

החברה לפיתוח קצרין  
מבנה לטכנולוגיה מתקדמת  
א.ת. קצרין

מכרז

יולי 2023

**רשימת המסמכים למכרז/חוזה זה:**

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'	הצעת הקבלן ותנאים נוספים	
מסמך ב'		תנאי החוזה לביצוע מבנה על ידי קבלן - מדף 3210 (החוזה הסטנדרטי של מדינת ישראל - נוסח תשס"ה 2005).
מסמך ג'		כל פרקי המפרט הכללי הבין-משרדי לעבודות בנין ואופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים, במהדורתם העדכנית ביותר.
מסמך ג'-1	תנאים כלליים מיוחדים	
מסמך ג'-2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	
מסמך ד'	כתב כמויות	
מסמך ה'	דו"ח יועץ קרקע	
מסמך ו'	נספח נגישות	
מסמך ז'	נספח בטיחות	
מסמך ח'		מערכת התוכניות
מסמך ט'	נספח שיווק	

**כפיפות**

1. הביצוע של הפרויקט יהיה בכפוף גם לכל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, והמפרטים הסטנדרטיים, במהדורתם העדכנית ביותר ליום ביצוע העבודה ובתוך כך:
  - 1.1. ההוראות וההנחיות במסגרת מכרז זה על נספחיו השונים.
  - 1.2. מסמך ב', בגרסתו העדכנית ביותר.
  - 1.3. הוראות והנחיות של גורמים סטטוטוריים ורשויות אחרות כגון: אגף ההנדסה והבינוי, פיקוד העורף, רשות הכבאות, משרד הבריאות, חברת החשמל, בזק, משטרת ישראל, משרד העבודה, רשות העתיקות, המשרד להגנת הסביבה וכו'.
  - 1.4. הוראות והנחיות המזמין ויועציו.
  - 1.5. דוחות והנחיות של כל יועצי הפרויקט לרבות יועץ קרקע, יועץ אקוסטיקה, יועץ בטיחות, יועץ נגישות, יועץ תרמי, יועץ בנייה ירוקה, יועץ סביבה, יועץ מיגון, יועץ קרינה וכו' וכל יועץ אחר שיועסק על ידי המזמין.
  - 1.6. חוק התכנון והבניה.

- 1.7. חוק המהנדסים והאדריכלים ותקנות המהנדסים והאדריכלים.
- 1.8. חוק רישום קבלנים ותקנות רישום קבלנים.
- 1.9. הוראות למתקני תברואה (הל"ת).
- 1.10. תקנות לנכים בבנייני ציבור, מ. הפנים.
- 1.11. המפרט הכללי לעבודות בנין (הספר הכחול) - משהב"ט/ההוצאה לאור - כל הפרקים.
- 1.12. תקני מכון התקנים הישראלי, ובהעדרם - מפרטי מכון (מפמ"כ). בהיעדר תקנים ישראליים ו/או מיפרטי מכון רלבנטים - תקנים של ארה"ב, בריטניה, צרפת או גרמניה, באישור המזמין.
- 1.13. פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) - המוסד לבטיחות וגהות.
- 1.14. חוק החשמל - המוסד לבטיחות וגהות.
- 1.15. תקנות הבטיחות בעבודה.
- 1.16. כל האמור בפרטים/במיפרטים/בקטלוגים/בהנחיות ובכל מסמך אחר של כל היצרנים/ספקים, של כל העבודות/החומרים/המוצרים, בהם יעשה שימוש במיכרז/חוזה זה ולפי הדרישה המחמירה ביותר של היצרנים/ספקים על פי החלטתו הבלעדית של המפקח ו/או נציג המזמין.
2. כל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, המיפרטים הסטנדרטיים וההנחיות יהיו במהדורותיהן השלמות והמעודכנות ביותר ליום ביצוע העבודה.
3. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

#### הערות:

א. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז / חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הבטחון, או להורדה ברשת באופן חופשי בכתובת:

<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>

ב. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

**מידע, הבהרות והצהרות הקבלן:**

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים כל המפרטים והמסמכים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות הכלולות בהם.

הקבלן מצהיר כי היה והעבודה לא תצא לפועל לפני מתן "צו התחלת העבודה" ע"פ המוגדר במסמך ב' סעיף 39 ו/או לפני חתימת חוזה, אין ולא יהיו לקבלן כל טענות ו/או דרישות בשל כך כנגד המזמין או כנגד מי מהפועלים בשמו או מטעמו, לרבות דרישות כספיות כלשהן בשל ההוצאות בהן נשא הקבלן לשם הכנת מסמכי המכרז או כל הוצאות נלוות אחרות.

עוד מצהיר הקבלן כי הובא לידיעתו שבמידה ותופסק עבודתו לאחר חתימת החוזה או לאחר קבלת "צו התחלת העבודה" יחולו הוראות סעיף 65 במסמך ב'.

הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

הקבלן מצהיר כי הוא קבלן עצמאי וכי כל המועסקים על ידו - בעלי מלאכה, ספקי ציוד, שירותים, קבלני משנה יהיו עובדיו והם פועלים בשמו בלבד והוא אחראי עליהם.

למען הסר ספק למזמין העבודה או לכל אחד מטעמו לא תהיה אחריות מכל מין וסוג שהיא כלפי הקבלן וכלפי עובדיו והם לא יהיו זכאים לכל תשלומים, פיצויים ו/או הטבות אחרות בהקשר עם מפרט זה/חוזה.

הקבלן מצהיר כי הינו מכיר את כל הנחיות הבטיחות ואת כל התקנות בנושאי בטיחות – פקודת הבטיחות בעבודה נוסח חדש – תש"ל 1970 וכן את כל האמור בפרק 97 במפרט הכללי. הקבלן מצהיר כי יש ברשותו אותן במהדורה האחרונה, וכי קרא אותן והוא מבין את דרישותיהן.

הקבלן מתחייב, כי כל הקשור לביצוע העבודה הכלולה במפרט, ינהל באופן שלא יעמיד בסכנה בני-אדם ובכלל זה העובדים בשמו ובאחריותו וכי כולם עברו הדרכת בטיחות בעבודה, והדרכת בטיחות לעבודה בגובה, טרם תחילת העבודה, וכי בדק ויש בידם תעודת הסמכה בתוקף.

מוצהר בזאת, כי טענה מכל סוג שהוא לאי-ידיעת כללי הבטיחות הנדרשים, לא תשמש כעילה להסרת האחריות הכוללת מעליו כמבצע העבודה הנדונה.

**חתימת הקבלן**

**שם הקבלן**

**רשימת מתכננים**

<u>מקצוע</u>	<u>שם המתכנן</u>	<u>טל'</u>	<u>מייל</u>
ניהול ופיקוח	אר לב הנדסה	072-2500089	office@ar-lev.com
אדריכלות	גלעדי אייל אדריכלים	04-6996959	@gaa.co.il
קונסטרוקציה	א.א.ל. שירותי הנדסה	054-2443656	wr0542443656@gmail.com
אינסטלציה	א.ב מתכננים	050-7357296	ilana@abt.co.il
חשמל ותקשורת	ורניקה פלץ- תכנון ויעוץ חשמל	054-4780376	veronikafa@gmail.com
מיזוג אוויר	מ.ע. אריה	050-5248299	ariehandasa@gmail.com
תנועה	ר.א. הנדסה	04-6870484	rafat@r-a-eng.com
קרקע	פ.א.ב. הנדסה בע"מ	04-9930255	fabeng2@gmail.com
כמאי	אדלר ניהול ופיקוח פרויקטים בע"מ	054-5791750	adlerprojects1977@gmail.com

## מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

**פרק 00 - מוקדמות**

- 00.01 **תאור העבודה**
- מכרז/חווזה זה מתייחס להקמת מבנה לטכני מתקד' כמפורט בכל מסמכי המכרז השונים.
- 00.02 **תכולת פרק 00 "מוקדמות" במסמך ג'**
- כל הסעיפים מתוך הפרק 00 - מוקדמות של מסמך ג' (המפרט הכללי) מחייבים מכרז/חווזה זה למעט סעיף 00.09 (מדידת פאושל).
- מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של מסמך ג'.
- 00.03 **תקופת ביצוע**
- הקבלן יסיים את העבודה לאחר 12 חודשים מיום קבלת "צו התחלת עבודה" על ידי המזמין אלא אם כן יסוכם אחרת, בכתב עם הקבלן.
- 00.04 **אחריות**
- א. הקבלן מצהיר בזאת שביקר באתר המיועד לביצוע הפרויקט, בדק את תנאי המקום והקרקע לרבות את הצורה והמידות של המבנה המוצע, דרכי הגישה וכו', קרא ולמד את מסמכי המכרז/חווזה הזה, לרבות התכניות הנלוות ושאינן לו ולא תהיה לו כל תביעה שהיא בגין קשיי עבודה הנובעים מתנאי המקום ומהאילוצים שהוזכרו לעיל.
- ב. רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מומחה ובעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה וכי בדק ובחן באופן קפדני את התכניות, המפרטים, סוגי חומרים וכל יתר הדרישות למיניהם של עבודה זו וכי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה.
- ג. לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח 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 ממועד החתימה על החווזה עם המזמין. לא עשה כך, רואים אותו כאחראי בלעדי, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.
- ד. רואים את הקבלן כאילו כלל בהצעתו הוצאות כתוצאה מהפרעות בלתי נראות מראש, משבירת צינורות או מתקנים אחרים קיימים, מהעובדה כי טיב הקרקע אינו כטיב שהונח בטרם החלה עבודה, כתוצאה ממזג אוויר, כתוצאה מפעולת צד שלישי או מכל סיבה אחרת. הקבלן לא יקבל כל תמורה שהיא עבור הוצאות אלו.
- ה. הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו, על חשבונו, ובאופן מיידי, לפי דרישת המפקח, כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בעבודה ואי מילוי הוראות המפקח, שימוש בחומר בלתי מתאים או בטיב גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם לחווזה, לתכניות ולמפרט, או כל תקלה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק במהלך הביצוע או תוך תקופת האחריות והבדק. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שיוקצב לו ע"י המפקח. באם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר, על חשבון הקבלן.

המזמין רשאי לחייב את הקבלן בכל ההוצאות שיהיו לו וההפסדים שנגרמו לו או לנכות מסכום כלשהו אשר הוא חייב לקבלן, או להפעיל את הערבות המתאימה שניתנה לו ע"י הקבלן.

ה. הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.

**00.05 אתר ההתארגנות וארגון האתר**

- א. תחום העבודה וההתארגנות יוגדרו לקבלן לפני תחילת העבודה.
- ב. תחומי העבודה ודרכי הכניסה והיציאה לאתר ייקבעו בהתאם לנתונים הקיימים ובהתאם להוראות המפקח.
- ג. תוך שבעה ימים מקבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותוואי הגדר. שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.

**00.06 גידור**

- א. תוך 7 ימים מיום 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. הגדר תהיה אטומה, עשויה מפחי "איסכורית" חדשים בגובה 2 מ' לפחות, נסמכים על קונסטרוקציה פלדה צבועה. כל פרטי הקיר והקשירות בתיאום עם המפקח. יש להתקין פתחי ראייה בקירות לפי הנחיות המפקח. הגדר תענה לדרישות הבטיחות המחמירות ביותר ולהנחיות הראשות המקומית.
- 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, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.
- ה. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, נקיטת כל אמצעי הבטיחות, הזזת מבנים וגדרות וכו' לרבות פירוקם בגמר העבודה, לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה.

**00.07 שלט**

- 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 המפקח.
- ב. כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה **ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס")**. ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם לתוכניות הממוחשבות המופיעות במכרז, שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצורו.

- ג. הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס על קונסטרוקציה השלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח 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 המפקח 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.
- ו. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות. הקבלן יגיש לאישור את תכנון השלט.

**שמירה** 00.08

הקבלן ידאג לשמירה על הציוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבדה או גניבה למבנים, לחומרים, לציוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה, יישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמין.

**מבנה למפקח** 00.09

- א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה", יקים הקבלן, על חשבונו, במקום שיוורה עליו המפקח מבנה מוגן בפני השפעות מזג האוויר לשימוש המפקח.  
שטח המבנה 40 מ"ר לפחות ובגובה מינימלי של 2.5 מ'.  
המבנה יכלול מטבחון, מקרר, מכשיר תמי 4 אשר ישמשו את המזמין ובאי כוחו ויחובר בחיבור זמני לחשמל, לטלפון, מים וביוב.
- ב. המבנה יכלול: דלת אטומה ניתנת לנעילה, 8 חלונות מזוגגים במידות 80X80 ס"מ לפחות כולל רשת נגד יתושים וסורגים למניעת פריצה, ריצוף או חיפוי רצפה, מזגן מפוצל של 4 כ"ס וירוהט בשולחן ישיבות, 10 כסאות, 3 עמדות עבודה כולל שולחן ו-2 כסאות משרדיים, לוח קיר משעם לתליית תכניות ושתי ארונות פח עם שתי דלתות ניתן לנעילה.
- ג. על הקבלן לדאוג להתקנת 2 קוי טלפון סדיר לשימוש המפקח, עבור תקשורת טלפון ופקסימיליה, כולל אספקת מכשיר טלפון ומכשיר פקסימיליה (לנייר רגיל) ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע. במידה ולא מתאפשרת קבלת קווי טלפון מבזק, יספק הקבלן, על חשבונו, טלפון סלולרי ומטען לשימוש המפקח ומכשיר פקס שמוותאם לתקשורת סלולרית, כולל קו.
- הקבלן ידאג לתקינותו המלאה של מכשיר הפקס ויחליפו בחדש אם התקלקל, תוך יום עבודה אחד.  
על כל יום ללא מכשיר פקס באתר יוטל עכבון של 200 ש"ח מחשבונו של הקבלן.
- ד. הקבלן יספק, במשך כל הפרויקט, מחשב PC הכולל: מסך 17", תוכנת הפעלה WINDOWS 2007, דיסק קשיח של G.B 500. לפחות, חבילת תוכנות MS OFFICE 2010, תוכנת MS PROJECT עדכנית ללוחות זמנים, תוכנת בנארית ו/או דקל ו/או רמדור לעריכת החשבונות, וכן מדפסת משולבת מכונת צילום לניירות A4 ו-A3, כולל אספקה שוטפת של נייר עבודה - הכל לשימושו הבלעדי של המפקח. כמו כן ידאג הקבלן לחיבור המחשב לאינטרנט מהיר.

- ה. בנוסף יתקין הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה שירותים ברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח אשר ישמש את המפקח ואת צוות עובדי הקבלן לרבות חיבור לרשת החשמל, המים והביוב כולל אספקת נייר טואלט ומגבות נייר באופן סדיר.
- ו. הקבלן יישא בהוצאות הניקיון והאחזקה של המבנים הנ"ל ככל שיידרש לצורך עבודתם כולל תשלומי האגרות השונות כגון: תשלום עבור מים, חשמל, אינטרנט, טלפון ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור השיחות של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשות המפקח ושימושם במשך כל זמן העבודה, אספקה שוטפת של ציוד משרדי מתכלה וכו'.
- ז. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור המפקח ואספקת הציוד כמתואר לעיל, כולל אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות - יחולו על הקבלן ויראו אותן ככלולות בהצעתו.
- ח. מובהר כי אם תידרש במהלך הביצוע העתקת המבנה ממקום למקום, אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של המפקח או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.

**00.10 משרד לקבלן**

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

מודגש בזאת שמשרד הקבלן יהיה נפרד ממבנה המפקח.

**00.11 מים וחשמל**

הקבלן אחראי לאספקת המים והחשמל, בכפוף לאמור במסמך ג'. מועדי ניתוק מערכות מים וחשמל קיימות (באם יידרש לצורך התחברות) יתואמו עם המפקח כדי שלא יגרום הפרעה למזמין.

בכל מקרה של אספקת מים וחשמל ע"י המזמין כפי שיוסדר בין הצדדים לא יהיה המזמין אחראי לכל נזק שייגרם לקבלן בגין הפסקת מים או חשמל מכל סיבה שהיא.

**00.12 תנועה בשטח המזמין**

נתיבי התנועה בשטח המזמין אל מקום העבודה וממנו ייקבעו מזמן לזמן ע"י המזמין.

כלי רכבו של הקבלן וכל העובדים מטעמו ינועו אך ורק בנתיבים אלו. חוקי ונהלי התנועה בשטח המזמין יחולו על הקבלן והעובדים מטעמו והקבלן מתחייב לציית לכל הוראות המזמין בעניין זה. הקבלן מתחייב לשמור על שלמות נתיבי התנועה שנקבעו לו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שיגרם להם בגין שימוש הקבלן כגון נזק מרכב זחלי, גרירה, שפיכת בטון, פיזור חומר וכיו"ב.

**00.13 דרכי גישה ארעיות**

במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. במידה שיידרש, יחזיר הקבלן את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח. הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.

**00.14 שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר**

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

**00.15 שמירה על איכות הסביבה**

הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו ע"י המפקח, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, כמוגדר בתקנות הרלוונטיות ובמפרט הכללי, לשביעות רצון המפקח.

**00.16 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 המזמין, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך למפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כמו כן, ידאג הקבלן לקבלת אישורים מתאימים מטעם הרשות המקומית, משרד העבודה ו/או רשויות רלוונטיות אחרות.

**00.17 תיאום עם המפקח**

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

**00.18 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 ושלב 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. על הקבלן יהיה להגיש למפקח את פרטי עובדיו ופועליו לאישור 48 שעות לפני תחילת עבודתם באתר. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה. הכניסה והיציאה של מכוניות הקבלן, לצורך אספקת ציוד וחומרי בניה תהיה באופן שיסוכם מראש עם המפקח.

**00.19 מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר**

- א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן, באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע:
  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 במועצה המקומית כאחראי על הביצוע, אחראי לביקורת וכאחראי בטיחות.

3. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.
4. לעבודות חשמל ומיזוג אויר מנהל פרויקט בדרגת מהנדס רשום ומנהל עבודה בדרגת הנדסאי, בעלי ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
- ב. המפקח 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.
- ג. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה **בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע** ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח.
- העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.
- ד. **מודגש בזאת** שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.
- ה. שמות אנשי הצוות ופרטי ניסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הביצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בעניין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.
- ו. אם לדעת ב"כ המזמין נמצא כי מנהל הפרויקט ו/או מנהל העבודה ו/או המודד ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את הנ"ל מן האתר ולהחליפו באחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בעניין זה תהיה סופית.
- ז. המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות.
- ח. המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע **ביוזמתו** בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.
- ט. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.
- י. מינוי צוות הקבלן המפורט לעיל יבוצע תוך **שבוע** מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".
- 00.20 **קבלני משנה וספקים**
- א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י המפקח. גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.
- ב. המפקח 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 המפקח כדלקמן:
1. הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.

2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן :
- 2.1 קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
- 2.2 בעל נסיון של לפחות 10 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.
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 מס' הטלפון שלהם).
4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהניסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצויינים לעיל, שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, 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 המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
7. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצויין לעיל.
- ד. על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.
- ה. במקרה של אי תשלום תשלומים שוטפים המגיעים לקבלני המשנה במשך 120 יום לאחר שהקבלן קיבל תשלום מהמזמין, שומר המזמין לעצמו את הזכות לשלם ישירות לקבלני המשנה את המגיע להם על בסיס חשבונות חלקיים מאושרים ע"י המפקח. הסכומים שישולמו לקבלני המשנה ינוכו מהכספים המגיעים לקבלן.

**00.21 תיאום ושירותים לגורמים אחרים**

הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חווזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח.

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, פיגומים וכו'.
- ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא יפגעו ע"י פועלי הקבלן.
- ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.
- ח. תיקוני טיח, ריצוף, צבע, גבס וכו'.
- ט. שילוב בלוח הזמנים של הקבלן.
- י. ביטוח.

**00.22 קשר עם קבלנים אחרים**

- א. כללי
- במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת/ חוזה זה ע"פ קביעת המזמין. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.
- ב. המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלן האחר בהתאם לסעיף 00.06.03.02 במפרט הכללי ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות בהתאם לסעיף 00.06 במפרט הכללי לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי של הקבלן הראשי, שירותי אתר, ביטוח וכו'-ראה גם סעיף 00.21.
- ג. בנוסף לאמור בסעיף ב', תיכלל החובה של סגירת מעברים שיעשו על ידי הקבלנים האחרים, דרך מחיצות וקירות (בטון, בנויות ו/או גבס), וזאת בכל שלבי העבודה, לפני או אחרי עבודות טיח. השרוולים ומסגרות העץ למעבר התעלות, יסומנו במשותף, יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן הראשי ועל חשבוננו.
- ד. 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.

**00.23 בקורת העבודה**

- א. הקבלן יעמיד, על חשבוננו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרויקט.
- ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתוכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבוננו.
- ג. המפקח 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 המפקח.

- ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתוכניות, המפרט הטכני או הוראות המהנדס. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.
- ה. המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
- ו. הקבלן ייתן למפקח 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 המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
- ז. השגחת המזמין והמפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

#### 00.24 יומן עבודה

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

- א. מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
- ב. כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
- ג. רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
- ד. מזג האוויר.
- ה. במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ו. במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ז. פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.

יומן העבודה ייחתם כל יום ע"י הקבלן או מנהל העבודה מטעמו וע"י המפקח מטעם המזמין.

יומן העבודה ינוהל ב- 3 העתקים: הדף המקורי, העתק עבור המפקח והעתק עבור הקבלן. העתק המפקח יימסר ע"י הקבלן למפקח למחרת אם מדור ה' או ו' הנזכרים לעיל מכילים רשום, ואם לא - בסוף כל השבוע.

