רחוק, ככל הניתן, משימושי קרקע רגישים בסביבה. במידת הצורך יש לתכנן ולהשתמש באמצעים אקוסטיים להנחתת מפלסי הרעש המוקרנים לסביבה.

### 3. אחראי סביבתי

הקבלן ימנה מטעמו אחראי על ההיבטים הסביבתיים והבנייה ירוקה בפרויקט על מנת ליצור בסיס שיתוף פעולה בין הקבלן ויועץ הבניה הירוקה ועל מנת לשמור על תיאום בין פעילות באתר ויועץ לבנייה ירוקה. מתפקידי האחראי הסביבתי:

- ניהול סביבתי של האתר (כמפורט במסמך זה).
  - אישורי ציוד וחומרים אל מול יועץ בנייה ירוקה כמפורט בהמשך.
  - ביצוע של רכיבי בנייה ירוקה ובידוד כנדרש.
  - תיעוד הביצוע ואיסוף הראיות.
- על הקבלן לתעד את ביצוע דרישות שבמסמך זה ואת ביצוע רכיבי הבנייה הירוקה שהוטמעו במסמכי התכנון השונים. התיעוד ישמר במדיה דיגיטלית ויכלול:
- אישור הציוד - דף מוצר עם אישור יועץ בניה ירוקה.
  - קבלות רכישה - המאשרות את רכישת המוצרים הנ"ל
  - תיעוד מצולם - המעידים כי הרכיבים הותקנו בהתאם למסמכי התכנון.
  - תיעוד נוסף לפי הנחיות ספציפיות במסמך זה.
- תיאום שוטף בין פעילות האתר וליועץ לבנייה ירוקה, לרבות תיאום סיורים של מכון ההתעדה ואל מול קבלני המשנה.

### 4. תכנית התארגנות ותכנית לניהול סביבתי של האתר

הקבלן יציג ויעביר תכנית לניהול סביבתי של אתר הבנייה על-פי מאפיין 8.2 של ת"י 5281 ועל-פי מסמך זה.

התכנית מפרטת את שלבי הבנייה ותכיל לכל הפחות את הנושאים הבאים:

- אמצעי גישה וסגירת האתר (שערים), גידור ושילוט, לרבות פרטי אנשי קשר לפניית בשילוט, שעות העבודה באתר וכדומה
- אמצעים להפחתת צריכת חשמל ומים באתר
- אמצעים לצמצום זיהום אוויר, בדגש על מניעת היווצרות אבק (מדרכי הגישה, ממעורמים, מעבודות ספציפיות כמו קידוחים, ממשאיות הובלה וכדומה)
- מניעת מפגעי רעש ומפגעי אור חריגים מהאתר אל הסביבה
- מניעת מפגעים מפעילות כלי רכב כבד(גלגלים עם בוך, מעופה של פסולת או אבק, רעש, פקקי תנועה בפתח האתר וכדומה)
- מניעת חלחול תשטיפים ונטרול מוקדי מים עומדים

- מניעת פגיעה בעצים מוגנים
- מניעת סחף קרקע
- אחסון עודפי עפר, אגרגטים וחומרים למחזור
- אתר לשטיפת מערבלי בטון ושפיכת עודפים – במידה ורלוונטי. כולל שילוט
- יידוע דיירי השכונה בנוגע להפרעות או למטרדים העלולים להיווצר בתקופת הבנייה
- אמצעים לתרומת האתר לשיפור הסביבה (כמו גדר היקפית אטומה הכוללת בחלקה החיצוני תמונות המסייעות לשלב את האתר בחזות הנוף).