היומן יועמד לרשות המזמין או בא כוחו בכל זמן הגיוני. בגמר העבודה יימסר היומן הכרוך למזמין לשמירה, ויעמוד לשם עיון לרשות הקבלן בכל זמן הגיוני במשך שנה מגמר העבודה.

רישומי הקבלן ביומן העבודה אינם מחייבים את המזמין. היעדר הסתייגות בכתב של הקבלן ביומן העבודה לגבי רישומי המפקח באותו שבוע מהווה אישור לנכונותם של הפרטים הרשומים בו.

#### 00.25 התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים

נקודות הקבע המשמשות מוצא למדידות תימסרנה לקבלן ע"י המפקח 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 למפקח 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.

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.

#### **00.26 הגנה בפני נזקי אקלים ומי תהום**

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 ו/או מי תהום בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של המפקח. 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 המפקח. כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

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

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

#### **00.27 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 למפקח ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם ויישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.

#### **00.28 חפירה תת-קרקעית**

לפני ביצוע חפירה בידיים או בכלי מכני, יש לוודא כי אין כבלים או צינורות בתוואי החפירה כגון: כבלי חשמל, תקשורת, קווי ביוב, מים וכיו"ב.

לפני ביצוע כל עבודת חפירה, ישיג הקבלן אישורי חפירה מ"בזק", חברת החשמל, חב' הכבלים, רשות העתיקות וכל גורם אחר בעל תשתית תת-קרקעית.

הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל פגיעה במתקנים הנ"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 המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

**00.29 ביצוע בשלבים**

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

**00.30 לוח זמנים**

- א. לא יאוחר מאשר 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים בהתאם לסעיף 00.04.08 במפרט הכללי.
- ב. הלוח יהיה ממוחשב, ערוך בצורת לוח גאנט, ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. 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.
- ג. איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להבטחת זירוז העבודה כפי שיוורה המפקח.
- ד. עבור לוח הזמנים לא ישולם לקבלן בנפרד.

**00.31 תגבור קצב העבודה**

- יחליט המפקח 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 המפקח.
  - הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
  - עבודה בלילות וימי מנוחה, כפוף לסעיף 00.15 לעיל, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה הזמנים 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 בסעיף 00.15 לעיל.

**00.32 מוצר "שווה ערך"**

המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חוזה 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 המפקח והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת המפקח.

בכל מקום במכרז/חוזה 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.

- הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום וביצוע של כל בדיקות המעבדה, מכל סוג, ככל שיידרש, לפני ביצוע ולאחר ביצוע, על פי כל התקנים ועל פי דרישת הפיקוח ועל ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים.
- הבדיקות תבוצענה במעבדות מוסמכות שתאושר ע"י המזמין, ותוצאות הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים. העתקי תעודות של תוצאות הבדיקות יועברו למפקח במקביל להעברתם לקבלן.
- תיאום הבדיקות יבוצע באחריות מלאה של הקבלן. כל עיכוב שיגרם למהלך העבודה בגין בצוע הבדיקות לא יחשב לצורך תביעות לוח זמנים ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בתכנון בצוע מערך הבדיקות.
- מודגש בזאת כי מערך הבדיקות יכלול גם את כל קבלני המשנה על כל מוצריהם בהתאם לדרישת המפקח ובכל מקרה יכללו גם את הבדיקות כדלקמן:
  - בדיקות בטון, זיון פלדה ובדיקות לכלונסים.
  - בדיקות קרקע, הידוק ואספלטים.
  - בדיקות מערכת אוורור ומיזוג אוויר.
  - בדיקות מערכות גילוי וכיבוי אש לרבות ספרינקלרים.
  - בדיקות ריתוך, בדיקות עובי גליון וצבע ובדיקות חוזק הדבקות לצבע.
  - בדיקות למרחבים מוגנים לרבות: אטימות, ציפויים ומערכות סינון.
  - בדיקות מתקני תברואה - שרברבות (אינסטלציה סניטרית) לרבות:
    - בדיקת נקזים מתחת לבניין.
    - בדיקת מערכות אספקת מים פנים וחוף.
    - בדיקת נקזים, שפכים ודלוחים בתוך המבנה.
    - בדיקת מערכות הגברת לחץ בתוך המבנה.
    - בדיקת צנרת כיבוי אש ועמדות כיבוי אש.
    - בדיקת התקנה של מערכות ביוב ותיעול הבניין.
    - בדיקות למערכת ההסקה
    - בדיקת בצוע גמר של עבודות שרברבות.
    - בדיקת מערכת אוויר דחוס
    - בדיקת התקנה של תקרות תותב פריקות ולא פריקות.
    - בדיקות התקנה של מערכות סולריות ומערכות אספקת גז (גפ"מ).
    - בדיקת מערכת לחיפוי קירות חוף באבן טבעית.
    - בדיקת חיפוי קירות באריחי קרמיקה.
    - בדיקת חוזק הדבקות של טיח וריצוף.
    - בדיקות התקנה של מעקים.
    - בדיקה טרמוגרפית בלוחות חשמל בסיום הפרויקט
    - בדיקות לקבלת טופס 4 וטופס 5
    - כל בדיקה אחרת שתידרש על פי כל דין ועל פי דרישת המפקח.
  - כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי על חשבון הקבלן ככל שימצא לנכון על פי שיקול דעתו הבלעדית
- תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח.  
כל הבדיקות יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת מטעם הקבלן ועל חשבון הקבלן יגיש לבדיקה ואישור המפקח את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מקבלת צו התחלת העבודה.

**עבור כל הבדיקות הנ"ל, תיקון ליקויים ובדיקות חוזרות, עד לקבלת כל האישורים הדרושים ועד אישור סופי של המפקח לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.**

- 00.34 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 ההשגחה 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 המפקח.
- ג. מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו, ללא יוצא מן הכלל, יעמדו בדרישות ת"י 921 וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות.
- ד. תוך 45 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (פרזולים, אביזרים, מוצרים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות.

- 00.35 בדיקת דגימות ואישור**
- א. חומרים אשר יאושרו ע"י המפקח כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמין. לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י המפקח 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 המפקח.
- ג. אישור החומרים והמוצרים או מקורם ע"י המפקח לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.

- 00.36 חומרים וציוד**
- א. החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, 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.
- ג. כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ והמפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש.
- לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד- תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.

ד. היועץ והמפקח 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, המזמין ייתן 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 והמפקח 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 למפקח 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 למפקח לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור המפקח/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 המפקח 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 חשבונו, 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 החוזה ולשביעות רצון המפקח.

#### 00.37 מערכת בקרת איכות

הקבלן יקיים מערכת בקרה איכות בהתאם לסעיף 00.08 במפרט הכללי, ללא כל תשלום

#### 00.38 חישוב כמויות וחשבונות לתשלום

חשבון חלקי מצטבר, יוגש אחת לחודש בתחילת החודש הקלנדרי, מודפס ובקובץ

בינארית ויכלול את כל העבודות שבוצעו ואושרו ע"י המפקח עד לאותו מועד.

תשלום החשבון החלקי יותנה בהגשת חישוב כמויות מלא, מדוייק וסופי עבור החלק

שבוצע ואשר עבורו נדרש התשלום.

חישוב הכמויות יוגש כשבוע לפני הגשת החשבון החלקי לצורך בדיקה ואישור.

במידה והקבלן לא יעמוד בדרישות אלו – החשבון לא יבדק.

הקבלן מתחייב להכין את הכמויות והחשבונות בעזרת מחשב ובתוכנת בנארית. ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם המפקח ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י המפקח. הקבלן יגיש למפקח דו"ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שיידרשו ע"י המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת הכמויות במחשב יחולו על הקבלן.

חשבון שלא הוכן על פי הנהלים לא יבדק ויוחזר לקבלן.

- א. התכניות המצורפות למכרז/חווזה זה הינן תוכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.
- ב. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תוכניות 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. הקבלן מתחייב לבדוק את תוכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחווזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא.
- רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החווזה, 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 בציווד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.
- ד. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושיכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס.
- מיקום הציווד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתוכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתוכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתוכניות אלה, ויישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.
- ה. על הקבלן לבצע לפי המידות בתוכניות, לבדוק את כל המידות שבתוכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתוכניות 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 לחווזה בהתאם לרשימת התוכניות, וכמו כן תוכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החווזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי.
- תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.
- ז. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהוו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהוו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי לפי כוונת מסמכי החוזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא כרוך בגיונית 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. מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממסים לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה.

ג. רשימת פריטים ברשימת כמויות

כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. המחירים לפריטים אלה יכללו רכישה, הובלה, אחסנה, מיקום, התקנה, שרות ואחריות, חיבור וכל פעולה או פריטי עזר הנדרשים להבאת הפריט הנדון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בבצוע באופן מושלם, רווח קבלני וכדומה.

פריטים המסומנים במפורש כ"אספקה בלבד", מכוונים לאספקה ע"י הקבלן עד למחסנו שבאתר הבניה. מחיר "אספקה" יכלול רכישה, הובלה, החסנה, הוצאות ישירות ועקיפות הכרוכות בפעולות אלה ורווח קבלני על פעולות אלה בלבד.

פריטים המסומנים במפורש כ"הרכבה בלבד". מחיר התקנת הפריטים כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם של הפריט, לרבות עמידה בהתחייבות הקבלן לתקופת הבדק, תקורה ורווח קבלן עד לקבלת מתקן מושלם, פרט לתשלום עלות הפריט עצמו אשר תחול על המזמין.

כל החומרים יגיעו לאתר באחריות המזמין. פריקת החומרים, אחסונם הזמני ופיזורם במבנה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

ד. אספקת פריטים

המזמין רשאי לספק בעצמו פריטים מסוימים כראות עיניו ולבצע בכך בעצמו סעיף של "אספקה בלבד". כן רשאי המזמין לספק פריטים חליפיים מבלי שהדבר ישמש עילה לשנוי מחיר ההרכבה כל עוד אין שנוי מהותי בעבודת ההרכבה עצמה או בפריטי הלוואי הכרוכים בהרכבה.

הקבלן יגיש למפקח חישוב כמויות עבור כל החומרים שהמזמין יספק, לפי סוגים ומידות, לרבות כמויות פחת. במידה וכמויות הקבלן לא יספיקו, יהיה על הקבלן לספק, על חשבונו, את כל החומרים מחדש בכמויות הנכונות.

חישובי הכמויות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

א. שינוי כמויות

הכמויות בסעיפים השונים של כתב הכמויות הם באומדן בלבד.

המזמין רשאי לשנות את הכמות בסעיף כלשהו ברשימת הכמויות ע"י הגדלה או הקטנת הכמות בכל יחס, ואף לבטל סעיפים לחלוטין, למסור עבודות/חלקי עבודות לקבלנים אחרים, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו.

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.

כמו כן במידה ובכתב הכמויות מצוינים סעיפים כאלטרנטיבה או כ-50% מהכמות, זכותו של המזמין לבחור את הסעיפים לביצוע כראות עיניו, לבטל סעיפים שלמים, לבצע חלקי סעיפים בכל כמות שהיא ובכל יחס שהוא כראות עיניו, מבלי שדבר זה יהווה עלילה לשינוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו.

**במידה וכתוצאה משינוי הכמויות כלפי מעלה, יקבל הקבלן רווח בלתי סביר ובלתי הגיוני, יקבע המחיר לסעיף על פי המפורט בסעיף ב' להלן.**

**ב. שינויים בתכנון המקורי ועבודות נוספות.**

אין להתחיל בביצוע שינוי כלשהו מהתכנון המקורי ללא קבלת הודעה בכתב מהמפקח בצירוף אישור על מחיר השינוי כולו.

מחירי העבודות הנוספות (חריגות) ייקבעו על בסיס הצעות מחיר שיוגשו ע"י הקבלן עפ"י שלושת הקריטריונים הבאים:

1. עפ"י סעיף דומה בכתב הכמויות מותאם ע"י פרורטה ובניכוי כל ההנחות שניתנו ע"י הקבלן בעת הגשת הצעתו.
2. עפ"י מחירון דקל לעבודות בניה גדולות ובהנחה של 15%, ללא תוספת עבור קבלן ראשי ו/או מרחקים.
3. על בסיס 3 הצעות מחיר מפורטות של קבלני משנה או ספקים- שיוגשו על ידי הקבלן או על ידי המזמין.

**המחיר הקובע יהיה המחיר הזול ביותר מבין כל הקריטריונים הנ"ל וזאת על פי שיקול דעתו הבלעדי של המפקח.**

**00.42 כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות**

א. מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הנן 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. בכל מקרה של סתירה המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים זהים.

ב. 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.

ג. מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח אתר העבודה.

**00.43 מחירי יסוד**

תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "מחיר יסוד" במסמכי ההצעה:

להדגשה ולהבהרה יצוין, שמחיר יסוד של מוצר כלשהוא הוא מחירי 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 וכו'.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע עם ספק או יצרן כלשהוא מחיר מוצר ולחייב את הקבלן לרכוש את המוצר במחיר הנ"ל.

לדוגמא : אם מחיר סעיף הכולל פריט במחיר יסוד של 60 ₪/מ"ר הינו 200 ₪ והמזמין החליט לרכוש פריט שעלותו בפועל 50 ₪, הקבלן יהיה זכאי לתשלום

של:  $200 - 60 + 50 = 190$  ₪

**מודגש בזאת שמחיר היסוד כולל פחת**

**עדיפות בין המסמכים ופירושים 00.44**

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות בין הוראות שבמסמכי המכרז השונים חייב הקבלן להסב מיד את תשומת ליבו של המפקח לכך. המפקח יקבע בלעדית וסופית לפי איזה מסמך יש לבצע את העבודה והקבלן לא יתחיל בביצועה של עבודה כזו לפני שקיבל את הנחיות המפקח בנידון.

בכל מקרה בו נתקל הקבלן באי הבנה או אי בהירות של הוראות המסמכים עליו לפנות אל המפקח ולקבל הנחיותיו. לכל מקרה שבו יפרש הקבלן בעצמו סתירות ו/או אי הבנות ו/או ישלים אינפורמציה חסרה, הקבלן ישא באחריות מלאה ללא אישור בכתב של המפקח.

במקרה של אי התאמה בין מסמכי החוזה יקבע המחיר לפי הדרישה המחמירה ביותר לטובת המזמין וזאת עפ"י קביעתו הבלעדית של המפקח.

**תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן 00.45**

א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסתרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוץ, מיזוג אוויר, מעליות, מערכות שונות, אדריכלות 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" או בהתאם לגרסת המתכנן.

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

ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים ו- CD של תכניות ה- AS MADE לאחר שהציגן 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 למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.

ה. כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 5 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 למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.

ז. לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

ח. עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, 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 המפקח.

**ניקוי אתר העבודה** 00.46

א. הקבלן ישמור על אתר נקי, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבניין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבניין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין.

**תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.**

ב. פעם בשבועיים ובגמר העבודה הקבלן ישפיש וינקה את כל הרצפות והמרצפות במים וסבון.

ג. כמו כן, בגמר העבודה ינקה הקבלן את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבניין מוכן לשימוש מיידי. הרצפות יישטפו במים וסבון.

ד. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.

ה. הפסולת תסולק ע"י הקבלן למקום שיאושר ע"י הרשויות. 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. עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

ז. לא תסתיים ההתקשרות עם הקבלן והקבלן לא יקבל חשבון סופי עד לקבלת אתר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

**ביצוע בקשתות/שיפועים/שטחים קטנים וצרים וכדומה** 00.47

א. מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה לרבות בשטחים קטנים וצרים, גליפים, רצועות, התחברות והתאמה לקיים, שטחים מוגבלים וכו' - וזאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.

ב. 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, וזאת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

**ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'** 00.48

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.

א. 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 המפקח.

הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.

ב. על הקבלן לתאם הכנת שרולים ומעברים שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח. כל מעברי הצנרת דרך מרחבים מוגנים ייעשו על ידי הכנסת הצינור ביציקה, על ידי שרול ואטימה או באמצעות מסגרות מיוחדות כדוגמת MCT או LINK SEAL, הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.

ג. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.

מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.

ד. כל הפתחים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. השרולים ומסגרות יסופקו ע"י הקבלנים השונים. עבור קידוחים ופתחים שלא הופיעו בתוכניות הביצוע והקבלן לא ידע על קיומם בעת ביצוע השלד ישולם לקבלן בנפרד.

**העברת חומרים וציוד** 00.50

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 המפקח. 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 המפקח. הקבלן יודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

**הגנה על הציוד** 00.51

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העוללות 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 המזמין. 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.

**גישה** 00.52

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבניין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך למפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצורכי ביקורת, בכל עת ולכל העבודות המבוצעות על-ידו.

**00.53 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.

**00.54 בדיק ותיקונים**

בכל מקרה שלא נאמר אחרת בחוק המכר, במכרז זה תהיה תקופת הבדיק והתיקונים (אחריות) כדלקמן:

- א. לעבודות הבנייה ועבודות אחרות אשר לא נאמר אחרת עבורן להלן וביתר מסמכי המכרז - שנה אחת - מתאריך מתן תעודת הגמר.
- ב. לעבודות בידוד ואיטום - 10 שנים מהתאריך הנ"ל.
- ג. לעבודות נגרות ומסגרות - 3 שנים מהתאריך הנ"ל.
- ד. לעבודות אלומיניום - 5 שנים מהתאריך הנ"ל.
- ה. לעבודות אבן - 10 שנים מהתאריך הנ"ל.

וכן כל תקופה הנקובה לגבי עבודות אחרות במסמכי המכרז האחרים.

בכל מקרה שמצוינות במסמכי המכרז השונים תקופות בדיק שונות לגבי אותן עבודות - תקבע התקופה הארוכה יותר.

תקופת הבדיק תחל מתאריך מתן תעודת השלמה לעבודה ע"י המזמין או בהיעדר תעודה כזו - מתאריך קבלתו הסופית של המבנה ע"י המזמין. כל פגם או קלקול שיופיעו בעבודות בתוך תקופת הבדיק הנקובה לעבודה המתאימה, יתוקן או יוחלף ע"י הקבלן מיד עם קבלת הודעה על כך מהמזמין ולשביעות רצונו המלאה של המזמין.

**00.55 רזרבות למזמין**

הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.

**00.56 טופס 4, 5**

באחריות הקבלן להשיג טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.

על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט.

לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על דיווח", מודד מדווח וכו', במועד הנדרש ע"י הרשויות.

באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרויקט.

עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.

**עבודה בגובה** 00.57

**מודגש בזאת** שמחירי היחידה כוללים גם ביצוע העבודות בכל גובה שיידרש לרבות שימוש בפיגומים מכל סוג, אמצעי הרמה מכל סוג, מנופים מכל סוג, במות הרמה וכו', בכל גובה שיידרש וככל שיידרש, לרבות מפעילים ועובדים מקצועיים ככל שיידרש, לכל אורך תקופת הביצוע. הקבלן יעסיק אך ורק עובדים מקצועיים המוסמכים להפעלת אמצעי ההרמה ככל שיידרש ואשר עברו הסמכה לעבודה בגובה - הקבלן יידרש להציג מסמכי הסמכה מתאימים לכל עובד ועובד טרם ביצוע העבודות בגובה, על העובדים להיות מצוידים בכל אמצעי המיגון והאבטחה הנדרשים.

**הגנה מפני התפשטות אש** 00.58

כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

**מניעת רווח מופרז** 00.59

- היה למפקח יסוד להניח, ששכר ההסכם ששולם או שעומד להיות משולם לקבלן, מניח לקבלן רווח מופרז, רשאי המנהל לצוות על עריכת חקירה והקבלן מתחייב להמציא למנהל, למפקח ולנציגיהם את כל הפנקסים, החשבונות והמסמכים האחרים הנוגעים להסכם או לביצוע של פעולה כל שהיא הכרוכה בביצוע ההסכם, וכן לתת כל ידיעות אחרות, הן בעל פה והן בכתב, שתידרשנה לביצוע החקירה.
- קבע המפקח כתוצאה מהחקירה כאמור, כי לפי שיקול דעתו מניח שכר ההסכם לקבלן רווח מופרז – יופחת שכר ההסכם כך שיניח לקבלן רווח הוגן ומתקבל על הדעת בלבד, כפי שייקבע על ידי המפקח, והקבלן מתחייב להחזיר, לפי דרישה, כל סכום שקיבל מעל לשכר ההסכם מופחת כאמור. כן רשאי המזמין לנכות כל סכום כזה מכל סכום שיגיע לקבלן מהמזמין או לגבות אותו בכל דרך אחרת.
- לצורך קביעת רווח הוגן ומתקבל עלה דעת לפי סעיף זה, יובאו בחשבון הרווחים המקובלים אצל קבלנים אחרים שביצעו מבנים מטעם המדינה בתנאים דומים וכן על פי מחירון דקל בהנחה של 15%.
- המפקח לא יהיה רשאי לצוות על עריכת חקירה לפי סעיף זה, לאחר תום 12 חודש מיום מתן תעודת סיום תקופת הבדק.

**כתב הכמויות/המפרטים/התוכניות** 00.60

כתב הכמויות המפרט הטכני והתוכניות משלימים זה את זה ומהווים מיקשה אחת. מחירי היחידה בכל סעיף כוללים את כל המפורט בכתב הכמויות, במפרט המיוחד ובתוכניות. אין הכרח שכל פירוט המתואר באחד מהמסמכים הנ"ל ימצא את ביטויו המלא והמפורט גם בשאר המסמכים. מחירי היחידה לא ישתנו מכל סיבה שהיא.

מודגש בזה שכל הכמויות ללא יוצא מן הכלל הרשומות בכתב הכמויות ניתנו באומדן, כולל אותן כמויות המבוססות על רשימות למיניהן.

התשלום לקבלן ייעשה על סמך מדידות מדויקות שתערכנה במבנה במהלך העבודה בהתאם לאופני המדידה.

**00.61 פרטים ומיפרטים של יצרנים**

- מודגש בזאת שמחיר כל העבודות/החומרים/המוצרים וכו', של כל היצרנים/ספקים וכו', המצוינים במכרז/חוזה זה, כוללים את כל האמור בפרטים/במפרטים/בקטלוגים ובכל מסמך אחר של היצרנים/ספקים ולפי הדרישה המחמירה ביותר על פי החלטתו הבלעדית של המפקח ו/או נציג המזמין .
- בגמר העבודה יגיש הקבלן אישור של היצרן/ספק שאכן העבודה בוצעה על פי המפרטים/פרטים של היצרן/ספק. בכל מקרה אישור זה לא גורע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לטיב העבודה.

**00.62 עבודה בחום**

עבודות בחום יבוצעו על פי הנחיות והוראות משרד העבודה ועל פי כל החוקים, התקנות והתקנים.

**00.63 דוגמאות**

- לפני תחילת העבודות יגיש הקבלן לאישור המפקח דוגמאות מכל העבודות / מוצרים / חומרי הגמר .
- כמו יכין הקבלן דוגמאות של עבודות/מוצרים/חומרי גמר וכו' מותקנים באתר בצורה מושלמת בשטח לאישור המפקח, כמות הדוגמאות והיקפם לפי הוראות המפקח.
- רק לאחר אישור המפקח בכתב יתחיל הקבלן בביצוע העבודה המאושרת.
- הדוגמאות יבוצעו לעבודות בטון גלוי/חשוף, נגרות אומן, מסגרות אומן, אלומיניום, תברואה, חשמל, טיח, ריצופים וחיפויים, צבע, אבן, מיזוג אוויר, מעליות, מסגרות חרש, נגרות חרש, אלמנטים מתועשים, נגישות, ריהוט, גילוי וכיבוי אש, פיתוח, גידור, ריהוט חוץ וכן כל דוגמא אחרת שתידרש על פי החלטתו הבלעדית של המפקח.
- כל האמור בסעיף זה יבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו.

**00.64 מוצרי נירוסטה**

כל מוצרי הנירוסטה במכרז/חוזה זה יהיו מסוג 316 .

**00.65 תוכניות SHOP DRAWINGS**

הקבלן יכין על חשבונו תוכניות SHOP DRAWINGS לכל האלמנטים והעבודות בפרויקט ללא יוצא מן הכלל על פי דרישות והנחיות המפקח, לאישור כל יועצי הפרויקט, לרבות ביצוע כל התיקונים והעדכונים על פי ההערות של כל יועצי הפרויקט עד לאישורם הסופי. רק לאחר אישור סופי יתחיל הקבלן בייצור ובביצוע העבודות.

**בטיחות בעבודות בנייה** 00.66

על הקבלן לעמוד על חשבונו בכל דרישות הבטיחות המפורטות במפרט הכללי בפרק 97 – בטיחות בעבודות בנייה. כל האמור בפרק 97 במפרט הכללי כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

**תכולת מחירים** 00.67

**מודגש בזאת** שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'1), במפרט המיוחד (מסמך ג'2), במפרט הכללי הבין-משרדי, בתוכניות, בחוזה, בתקנים ובשאר כל מסמכי המכרז לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל. ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש.

---

חתימת הקבלן

---

תאריך

## מסמך ג'-2 – מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

**פרק 01 - עבודות עפר**

**01.01 כללי**

01.01.1 עבודות העפר יבוצעו בהתאם לאמור בהנחיות יועץ הקרקע.

**01.02 חפירה בשטח**

01.02.1 עבודות החפירה כוללות את כל העבודות הנדרשות לצורך המבנה. יתרת החומר החפור (עודפים) תעורם במקום שיורה המפקח ו/או תסולק מן השטח למרחק כלשהו, ללא תשלום נוסף. במסגרת עבודת הכלונסאות, ישמר העפר למילוי תחתית הקורות.

המונח חפירה, הנזכר במכרז/חוזה זה, מתייחס בכל מקרה גם לחציבה בסלע, אף אם לא נזכרת החציבה במפורש.

01.02.2 עבודות העפר כוללות סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת בעומק החפירה, הריסה וסילוק של כל דבר שעלול הקבלן להתקל בזמן החפירה, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'. כל הפסולת תסולק אל מחוץ לשטח האתר למקום שפך המאושר ע"י הרשויות.

אם יש צורך בתמיכת החפירה, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'.

01.02.3 לפני ביצוע החפירה, יבצע הקבלן, ללא תשלום נוסף, חפירות גישוש לגילוי כבלים או צנרות או מבנים תת קרקעיים מכל סוג שהוא בתוואי החפירה. כל נזק שיגרם יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו. הצורך בחפירות, מיקומן והיקפן יקבעו בתאום עם המפקח לפני תחילת הביצוע ובמהלכו.

01.02.4 במקרה של חפירה מתחת לעומק הנדרש, תבוצע העבודה כמפורט במפרט הכללי.

**01.03 עודפי חפירה**

כל עודפי החפירה יורחקו למקום שפך מותר מחוץ לתחום האתר ללא תשלום נוסף.

מודגש שחול החפירה, כורכר ומצעים הינם רכוש המזמין והמזמין רשאי להורות לקבלן למיין את חומר החפירה ולאחר מיונו לדרוש מהקבלן להעביר לשטחי מילוי ו/או לערימות באתר, במקומות שיורה במפקח.

חומר שיפסל ייחשב כפסולת ויסולק מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו.

**01.04 אופני מדידה ומחירים**

01.04.1 בנוסף לנאמר בפרק 01 של המפרט הכללי יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:

א. הכנת תוכניות מפלסים של פני הקרקע לאחר ביצוע עבודות הפירוקים ולאחר ביצוע חפירה כללית בשטח, שיוגשו לאישור המפקח ואשר ישמשו בסיס למדידת הכמויות לעבודות החפירה והמילוי הכלליות.

ב. מילוי חוזר, מהודק בשכבות, פיזור החומר בערמות ו/או בשכבות במקומות שונים שיורה המפקח וכן הרחקת עודפי האדמה החפורה ו/או שאינה מתאימה לצורכי מילוי, לאתר שפך מותר, כולל ההובלה למרחק כלשהו וכל התשלומים לכל הרשויות הנדרשות. לא ימדד ולא ישולם בנפרד עבור סילוק הפסולת ועודפי העפר אל מחוץ לשטח האתר.

מודגש בזאת שבניגוד לאמור במפרט הכללי, פינוי הפסולת יהיה לכל מרחק שהוא, ללא כל תוספת מחיר.

ג. חפירות גישוש ככל שיידרש.

ד. כל הנדרש ע"י יועץ הקרקע.

01.04.2 מחירי החפירה והמילוי יהיו אחידים ותקפים לכל ציוד ולעבודת ידיים. לא ישולם כל תשלום נוסף עבור ביצוע העבודה בידיים, בהתאם לדרישות המפקח, בקרבת מתקני חשמל, תברואה, מתקנים תת-קרקעיים קיימים, בקרבת חלקי מבנה קיימים וכן בכל סוגי מבנה בהם יש להגיע לתשתית הביסוס ב- 20-30 ס"מ האחרונים. לא תשולם כל תוספת עבור תמיכת דפנות חפירה.

סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לצורך החפירה לא ישנה את מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות, לרבות עבודת ידיים.

#### 01.04.3 המדדה

עבודות החפירה ימדדו בהתאם למפרט הכללי, דהיינו שטחי עבודות העפר יחושבו לפי היטל אופקי של תחתית החפירה.

לא תשולם כל תוספת עבור שיפועים ומדרונות, הרחבות לתעלה, דפנות אלכסוניות, מרווחי עבודה וכיו"ב.

## פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

כללי:

מסמך זה מהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה

עבודות הבטון היצוק באתר ועבודות מסגרות החרש המשולבות בתכנון, יבוצעו בכפוף לאמור במפרט הכללי של עבודות הבנייה ( הספר הכחול ), אשר יחייב את הקבלן עם כל המשתמע מזה, החל בבקרת האיכות והנחיות ההנדסיות לביצוע וכלה באופני המדידה והתשלום בהתאם.

מסמך זה הינו תוספת למפרט הכללי לעב' בניה ( הספר הכחול ), אשר מציין ומפרט את ההדגשים החשובים לביצוע ויישום העבודה באיכות המיטבית הנדרשת בכפוף לתקנים הרלוונטיים ולאמור בתכניות ובכתב הכמויות של הפרויקט.

### פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

#### 02.01 - סוג הבטון

סוג הבטונים יהיו ב-30 וב-50 בתנאי בקרה מעולים, כאמור בתכניות ובכפוף לתקן 466 על כל חלקיו- אלא אם נרשם אחרת בתוכניות.

רשאי המזמין לדרוש ביצוע חלק ו/או מלוא האלמנטים מבטון בכל חוזק אחר ומכל סיבה הנדסית אחרת ובתיאום עם המתכנן.

#### 02.02 - יציקה

בכל מקום בו מתבצעת יציקת משטחי בטון על גבי בטון רזה יש להרטיב ולהדק את השתית מתחת למשטחי בטון, הידוק ללא בקרה, וזה לפני יציקת הבטון הרזה, ההידוק יבוצע ככל שניתן ובכפוף לשיקולם של המפקח ו/או מנהל הפרויקט. ההידוק יהיה כלול במחירי היחידה של עבודות הבטון ולא ישולם בנפרד.

יציקת משטחי בטון על גבי יריעות ניילון תהיה במקרים מיוחדים ולפי שיקולו והנחייתו של המפקח ו/או מנהל הפרויקט, הניילון יהיה בעובי 0.3 מ"מ ויהיה כלול במחיר היחידה של יציקת משטחי הבטון.

#### 02.03 - טפסות לבטונים

הטפסות ליציקת כלל אלמנטי הבטון תהינה עשויות מפח פלדה כמוגדר בסעיף 03.021 של המפרט הכללי. הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסות הדרושות לשם קבלת הבטון בצורה ובמידות הנתונים בתכניות. תכנון זה יהיה על ידי מתכנן ייעודי ו/או ספק הטפסות, התכנון יהיה טעון אישור מוקדם של המפקח, אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לחוזק מערכת הטפסות לעמוד בפני לחץ הבטון הנוזל, והריטוט ביישום, ויציבותן הכללית של הטפסות.

הטפסות לאלמנטים האנכיים יפורקו לאחר 48 שעות מיום היציקה, כל הקדמה אשר יבקש הקבלן תאושר על ידי המתכנן ו/או המפקח בשטח.

הטפסות לאלמנטים אופקיים ( קורות, תקרות ) יפורקו בהתאם לאמור בתקן בהתייחס לתנאי מזג האוויר, בכל מקרה אין לפרק את הטפסות לפני 21 יום ממועד היציקה.

#### 02.04 - גמר בטונים

כל הבטונים יהיו בגמר פני בטון ישר וחלק וללא סימני סגרגציה וחללים עקב ביצוע לקוי, אם לא צוין אחרת בתוכניות.

הקבלן נדרש להכין את תערובות הבטון בהתאם לדרישות גמר פני הבטון בהתאם לכל אלמנט מתוכנן. חלק / אדריכלי, התערובת תוגש לאישור המתכנן.

הקבלן ישתמש בתבניות מפלדה בלבד, עשויות כך שיבטיחו קבלת פני בטון נקיים וחלקים, ובלי פגמים כלשהם.

הקבלן ישתמש בסרגלים משולשים מעץ, במידות 3/3 ס"מ, לקיטום הפינות החופשיים של הקורות, העמודים והקירות, הקיטום יהיה כלול במחירי היחידה של העבודה ולא ישולם עבורו בנפרד.

יש לסדר על התבניות את כל הסרגלים, שרוולים, הכנות למערכות שונות בהתאם לתכניות ובהתאם לסדרי יציקה של הקירות, עיצוב החריצים יעשה לפי דרישות האדריכלית ובהתאם לאמור בתכניות וכתב הכמויות.

להבטחת עובי הכיסוי שנקבע בתכניות יש להשתמש רק במרווחנים (שומרי מרחק) עגולים טרומיים מבטון בעל טיב דומה לטיב הבטון באלמנט. המרווחנים יקשרו למוטות בעזרת חוטי ברזל המעוגנים בהם. כמות המרווחנים תהיה בכדי להבטיח שהזיון לא יזוז ממקומו תוך פעולת ההכנה והיציקה. המרווחנים וכמותם טעונים אישור המפקח מראש. **אין להשתמש במרווחנים מחומר פלסטי.**

יש להגן על פני בטון חשוף מכל לכלוך שהוא אשר עלול לפגוע בגמר פני הבטון. ההגנה תבוצע באמצעות יריעות פוליאיתילן או כל חומר אחר שיציע הקבלן, אשר יחובר לבטון בהדבקה, הגנה זו תהיה כלולה במחירי היחידה ולא תשולם בנפרד.

אם לאחר פירוק התבניות ובדיקת הבטון אין עבודות הבטון החשוף משביעות את רצונו של האדריכל ו/או המפקח, הרי בנוסף לתיקונים שיש לבצעם לפי סעיף 02.096 של המפרט הכללי, יהיה על הקבלן לבצע כל פעולה אשר תידרש על ידם לקבלת הגמר הנדרש.

#### 02.05 - מוספים לבטון

לכל עבודות הבטון בהם ירצה הקבלן להשתמש במוספים, הם יהיו מסוג "פלסטוקריט N" של חברת "סיקה" או ש"ע בעל תכונות כמפורט להלן:

- מקטין התכווצויות.
- מקנה אטימות בפני ספיגת מים.
- משפר עבירות הבטון - ללא תוספת מים.
- אינו מכיל כלורידים ואינו תוקף את ברזל הזיון.

על הקבלן לקבל אישור המתכנן לסוג המוסף שיש בדעתו להשתמש.

על הקבלן לתאם עם החברה המספקת את הבטון אם יישום הערב בהתאם להוראות היצרן.

בבטונים בעלי חוזק גבוהה, בהם נעשה שימוש במקרוסיליקה, יש לבדוק את התאמת תכונות המוסף לדרישות החוזק.

#### 02.06 - פלדת זיון לבטונים

סוגי הפלדות אשר ישמשו לעבודה במסגרת מכרז/חוזו זה יהיו כדקלמן :

1. פלדה בעלת חוזק W-500. ובעלת כושר הדבקות משופר (מצולעת) בהתאם לת"י 4466/3,
2. פלדה מעורגלת חלקה בהתאם לת"י 4466/2. אלא אם נאמר אחרת בתכניות.

#### 02.07 - אשפרה

תהליך אשפרת הבטון דורש החזקת פני הבטון במצב רטוב ללא התייבשות חלקית! תקופת האשפרה 5 ימים לפחות בימי החורף, ו- 7 ימים בימי הקיץ, הכול בכפוף לאמור בתקן. הקבלן יבחר בכל שיטת אשפרה שירצה בתנאי שהיא מבטיחה את הנדרש בתקן.

האשפרה עד לפרוק הטפסות לפי סעיף 020882 של פרק 02. בקיץ יש לקרר את פני הטפסות במשך 24 השעות הראשונות לאחר היציקה ע"י התזת מים מצינור גן מספר פעמים ביום.

לאחר פירוק הטפסות לאלמנטים האנכיים יש להמשיך באשפרה עד גמר תקופת האשפרה הנ"ל ע"י הצמדת יריעות מבודדות גיאוטקני מצופה בפוליאטילן לבן בהדבקה תרמית כפי שהוא משווק ע"י חברת תיטקס תלמי-יפה או שווה ערך. היריעות יורטבו מראש ובמידת הצורך יש לחזור על ההרטבה.

#### 02.08 – מעבדה מוסמכת

הקבלן יעסיק מטעמו ועל חשבונו מעבדה מוסמכת שתבדוק את תכונות הבטון הטרי, והקשוי במידת הצורך, את טיב ואיכות פלדת הזיון כנדרש על ידי המתכנן, ותבצע את כל סוגי הבדיקות אשר יידרשו לצורך הבטחת איכות הביצוע, הקבלן יושיט לצוות הבודקים עזרה ע"י כוח אדם כפי שיידרש על ידם לביצוע הבדיקות.

#### 19.01 – עב' מסגרות חרש

עבודות מסגרות החרש יבוצעו בהתאם לאמור בפרק 19 במפרט הכללי לעבודות בניה ( הספר הכחול) ובהתאם להנחיות הטיב של החומר ואיכות הביצוע בהתאם. בנוסף לתקנים הרלוונטיים לסוג העבודה והחומרים המתוכננים.

כל אלמנטי הפלדה המתוכננים יהיו מפלדה מגולוונת בטבילה באבץ חס במפעל גליון ייעודי מאושר. הקבלן נדרש להוכיח את טיב ביצוע הגליון בהתאם לאמור בתקן ו/או דרישת המתכנן לרבות בדיקת עובי הגליון הנדרש.

אלמנטי הפלדה הגלויים יהיו עטופים ומכוסים בחומרים להגנה מפני חשיפה לאש, סוג חומרי ההגנה ייקבע על ידי יועץ הבטיחות בפרויקט.

הקבלן נדרש לבצע את כלל הבדיקות המעבדתיות הנדרשות והרלוונטיות לעבודה המתוכננת, כאמור בתקן ובמפרט הכללי, בין היתר :

בדיקת סוג וחוזק הפלדה, בדיקת עובי והידבקות חומר הגליון, בדיקת עובי ורציפות תפרי הריתוך המחברים בין האלמנטים, וכל בדיקה אשר תידרש על ידי המתכנן ו/או המזמין ומי מטעמו.

**פרק 04 - עבודות בניה**

- 04.01 סוגי הבלוקים**  
בהיעדר כל דרישה אחרת במסמכי ההסכם יהיו סוגי הבלוקים לבניה, בלוקי בטון חלולים בעלי תו תקן של מכון התקנים הישראלי המתאימים לת"י 5 סוג א'.  
מקור וסוג הבלוקים יאושרו מראש ע"י המפקח.
- 04.02** לפני התחלת בנית הקירות יש לבנות שורת בלוקים אחת ולקבל את אישור המפקח.
- 04.03** תאום הבניה עם קבלני משנה למערכות, או קבלנים אחרים, מסביב ללוחות חשמל, צינורות, מעברים וכו', תבוצע בשלבים לפי התקדמות ותיאום עם קבלני המערכות השונות ועל פי הנחיות מפורטות של מהנדס הקבלן לתאום מערכות.
- במקרה והצינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה לצנרת או לתעלות קיימות, תוך הקפדה על מילוי החריצים ובידוד מתאימים.
- במקרה והצינורות או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים ו/או סיתות בבלוקים לפי הגדלים הנדרשים.
- 04.04** כל הקירות והמחיצות הפנימיות, ייבנו לכל גובה המבנה, עד לתקרת הבטון, אלא אם יורה אחרת המפקח.
- 04.05** עבודות הבניה יבוצעו בהתאם לנדרש בת"י 1523.  
חגורות אופקיות ואנכיות יבוצעו בהתאם לת"י 466. חגורות מתחת למחיצות בחדרים רטובים ובספי דלתות יבוצעו בהתאם לפרטי האיטום.  
החגורות יעוגנו ע"י קוצים לרצפה, לתקרה, לעמודים ולקורות. במידה והקבלן לא יכין קוצים בשעת היציקה, יהיה עליו לבצע קוצים בקוטר המפורט בת"י 466 שיקדחו לאלמנטים כולל דבק אפוקסי.
- 04.06 אופני מדידה מיוחדים**  
בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמסמכי המכרז, מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן:
- א. כל החגורות למיניהם (אופקיות, אנכיות, שטרבות וכו') לרבות זיון כנדרש, קוצים עם דבק אפוקסי וכו'. הכל יימדד במ"ר נטו, בניכוי כל הפתחים.
- ב. ביטון משקופים.
- ג. בניה במעוגל.
- ד. בניה נמוכה אשר אינה מגיעה לתקרת הבטון.
- ה. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

## פרק 05 - עבודות איטום

### 05.01 מבוא:

מודגש בזה כי מקדמי הביטחון הבנויים בתוך מערכת האיטום המתוכננת אינם אלא חוליה במערכת. שמירה קפדנית ובלתי מתפשרת על תערובות ונוהלי יציקת בטונים, הכנת תשתית, איכות יישום מערכות האיטום ופיקוח קפדני הם חוליות נוספות באותה מערכת ויש להקפיד על כולם במידה שווה. כמו כן, התכנון מתבסס על ההנחה כי קבלן האיטום שייבחר לביצוע העבודה יהיה קבלן מקצועי ומנוסה שביצע, בהצלחה, עבודות מסוג זה, בעבר. מקדמי הביטחון נקבעו בהתאם.

### 05.02 כללי:

לפני תחילת עבודות האיטום יש לבצע את התיקונים הדרושים כגון הסרת בליטות, סתימת חורים, קיצוץ חוטי קשירה וכיו"ב. שטחי האיטום יהיו ישרים, נקיים ויבשים. במקרה של ביצוע איטום בעונת גשמים יש להקפיד באופן מיוחד על התייבשות מלאה של שטח הגג.