הקבלן יציג **תכנית התארגנות באתר** (תשריט) המציגה את המיקום של המתקנים שלהלן:

- משרדי האתר
- בתי כיסא/ בתי כיסא כימיים
- האזור המיועד לאכילה
- מכלים לאחסון פסולת בנייה ופסולת תפעולית, לרבות הפרדה לסוגי פסולת
- נקודות תדלוק
- מאצרות המיועדות למנוע חדירת שמנים ודלקים לקרקע
- דרכי גישה לאתר (להולכי רגל, לכלי רכב)
- בנייני מגורים ובניינים ציבוריים גובלים
- שטחי התארגנות ודרכי גישה
- מיקום חומרי הגלם באתר
- אתר לשטיפת מערבלי בטון
- שער הכניסה והגדר ההיקפית
- עמדת שומר (אם יש)
- מחסנים ומערכות מכניות קבועות באתר (גנרטור, משאבות, קומפרסורים וכדומה)

#### 5. פסולת ומחזור

- **טיפול בפסולת בניין** - פסולת בניין תוערם בערימות ו/או מכולה באזור ייעודי שיוקצה לכך בתחום הקו הכחול של הפרויקט.
- בהתאם למאפיין 8.1 בת"י 5281 קיימת **חובת פינוי וסילוק למחזור של 75%** לפחות מכלל כמות פסולת הבניין (בנפח או במשקל) לפחות - הפינוי והסילוק למחזור יעשו לאתר שקיבל הרשאה של המשרד להגה"ס, או לשימוש חוזר באתר עצמו.

#### ▪ הקבלן יציג:

- א. מפרטים או/וגם תחשיבים המראים את כמות פסולת הבניין וכמה מתוכה: יהיה בשימוש חוזר באתר או באתרים אחרים; יפונה לאתרי מחזור מורשים
  - ב. הסכם/חוזה התקשרות עם תחנת מחזור מורשית על ידי המשרד להגנת הסביבה.
  - ג. קבלות או חישוב הנדסי של הפסולת שנשלחה למחזור/שימוש חוזר
  - ד. אישור האתר המורשה על כמות הפסולת שהועברה למחזור
  - ה. תיעוד מצולם של תהליך המיון והשימוש החוזר (אם נעשה באתר)
- **שינוע אנכי** באתר יעשה באמצעות שרולים או במכלים סגורים הנישאים במנופים, כדי למנוע הצטברות רכיבי אבק באוויר. את השרולים יש להתקין החל מהקומה השנייה לבניין ודרכם תשונע הפסולת מהמבנה אל אזור האצירה.
  - יש לפעול **לצמצום כמויות פסולת הבנייה**, פסולת מאריזות מוצרים וכו'. לדוגמא: ניתן להשתמש בסילו במקום הזמנת חבילות בטון.
  - **פסולת תפעולית באתר** - תוצב מאצרה של תאגיד מאושר לאיסוף אריזות, לצורך הפרדת אריזות בשלב הבנייה. בנוסף, באזור המשרדים יוקצה שטח למחזור ומכולה לפסולת ביתית והקבלן ידאג לפינוי המתאים ע"י גורם ממחזור. מכלי האשפה יהיו סגורים.

6. קרקע

- בהתאם למאפיין 8.1 בת"י 5281 **90% לפחות מסך כמות עודפי העפר** (בנפח או במשקל) שנוצרו באתר יטופלו או/וגם יועברו לאתר שקיבל אישור מהגורם הרלוונטי.
- **מאזן עודפי העפר** – הקבלן יגיש תחשיב הנדסי ו/או קבלות ויתעד את אופן השימוש בעודפי העפר לקבלת מאזן.
- באתר יימצא מקום מורשה לאחסון עודפי עפר, אדמת חישוב (שכבת הקרקע העליונה) ואגרגטים למחזור.
- ינקטו פעולות למניעת פיזור קרקע וסחף בעת הבנייה.
- במגרש שיש בו **עצים לשימור**, יינקטו פעולות לשמירה על העצים במהלך הבנייה לפי הנחיות לעבודה בקרבת עצים של משרד החקלאות.
- אם נמצאו **גאופיטים**, יועברו הגאופיטים לבית גידול חלופי בתיאום עם רשות הטבע והגנים.
- יש לפעול בהתאם לדוח הידרולוג בכל הנוגע להתקנת **אמצעים לניהול נגר עילי** (בורות חלחול, ריצוף מחלחל, אחר). הקבלן יספק עדות מצולמת בהתקנת האמצעים.
- יש למנוע תשטיפים מתוך האתר אל הסביבה שמחוץ לאתר.
- במידה ותתקיים אצירת דלק באתר להפעלת גנרטורים או מכל סיבה אחרת, יש למנוע לשפיכה חופשית של דלק על האדמה ולהעמיד את מיכל בדלק בתוך מאצרה תקנית עפ"י ההנחיות שלהלן ועפ"י הנחיות המשרד להגנת הסביבה.

7. חומרי בנייה

- **כללית: הקבלן יגיש לאישור יועץ בנייה ירוקה את מפרטי היצרן של חומרי הבנייה טרם הזמנתם!**
- **חומרי בניין בעלי תו ירוק** (מאפיין 4.1 בת"י 5281) - הקבלן יבצע שימוש ב-15 **חומרים עיקריים בעלי תו ירוק** או תו שווה ערך מתוך 4 הקטגוריות (שלד/גמר/פיתוח המגרש/חומרים למערכות). בכל מקרה יבוצע שימוש בחומרים ירוקים באלמנטים הבאים – טיח, צבע, בלוק, לוחות גבס. כמו כן, הקבלן יספק תעודת תו ירוק וקבלות רכישה או/וגם עדות מצולמת.
- **חומרים ומוצרים מקומיים** (מאפיין 4.3 בת"י 5281) – הקבלן ישתמש ב-15 **חומרים מקומיים המסומנים ב"תו מיוצר בישראל"** ב-2 קטגוריות לפחות מתוך 4 הקטגוריות (שלד/גמר/פיתוח המגרש/חומרים למערכות). כמו כן, הקבלן יספק "תו מיוצר בישראל" וקבלות רכישה או/וגם עדות מצולמת.
- **חומרים ממקור אחראי** (מאפיין 4.4 בת"י 5281) – הקבלן ישתמש **בחומר עיקרי 1 עם אסמכתאות למיקור אחראי בכל אחת מ-4 הקטגוריות** (שלד/גמר/פיתוח המגרש/חומרים למערכות). יוכח שלחברה היצרנית יש מערכת ניהול סביבתי לפי ת"י 14001 וגם מערכת לניהול אחריות חברתית (ת"י 10000 או SA 8000 או AA 1000 או בדרישות מדד "מעלה") או מערכת ניהול אנרגיה לפי ת"י 50001. כמו כן, הקבלן יספק תעודות של החברה היצרנית המוכיחות עמידה בתקינה הרלוונטיים וקבלות רכישה או/וגם עדות מצולמת.
- **לפחות 8 חומרים המשמשים לגמר פנימי** (מאפיין 5.2 בת"י 5281) - חיפויי רצפה, קירות ותקרה (כגון צבעי פנים, שטיחים, פרקט, חיפויים דמויי עץ, תקרות אקוסטיות) - יעמדו בדרישות לרמות פליטה (של תרכובות אורגניות נדיפות) בתקנים ישראלים רלוונטיים או במפרט ירוק רלוונטי של מת"י או במסמכים של ארגון החבר ב-GEN.
- **בטון יצוק ובלוקים** (מאפיין 5.2 בת"י 5281) - יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 5098.

8. אישורי ציוד

- **כללית: הקבלן יאשר את המערכות המכאניות ואביזרי קצה אצל יועץ בנייה ירוקה טרם הזמנתם!**

- **הציוד שיאושר:**

א. גופי תאורת פנים וחוף

- ב. קבועות סניטריות
- ג. ציוד מ"א
- ד. מע' חימום מים
- ה. מע' ניהול ובקרת אנרגיה
- ו. מע' ניהול ובקרת מים - מע' השקיה/אחר
- ז. מעליות
- ח. אחר

- **פיקוח עליון ומסירה** (בהתאם למאפיין 8.3 בת"י 5281) - יתבצע תהליך של מסירת מערכות ע"י המתכנים/יועצים או גורם ממונה. הקבלן יגיש את כל דוחות הסקירה.