1. שיפועים - השיפועים יבוצעו לכיוון המרזבים
2. מצע שיפועים מבטון מוקצף - ( כגון "בטון קל" או ש"ע ) יבוצע באם נדרש במפורש בתכניות או ע"י המפקח. המשקל המרחבי של הבטון יהיה 1400 ק"ג/מ"ק לפחות ובעל חוזק ללחיצה בגיל 28 יום של 20 ק"ג/סמ"ר לפחות. זיון הבטון בהתאם למצוין בתוכניות ובכתב הכמויות, יציקת בטון מוקצף תהיה תוך שימוש בטפסות ליצירת שיפועים כנדרש בסעיף ב' לעיל ובגימור יציקה במשך שלושה ימים לפחות.
3. מילוי פינות רולקות יבוצע במקומות מפגש של מישורים שונים כגון גג ומעקה, בסיסי בטון וכד'. הביצוע לפי התכניות ו/או לפי הוראות המפקח בטיט צמנט ביחס נפח 1 חלק צמנט ו - 3 חלקים חול. מידת ה"רולקה" 7 ס"מ לפחות בכיוון אנכי ואופקי ובגימור משופשף וחלק, יש לבצע אשפרה כמפורט בפרק 02 במפרט המיוחד.
4. יש לנקוט בכל אמצעי ההגנה הראויים למניעת נזילת חומרי איטום של שטחים שאינם מיועדים לאיטום תוך הקפדה מיוחדת על שטחי בטון חשוף ובניה קלה
5. אין להתחיל בעבודות האיטום לפחות שבועיים מגמר יציקת משטח האיטום וללא קבלת אישור המפקח על התייבשות מלאה ועל ביצוע השיפועים וכל ההכנות כנדרש.
6. בדיקת האיטום תבוצע לאחר גמר כל עבודות האיטום אך לפני יישום שכבות הגנה כגון הלבנה, בד גיאוטכני, מצע, בידוד אגרגטים או ריצוף, הבדיקה תבוצע ע"י הצפה בשכבת מים שגובהה 5 ס"מ לפחות מעל הנקודה הגבוהה ביותר בגג למשך 72 שעות. יתגלו סימני רטיבות בתקרה - יתוקן הפגם ויחזרו על הבדיקה עד לקבלת גג אטום. הבדיקה תבוצע ע"י הקבלן באמצעות מעבדה מאושרת והיא כלולה במחיר האיטום כולל סידורי חסימה הדרושים לביצוע ההצפה.
7. מדידת שטחי איטום לפי מ"ר נטו בהיטל אופקי, כולל כל השכבות, חיבורי שוליים, חדירת אביזרים וצנרת, גשמות וכיו".
8. אחריות הקבלן לעבודות האיטום תהיה לתקופה. במסגרת אחריותו, יחדש הקבלן את האיטום בשטח בהיקף שיוורה לו המפקח מטעם המזמין, הקבלן יבטיח את ניקיון חלקי המבנה בעת ביצוע התיקונים יהיה אחראי לתיקון נזקים ולכלוך שיגרם.
9. בכל מקרה שגוון חומר האיטום של גגות שונה מלבן ו/או בשיטות איטום המחייבות הגנה בפני קרינת השמש, תוגן שכבת האיטום בשיטות ובחומרים בגוון לבן שיסופקו על ידי יצרן חומר האיטום.

### 05.02.1 חומרים ומוצרים:

כל החומרים והמוצרים המופיעים במסמך זה בשם המסחרי יש לראות כאילו נכתב "שווה ערך" (ש.ע.) לידם. כל מוצר מסחרי חליפי יורשה לשימוש אך ורק אם נתקבל אישור בכתב מהמפקח כי אכן הינו שוו"ע. יריעות ביטומניות חרושתיות, במידה והיה בהן שימוש במפרט זה, יתאימו לדרישות תקן ישראלי 1430 חלק 3. המפקח הינו המוסמך לאשר או לדחות כל הצעה לביטול ו/או שינויים ידי הקבלן או על ידי כל גורם אחר.

### 05.02.2 אספקת החומרים והמוצרים:

יש לוודא כי החומרים והמוצרים המופיעים במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכניות ו/או בכל מסמך נלווה אחר יסופקו לשטח בארזיות מקוריות של היצרן במכלים סגורים או כשהם ארוזים באופן אחר, הכול לפי המקרה, כאשר כל חומר או מוצר נושא סימן ברור הכולל את שם היצרן ו/או את סימונו ותאור החומר, מרכיביו החיוניים ותאריך ייצורו. באם "חיי המדף" מוגבלים יצוין גם התאריך בו פגה שימושיותו של החומר.

### 05.02.3 הזמנת החומרים המיובאים:

מאחר והמפרט וכתב הכמויות כוללים גם מוצרי יבוא שיתכן ואינם מצויים במלאי הספקים. מיד עם

קבלת צו התחלת העבודה חובה על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים בכדי להבטיח מלאי החומר בכמות מספקת, לביצוע העבודה ע"פ לוח זמנים שנקבע.

**05.02.4 אחריות לטיב המוצרים:**

1. 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 בהם.
2. חומרים שלגביהם קיימים תקנים מטעם מכון התקנים הישראלי יתאימו בתכונותיהם לתקנים האמורים במידה ואין לגביהם תקן ישראלי – חייבים להתאימם לתקן אחר או רשימת דרישות שייקבעו על ידי המפקח.
3. לדרישת המפקח מתחייב הקבלן לספק, על חשבונו הוא, דגימות מהחומרים והמלאכה שנעשתה וכן כלים, כוח אדם וכל יתר האמצעים הדרושים לביצוע הבדיקות במקום או להעברתם של החומרים לבדיקה במעבדה - הכול כפי שיוורה המפקח.

**05.02.5 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 ייקבע כיצד לנהוג.

**05.02.6 קבלני משנה:**

בהיות הנושא רגיש - כל קבלן משנה לעבודות איטום שייבחר ע"י הקבלן הראשי יהיה חייב באישורה מוקדם של המתכנן והמפקח. המפקח לא יאשר קבלן משנה לאיטום שלא יוכל להציג מכתבי המלצה מגורמים הנדסיים מוכרים המעידים על יכולתו להתמודד, בצורה מקצועית, עם מצב כמתואר. כמוכן, על קבלן המשנה המועמד להצביע על עבודות שביצע בעבר בהצלחה. עבודות, אותן ניתן לבקר ולבדוק. בכל מקרה, גם אם ניתן אישור כנדרש אך בפועל יסתבר כי קבלן המשנה אינו עומד ברמה המקצועית הנדרשת יהיה ראשי המפקח לסלקו מהשטח ולדרוש קבלן אחר תחתיו. בנושא זה, פסיקתו של המפקח תהיה סופית ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו. למען הסר ספק מובהר בזאת כי אישור המפקח לקבלן המשנה כאמור אינה גורעת מאחריותו המלאה והמוחלטת של הקבלן הראשי לטיב העבודה המסופקת על ידי קבלן המשנה ו/או לכל מעשה ו/או מחדל של קבלן המשנה.

**05.02.7 בטיחות:**

- לא יבצע קבלן האיטום כל עבודה אלא אם כן נקט בכל אמצעי הבטיחות המחייבים כולל:
1. הכרה יסודית ומלאה של החומרים וחומרי הלואי בהם הוא עומד להשתמש והסכנות הקשורות בכ"א מהם.
  2. הצבת מטפי כיבוי אש מתאימים ונגישות למקור זמין למים לכיבוי אש ו/או שטיפה.
  3. שימוש באמצעים ואביזרים להבטחת הגנה מלאה על בריאות העובדים, הסובבים והסביבה.
  4. אמצעים אחרים כנדרש ע"פ כל מקרה ומקרה.

**05.02.8 קבלת הסברים מהמתכננים/מפקח:**

לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום, באחריות הקבלן ליצור קשר עם המפקח, לבקש הנחיות והסברים ולוודא הבנת המפרט.

**05.02.9 אחריות לעבודות האיטום:**

אחריות הקבלן, למכלול עבודות האיטום באתר תעמוד על 10 שנים מיום גמר העבודה.

**05.02.10 לוח זמנים ותאום ביצוע:**

כל העבודות תבוצענה בתאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום. אין להתחיל שלב כלשהו בעבודה ללא אישור השלב הקודם ע"י המפקח ותאום מוקדם עם המפקח. כמו כן יש לוודא כי עבודות האיטום תבוצענה ברצף, אלא אם כן, מתחייבות הפסקות מקצב התקדמות הבנייה.

**05.03 סיכום:**

- לא יבוצעו כל עבודות איטום, אלא אם כן, התקיימו כל התנאים הבאים:
1. פני שטח הבטון חלקים במידה מספקת לקבלת מערכת האיטום.

2. עבר פרק זמן מינימלי, כנדרש ע"פ המקרה, בין מועד יציקת הבטון לבין יישום מערכת האיטום.
3. סדקים ופגמים אחרים בבטון טופלו כנדרש, באם נדרש.
4. כל שאר ההכנות בוצעו כנדרש עפ"י ת"י 1752 חלקים 1 ו-2.
5. ניתן אישור בכתב ע"י המפקח, לתחילת עבודות האיטום. אישור כזה יידרש לכל שטח ושטח בנפרד.

#### **05.04 איטום:**

##### **05.04.1 מבוא:**

מערכת האיטום היא אחת המערכות העיקריות במכלול המערכות המרכיבות את המבנה. במקרה של כשל מערכת האיטום, לא ימלא המבנה את ייעודו אי לכך, על הביצוע להיצמד לתכנון תוך הקפדה יתרה על פרטים. יישום יריעות איטום חרושתיות ועיבוד פרטים יעשו ע"פ התקנים הרלוונטיים, תקן ישראלי 1752 חלק 1 ו-2 - הוראות היצרן והנחיות מפרט זה.

##### **05.04.2 כללי:**

בכל מקרה בו מוכתבת 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, עפ"י המוגדר במפרט עצמו או בסעיפי כ"כ. חפיות ביריעות ביטומניות ופחת בחומרים השונים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב וכך גם ההצפות לביקורת. בכל שטח ושטח תקבע מערכת האיטום ע"פ הכתוב במפרט במיוחד, בפרטים הגרפיים ובכתב הכמויות. כל המסמכים הנ"ל משלימים זה את זה ומהווים מקשה אחת ואין להפריד ביניהם. המפרטים שלהלן הם מפרטי תכנון המכתיבים חומרים ושיטות עבודה הבאים לתת פתרון הנדסי לבעיה נתונה. ההנחה היא, כי הקבלן 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.

#### **05.06 מערכות האיטום הראשיות במבנה:**

##### **05.06.1 איטום ובידוד גגות.**

##### **05.06.2 איטום קורות מסד ויסודות.**

##### **05.06.3 איטום חדרי שירותים.**

#### **05.07 איטום ובידוד גגות:**

##### **05.07.1 שלבי העבודה:**

1. ביצוע מחסום אדים על ידי מריחות חמות של ביטומן מנושף 75/25 בכמות של 3 ק"ג/מ"ר על גבי פריימר.
2. הדבקת לוחות קלקר מסוג P-30 בעובי 3 ס"מ, העומדים בדרישות ת"י 1229 חלק 1. ההדבקה תהיה מלאה ובכל שטח הגגות.
3. יציקת בטון שיפועים/בטון קל בעוביים שונים בהתאם לתכנית שיפועי גגות, על גבי יריעה גיאוטכנית בלתי ארוגה (300 ג"ר/מ"ר).
4. ביצוע רולקות מבטון 7X7 ס"מ מסביב לגג בכל מפגש עם אלמנט במישור אחר.
5. על משטח יבש יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "פזקר GS 474" או שו"ע בכמות של 300 גרס"מ.
6. הלחמת יריעות חיזוק במפגשי מישורים שונים ובנקודות תורפה באיטום.
7. הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפלט" 5R בגמר חול, או שו"ע. היריעה תגיע עד אף המים או לגובה 30 ס"מ לפחות. היריעה תענה על דרישות התקן הישראלי 1430/3. ההדבקות וההלחמות יהיו ע"י חימום החומר באש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים תמשך כלפי מעלה עם השיפוע. יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית הבטון
8. קיבוע היריעות להגבהות ע"י סרגל אלומיניום (ברוחב כ- 50 מ"מ ומכופף בחלקו העליון כלפי חוץ) וברגים מגולוונים באורך 40 מ"מ לפחות עם דיבל פלסטי. המרחק בין הברגים המגולוונים לא יעלה על 30 ס"מ. המרווח בין החלק העליון של הפס ומעקה הגג, ימולא בשלמותו עם מסטיק אלסטומרי פוליאוריתני "סיקה פלקס 1-A" או שווה ערך. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר
9. על החפיות שבין יריעות סמוכות יש ליישם ציפוי על בסיס בי אלומיניום כסוף מסוג
10. "סילברפז" פזקר או שו"ע.
11. האיטום יבוצע בשתי שכבות של יריעות ביטומניות בעובי 5.0 מ"מ, כל אחת. התחתונה ללא
12. אגרגט בפן העליון והעליונה עם אגרגט.

**05.11 איטום קורות מסד ויסודות:**

יש לאטום את קורות המסד מתחתית הקורות ועד מפלס תחתית הרצפה. כמו כן, יש לאטום את היסודות מתחתיתם ועד לתחתית קורות המסד. האיטום יבוצע לפי השלבים הבאים:

1. בדפנות הקורה: יבוצע בטיח צמנטי הידראולי מסוג "סיקה טופ 107 גמיש לבן בכמות של 4.0 ק"ג/מ"ר בשתי שכבות.
2. איטום רצפת הממ"ד כמפורט בתוכנית. איטום קורות המסד יימדד כמערכת מלאה, כולל את כל הסעיפים הנ"ל ומשני צידי הקורה, עפ"י מ"ר הקורות עצמן (בציר הקורה). איטום היסודות יימדד כמערכת מלאה, כולל את כל הסעיפים הנ"ל, במ"ר של כל פאות האלמנט.

**05.12 איטום רצפות השירותים:**

**05.12.1 הכנה לאיטום תכלול:**

1. ביטון הצנרת העוברת ברצפה ויציקת הגבהה בחתך 15 ס"מ רוחב על 8 ס"מ גובה בסף הכניסה, כולל קיטום פינת ההגבהה בצד הפונה לאזור הרטוב
2. רולקות במפגשי קיר/רצפה עם טיט צמנטי משובח בפולימר בחתך 7X7 ס"מ והחלקה במברשת או ספוג טבול במים.
3. תיקונים והחלקת שקעים ברצפה בטיט כנ"ל.

**05.12.2 האיטום יכלול:**

1. פריימר "פריימקוט 106" על הרצפה, הרולקות ועד 10 ס"מ מעל מפלס פני הריצוף.
2. שכבה "ביטומפלקס מסטיק MB" בכמות של 3 ק"ג/מ"ר, המתנה עד יומיים לייבוש. שכבה שניה זהה לראשונה והמתנה כנ"ל לייבוש.

**05.12.03 מדידת הבידוד התרמי**

מדידת הבידוד התרמי תהיה נטו במ"ר והיא תכלול גם את התזת הפוליסטירן המוקצף בין לוח ללוח. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע בשטחים קטנים בהדבקה או במסמרים ברגים כנדרש. מדידת שטחי איטום ומחירים עבודות האיטום ימדדו בהתאם למצוין במפרט הכללי, פרט לשינויים הבאים: בניגוד לאמור במפרט הכללי מחירי הקבלן לעבודות האיטום יחשבו ככוללים את כל עבודות הכנת הרקע לרבות שכבת יישור בטיח צמנט ומדה כמפורט לעיל. מחירי הקבלן יחשבו ככוללים גם את שמירת שכבות האיטום בניכוי כל הפתחים והשטחים הבלתי אטומים, ללא התחשבות בפחת ובחפיות וכו'. אין מודדים את הפשלת האיטום על-גבי הרולקות שבמפגש הגגות ומעקות ומסיביב לארובות ומוצאי הצינורות.

**05.12.04 אחריות וטיב**

הקבלן אחראי על טיב העבודה, החומרים ואיטום מוחלט של חלקי המבנה שצופו בשכבות אוטמות לתקופה של 7 שנים מיום מסירת הבניין. במסגרת אחריותו יחדש הקבלן את האיטום בשטח בהיקף שיוורה לו מפקח מטעם המזמין. הקבלן יבצע את התיקונים על חשבונו, לא יאוחר משבוע ימים לאחר קבלת ההודעה על-כך ובמידת הצורך אף במועד מוקדם יותר. הקבלן יבטיח את ניקיון חלקי המבנה בעת ביצוע התיקונים ויהי אחראי לתיקון נזקים ולכלום שיגרם. המדידה: לכל סעיפי כתב הכמויות לפי מ"ר, כמפורט במפרט ובכתב הכמויות.

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

- 06.01 כללי**
- 06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח, לרבות פירוט איטום של אלמנטי הנגרות/מסגרות ובין אלמנטי הנגרות/מסגרות לבין חלקי הבניין בהם הם מותקנים.
- 06.01.2 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.
- 06.01.3 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
- 06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים.
- הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחו עד לקבלת שטח אחיד וחלק.
- 06.01.5 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
- 06.01.6 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגלוון לעמוד בתנאים אלו.
- 06.01.7 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.
- 06.02 רב מפתח**
- מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות במבנה. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח.
- מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.
- 06.03 דלתות אש**
- כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.
- 06.04 אטימות**
- יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום.
- המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפדי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.

06.05.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:

- א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונים.
- ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זייתנים מעוגנים בבטון בתאם לפרטים ולרשימות.
- ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
- ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
- ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
- ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
- ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
- ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
- ט. גיליון וצביעה.
- י. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות לרבות מחזירי שמן, ידיות בהלה, מתאמי סגירה, מעצורים, מגיני אצבעות וכו'.
- יא. מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וגינרל מסטרקיי.
- יב. כל המפורט בד"ח הבטיחות, בדו"ח אקוסטיקה, בדו"ח נגישות ובשאר דוחו"ת היועצים.
- יג. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.
- יד. איטום מוחלט ומושלם של אלמנטי הנגרות/מסגרות.
- טו. איטום מוחלט ומושלם בין אלמנטי הנגרות/מסגרות לבין חלקי הבניין השונים מכל סוג בהם הם מותקנים.
- טז. בדיקות אטימות לרוח מיים ואבק של כל אלמנטי הנגרות/מסגרות.

06.05.2 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.

## פרק 07 - תברואה

### 07.01 תאור כללי

מפרט מיוחד זה מהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי הצעה / הסכם לביצוע העבודה נשוא מפרט זה. על הקבלן המבצע פרק זה לקבל את כל המסמכים הדרושים להכנת העבודה. בכלל זה מסמך א' המכיל את רשימת המסמכים להצעה / הסכם זה, מסמך ג' 1 תנאים כלליים מיוחדים המפרט דרישות כלליות מהקבלן, מערכת התוכניות, כתב הכמויות וכל שאר המסמכים המפורטים ברשימת המסמכים להצעה/הסכם זה. מסמכים אלה כוללים את תוכניות המבנה ארכיטקטורה, קונסטרוקציה, ומערכות אחרות הדרושות לתיאום העבודה. כל העבודות בפרק זה כפופות לנאמר ב"מפרט הכללי" של הועדה הבין משרדית ("האוגדן הכחולי"). כל העבודות בפרק זה כפופות גם להוראות ה"ל"ת ותקן 1205 במהדורה עדכנית ביותר.

### 07.02 ריפוד צנרת בחול

כל צינורות המים הביוב והניקוז המותקנים בקרקע יהיו עטופים: שכבת חול דיונות כדלקמן : 10 ס"מ מתחת לצינור ו- 20 ס"מ מעל - לכל רוחב התעלה המילוי החוזר לאחר הנחת הצינור יבוצע בשני שלבים כמופיע בסעיף 57.103 של המפרט הכללי, כאשר השלב הראשון מ - 10 ס"מ מתחת לצינור ועד למחצית הצינור והשלב השני ממחצית הצינור ועד 20 ס"מ מעל גב הצינור. החול לריפוד יהיה חול אינרטי שלא יכיל יותר מ- 0.007% סולפטים ולא יותר מ- 0.005% כלורידים.

### עבודות בטון

כל עבודות הבטון הנדרשות במסגרת פרק זה יבוצעו ע"י קבלן הבניין. קבלן מתקני התברואה יספק תוכניות ויוודא התאמת הביצוע.

### 07.03 צנרת מים מחוץ למבנה

#### צנרת מים קרים בקטרים 3" ומעלה בתוך ומעל הקרקע

- א. הצנרת בקטרים הנ"ל להנחה בתוך הקרקע תהיה מפלדה בעובי דופן כמצויין בכ"כ, עם פעמון קצר לריתוך, עם ציפוי פנימי של מלט ועטיפה חיצונית חרושתית מפוליאטילן שחול 3 שכבות דוגמת APC תוצרת "אברות" או "טריו" של "צינורות מזרח התיכון". תיקון עטיפה חיצונית שנפגעה בהובלה ו/או השלמת העטיפה לאביזרים, ספחים וחיבורי ריתוך - יעשה בשלבים לפי הנחיות והמלצות של יצרן הצנרת. צנרת מותקנת מעל הקרקע באופן גלוי תהיה צנרת צבועה חרושתית עם עטיפה חיצונית. הצנרת כל הקשתות, ההסתעפויות והאביזרים של צנרת זו יהיו חרושתיים, מוצר מוגמר של בית - חרושת "צינורות המזרח התיכון" או "אברות", מצופים ציפוי פנימי של מלט.
- ב. צנרת בקרקע היא צנרת מפוליאטילן מצולב כדוגמת "פקסגול" או שו"ע. צינורות עד קוטר 25 מ"מ (כולל) יהיו דרג 24, צינורות מעל 25 מ"מ יהיו דרג 16. כל החיבורים האביזרים ויחידות הקצה, תותבים, זוויות וכד', של הצנרת הפלסטית יהיו מפליז מותאמים ומאושרים ע"י יצרן הצנרת. צנרת זו תבוצע אך ורק ע"י בעלי מקצוע שעברו קורס של המפעל ומאושרים על ידו. במסגרת ביצוע העבודה יזמין הקבלן על חשבונו את שרות השדה של יצרן הצנרת לפחות פעמים במהלך ביצוע העבודה, מועד הגעת שרות השדה יתואם עם המפקח.

בתום כל סיור שרות השדה, ימציא שרות השדה דו"ח למפקח.

ג. צנרת מים קרים בקטרים 2"-1/2" בתוד ומעל הקרקע  
צנרת מים קרים הנ"ל תהיה מסקדיוול 40 ללא תפר מגולוונת.  
במידה והצנרת תונח בקרקע היא תהיה עם עטיפה חיצונית חרושתית מפוליאתילן שחול  
כדוגמת "APC" או "טריו".  
כל ספחי הצינורות כגון זוויות, קשתות, הסתעפויות וכד' יחיו מהסוג המתאים לסוג הצינור  
ומאושרים ע"י יצרן הצנרת.  
בחיבור בין צנרת מים חדשה לקיימת יש לבצע חיץ ;  
צנרת מים גלויה תצבע חרושתית בשכבה אחת של צבע יסוד אפוקסי אוניסיל בעובי 30  
מיקרון של "טמבור" או ש"ע ושכבה אחת של צבע סופרלק עליון בעובי 30 מיקרון.

#### 07.04 צנרת מים במבנים

##### 1. צנרת מים קרים וחמים בקטרים 2"-1/2"

א. הצנרת הנ"ל תהיה מסקדיוול 40 ללא תפר מגולבנת. הצנרת תהיה גלויה על  
קירות/תקרות ומחוזקת באמצעותי שלות מבוטנות ומגולבנות, או סמויה בקירות/רצפה.  
כל ספחי צנרת כגון זוויות, קשתות הסתעפויות וכד' יהיו מהסוג מתאים לצינורות.  
ב. צנרת מים במבנה היא צנרת מפוליאתילן מצולב בתוך מתעל מפוליאתילן במילוי  
הרצפה או בקירות כדוגמת "פקסגול" דרג 16-24.  
עבודה תבוצע אך ורק ע"י קבלן שעבר קורס של היצרן ומאושר על ידו.  
החיבורים, האביזרים ויחידות הקצה של צנרת פלסטית יהיו מפליז מותאמים ומאושרים  
ע"י יצרן הצנרת.  
על הקבלן לשים לב להנחיות היצרן בהנחת צנרת ב"פינות" בשני מהלכים.  
לצורך ביקורת ביצוע השחלת הצינורות על הקבלן יהיה לשלוף, בזמן קבלת העבודה,  
החוצה את כל הצינורות לפחות 30% מאורכם.

##### 2. בידוד צנרת מים חמים

צנרת עילית תבודד, על פי כתב הכמויות, עם שרולי וידופלקס והעטיפה החיצונית ע"י  
סרטי הדבקה מפי.וי.סי.

#### 07.05 צנרת לחץ, שופכין, דלוחין, ביוב וגשם

א. צנרת מי גשם מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE) יהיו כדוגמת תוצרת "מובילית", "גבריט" או שו"ע  
מאושר.  
ראשי המרזבים (ראשי קליטה למי גשם) :  
יהיו בהתאם לכתב הכמויות. התקנת ראשי הקליטה למי גשם כוללת עבודות איטום וחיבורים  
הדרושים לצנרת.

ב. צנרת דלוחין – תהיה מפוליפרופילן לפי ת"י 958 או מפוליאתילן בצפיפות גבוהה.  
יש לעטוף את המחברים והצנרת עם בטון אטום למים ולהגן מיכנית על הצנרת תוך כדי הבניה.

**צנרת שפכים מפוליאטילן בצפיפות גבוהה תהיה כדוגמת "גבריט" או "מובילית".**

**צנרת זו תבוצע אך ורק ע"י בעלי מקצוע שעברו קורס הדרכה של היצרן וקיבלו אישור על כך.**

צינורות שופכין מתחת לרצפה יהיו מפוליאטילן בצפיפות גבוהה עם חיבורי ריתוך. צנרת מתחת לבניין תעטף בבטון של 10 ס"מ מכל צד.  
המעטפת תהיה קשורה אל ברזל זיון הרצפה ותהיה למעשה חלק אינטגרלי של הרצפה.  
צינורות אופקיים יונחו בשיפוע כמצוין בתוכניות, אם לא צוין אחרת-בשיפוע 2%.  
כל קופסאות הביקורת בקירות וברצפה, מחסומי רצפה והמחסומים התופיים יהיו תקינים מפוליאטילן או פוליאטילן עם מכסים מתוברגים מפליז.  
צינורות אויר – מפוליאטילן בצפיפות גבוהה.

כל האביזרים והספחים יהיו מאותה תוצרת כמו הצינור שאליו מתחברים ויהיו מאושרים ע"י יצרן הצנרת.

**ג. צנרת המונחת מחוץ לבניין, בקרקע:**

הצנרת תונח בתעלות חפורות עם תחתית יציבה וישרה בהתאם לשיפוע הנדרש.  
הצינור יונח על מצע חול נקי (ללא אבנים, רגבי עפר קשים או חומרים אורגניים) בעובי 15 ס"מ לפחות, מהודק היטב.  
אחרי הנחת הצינור יבוצע המילוי הצדדי בחול נקי כנ"ל, בשכבות של 10 ס"מ כ"א, מהודק היטב בעזרת כלי ידני. מילוי זה יבוצע עד גובה גב הצינור, חשוב שלא ישארו חללים מתחת לצינור. שכבת המילוי הבא, חול נקי כנ"ל, עוביה 30 ס"מ לפחות מעל גב הצינור.  
בהמשך יש למלא את החפירה בחומר כיסוי ללא גושי אבן או חומרים אחרים היכולים לפגום בצינור. לכיסוי החפירה ניתן להשתמש בקרקע טבעית.  
הכיסוי, יבוצע תוך הידוק באופן אחיד ובלחץ שווה משני צידי הצינור כדי להשיג לפחות 90% מהצפיפות המירבית ההידוק מעבדתי בכיסוי של 50 ס"מ מעל גב הצינור ניתן להשתמש בהידוק מכני הכיסוי המזערי מעל גב הצינור יהיה 0.5 מ' כאשר הצינור מונח במקום בו אין כל תנועת רכב ו-0.8 מ' כאשר הצינור מונח באזורים בהם קיימת תנועת רכב קלה.  
כאשר לא ניתן להשיג כיסויים אלה יש להגן על הצינור ע"י עטיפתו בבטון מזוין 10 ס"מ לפחות.

**ד. בניית רשת צינורות**

בניית רשת הצינורות תיעשה בהתאם להוראות הל"ת ות"י 1205.  
הרשת תבנה באתר מקטעי רשת טרומיים (ענפים) אשר יבוצעו בבתי מלאכה מורשים.  
בניית הרשת באתר תבוצע ע"י גורם שקיבל הסמכה מתאימה מטעם ספק הצנורות.  
ביצוע הקטעים הטרומיים (הענפים) והרכבתם באתר תיעשה על סמך תוכניות ביצוע מפורטות (איזומטריה) שיוכנו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המתכנן.

**ה. התקנת צנרת שופכין**

כל פתחי הבקורת - יעשו בהתאם להל"ת. פתחי הביקורת יפנו תמיד לצד המאפשר גישה. יש להשתמש באביזרים בעלי גישה צדדית לפי הנדרש. אין להתקין גישה מלמטה בשום מקרה, גם אם סומן בתוכנית לנוחיות השרטוט, אלא בהוראה מפורשת בכתב של המתכנן.  
בכל שינוי כיוון בקווי השופכין – יש להשתמש בברכיים או בהסתעפויות של 45 מעלות בלבד ולא 90 מעלות.

**ו. שרות שדה, אחריות**

ספק הצינורות או נציגו המוסמך יבטיחו שרות שדה הכולל: תכנון מפורט של קטעי הרשת הטרומיים.  
(PREFABRICATION) וייצורם, ייעוץ ופיקוח באתר הבנייה להתקנת הקטעים הטרומיים  
וחיבורם, קווי הצנרת לפני כיסויים ובדיקת אטימות לפי הל"ת.  
הקבלן מחויב להשתמש בשירותים הנ"ל ולקבל תעודת אחריות של היצרן או נציג מוסמך. האחריות תחול  
על טיב החומר והעבודה למשך 10 שנים. תעודת האחריות תמסר למזמין העבודה לאחר אישור סופי  
של שלמות המערכת.

#### **07.06 מחסומי רצפה**

מחסומי רצפה 2" / 4" – יעשו מפלסטיק עם מכסה רשת פליז מתוברג על משטח רבועי בגוון שיאושר.  
מחסומי רצפה 4" / 8" יותקנו מתחת לרצפה, או בתוך היציקה לפי התוכנית. מחסומי רצפה 8/4" יהיו  
מפוליאתילן בצפיפות גבוהה.  
הקבלן יתקין שרוול מאריך ויאטום מבפנים ומבחוץ באטם סיליקון לכל עומק החלק החופף (לפחות 5  
– 3 ס"מ). המכסה יהיה מתברג מפליז בגוון שייקבע.

המחסומים חייבים לשאת תו תקן.  
יש להקפיד על גמר נקי עם שטח הרצפות.

#### **07.07 קופסאות בקורת**

קופסאות בקורת 2" / 4" או 4" / 4" – יעשו מפלסטיק עם מכסים כמפורט לגבי מחסומי רצפה.  
כנ"ל לגבי מאריכים.

#### **07.08 מגופים**

מגופים בקוטר 1/2" - 2" למים קרים וחמים יהיו תקניים עם חיבורי הברגה, כדוריים מעבר מלא  
מברונזה, כדוגמת תוצרת "שגיב" ו/או ברזים אלכסוניים מסגסוגת נחושת כדוגמת תוצרת "יועם",  
ו/או מגופי דיאפרגמה כדוגמת תוצרת "סאונדרס".  
אחרי כל מגוף יותקן רקורד קוני.

#### **07.09 הכנת חורים ועבודת חציבה**

לגבי כל סוגי הצנרת – על הקבלן להכין שרוולים, חורים וחריצים באלמנטים של הבטון שייכללו במחירי  
היחידה, בגודל ובמקום הנדרשים להעברת הצנרת לפי תוכניות האינסטלציה וכן לבצע על חשבונו הוא  
את החציבה של החורים והחריצים הדרושים אשר הוכנו בשעת היציקה.  
החציבה תעשה רק באישור בכתב של המפקח לפני הביצוע. הקבלן ישא בכל נזק שיגרם כתוצאה מחציבה  
לא מאושרת.  
כל הצינורות של שופכין מתחת לרצפות – יבוצעו לפני יציקת פלטות הרצפה, פרט למקרים בהם צויין  
אחרת.

#### **07.10 צביעה**

כל הצנרת ממתכת תצבע כולל צנרת מגולבנת וצנרת יצקת בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע סופי  
מסוג וגוון שיאושר ע"י המתכנן.  
מחיר הצביעה נכלל במחיר הצנרת.

יש להקפיד לצבוע את הצנרת המגולבנת במקומות החיתוך בצבע גילון קר עשיר אבץ למניעת קורוזיה.  
כל הנאמר לעיל חל גם על מתלים, חיזוקים וכל חלקי ברזל הקשורים בצנרת.

07.11 מוצרי פלב"מ שונים

א. חומרים

פלדה בלתי מחלידה ופלב"מ

כל השטחים החיצוניים והפנימיים יבוצעו מפלב"מ,

פלדה בלתי מחלידה תהיה סטנדרט, 18/8 טיפוס 304 עם לא פחות מ- 17-19% כרום 7-9% ניקל, ולא יותר מ- 0.12% פחם.

ב. חיזוקים

ייעשו ע"י פח נירוסטה בעובי 2.0 מ"מ לפחות.

ברגים ואומים יתאימו לתפקיד, יעשו מפלב"מ או פלדה מצופה קדמיום. החיבורים ייעשו ע"י ריתוך נקודה או ע"י מסמרות שקועות במרחקים עולים על 50 מ"מ.

ג. ציפוי מגן לציוד

- במשך ההובלה, אחסון ביניים והרכבה יוגן הציוד ע"י ציפוי מגן אשר יוסר רק לפני המסירה.

- לאחר הסרת הציפוי, יבצע הספק, ללא תשלום נוסף, ניקוי וליטוש של הציוד על מנת להביאו לגימור המפורט.

ד. תעלות רצפה

תעלות הרצפה תיוצרנה ותורכבנה ע"י יצרן פרטי נירוסטה בהתחשב בגובה הריצוף הקיים. תעלות אלה תורכבנה בהתאם לשיפועים של הרצפה - ובהתאמה מלאה למחסומי ירצפה, כולל איטום התעלות בין השרוולים ומחסומי הרצפה.

07.12 בדיקות לחץ

מערכות המים הקרים, החמים וכיבוי האש – יעברו בדיקות לחץ של 12 אטמוספרות במשך 4 שעות, לפי הל"ת סעיף 8.8.2

הבדיקות יערכו על חשבון הקבלן ועליו לספק את המכשירים הדרושים לכך כגון: משאבה, מנומטר, צנרת וסגירת קווים זמניים. הבדיקה תערך בנוכחות המפקח שיאשר את זאת ביומן העבודה, רק לאחר האישור יאטמו הצינורות, או יותקן הבידוד על הצנרת המבודדת. בדיקות לחץ לצנרת השופכין והדלוחין – תעשה לפי הל"ת סעיף 8.6.2 אין לכסות את התעלות לפני אישור המפקח.

יש להשתמש בפקקי טסט מתפרקים לצורך הבדיקה, כדוגמת מוצר של חברת "פומס" או ש"ע מאושר.

07.13 קבועות מחרס

יש להביא דוגמא מכל יחידת קבועה ולקבל אישור על סוג הקבועות לפני ההזמנה.

יש להגן על הקבועות מיום אספקתן ועד למסירת הבניין. לקראת המסירה יש לנקותן ולמסרן מבריקות מכל פגם.

יש להקפיד על המרחקים מפני הרצפות והקירות ולשמור על גובה אחיד עבור הקבועות מאותו סוג.

האסלות יהיו מתוצרת "חרסה", מושב ומכסה יהיו מחומר פלסטי סוג "כבד" ועפ"י תקן ישראלי. מכלי הדחה יהיו מחומר פלסטי כדגם "פלסאון" עם מנגנון דו כמותי.

יש להקפיד על איזון הכיורים והקבועות. כל צנרת הדלוחין במילוי, כולל לכיורים, תהיה בקוטר 2" - מיד עם היציאה ממחסום הכיור והכניסה לקיר יש לעבור לקוטר הנ"ל. בהיעדר דרישה אחרת יהיו כל הכלים הסניטריים תקניים מחסם לבן סוג א' תוצרת "חרסה" או שווה ערך לפי בחירת המזמין או האדריכל. הקבלן יספק דוגמא קבועה ואביזר לאישור המפקח. כל הכלים יורכבו לפי המפרט הטכני של היצרן. כל הארמטורות יהיו מצופות ניקל כרום בהתאם לדרישות התקן או בצבע מותאם לכלים לפי בחירת המזמין, או האדריכל.

#### **07.14 ארמטורות כרום ומחסומי פלסטיק**

כל הארמטורות: סוללות המים החמים והקרים, ברזים יוצאים ושופכין, חלקים חיצוניים של ברזים פנימיים, מזרמים, רוזטות, ווי חיזוק וברגיהם, שסתומים לכיורים, שרשרת לפקקים, רשתות לעביטי שופכין וכד' – כל אלה יעשו מסגסוגת נחושת מצופים כרום מלוטש, כמפורט בתקן הישראלי והיו מהדגם המצויין בכתב הכמויות, כפוף לדוגמאות שיאושרו על ידי המפקח. מחסומים לכיורים – יהיו מפלסטיק מתוצרת "חוליות" או ש"ע מאושר. חלק מהמחסומים יסופקו עם יציאה צדדית לפני המחסום, לקליטת מי ניקוז של המזגנים, או מדיחי כלים. גוון המחסומים – יהיה לבן לכיורי רחצה ואפור לכיורי המטבח.

#### **07.15 ברזים ואביזרים**

ברזים עד קוטר של 2" ועד בכלל – יהיו מטיפוס כדורי מסגסוגת נחושת מצופים כרום תוצרת "שגיב" או ש"ע. ברזים וסוללות פנימיים – יהיו מתוצרת "חמת" או ש"ע, מסוג וגוון לפי בחירת האדריכל.

#### **07.16 דודי מים חמים**

דודי מים יהיו בעלי תו תקן. הדוד יסופק עם צפוי פנימי באמאיל, יכלול אלקטרודה להגנה קטודית, מאבץ חם. סוג בידוד יהיה פוליאוריטן מוקצף בעובי מינימלי 40 מ"מ ועטוף בפח מגולוון וצבוע בעל עובי 0.5 מ"מ. הדוד יסופק עם ברז, טרמוסטט, שסתום אל חוזר ושסתום בטחון עד 8 אטמוספרות. חיבור בין הדודים או בין הדוד וצנרת אחרת יעשה אך ורק מצינורות פלדה מגולבנים מסוג סקדיול 80.

#### **07.17 מיכלי מים**

מיכלי מים יהיו מיכלי פוליאתיילן כדוגמת תוצרת "רוטופלסט" או "חופית" או ש"ע. המיכלים יסופקו עם משטח תחתית ממתכת, פתחים לחיבור צנרת אספקה, יציאה, ניקוז, גלישה ואיורור. כמו כן, יצוידו המיכלים במכסה - פתח אדם בקוטר 400 מ"מ לפחות עם סידור נעילה ומראה גובה המים שיראה מרחוק (לא צינור שקוף צמוד למיכל). במידה וחלק מהפתחים הנ"ל יהיו חסרים - בתאום ובאישור מיוחד מהמפקח יאושר השתלת פתח שחסר. השתלת פתח במקרה זה יהיה באחריות ועל חשבונו של הקבלן.

#### **07.18 ניקוי וחיטוי מיכלים וקוי מים**

שטיפה, ניקוי וחיטוי מיכלים וקוי מים יבוצעו במסגרת דרישה מפורשת של המפקח. עקב מציאת זהום במערכת שלבי ביצוע:

- (1) מיכל המים המתוכנן לניקוי וחיטוי - ירוקן.
  - (2) בתום ההורקה יבוצע ניקוי ושטיפה של קרקעית הדפנות להסרת זיהום אורגני ואנאורגני.
  - (3) עם סיום פעולת הניקוי והשטיפה יש למלא את המיכל עד למפלס של 50 סמ' ולהכניס את חומר החיטוי(כלור)
  - (4) הכנסת כלור בחישוב של 1.5 חל"מ (1.5 גרם/מ"ק) כלור נותר ע"פ נפח סופי של המיכל.
  - (5) הכלור שיוכנס יתבסס על טבליות כלור H.T.H או כל חומר חיטוי שאושר ע"י מקרפ"ר למי שתיה.
  - (6) השהית המים במפלס התחתון למשך חצי שעה.
  - (7) מילוי המיכל במים עד למפלס העליון,
  - (8) בדיקת כלור נותר כעבור חצי שעה. .
  - (9) המיכל יאושר לשימוש רק אם יימצא כלור נותר בריכוז 1.0-1.5 חל"מ.
- כאמור, כל הפעולות במסגרת ניקוי וחיטוי. המיכלים/מאגרים תעשנה על דעת ובפיקוח של נציג משרד הבריאות או-כל גורם אחר מטעם מזמין העבודה.
- שטיפה וחיטוי קוי מים יעשו בהתאם ל-"הוראות לשטיפה וחיטוי צנרת מי שתיה" של משרד הבריאות בהוצאה האחרונה.

#### 07.19 אופני מדידה ותשלום

##### עבודות עפר

המילוי המוחזר והידוקו סביב צינורות, תאים וכד' - כלול במחירי הצינורות, התאים ויתר הסעיפים בכתב הכמויות ולא יימדד בנפרד.

חציבה בסלע או בכל סוג הקרקע האחרים או חפירת ידיים - לא תימדד בנפרד אלא תחושב בתוך החפירה הכללית הכלולה במחיר הנחת הצינורות, התאים וכיו"ב המפורטים בסעיפים השונים בכתב הכמויות. החפירה כוללת גם את ביצוע עבודות הלוואי כגון הרחקת פסולת ועודפים למרחק ולמקום מאושר ע"י המפקח והרשויות המוסמכות.

אם לא צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות. לקבלן לא תשולם כל תוספת עבור תיקונים. הרחבות וכד' הדרושים להשלמת החפירות גם אם תעשנה בידיים וכן במקרה של הפרעות וסמיכות למערכות חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו'

##### צנרת

הצינורות מכל סוג ימדדו במ"א לאורך צירם כשהם מונחים ומחוברים במקום כולל אורך הספחים, האביזרים, הציוד וכד'.

תכולת מחירים:

- צנרת, התמיכות, החבקים, אמצעי הקביעה וחומרי העזר, אלא אם פורטו בנפרד.

מחיר הספחים לצינורות מכל סוג כלול במחירי יחידות המדידה לצנרת, לא נמדדים ולא משולמים בנפרד במסגרת חוזה זה.

- חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע כולל חפירה ו/או חציבה ידנית במידת הצורך.
- מצע ועטיפת חול לצינורות התת קרקעים.
- שרוולי מעבר כולל איטום כנגד חדירת מים, במיוחד בחדירות דרך הגג או קירות המבנה.