**9. רשימת תיוג מסכמת לקבלן – רכיבי בנייה ירוקה לתיעוד בפרויקט**

הטבלה הבאה מסכמת את הרכבים שיש לתעד ולאשר אל מול יועץ בנייה ירוקה לאורך חיי האתר

#	מאפיין ת"י 5281	נושא	דרישה – תיעוד/אישור/אחר	בוצע/ לא בוצע
<b>חומרי בנייה וגמר</b>				
1	1.1.4	בידוד תרמי, זיגוג	אישור סוג הבידוד – קירות חיצוניים, גג, רצפות, קירות גרעין, גשרי קור אישור מפרט תרמי זיגוג	
2	2.9	חומרי גמר – גגות, פיתוח	עדות מצולמת – בידוד ארגז תריס, הצללות ותריסים אישור מפרט חומרי גמר גג, כולל מקדמי החזרה, גג ירוק/כחול	
3	3.3	פיתוח - צמחייה	עדות מצולמת – גג, שטחי פיתוח ועצי צל רשימת מיני הצמחים שניטעו	
4	3.4	מי נגר	עדות מצולמת ליישום בורות הלחול/ריצוף מחלחל/אחר	
5	4.1 4.2 4.3 4.4	חומרי בנייה בקטגוריות: שלד, גמר, פיתוח המגרש וחומרים למערכות	רשימה של חומרים בעלי תו ירוק ו/או ממוחזרים ו/או מקומיים ו/או ממקור אחראי תעודת תו ירוק או מפרט/דף מוצר המוכיח כי החומר עומד בדרישות המאפיינים לכל חומר ברשימה קבלות רכישה של החומרים או/ו עדות מצולמת	
6	5.2	חומרי גמר פנימיים - חיפויי רצפה, קירות ותקרה	אישור מפרט חומרי גמר פנימיים, כולל ציון פליטות חומרים אורגניים נדיפים שנמדדו	
7	5.2	בטונים ובלוקים	אישור על עמידה בדרישות ת"י 5098	
8	5.7 5.8	פרטים אקוסטיים	תוצאות בדיקה אקוסטית המדגימות עמידה בפועל בדרישות, או הצהרת המתכנן שהביצוע עומד בדרישות התכנון עדות מצולמת של הפרטים האקוסטיים – מחיצות פנים, חלונות, מעליות, תברואה, מע' מ"א, אחר. אישור פחי הפרדה בקומות/מטבחון	
9	6.1	פסולת תפעולית		
<b>ציוד ומערכות מכאניות</b>				
1	1.2.1 5.6	תאורת פנים	אישור מפרטי גופי תאורה ונורות קבלות רכישה של פריטי התאורה או/ו עדות מצולמת	
2	2.4	תאורת חוץ	אישור מפרטי גופי תאורה קבלות רכישה של פריטי התאורה או/ו עדות מצולמת	
3	1.2.2	מע' חימום מים	אישור מפרטי מע' חימום מים קבלות רכישה של מע' חימום מים או/ו עדות מצולמת	
4	1.2.4	מע' מ"א ואורור	אישור מפרטי מע' מ"א ואורור, כולל נצילות המערכות ו/או תווית האנרגיה קבלות רכישה של מע' מ"א ואורור או/ו עדות מצולמת	