- חציבות פתחים או תעלות ברצפה, קירות ומחיצות (כולל מבטון), כולל איטום פתחים ותעלות.
- סתימה בטיט צמנט וללא סיד של חריצים שיבוצעו לצורך העברת צנרת מים ודלוחים בקירות, ריצפה, מחיצות ותקרה.

- שטיפה וחיטוי קווי מים וביצוע בדיקות הידראוליות לכלל המערכות בהתאם למוגדר במפרט הכללי ובהל"ת.

- חיבורים בין צנרת פלסטית לצנרת מתכתית ע"י רקורדים ותותבים מוברגים מפלזי בהתאם המלצות היצרן ובהתאמה מלאה לסוג הצנרת.

#### שסתומים ואביזרים הידראוליים

שסתומים, ברזים, מגופים וכד"י ימדדו ביחידות בשהם מורכבים במקום, אם לא צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות - מחירים כולל רקורדים, דרטרים, אוגנים נגדיים, אמצעי קביעה ועיגונים.

#### מתלים ותמיכות

מחירי המתלים, התמיכות והחבקים השונים לצנרת הגלויה כולל חיבורם לרצפות, קירות, תקרה וקרקע' כלולים במחירי היחידה השונים ואינם נמדדים בנפרד.

#### תאי בקורת

ימדדו ביחידות ויכללו גם תקרה ומכסה לעומס 8 טון. עבור תקרה ומכסה ממין שונה ישולם בנרד בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

עבור מפל פנימי בתא בקורת לא תשולם תוספת ורואים את מחירו ככלול במחיר התא.

שלבי ירידה לתאים, יהיו כלולים במחיר התא.

הבטונים השונים ליציקת חגורות היקפיות כולל ברזלי הזיון ומחירים יהיה כלול במחיר התא.

#### קבועות סניטריות

הכלים הסניטריים ימדדו כקומפלט.

מחיר היחידה יכלול הספקה, הובלה, התקנה בשלמות כולל אביזרי חיבור הדרושים, אמצעי תמיכה, עיגון, תליה, איטום בין הקירות לקבועות, קונזולות וכו'.

אלמנטי פלב"מ:

התקנת תעלות פלב"מ ברצפה יימדד ביח' והמחיר כולל הפילוס, הביטון, חיבור ואיטום הצינור עם מחסום

הרצפה, תיקון הריצוף בהיקף התעלה החדשה באמצעות מלט אפקסי והשלמת ריצוף או קרמיקה

מסביב והאיטום כמופיע בתוכניות המצ"ב.

התקנת כיור פלב"מ יימדד ביח' ומחירו כולל חיזוקו וחיבורו לקיר, חיבור צנרת הניקוז, "סיפון" חדש

ותיקוני הטיח והציפויים הדרושים.

#### החלפת צנרת

החלפת צנרת מים נמדדת ב- מטרים.

אם לא צוין במפורט אחרת בכתב הכמויות, כהחלפה תחשב צנרת באורך מעל 1.0 מ". מחיר ההחלפה כולל

ביצוע כל עבודות העפר הדרושות לגילוי קטע הקו, ריקון הקו, פירוק הקטע כולל ניסורו, חיבור קטע

קו חדש באמצעות ריתוך, מופות, דרסרים או אומים, בדיקת תקינות החיבורים בלחץ, החזרת שטח

למצבו הקודם, לרבות פינוי עודפי חפירה וצנרת.

חיץ:

לא ימדד בנפרד המחיר כלול במחיר החיבור בין חדש לישן.

## 07.20 ציוד כיבוי אש

כל הציוד יהיה תקני ומסומן עם תו תקן ישראלי.  
גלגלונני כיבוי אש יותקנו בתוך ארון שיאושר על ידי המתכנן ואשר יכלול גם מטף אבקה יבשה 6 ק"ג. בהעדר דרישות אחרות - הגלגלון יורכב על ציר רב - כיווני, צינור המים המזין יהיה "1 לפחות, על כל גלגלון יורכב צינור לחץ בקוטר 3/4" ובאורך 30 מטר עם מזנק רב שימושי בקוטר "1.  
בנוסף לנ"ל יורכב ברז לפתיחה מהירה.  
חיבורי צינור הלחץ אל הגלגלון או אל המזנק יהיו באמצעות מצמדי "שטורץ" בקוטר "1.  
הציוד הנ"ל כפוף לאישור מכבי אש.  
בעמדת כיבוי מלאה – ובהעדר דרישה אחרת יסופקו בנוסף לנ"ל שני זרנוקי "2 מבד משוריין 30 מטר בתוספת מזנק סילון "2 עם חיבורי שטורץ.  
כל זרנוק יסופק עם שני חיבורי "שטורץ" "2 כל אחד ובנוסף ברז שריפה "2 עם חיבור שטורץ ומטפה אבקה יבשה 6 ק"ג.  
מערכת ספרינקלרים תוצב עם קווים ראשיים במסדרון, תכנון מפורט לביצוע יבוצע ע"י גורם מוסמך מטעם הקבלן

## 07.21 צנרת לחץ תת-קרקעית

צינורות פלדה בקוטר עד "2, יהיו מגולוונים סקדיוול 40 עם חיבורי הברגה וציפוי פלסטי חרושתי.  
צנרת פלסטית בדרג מינימלי ל-10 אטמוספירות. צנרת פלדה מקוטר "3 ומעלה תהיה לפי תקן 530, עם חיבורי ריתוך, עם עטיפה פלסטית חרושתי וציפוי פנימי בטון. יש לעשות תיקוני העטיפה לאחר גמר ההרכבה להשלמה מלאה של ההגנה החיצונית, תוך ביקורת שדה של היצרן (צינורות המזרח התיכון, "אברות" או שווה ערך מאושר).

## 07.22 שוחות

כל השוחות לביוב יבוצעו מבטון טרומי לפי הת"י, או פלסטיים מתוצרת "חופית" או ש"ע. הרצפה לשוחות הבטון תהיה עם זיון לפי התקן ותוצק לפני הנחת הטבעות, או תחתיות חרושתיים המיוצרות ביציקה מונוליטית אחת עם הכנת הפתחים מראש ע"י היצרן.  
בחיבור הצינורות לשוחה יותקנו מחברים מיוחדים לחיבור לשוחות, כדוגמת מחברי שוחה גמישים מסוג "איטוביב".  
עפ"י דרישה, חוליות הבסיס תהיינה מסוג "משולבות" בטון ופוליאתילן.  
בהעדר דרישה אחרת מכסי השוחות ייבנו לעומס 8 טון.  
שוחות לברזים יעשו מטבעות בטון טרומי, ללא תחתית בטון. בתחתית יש להתקין מצע חצץ 20 ס"מ ולהשאיר מרווח של 10 ס"מ מתחת לברז. עומק הטבעות לשוחות כעומק תחתית החצץ.  
במידה ויהיו ברזים גדולים יותר או יותר מברז אחד יותקנו שוחות מלבניות עם מכסה עפ"י דרישת המתכנן.

## 07.23 קבלת המתקן

בנוסף לנאמר במפרט הכללי:  
לאחר ביקורת ראשונה לקבלת המתקן, יבצע הקבלן את כל העבודות שנרשמו, כולל העבודות הנוספות שנתנו מיום רשום הדו"ח עד למועד הסופי לקבלה כולל אישורים מכון התקנים ומעבדות מוסמכות.  
אם בקבלה הסופית ימצא שהקבלן לא ביצע את כל התיקונים – יחוייב הקבלן בהוצאות הנובעות מביטול זמן של כל הנוגעים בדבר וזאת עבור כל ביקור נוסף לקבלת המתקן – לא יתקבלו כל נימוקים אשר יפטר את הקבלן מחובה זו.

שרות שדה, אחריות

ספק הצינורות או נציגו המוסמך יבטיחו שרות שדה הכולל: תכנון מפורט של קטעי הרשת הטרומיים. (PREFABRICATION) וייצורם, ייעוץ ופיקוח באתר הבנייה להתקנת הקטעים הטרומיים וחיבורם, קווי הצנרת לפני כיסויים ובדיקת אטימות לפי הל"ת. הקבלן מחוייב להשתמש בשירותים הנ"ל ולקבל תעודת אחריות של היצרן או נציג מוסמך. האחריות תחול על טיב החומר והעבודה למשך 10 שנים. תעודת האחריות תמסר למזמין העבודה לאחר אישור סופי של שלמות המערכת.

תוכניות עדות 07.24

(AS MADE) יוכנו ע"י הקבלן לאחר הביצוע ויכללו את כל מהלכי הצנרת והקבועות כפי שבוצעו ויימסרו למפקח ובמועד לפי קביעתו.

## פרק 08 - עבודות חשמל

א. כללי

### 1. תאור המתקן

- 1.1. העבודה הנדונה הינה ביצוע מתקני חשמל ותקשורת במבנה טכנו מתקדם בקצרין.
- 1.2. הזנת המבנה תבוצע מחדר טרנספורמציה חברת החשמל המתוכננת. תיאור המתקן :

המערכות המתוארות במפרט זה ובתוכניות הינן מערכות לביצוע :

- א. מתקן חשמל למאור וכח לכל שטחי המבנה.
- ב. מתקן חשמל ומערכות מתח נמוך.
- ג. מתקני חשמל למכונות ומתקני עזר.
- ד. הזנות חשמל למערכות מיזוג ולמכלולים שונים.
- ה. מתקן תקשורת טלפונים משולבת עם מערכת תקשורת מחשבים, כולל כבלים.
- ו. מערכות כריזת חרום.
- ז. מערכת גילוי וכיבוי אש.
- ח. הכנה לתשתיות למערכות טלויזיה במעגל סגור.
- ט. תשתיות צנרת ומובלים וכבלים למערכות מ"א ואחרות.

1.4 לפני הגשת ההצעה על הקבלן ללמוד את מסמכי המכרז על בוריים ולברר עם המתכנן כל ספק שיתעורר בקשר לכוונה שמאחורי כל פרט ופרט בתוכניות.

1.5 רואים את הקבלן כאילו למד והבין את מסמכי המכרז ותנאי הביצוע – על בוריים. לא תוכר כל תביעה בגין אי הכרת התנאים או מכשולים בלתי צפויים.

### 2. הקף המפרט

יש לראות מפרט מיוחד זה כמסגרת השלמה לתוכניות, התיאור הטכני, חוק החשמל 1954 תקן ישראלי 108 מפרט כללי פרק 08 למתקני חשמל מהדורה 2015 בהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, הדרישות השונות של הגורמים המוסמכים כגון : משרדי ממשלה, חברת החשמל, מכבי אש, חברות הכבלים והלווין וכו' וכל המשתמע מהנ"ל, אם לא הוזכרו במפורש.

### 3. תכניות ומפרטים.

3.1 חתימת הקבלן על מכרז זה מאשר כי הקבלן למד תכנית העבודה ולמד את תנאיו וכל הגורמים המשפיעים על העבודות. מחיר הצעתו יחשבו ככוללים את כל הגורמים והתנאים הנ"ל.

3.2 לפני הגשת ההצעה על הקבלן ללמוד את מסמכי המכרז על בוריים ולברר עם המתכנן כל ספק שיתעורר בקשר לכוונה שמאחורי כל פרט ופרט בתוכניות.

3.3 מפרט זה בא להבהיר ולהשלים את התוכניות, את כל המפורט במפרט זה יש לקרוא יחד עם התוכניות ולהשלים, המתקנים והמערכות אשר אינם מתוארים בתוכניות יבוצעו על פי הנדרש במפרט זה ובמפרטים הנלווים.

### 4 טיב החומרים, העבודה והציוד

4.1 כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו ממין משובח ביותר ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראליים האחרונים למכלול השלם ! כיחידה אחת (גוף וציוד עזר) באם הדבר נזכר במסמכי החוזה/מכרז זה או לא ובהעדר תקן, באישורו של המתכנן לאחר קבלת מסמכים ודוגמאות מהקבלן לאותו מוצר/חומר, הקבלן ישתמש בחומרים המאושרים רק לאחר קבלת אישור המתכנן.

4.2 הקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך לחומר או אביזר חליפי שייבדק על ידי המתכנן מבחינת

מעריך האחזקה הכולל של המזמין, הטיב, הצורה, נוחות ההפעלה, שיקולים אסתטיים ושיקולי מחיר. אשור להתקנת ציוד חליפי נתון בידי המזמין או המתכנן בלבד ולא יהיה צורך בהסברים כלשהם במידה ותדחה הצעת הקבלן.

סעיפי המפרט ו/או בכתבי הכמויות המתארים עבודות אשר לא מקבלות ביטוי בתכניות, יבוצעו אך ורק אם הדבר יידרש מראש ובכתב ע"י המהנדס, על הקבלן לערוך ברור עם המתכנן באשר לסעיפים אלו וזאת מיד עם בתחילת העבודה.

#### 5. בקורת העבודות

הקבלן יעמיד לרשות המתכנן פועלים, כלים ומכשירים הנחוצים לבדיקת העבודות. המהנדס יהיה הקובע היחיד בכל שאלה שתתעורר ביחד לטיב החומרים לטיב העבודה ולאופן ביצועה. הקבלן יודיע למהנדס על כל שלבי העבודה על מנת לאפשר למהנדס לבדוק ולבחון את העבודה ואת איכותה.

#### 6. תאום עם חברות: (חברת החשמל, בזק ומנהלת הפרויקט)

לפני תחילת העבודה ובמהלכה, על הקבלן לבוא בדברים עם מנהלי העבודה מטעם החברות שלעיל, לזמנם לביקורת טיב הביצוע בשלבים שונים של העבודה ובמועד, לתאם כל הנדרש לאבטחת בצוע כל ההכנות הנדרשות.

דגש מיוחד לתאום אופן הביצוע כל ההכנות להזנות, לפני ביצוע ריצפה ראשונה ולתאם מיקום כל היציאות לארונות הראשיים. (ח"ח, בזק).

#### 7. בדיקות מקדימות

7.1 לפני מסירת המתקן ולפני בדיקת המתקן ע"י בודק חברת החשמל, או בודק פרטי יעמיד הקבלן את מתקני החשמל בביקורת ולבדיקה בודק פרטי מטעמו שיאשר מראש ע"י המזמין, עלות הבדיקה חלה על הקבלן.  
7.2 הביקורת תיערך תוך שימוש בחיבור הזמני לצרכי בניה שיתקין הקבלן על חשבוננו, ותקוף את כל מכלולי החשמל שבמבנה, לרבות חלקי המתקן שבוצעו ע"י אחרים שיפורטו בהמשך.

7.2 דוח הבדיקה יכלול את כל הפרטים הטכניים והנוהלים הדרושים, כמקובל בביקורת מסודרת ובהתאם להנחיות חברת החשמל והמתכנן שיקבלו במהלך הבדיקות.

7.3 הפרטים הנוהליים יכללו בנוסף:

7.3.1 פרטי החשמלאי המבצע, לרבות מספר הרישיון.

7.3.2 תיאור כללי של המתקן, ברמה קווי החלוקה והלוחות.

7.3.3 רשימת ציוד הבדיקות לרבות דגם, תוצרת ומספר סידורי.

7.4 הפרטים הטכניים יכללו:

7.4.1 התנגדות ההתפשטות של הארקת היסוד בכל המבנה.

7.4.2 התנגדות לולאת המעגל של טבעת הגישור.

7.4.3 התנגדות לולאות הארקה בכל לוחות ראשיים ולוחות המשנה.

7.4.4 התנגדות קווי ההזנה בכל לוחות המשנה ובלוח הראשי כולל בין הפאזות לאדמה, לאפס ובין הפאזות, לכל מעגל בנפרד.

7.4.5 בדיקת פעולה וכיול של ממסרי הפחת באמצעות ציוד בדיקה ייעודי.

7.4.6 בדיקת כל המכונות וציוד אלקטרו מכאני המתקן המבנה.

אשור בחתימת ידו של הבודק לסכמות הארקה של כל המתקנים, לרבות. הארקות מגן והארקות שיטה, עם ציון ערכי התנגדות הלולאות וכבלי החבור בין נקודות הקצה

ובין פסי הארקות.

באחריות הבודק לבדוק, לוודא ולאשר באופן מפורש שכל הצנרת ותיבות המעבר וההסתעפות שהותקנו בחללים עומדים בהנחיות התקנים המתאימים.

דו"ח הביקורת הסופי יכלול פסקה מפורשת בדבר "אשור לחיבור מתח".

**8. תכניות לאחר ביצוע**

הקבלן יגיש למפקח 3 סטים של תכניות וסט במדיה מגנטית בתוכנת אוטוקד כפי שבוצע בשטח כולל כל העבודות הנסתרות, על חשבון הקבלן.

**9. בדיקת העבודה ע"י בודק חברת החשמל ו/או בודק פרטי**

העבודה טעונה בנוסף בבדיקה ואישור ע"י בודק חבה"ח לכל מבנה ולכל יחידת דיור לאחר השלמתן וכן ע"י המתכנן. הקבלן משלם את כל ההוצאות לבודק, פרט להוצאות החיבור וידאג לכך שהבדיקות של המתקן ע"י הבודק יתקיימו בזמן. על הקבלן להזמין את הבודק לבדיקת המתקנים בכלל או בחלקם, כפי שיידרש ממנו. עבור הבדיקה הסופית והכוללת של כל המתקנים ע"י הבודק יכין הקבלן תכניות של המתקנים כפי שהם בוצעו.

**10. אחריות**

הקבלן אחראי למצב תקין של המתקן למשך 24 חודש מיום מסירת המתקן. במסגרת האחריות יתוקנו כל הליקויים על חשבון הקבלן.

**11. הערות מיוחדות**

11.1 על הקבלן לתאם תאום מלא עם המזמין בכל הנוגע לשלבי הביצוע וגורמים היכולים להשפיע על התקדמות עבודתו.

11.2 על הקבלן לסלק את כל החומרים המיותרים, אדמה, פסולת וכו' מיד עם גמר העבודה באותו חלק. הובלה וסילוק החומרים יעשה על חשבון הקבלן.

**12. קבלן החשמל**

**1. רשם הקבלנים:**

קבלן החשמל יהיה רשום ברשם הקבלנים לקבוצה ולסיווג התואם את נפח העבודה, רישיון "חשמלאי מהנדס" בר תוקף מטעם משרד העבודה המתאים לגודל החיבור שבפרויקט הנדון.

2. הקבלן יהיה בעל ניסיון מוכח לסוג העבודה נשוא מכרז זה.

**3. יצרן לוחות החשמל הפיקוד והבקרה:**

כתנאי למסירת העבודה לקהלן עליו להציג יחד עם מסמכי החוזה:

אישור בר תוקף ממכון התקנים הישראלי שהיצרן מאושר לפי תקן

61439. סיון מוכח לסוג העבודה נשוא מכרז זה.

**4. פרטי קבלן לחשמל ויצרני מערכות.**

אישורים מקצועיים ותנאי סף - המציע יפרט את כל הנתונים הרשומים מטה לרבות הגשת כל המסמכים הנדרשים.

כללי:

- א. הפרטים כפי שירשמו להלן יחייבו את הקבלן וללא אפשרות לסטייה כל שהיא מהתחייבות זו ללא אישור מפורש ובכתב של המזמין.
- ב. המציע יצרף להצעתו אסמכתא כתובה מהספקים שאותם מציע הקבלן, להכשרת החברה ועובדיה לביצוע התקנות ותחזוקה למוצרים ולמערכות אותם מציע הקבלן (גילוי וכיבוי אש, כריזה, וכו').
- ג. התחייבות הקבלן בכתב, לביצוע תחזוקה ושדרוג המערכות ותוכניות ההפעלה למשך 5 שנים, מגמר תקופת האחריות לאחר 24 חודשי אחריות.
- ד. הצעת הקבלן תכלול מפרטים טכניים מדויקים, אופן הפעולה והאיטגרציה בין המערכות השונות ותרשים חד קווי המתאר את אופן פעולתה.

כל האמור לעיל אינו בא לגרוע ו/או להוסיף מהנדרש ומפורט

1. שם, כתובת וטלפון קבלן חשמל: .....
2. מספר רשום של הקבלן ברשם הקבלנים: .....
3. סוג וסיווג ברשם הקבלנים: .....
4. יצרן הלוחות יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים ל-1419 חלק 3 ולת"ת 22
5. ובעל הסמכה החברה בינלאומית לביצוע לוחות TTA

5. ספק מערכת גילוי:

תנאי יסוד:

- אישור בר תוקף ממכון התקנים הישראלי שהספק מאושר לפי תקן בינלאומי ISO9002. וכי הציוד המוצע עונה על דרישות המפרט.
- שם הספק .....
- תוצרת המערכת שבכוונתו לספק במסגרת מכרז/ חוזה זה .....
- ניסיון מוכח לסוג העבודה נשוא מכרז זה.

6. ספק מערכת מערכת כריזה:

תנאי יסוד:

- אישור בר תוקף ממכון התקנים הישראלי שהספק מאושר לפי תקן בינלאומי ISO9002 וכי הציוד המוצע עונה על דרישות המפרט.
- שם הספק .....
- תוצרת המערכת שבכוונתו לספק במסגרת מכרז/ חוזה זה .....
- ניסיון מוכח לסוג העבודה נשוא מכרז זה.