#	מאפיין ת"י 5281	נושא	דרישה – תיעוד/אישור/אחר	בוצע/ לא בוצע
5	5.1	מע' אוורור	הצהרת מתכנן מערכות האורור על ביצוע המערכות לפי התכנון	
6	1.2.6	מע' ניהול ובקרת אנרגיה	אישור מפרטי מע' ניהול ובקרה	
7	1.2.7	מעליות	קבלות רכישה של המערכות או/ו עדות מצולמת אישור מפרטי מעליות, כולל דירוג אנרגטי	
8	3.1	קבועות סניטריות	קבלות רכישה של המערכות או/ו עדות מצולמת אישור מפרטי ברזי כיורי רחצה (ספיקה עד 6 ל"דק'), כולל ספיקה	
			אישור מפרטי ברזי מטבח (ספיקה עד 7 ל"דק'), כולל ספיקה	
			אישור מפרטי מיכלי הדחה אסלות (כפולה 3 ו-6 ל')	
			אישור מפרטי מיכלי הדחה משתנות (2 ל' לכל היותר)	
			מפרט המוכיח כי כל האבזרים הבאים במגע עם מי שתייה ייעמדו בדרישות ת"י 5452	
9	3.2	מע' השקיה	קבלות רכישה של הקבועות או/ו עדות מצולמת אישור מפרט מע' השקיה המוכיח - מד מים נפרד ובקר השקיה אוטומטי עבור הגינון.	
10	8.3	מע' להפחתת הצטברות אבנית	קבלות רכישה של המערכת או/ו עדות מצולמת אישור מפרטי המע' להצטברות אבנית	
			קבלות רכישה של המערכת או/ו עדות מצולמת הגשת דוחות סקירה ופיקוח עליון של היועצים ומסמכי עדות	
<b>התארגנות באתר – פסולת בניין, קרקע</b>				
1	2.3	שימור עצים	עדות מצולמת - לשמירה על העצים במהלך הבנייה לפי הנחיות לעבודה בקרבת עצים של משרד החקלאות	
2	6.1	פסולת תפעולית באתר	עדות מצולמת - מאצרה של תאגיד מאושר לאיסוף אריזות	
3	8.1	פסולת בניין	אישור התקשרות עם אתר מחזור מורשה	
			קבלות פינוי פסולת או חישוב הנדסי של מנהל הפרויקט מטעם היזם	
4	8.1	עודפי עפר	אישור האתר המורשה על כמות הפסולת שהועברה למחזור	
			תיעוד מצולם של תהליך המיון והשימוש החוזר באתר עצמו	
5	8.2	מזעור השפעות אתר בנייה	תחשיב הנדסי ו/או קבלות	
			תיעוד מצולם - אופן השימוש בעודפי העפר	
5	8.2	מזעור השפעות אתר בנייה	הגשת תכנית חתומה (ע"י האחראי על ההיבטים הסביבתיים בפרויקט) לניהול סביבתי של אתר כמפורט בסעיף 5 במסמך זה	
			הגשת תכנית ארגון אתר כמפורט בסעיף 5 במסמך זה	
			תיעוד מצולם של הרכיבים המופיעים בתכניות	

**10. נספחים**

מובאת בזאת הפרוגרמה לבנייה ירוקה במהדורה 1 כפי שאושרה ע"י הנהלת הפרויקט ומתכנני הפרויקט.  
 בפרוגרמה מובאים כלל רכיבי הבנייה הירוקה כפי שצוינו במסמך זה וכדי לעמוד בדרישות ת"י 5281.

בנוסף מצורף דוח תרמי מלא לפרויקט.



רשימת תוכניות

רשימת תוכניות קונסטרוקציה

מספר תוכנית	שם קובץ	שם הגיליון	תאור	תאריך הוצאה	תאריך העדכון	מספר עידכון	סטטוס
1	C1100	תכנית חפירה ודיפון		01.08.21	26.08.21		למכרז
2	C2100	רפסודה	תכנית	01.08.21	26.08.21		למכרז
3	C2100	רפסודה	חתכים ופרטים	01.08.21	26.08.21		למכרז
4	C41-1	מפלס 1-	תכנית וחתכים	01.08.21	26.08.21		למכרז
5	C4100	מפלס 0	תכנית וחתכים	01.08.21	26.08.21		למכרז
5.1	C4100	מדרגות פלדה למפלס 0		26.08.21			למכרז
6	C4101	מפלס 1	תכנית וחתכים	01.08.21	26.08.21		למכרז
7	C4101	גגות	תכנית וחתכים	01.08.21	26.08.21		למכרז
8		ממ"דים					למכרז
9	C6100	מדרגות חרום		05.08.21	26.08.21		למכרז

רשימת תוכניות אדריכלות

כותרת	מס' גליון	תיאור - תוכן הגליון	Scale	מס' גרסה	תאריך
תכניות קומה	575-B2-051	מפלס B2- תכנית בניה	1: 50	2	05.09.2021
	575-B1-056	מפלס B1- תכנית הריסה	1: 50	2	05.09.2021
	575-00-051	מפלס 00- תכנית בניה	1: 50	2	05.09.2021
	575-00-056	מפלס 00- תכנית הריסה	1: 50	2	05.09.2021
	575-01-051	מפלס 01- תכנית בניה	1: 50	2	05.09.2021
	575-02-051	מפלס גג - תכנית בניה	1: 50	2	05.09.2021