**מפרט טכני מיוחד**

כללי

העבודות המפורטות להלן יבוצעו בהתאם למפרט הטכני, והתכניות המצורפות. כל העבודות תבוצענה ברמה מקצועית גבוהה וכפוף לחוקי החשמל והתקנים המתאימים. עצם קיום פיקוח על עבודות הקבלן אינו משחרר אותו מאחריות כלפי המוסדות המתאימים. הקבלן ישתמש בחומרים מטיב מעולה ומתוצרת מאושרת ע"י מכון התקנים הישראלי, כמו כן החומרים אשר ישתמש הקבלן לביצוע המתקן טעונים את אישור המתכנן. מותנה בזה, שכל החומרים והעבודות הדרושים לביצוע העבודה כלולים במפרט זה. חומרי עזר קטנים כלולים במחירי החומר. במקרה של צורך בחומרים נוספים יוסכם על מחירם מראש ובכתב.

08.1 שיטת ביצוע

מתקן החשמל בפרויקט יבוצע בהתקנה סמויה ביציקות תקרות/קירות (למעט קווי הזנה ראשיים כמתואר בתוכנית) על הקבלן להכין מבעוד מועד את כל תשתיות צנרת חשמל לכל מערכות לרבות מערכות מתח נמוך לפני היציקה

- 08.1.1 על הקבלן להבטיח את הנחת הצינורות החשמל, הזנות למבנים בזק למבנה.
- 08.1.2 על הקבלן לפנות לתאום עבודותיו בכל שלבי הביצוע עם חברת החשמל וחברת בזק לשם ברור החיבורים לבניינים ולמתקנים בתוך הבניין והכל בהתאם לתוכניות המתכנן.
- 08.1.3 על הקבלן לפנות לחברת הכבלים הזכיינית באזור הנדון ולקבל הנחיותיהם בנוגע לביצוע עבודותיו מחוץ לבנין בנושא תשתיות ולמתקנים שבתוך הבניין כל הנדרש יבוצעו ע"י הקבלן ללא כל תשלום נוסף ורואים ככלולים במחירי היחידה השונים.

## 08.2 מתקן החשמל

1. לשקעי כח יבוצעו המעגלים במוליכים בעלי חתך מינימאלי של 2.5 מ"מ<sup>2</sup>, למאור וחיבור קיר על מעגלי מאור יבוצעו המעגלים במוליכים בעלי חתך מינימאלי של 1.5 מ"מ<sup>2</sup>.
2. כל היציאות הסמוכות למפסקים ושקעים יותקנו במרחק של 9 ס"מ בין מרכזי היציאות, כך שיתקבל מרחק בין היציאות 1 ס"מ בין המכסים.
3. בציוד "ביטויני" דגם לייט מואר עם נוריל לד או דומה לא יותקנו אביזרים המוזהבים ממעגלים שונים תחת מכסה אחד, כמו כן אין להתקין אביזרי מתח נמוך תחת מכסה משותף עם אביזרי חשמל.
4. בהשחלת המוליכים למפסקי המאור יש להשחיל גם מוליך האפס עבור נורית סימון LED אינטגרלית.

## 08.3 הזנת הלוחות

הזנת לוח ראשי על ידי קבלן ראשי של המתחם, החיבור של הכבלים על ידי הקבלן במסגרת חוזה זה, מחדר החשמל הראשי ו/או מחדר שנאים מזנת לוחות המשנה יבוצע האמצעות תעלות חשמל.

## 08.4 תקשורת בזק

במסגרת עבודות ע"י אחרים תבוצע צנרת תיקשורת אל תוך המבנה, על הקבלן להבטיח את הנחת הצינורות של בזק וטל"כ וההזנות לאגפים. על הקבלן לפנות לחברת בזק ו/או לקבלן הכללי לצורך פיקוח על עבודות הצנרת תת קרקעיים לרבות כל ההוצאות הכרוכות בכך במידה ויידרש תשלום כל שהוא. מחיר הפיקוח לא ישולם בנפרד וייכלל במחיר הכולל.

## 08.5 מתקן הארקה יסוד

מתקן הארקה יסוד יבוצע ע"י חשמלאי בהתאם לקובץ תקנות 4271 ותוכניות, לרבות התקנת פסי הארקה והשלמת מתקן קולטי ברקים וכד' כמתואר בתוכניות ווכנדרש, כמו כן יתקין פסי השוואת פוטנציאלים ויערוך את כל הבדיקות וביצוע החיבורים מפס השוואת פוטנציאלים אל המערכות השונות.

## 08.6 מתקן הארקה

- 08.6.1 מתקן הארקה יבוצע בהתאם למתואר במפרט הכללי פרק 08 וחוק החשמל. כל חלקי המתכת של המבנה וצנרת שירותים אחרים יחוברו לפס השוואת פוטנציאלים.
- 08.6.2 פס השוואת פוטנציאלים יהיה מנחושת 6X80 מ"מ לפחות ובאורך כ-80 ס"מ. לפס יחוברו כל הפונקציות הבאות:
  - אלקטרודת הארקה יסוד
  - מוליכי הארקות של לוחות החשמל.
  - צנרת מים מתכתית.
  - ארונות התקשורת.
  - צנרת מיזוג אוויר.
  - צנרת גז מרכזית.
  - וכל שרות מתכתי אחר כנדרש בחוק.

## 08.7 מתקן תיקשורת - בזק

- 08.7.1 ארון תיקשורת ראשי תקן בזק, ומהדקי קרונה לקליטת הכבלים אשר יושחל בצינור הכל כמתואר בתוכניות ובכפיפות לאישור בזק.
- 08.7.2 פסי החיבור קרונה יהיו מתנתקים ללא הלחמות וללא ברגים וללא הסרת הבידוד כולל דף רישום תקני מותקן על הצד הפנימי של דלת תיבת הסתעפות - הכל לפי הכתוב בקובץ תקנות מס' 4342 העדכני כל הכלול בסעיף זה לרבות מסירת העבודה הגמורה לחברת בזק וקבלת אישור לעבודה.
- 08.7.3 תקן הטלפונים יעשה כמתואר בתוכניות, אין לבצע את תשתיות הטלפונים משקע מלשקע בקסקדה.

## 08.8 אביזרים

כל בתי תקע, מפסקים מוארים עם נורית לד, שקעי טלפון, יהיו תיקניים מדגם המאושר על ידי

**מזמין ואדריכל פרויקט.**

**08.9 . גופי תאורה**

- 08.9.1 דגם תוצרת וסוג גופי התאורה יהיו בהתאם לבחירת האדריכל.
- 08.9.2 הקבלן לא ייגש לביצוע עבודות תאורה לפני תאום סופי בשטח עם המתכנן או בא כוחו.
- 08.9.3 כל גופי התאורה יותקנו בהתאם לפרטים שבתכנית וכתבי כמויות.
- 08.9.4 גופי התאורה המותקנים בצמוד לתקרות יחוזקו לתקרת בטון קשיחה.
- 08.9.5 גופי תאורה כוללים נורות.
1. גופי תאורת החירום חד ודו תכליתיים יעמדו בת"י 20 חלק 2.2 "מנורות: מנורות לתאורת חירום" מיולי 1997.
  2. על הקבלן להציג אישור על גופי תאורת חירום שהינם עומדים בתקן הישראלי ת"י 20 חלק 2.22 וכן ת"י 20 חלק 1. ללא הצגת אישורים אלה גוף התאורה לא יאושר.
  3. תאורת חירום – חד תכליתיים מבוססי לד 3W 130 לומן מצויד במערכת חירום להפעלת בזמן הפסקה באספקת חשמל. הקבלן יזין גופי תאורה אלה בחוט נוסף מהמאמ"ת. כבוי התאורה במ.ז. מקומי לא יפעיל את תאורת החירום. תאורת החירום מופעלת רק עם ניתוק המאמ"ת ו/או הפסקת החשמל.
  4. שלטי יציאה יהיו מבוססים על נורות "לד" ויתאימו לתקן ישראלי 1838 ויכללו סוללות ניקל מטל.
  5. גוף התאורה יתאים לתקן ישראלי 20 חלק 1 ויעבור את הבדיקות הכלולות בו, לרבות בדיקת אטימות (IP).

**08.10 חסימת מעברי כבלים נגד אש**

חסימת מעברי כבלים למניעת התפשטות אש ועשן, בין חלל אחד לשני בשיטת KBS, באמצעות

לוחות KBS, העשויים צמר סלעים בצפיפות 150 ק"ג/קוב בעובי 0.5 ס"מ, מצופים בפלמסטיק

(FLAMMASTIK) משני צידיהם. שיטת חסימת המעברים תאפשר הוספה וגריעה קלה של כבלים במעבר חסום, תהיה מבודדת טרמית וחשמלית ולא תשנה את תכונותיה במגע עם מים וכימיקלים אופייניים.

בזמן אש יפלטו גזים בדרגת רעילות 4 בלבד, כפי שאושר לפי ת"י 755.

חסימות האש דורגו לפי אחד ממבדקי התקן, המובאים להלן, למשך 90 דקות ויותר:

- התקן האמריקאי UL 1479

- התקן הגרמני DIN 4102

- התקן הבריטי BS 476

הביצוע יעשה ע"י חברה מוסמכת ובעלת נסיון מוכח בתחום.

**08.11 מובלים וכבלים**

- 08.11.1 התקנת המובלים לנקודות החשמל תבוצע ביציקת התקרות ורצפות לא יורשו הנחת המובלים לחשמל במילוי הרצפה אלא אם נתקבל אישור מיוחד לכך מהמפקח, אין להשתמש בקופסאות עומק כל שקע יחובר לקופסת חיבורים.
- 08.11.2 כל קופסאות המפסקים, לחצנים למאור ונקודות יבוצעו באמצעות קופסאות מרובעות "3 מקום" כדוגמת קופסאות תוצרת ג'ויס דגם GW24.
- 08.11.3 כל המובלים לחשמל ולתקשורת יהיו בעלי תו תקן במידות מילימטריות לחשמל מטיפוס פ"נ (ירוק) כבה מאליו קוטר מינימאלי מאושר לשימוש 20 מ"מ.
- 08.11.4 כל הצנרת הורטיקאלית תהיה מסוג כבה מאליו מטיפוס פ"נ בצבעים שונים לצורך זיהוי בין קווי תקשורת בזק, אינטרקום, טלוויזיה בכבלים וכו'.
- 08.11.5 קופסאות החיבורים לא ישמשו יותר מ-4 צינורות המחברים אליהם ולא יותר מ-4 מוליכים בצינור.
- 08.11.6 לאחר חציבה בקירות והתקנת המוביל ידאג הקבלן לסתימת החציבה בטיט או בטון רזה לכל אורכו כהכנה לטיח.
- 08.11.7 כל המולכים יהיו נחושת עם בידוד P.V.C בצבעי התקן. כבלים יהיו מדגם N2XY בלבד, עם בידוד מותאם ל-1000 וולט. אין להשתמש בכבלי N.Y.M.
- 08.11.8 כל הכבלים למערכות בטיחות קריטיות כגון: מפוחים להוצאת עשן, משאבות כיבוי וכו' יהיו מטיפוס NHXXH-FE-180-E90 בלבד יותקנו התעלות ובתוואים נפרדים.

- 08.11.9 חיבור המוליכים והכבלים יעשו בתיבות חיבורים בלבד. באמצעות מהדקים מס' 2 עבור עד 2 מוליכים ומספר 3 עבור מוליכים בחתך 2.5 מ"מ. כל החיבורים ייעשו כאשר הגידים מושחלים מצד אחד בלבד ומחוזקים על ידי שני הברגים יחד. – אין להשתמש במהדקים מהירים.
- 08.11.10 אין להשחיל מוליכים בצנרת לפני קבלת אישור המפקח ובכל מקרה רק לאחר השלמת שלב ראשון של טיח.
- 08.11.11 כל החיבורים למנועים, למפחים, תריסים וכו' יהיו באמצעות מהדקים מתנתקים IP20.

08.12. מובילים לכבלים.

08.12.1 סוגי מובילים:

להתקנה והנחה של כבלים במתקן ישמשו סוגי המובילים הבאים:

המובילים למערכות שונות כולם יהיו בקוטר **מינימלי של 20 מ"מ** לפי תקן 61386 מריכף מטיפוס פ"נ / **ירוק** כבה מאליו

צנרת מריכף תותקן בצבעים שונים למערכות כדלקמן:

ירוק - חשמל

אדום - גילוי וכיבוי אש

חום - תיקשורת טלפונים

צהוב - כריזה

כחול - מחשבים

- צינורות מרירון

- צינורות שרשוריים בעלי דופן כפולה תעשיתיים

- תעלות פלסטיק כדוגמת פלגל.

- צינורות פלדה מגולוונים או פרופילי פלדה בחתכים שונים.

- תעלות כבלים מפח מגולוון.

- סולמות כבלים.

08.12.2. צינורות מגולוונים:

ככלל לא יעשה שימוש בצנרת מגולוונת אלא רק באישור בכתב מהמפקח. הצינורות יהיו מפלדה מגולוונת דרג ב' וקוטרם יותאם לסוג ומספר הכבלים. חיזוק הצינורות למבנה יבוצע ע"י חבקים ואוגנים מפלבם או מצופים קדמיום. לא נדרשת רציפות מלאה בין צינור לצינור ויורשו מרווחם של כ-10 ס"מ ביניהם. במוצא הכבל מהצינור יותקן תותב מתאים מגומי (GROMET).

08.12.3 התקנת תעלה או סולם כבלים יכלול:

אספקה הובלה ופריקה באתר של קטעים, קשתות, צמתים ומעברים בהתאם לדרישות ההתקנה.

חתוך לפי הצורך, השחזת הקצוות, הרמה והתקנה במקום. חיזוק כל חלקי הסולמות ע"י ברגים מגולוונים כולל אספקת והתקנת כל חומרי העזר הדרושים.

פינוי כל העודפים.

התעלות והסולמות יהיו מסדרת ייצור סידרתי חרושתי מאחת החברות

08.12.4 צנורות מגן פלסטיים:

הצינורות יהיו מסוג מרירון, כבה מאליו, הצינורות יותקנו ברציפות כולל מופות מעבר וקופסאות הסתעפות. הצינורות יותקנו למבנה ע"י חבקי (שלות) אומגה עבות מגולוונות.

08.12.5 התקנת צינור מגן פלסטי יכלול:

אספקתו הובלתו ופריקתו באתר המתקן.  
חיתוכו לפי הצורך, כיפופו, התקנתו במקום וחיזוקו כולל אספקת והתקנת כל חומרי העזר הדרושים כמפורט.  
פינוי כל העודפים.

08.13 חבורי כבלים:

פרק זה מתייחס לכל עבודות החיבורים חיבור כבל או חיבור ציוד מתייחס תמיד וללא יוצא מן הכלל לחיבור שני קצוות הכבל.

בכל מקרה כוללת עבודת הקבלן:

- פתיחת והכנת הכבל.
- חיבור כל הגידים (שני קצוות)
- אספקת והתקנת סימון בל ימחה מפלסטיק ע"י חריטה או הדפסה לפי אישור של המפקח. (כל הכבלים יסומנו בשני קצוות הכבל, ליד כל חיבור ללוח, לגוף תאורה, לשקע, לקופסת חיבורים וכו').
- אספקת נעלי כבל ותרמילים לפי תקן דין 46235 **תוצרת כפר מנחם בלבד**.
- עטיפה בסרט בידוד ו/או צינורות מתכווצים.
- אספקה והשחלת סימניות פלסטיות בצורת שרוול ממוספר לסימון כל הגידים והכבלים.
- הידוק כניסת הכבל (גלנד), לקבלת אטימות מלאה לפי IP-65.

08.14 לוחות חשמל

- 08.14.1 לוחות שרותי בית ציבוריים לרבות לוחות חיוניים "קריטי" יבוצעו יצרן הלוחות יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים לת"ת 22 מבנה הלוח ראשי יהיה מטיפוס **TYPE-TESTED** "פורם 2a" ויעמוד בדרישות ת"י (1419) 61439 על כל חלקיו כמוגדר בתקנים.
- 08.14.2 הלוחות יהיו אטומים בדרגת אטימות IP54.
- 08.14.3 בחזית הלוחות בחלק התחתון של הדלתות יותקנו מאווררי פילטר (עשויים מחומר פלסטי) בחזית הלוחות בחלקו העליון יותקנו פתחי אוורור עם פילטר תואמים. זרימת האוויר תהיה יניקה ממאווררי הפילטר ופליטה מפתחי האוורור בדפנות הלוח. המאווררים יהיו מדרגת אטימות IP54.
- 08.14.4 הלוחות יבנו לגישה מלפנים בלבד. הציוד יותקן כך שניתן יהיה לטפל בו ו/או להחליפו בנוחיות וללא נגיעה במערכות אחרות הנמצאות בסמוך.
- 08.14.5 הקבלן יקפיד על מרווחים נאותים בין המרכיבים השונים המותקנים בלוח וידאג למקום שמור עבור ציוד נוסף בעתיד.
- 08.14.6 המפסקים יותקנו כך שהגישה אליהם נוחה והידיות בגובה הפעלה בהישג יד.
- 08.14.7 מכשירי המדידה יותקנו בגובה 1.80 מ' כדי לאפשר קריאה מדוייקת ומהירה..
- 08.14.8 כל מרכיבי הלוח נושאי הזרם הנחשפים עם פתיחת דלתות או פנלים יוגנו בלוחות פרספקס כדי למנוע מגע יד מקרי.
- 08.14.9 כל מרכיבי הלוח ישולטו בשלט סנדוויץ' פלסטי ע"י ברגים בחזית הלוח. המרכיבים בתוך הלוח ישולטו גם כן, זאת באמצעות שלטי סנדוויץ' חרוטים כדי לזהות ברור את כל המרכיבים בקלות ולאורך ימים.
- 08.14.10 הארקה חלקי מתכת נעים, כגון דלתות ופנלים על צירים, תעשה באמצעות סרט נחושת

	גמיש מצופה P.V.C.	
08.14.11	פסי הצבירה עשויים נחושת אלקטרוליטית. כל החיבורים לפסי הצבירה יהיו מסוג מחברי לחץ. פסי הצבירה יתמכו על ידי מבדדים מתאימים ובשום אופן חיבור למפסק לא יהווה חלק מתמיכת הפסים.	
08.14.12	לא יותר שימוש בפסי צבירה המחברים מאמת"ים האחד לשני - כל אביזר <b>יחונר</b> במוליכים נפרדים לפס הצבירה הראשי ושולט בקצוותיו.	
08.14.13	<b>כל הברגים שישמשו חיבורים לפסי הצבירה יהיו מפלדת אל-חלד (נירוסטה) ואומים ננעלים "נייטלוק".</b>	
08.14.14	כל מוליכי החיבור הן לכח והן לפיקוד ימוספרו באמצעות שרוולים מתאימים כדוגמת תוצרת פיניקס. המספור יהיה בשתי קצוות המוליך.	
08.14.15	כל מהדקי החיבורים לכבלים נכנסים או יוצאים יהיו מסוג מהדקי לחץ בחתך מתאים לקליטת המוליכים המתוכננים. המהדקים יהיו מתוצרת פיניקס או שווה ערך.	
08.14.16	כל הכבלים הנכנסים / יוצאים מהלוח ישולטו בתוך הלוח באמצעות דיגלונים מיוחדים עליהם יכתב מס' המעגל והיעד.	
08.14.17	כל הכניסות / יציאות מדפנות הלוח יבוצעו באמצעות כניסות אנטיגרוך (גלנדים) מתאימים להגדרת האטימות של הלוח ומתאימים לקטרים השונים של הכבלים.	
08.14.18	הקבלן יגיש תכניות ביצוע מפורטות בציון מידות, סוג ודגם האביזרים ומיקומם המדוייק בלוח.	
08.14.19	אישור בכתב על התכנית מאת המתכנן הכרחי לפני התחלת העבודה.	
08.14.20	הלוח יבדק במפעל ע"י המתכנן או בא כוחו בטרם יעבור לאתר הבניה. כל תוספות ותיקונים שידרשו כתוצאה מהבדיקה יש לעשות אך ורק במפעל של יצרן הלוחות.	
08.14.21	הסעיפים הנ"ל והמפרט הטכני הם חלק בלתי נפרד של כתב הכמויות והתכניות והם משלימים הנחיות והערות סטנדרטיות שתצורפנה בזאת.	
08.14.22	הקבלן יספק 3תכניות מעודכנות "AS MADE" של הלוח על מרכיביו למזמין וכן העתק נוסף למתכנן. כמו כן, ידאג הקבלן למקום פיזי בלוח בו ניתן לשמור על תכניות אלה.	
08.14.23	<b>שנאים:</b> כל השנאים המתוכננים יהיו מסוג שנאי מבדל בעלי תו תקן. השנאים עשויים מברזל שנאים משובח. השנאים יהיו מדרגת בידוד F הספק השנאים ומתחי השנאים כמפורט בתכניות וכתב הכמויות.	
08.14.24	<b>מהדקי יציאה:</b> כל היציאות מהלוח יהיו מלמטה. באמצעות מהדקי לחיצה תוצרת פיניקס או שווה ערך מאושר. חתך מהדקי היציאה המינימלי יהיה 6ממ"ר. מהדקי כח יופרדו ממהדקי פיקוד וגישור בין התאים. כל יציאות הכח עד לחתך מוליך של 35ממ"ר יהיה באמצעות מהדקים כמפורט. בחתכים גבוהים יותר יחוברו המוליכים לבסיסי הידוק מיוחדים. כל המהדקים ישולטו באמצעות מספרים מקוריים. קבוצות מהדקים ישולטו באמצעות שילוט מיוחד חרוט סנדוויץ חריטה שחורה על קרע לבן עם ציון TB1, TB2 וכו'. למכשירי מדידה יותקנו מהדקי מקצרים.	
08.14.25	<b>מערכת גילוי וכיבוי אש בלוחות</b> <b>תאור כללי:</b> מערכת גילוי אש תורכב מגלאי יוניזציה המחברים בהצלבה לרכות גילוי אש.	