	575-0005	דלתות	01: 10	2	05.09.2021
	575-0007	הגדרת סוגי בטון		2	05.09.2021

	575-201	מרחבים מוגנים	1: 50	2	05.09.2021
--	---------	---------------	-------	---	------------

רשימות	575-810	מסגרות	1: 50	2	05.09.2021
	575-811	מסגרות	1: 50	2	05.09.2021

	575-501	חתכים	1: 50	2	05.09.2021
	575-601	חזיתות	1: 50	2	05.09.2021

רשימת תוכניות איטום

מס' פרט	פרק	תאור
3.16-45	05.06.01	איטום קורה בהיקף המבנה
3.42-7	05.06.01	איטום מעטפת רצפה-קיר פיר המעלית
3.42-8	05.06.01	איטום חלקי מבנה תחת מילוי אדמה
4.80-15	05.06.04	איטום רצפת חדרי שירותים
5.30-3	05.06.03	איטום סביב צינור החודר רצפה/קיר
5.03-13	05.06.03	עיבוד פרט איטום סביב צינור גשמה
5.60-29	05.06.03	איטום מעבר כבל/צינור דרך קדח בקיר
5.68-5	05.06.05	איטום סביב תעלות החודרות את הגג
5.70-28	05.06.03	איטום סביב צינור החודר את הגג ביציקה "מקל סבא"
5.70-46	05.06.03	איטום סביב צינור החודר את הגג ביציקה "מקל סבא"
5.90-6	05.06.03	איטום סביב צינור החודר ביציקה רצפה בחדרים רטובים
6.01-1	05.06.02	איטום בסיסי של תפר הפרדה
6.07-22	05.06.02	תגבור איטום תפר הפרדה אופקי בין המבנים בגג
7.01-12	05.06.05	איטום שטחי גינון / פיתוח
7.35-5	05.06.04	איטום חצר אנגלית
8.00-1-1	05.06.05	פרט עקרוני לטיפול בפינות במערכת איטום העשויה יריעות ביטומניות
8.00-19	05.06.05	איטום עקרוני לבנייה ואיטום מעקה הבנוי בלוקים
8.00-23	05.06.05	פרט איטום גג הכולל אוורים (נשמים)
8.00-31	05.06.05	פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות
8.00-62	05.06.05	פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות ללא אף מים
8.00-63	05.06.05	פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות ללא אף מים
8.04-2	05.06.05	איטום סביב הגבהות בטון
8.52-11	05.06.05	פרט גמר עליון ליריעות האיטום על ההגבהות בשיטת הגג ההפוך
8.60-7	05.06.05	חתך אופייני דרך גג מרוצץ, כולל בידוד טרמי
8.60-9	05.06.05	איטום מרפסת מחופה דק עץ
8.61-31	05.06.05	איטום גג מרוצץ באזור המפגש עם ההגבהה
8.61-42	05.06.05	איטום מרפסת מחופה דק עץ באזור המפגש עם ההגבהה
8.67-11	05.06.05	איטום רחבה/מרפסת מרוצפת באזור הניקוז
8.67-28	05.06.05	איטום מרפסת מחופה דק עץ באזור הניקוז
8.90-6	05.06.05	תגבור איטום מתחת לבסיסים למתקנים

**רשימת תוכניות אינסטלציה**

\*4 תוכנית ביוב + תוכנית להסטת תשתיות.

**רשימת תוכניות חשמל ותקשורת**

מס' תוכנית	שם תכנית	תאריך עדכון	מס' עדכון	סטטוס
2335-1	תכנית פיתוח שטח		0	למכרז
2335-2	תכנית תשתיות חשמל ותקשורת		0	למכרז

**רשימת תוכניות מיזוג אוויר ואוורור**

מספר תוכנית	תאור	גירסה	תאריך	ק.ג.מ	סטטוס
B953-F-L01 – p01	הסטת תשתיות באדמה - מצב קיים	F	08.08.2021	1: 50	מכרז
B953-F-L01 – p02	הסטת תשתיות באדמה - מצב עתידי	F	08.08.2021	1: 50	מכרז

**רשימת תוכניות נוספת:**

1. ארגון אתר – שלב א' וב'.
2. תשתיות קיימות.
3. סקר עצים
4. דו"ח קרקע