- הגלאים יותקנו על "גג" תאי הלוחות.
- מערכת הכבוי תהיה מסוג כבוי "FM-200"
- מערכת הכבוי תורכב מצנרת גז ונחירי פיזור בכל תא.
- משקל הגז יתאים לנפח הלוחות על פי  $\frac{1}{2}$  קילו גז לכל מ"ק לוח (לחץ הגז

( P.S.I 360

08.14.26 ציוד הלוחות:

1. ציוד המתוכנן יהיה מאחד היצרנים המפורטים מטה
2. הציוד המוצע על ידי היצרן יהיה אחיד לכל הלוחות ולא יותר שימוש בציוד ממספר יצרנים ללוחות במסגרת חוזה זה.
3. כל הציוד יהיה מסוג מוגן כנגד נגיעת אצבע מקרית.
4. כל הציוד יהיה להתקנה על פס דין (למעט אביזרי הספק).
5. כל המגענים המתוכננים יהיו להספקים בקטגוריה AC/3 כמפורט בתכניות החשמל.
6. כל אביזרי הפיקוד יהיו מהדגם החדש ביותר של היצרן המוצע.

08.15 **חפירת תעלות**

- 08.15.1 לא תשולם תוספת עבור קשיי חפירה או קשיים באיתור המעברים בחפירת ידיים ו/או בכלי מכני.
- 08.15.2 על הקבלן לדאוג לחסימת מכשולים ע"י אמצעים מתאימים כפי שידרש ע"י המפקח כולל שילוט, תאורה וכו'. כל האמצעים הנ"ל על חשבון הקבלן.
- 08.15.3 על הקבלן לבדוק מיקום מתקנים עליים ותת קרקעיים הקיימים בשטח בין שהם מסומנים בתכניות ובין שאינם מסומנים. החפירות לגילוי וזיהוי המתקנים על חשבון הקבלן והנ"ל כולל הזמנת "השגחה" מטעם הרשות המתאימה וכן חפירות ידיים והתקנת אמצעים שונים כפי שיוזר בשטח. הזמנת "השגחה" מטעם הרשות (בזק, חשמל, אגף הנדסה של הרשות) כאמור, יתואם 7 ימים מראש ע"י הקבלן.
- 08.15.4 הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על המבנה במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתו למפקח. הנ"ל כולל נזקי גשם ורוחות וכו' ובכל מקרה של נזקים כאמור ישא הקבלן בכל ההוצאות לתיקון הנזקים לשביעות רצונו של המפקח.
- 08.15.5 עבודה נשוא מכרז זה תבוצע על ידי בעלי מקצוע מאומנים במיוחד לעבודות אלו וברמה מקצועית גבוהה. הקבלן יעסיק מנהל עבודה מטעמו שיהיה מוסמך לקבלן הוראות מהמפקח והמהנדס.

08.16 **חפירות והנחת כבלים:**

4. הכבל יונח בחפירות בתוך הקרקע, הנחת הכבלים תעשה בהתאם לפרק א. "כללי" של מפרט זה סעיף 08 – פרק 08 שבהוצאת משרד הביטחון). ולפי המתואר בתכניות.
2. במידה וידרש שינוי בעומק בגלל פני השטח או מעברים, יעשה שינוי העומק באופן הדרגתי מתון וללא כפופים חדים. המעבר ממפלס למפלס יחשב כחפירה רגילה.
3. מילוי חוזר לאחר הנחת השרוולים יעשה ע"י הידוק חוזר בשכבות בהתאם להנחיות והוראות מפקח מטעם הרשות המקומית.
4. בזמן העבודה יש לדאוג למניעת פיזור העפר מהחפירה במקומות שהוא עלול להוות מטרד לתנועת רכב והולכי רגל.
5. במקרה של הצטלבות צינורות יעברו אלו זה על פני זה בהפרשי גובה של לפחות 0.5 מ"מ הפרשי הגובה ירופדו בשכבת חול.
6. הקבלן לא יבצע חפירות והנחת צנרת אלא רק לאחר קבלת אישור לתוואים מהמפקח ולמיקום מדויק של עמודי התאורה.
7. חדירת צנרת לתאי מעבר קיימים של בזק תסתיים בצורה מקצועית ובאטימות מוחלטת,

הקבלן יפלט את תא המעבר עם פני השטח הסופיים, וישחיל חוטי משיכה 8 מ"מ קוטר  
ניילון בכל הצנרות המותקנות על ידו. מחירי הקבלן לעבודות צנרת יחושבו ככוללים חוטי  
משיכה כמפורט.

8. בכל תעלות הכבלים יונח סרט סימון תיקני "זהירות כבל חשמל" מודפס ב-3 שפות, רוחב  
הסרט 30 ס"מ. גובה התקנת הסרט כמפורט בתכניות. מחירי הקבלן לעבודות חפירת תעלות  
יחושבו ככוללים סרט אזהרה.

9. לפני כיסוי תעלות הכבלים יזמין הקבלן את המפקח לבדיקה ומתן אישור לכך.

#### 08.17 מערכת הגנה בפני ברק

1. מתקן הגנה בפני ברקים יבוצע ע"י חשמלאי בהתאם לת"י 1173.
2. בהיקף החיצוני של הגג (מעקה עליון) יונח פס ברזל מגולבן 3.5X30 מ"מ שיחוזק כל 1 מ'.  
כל חלקי המתכת שעל הגגות כגון סככות, מזגנים וכד' יחוברו ביניהם ע"י פס הברזל  
בריתוך לצורך שמירת רציפות קולטי הברק. כמו כן פסי הברזל ההקיפיים יחוברו לפסי  
ההורדה שהם פסי ברזל יצוקים בעמודים רציפים לכל אורכם כמסומן בתכניות.  
3. יבוצעו בדיקות כנדרש ובהתאם להנחיות התקן לפני כיסוי ואטימה.
4. כל החיבורים יבוצעו ע"י חיבורי בורג 8" / 3 מגולבנים עם דסקיות ואומים  
כפולים.

בגג העליון יבוצע קולט ברקים "מוט פרנקלין" באורך 5 מטר עם קצה מחודד על

פי הנחיות התקן וקובץ תקנות ראה פרט עקרוני.

#### 08.18 תאורת חוץ

#### דגם ותוצרת העמודים וגופי התאורה לפי תוכנית מצורפת ובאישור הרשות המקומית.

#### א. עמודי תאורה מתכתיים:

- 1.1 העמודים יוצרו לפי תקן 812 כל העמודים יהיו מאושרים ע"י עיריית תירת הכרמל ומכון  
התקנים הישראלי בלוי תעודות/ שלטי זיהוי מתאימים שימסרו למפקח.
- 1.2 ברגי היסוד יהיו בקוטר ובאורך כפי שמופיע בתכניות ובמסמכי המכרז. ברגי היסוד  
מגולוונים בשיטת אבץ חם כולל האומים והדיסקיות. (8 אומים לכל עמוד).
- 1.3 באיזור תא האביזרים יבוצעו חיזוקים פנימיים של העמוד בפלדה 3 מ"מ לפחות.
- 1.4 מכסה תא האביזרים יתאים במדויק לפתח התא. חיזוק המכסה לעמוד יהיה באמצעות  
ברגי "אלן" שקועים מוגנים בפני חלודה. כבל פלדה גמיש 3 מ"מ. מצופה P.V.C יחובר  
למכסה התא ע"י טבעת מרותכת מתאימה, ובקצהו השני יחובר בורג מיוחד בתא. אורך  
הכבל יאפשר תלית המכסה עד הרצפה.
- הארקת העמוד תעשה ע"י בורג הארקה מיוחד שירותך לשם כך בתוך התא ושלא יהיה  
קשור במגש האביזרים. הבורג יהיה " ¼" ויכלול 3 אומים ודיסקיות הכל מפליז.
- 1.6 מגש תא האביזרים והחיבורים יעשו בפח מגלוון 1.5 מ"מ לפחות. המגש יהיה נוח לפרוק  
וחיזוקו בתוך התא יבטיח יציבות ומניעת רעידות. בתחתית המגש יותקנו על פס דין 4  
מהדקי כבלים תוצרת "SOGEXI" דגם BC3. על המגש יותקן פס הארקה מנחושת עם  
חורים מתוברים " ¼-1" " 3/16 כולל ברגים מגולוונים ודיסקיות פליז. שלושה מכל  
מידה. פס הארקה יחובר במוליך P.V.C גמיש 10 מ"מ לבורג הארקה של העמוד הנזכר  
בסעיף 1.5. אורך המוליך 40 ס"מ. בנוסף יותקן פס "אפסים" מנחושת על המגש  
באמצעות מבודדים מתאימים. פס אפסים זהה לפס הארקות. על כל שטח המגש יותקן  
חומר מבודד כדוגמת פולישפן (פרסשפן) בעובי מינימלי של 0.4 מ"מ. יש להבטיח מרחק  
מספיק של האביזרים ממכסה התא החיצוני.

קבלת מתקן תאורת החוץ ע"י העירייה מהווה תנאי הכרחי.

**יסודות:**

- 2.1 היסודות יוצקו לפי המידות המצוינות בתכנית. בתוך היסוד יוכנסו צינורות מוליכי הכבלים והמוליכים במספר ובכוונים הדרושים וברדיוס מכסימלי. הצינורות יגיעו למרכז היסוד לשם כניסתם לעמודים. בעמודים קיצוניים ופינתיים יוכנסו צינורות נוספים כרזרבה להעברת כבלים נוספים בעתיד ומחירם כלול במחיר היסוד. כל הצינורות יקשרו יחד במרכז המדייק והם יבלטו כ- 15 ס"מ מפני היסוד בשלב היציקה.
- 2.2 במידה ותחתית חפירת בור היסוד אינה חול או כורכר יש לחפור 10 ס"מ נוספים ולמלא שכבה זו בחול. המחיר נכלל במחיר היסוד.
- 2.3 יש להכין תבנית ומסגרת מתכתית עבור קביעת מיקום מדויק של ברגי היסוד, כך שהתאמתם לפלטת העמוד תיהיה מדויקת בכל הצירים כולל ציר אנכי.
- 2.4 פני היסוד יהיו כ- 15 ס"מ מתחת לפני הרצוף או מדרכה סלולה. באזור גינון פני היסוד יהיו כ- 10 ס"מ. מעל פני קרקע סופיים. על הקבלן לדאוג ולקבל מהמפקח את הגובה הנכון בכל מקום ומקום.
- 2.5 חללים שיווצרו בין בור היסוד ליסוד ימולאו בחול עד פני היסוד.
- 2.6 ברגי היסוד יהיו נקיים (ללא חלודה) ובמידות המתוארות במסמכים. חלקם העליון של הברגים יצופה באבץ חס כמתואר. הברגים יחוברו ביניהם בשתי מסגרות מרותכות ומקבילות של ברזל 30\*3 מ"מ.

**08.19 מערכת קולית דיגיטלית לכריזה, פינוי ומוסיקת רקע**

1. כללי:

התוכניות שימסרו לקבלן הינן **עקרוניות בלבד** על הקבלן להכין **תוכניות עבודה** מפורטות ויגישם לאישור למכון התקנים **מבעוד מועד** ולאחר מכן למתכנן והעבודה תבוצע על סמך תוכניות מאושרות וחתומות, מחיר הכנת התוכניות ואישורם ייכלל במחיר ולא תשולם תוספת כל שהיא בגין הנ"ל על הקבלן הזוכה להגיש למהנדס תכניות ותרשימי ביצוע מיידית לאחר חתימת החוזה עימו.

על הקבלן ללוות ולהנחות את קבלן החשמל בביצוע מערכות האינסטלציה אשר מבוצעות על ידו. על קבלן המערכת לבדוק ביצוע עבודות הצנרת והמובילים באם כל דרישותיו בוצעו.

2. היקף העבודה:

אספקה, התקנה וחווט מערכת כבלים / מוליכים מושלמת לכל היקף העבודה.

אספקה, התקנה וחווט כל האביזרים הסופיים כגון רמקולים. עמדות רדיו מסד ציוד הגברה ושליטה, מיקרופון וכו'.

אישור המערכת ע"י קצין מכבי אש **ומשטרת ישראל לפי מפרט 160 ו-160.1.**

תיאום עם כל הגורמים המעורבים בביצוע.

כאמור, על הספק להגיש תכניות ביצוע מפורטות מיידית לאחר חתימת החוזה לאישור המהנדס.

כאמור, כל מערכת האינסטלציה (צנרת תיבות חיבורים בקומות וכו') יבוצעו על ידי קבלן החשמל בסעיפים המפורטים בפרק אחר וכתב כמויות.

**א. דרישות כלליות ממערכת הכריזה והפינוי**

- מערכת הכריזה והפינוי תענה לדרישות התקנים הבינלאומיים – EN-60849 האירופאי ,

BS-5839 הבריטי.

- המערכת תהיה ממוחשבת, פרוטוקול TCP/IP, תאפשר לתכנת ולשנות את מבנה המערכת עפ"י צרכי הלקוח, הנוכחיים והעתידיים בזמן הקצר ביותר, באמצעות מחשב PC, בתקשורת RS232, ע"י למעלה מ-100 מודולים שונים, זאת ללא צורך בשינויים באביזרי המערכת.
- המערכת תאפשר חיבור ברשת LAN של כל חלקיה השונים המבוזרים, לדוגמא- מסדי ציוד, מיקרופונים וכדומה.
- המערכת תהיה דיגיטלית, רב שכבתית, המאפשרת טפול יחידני בכל אחד ממקורות הכניסה :
  - אנלוגיים המומרים לקבצים דיגיטליים בפורמט MP3.
  - ממיקרופונים דיגיטליים, מערכות להודעות חירום דיגיטליות ועוד.
  - קביעת 100 רמות של עדיפויות, קבוצות, אזורים ותת אזורים.
  - שידור בו זמני באחד מארבעת ערוצי שמע הקיימים במערכת.
  - למערכת לא תהיה כל הגבלה שהיא במטריצה, בכמות מקורות הכניסה ומיתוג היציאות, תוך העברה סימולטנית בפחות מ-20MS.
- המערכת תאפשר עיבוד קול דיגיטלי DSP, לשליטה :
  - על איכות הצליל-EQ.
  - השהייה ו/או הדהוד- ECHO/DELAY.
  - בקרה על עוצמת הקול- AGC, בהתאם לרמות רעש הרקע.
  - טיפול בבעיית המשוב החוזר- FEEDBACK.
- המערכת תאפשר ניטור ברמה של 100% של כל חלקיה, רישום תקלות בלתי מחיק, קבלת פלט ממוחשב לפי הפירוט הבא :
  - הרמקולים וקווי הרמקולים ע"י מדידת עכבת ללא צורך בקווים חוזרים.
  - המיקרופונים כולל הקפסולה.
  - ההודעות המוקלטות והאזעקות.
  - מגברי ההספק ומגבר הגיבוי כולל העברה אוטומטית.
  - אספקת המתחים כולל גיבוי מצברים.
- אפשרות הפעלת המערכת באמצעות שליטה גרפית על מסך מחשב או מסך מגע, ידידותית למשתמש. המערכת תאפשר הרצה יבשה של התכנית ללא צורך בחיבור אביזרים. אפשרות ביצוע הרצת ביקורת לפני ההפעלה לאחר ההתקנה. כמו כן אפשרות קבלת פלט – עותק קשיח של תוכניות מכל חלקי המערכת, As Made.
- המערכת תאפשר התחברות למערכת בקרת מבנה באמצעות תקשורת RS232.
- המערכת תזון ממתח הרשת 220VAC ולגיבוי 24VDC.
- לא תתקבל מערכת UPS לגיבוי.

#### **ב. מטרת המערכת ודרישות תפעוליות**

1. מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חירום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע בכל האתר.
2. ההודעות והמוסיקה ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות מערכת רמקולי HI-FI מקצועית.
3. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה .
4. שידור ההודעות יעשה באמצעות מיקרופונים לתפעול השוטף, מיקרופונים לכריזת חירום עפ"י דרישות הרשויות, ובאמצעות מערכת קבצים להודעות מוקלטות.
5. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים, וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
6. המערכת תאפשר עדיפות לקבלת הודעות וכריזת חרום על פני מוסיקת הרקע.

7. המערכת תזון ממתח הרשת 220 VAC וכן ממתח ישר 24 VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
8. המערכת תכלול מצברי חירום ללא טפולד Maintenance Free, אשר יאפשרו הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע במשך 30 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען, אשר יטעין את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
9. המערכת תשדר מוסיקת רקע מנגן תקליטורים קרוסלה ל-5 תקליטורים המיועד לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה.
10. המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת Constant Voltage במתח של 100V או 70.7V.
11. הציוד יותקן במסד סטנדרטי ברוחב 19".

### ג. מפרט טכני למרכיבי המערכת

#### 1. מסד מרכזי

- 1.1 במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי 19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.
- 1.2 מסגרת המסד תבנה מפרופילי אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות.
- 1.3 גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה (1 3/4") ועוד תוספות מקום פנוי של 25% כרזרבה.
- 1.4 דפנות המסד תהינה עשויות אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירן בשעת הצורך. כל חלקי המתכת במסד יעברו טפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
- 1.5 כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
- 1.6 בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
- 1.7 בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו. סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 20% לפחות.
- 1.8 בתחתית המסד יכלול פנל AC/DC עם מפסיקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כוח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
- 1.9 המסד יכלול מערכת מוניטור שתכלול רמקול 5", שנאי קו, וסת עוצמה, בורר מגברים, ומד עוצמה בגודל 3" או לדים.

#### 2. מגברי הספק

- 2.1 מגברי ההספק יהיו דיגיטליים, פועלים ב-CLASS-T, לקבלת איכות מירבית ובנצילות של 92% לפחות.
  - 2.2 הספקי יציאה: 500W RMS, 250W RMS, בכל רוחב תחום היענות, עכבת מוצא 4Ω, או מוצא במתח קבוע 100V, 70V, 50V.
  - 2.3 מתחי האספקה 24VDC, 220VAC.
  - 2.4 תחום היענות לתדר 30HZ - 20KHZ.
  - 2.5 אחוז עיוותים מתחת ל-0.15%, בתדר 1KHZ, בהספק מוצא מלא.
  - 2.6 יחס אות לרעש גדול מ-94DB.
  - 2.7 הגנות לעומס יתר, קצר, נתק, עליה/ירידה במתחי האספקה, התחממות יתר.
  - 2.8 קבלת מידע אוטומטי לגבי תקלות במתחי האספקה – רשת ומצברים – ונפילת תקשורת.
  - 2.9 כל הכניסות והיציאות יהיו באמצעות שקעים ותקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן שירות.
- המגבר יהיה מתוצרת G+M דגם BO-CT-250, או ש"ע.

### 3. מטריצת כניסות/יציאות

- 3.1 המטריצה תכלול יחידה ראשית לעיבוד, תכנות, קביעת עדיפויות, קביעת קבוצות, אזורים ותתי אזורים, המרת אותות אנלוגיים לדיגיטליים, בקרה וזיכרון בלתי מחיק של הפונקציות.
- 3.2 המטריצה לא תגביל את כמות הכניסות (מקורות) למערכת ההגברה, תאפשר שליטה מלאה באיכות הצליל וכיוונים ספציפיים, ניווט של כל המקורות אל האזורים והקבוצות הנבחרות, והעברה של האותות ליציאת המגברים הנבחרים.
- 3.3 אפשרות שימוש בלמעלה מ-100 מודולים שונים לפי דרישות המזמין כדוגמת:
- כניסה מיקרופון ברגישות של  $-63\text{dBm}$  בעכבת  $200\Omega$ , דגם APS-01.
  - כניסה קו ברגישות של  $10\text{dB}$  – בעכבת  $47\text{K}\Omega$ , דגם APS-02.
  - כניסה מיקרופון דיגיטלי לחיבור ברשת BUS/LAN, לעד 30 מיקרופונים, חיבור ישיר - לרשת ברמה של  $0\text{dB}$ , מאוזן. דגם APS-16 LAN.
  - כניסת גונג ואזעקות, דגם APS-09.
  - מערכת MP3, 15 קבצים כל אחד 1MB, דגם APS-19-1.
  - מודול יציאה לחלוקת אזורים ומגברים, דגם APS-74: 4.
  - מודול לחיבור ברשת LAN, דגם APS-59.
  - מודול לויסות עוצמה, דגם APS-64: 4.
  - מודול כניסה משלוחת טלפון, דגם APS-18.1.
  - מודול ראשי לניטור, דגם APS-177.2.
  - מודול לניטור מיקרופונים, דגם APS-01 EV.
  - מודול לניטור קווי רמקולים ורמקולים, דגם APS-78.
  - מודול לניטור מגברים והעברה אוטומטית למגבר רזרבי, דגם APS-79.
  - מודול וסתי עצמה, דגם APS-65: 4.
- עוד רבים אחרים.
- המטריצה תהיה מתוצרת G+M דגם APS 990 כיחידת עיבוד ראשית וכוללת מודולי משנה כרשום לעיל, או ש"ע.

### 4. רמקולים, שנאי קו, גרילים אקוסטיים ותיבות תהודה לשטחים הציבוריים

- 4.1 בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקולים ושנאי הקו על גבי גרילים אקוסטיים מפלסטיק לבן שיחוזק לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית.
- 4.2 הרמקול יהיה בקוטר "8", 6.5", מטיפוס Full range בעל משפך כפול (Double cone) ובאחוז עיוותים נמוך.
- 4.3 לרמקול מגנט קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת 220-גרם (8 Oz).
- 4.4 עכבת:  $8\Omega$ .
- 4.5 תחום הענות: 65Hz-16KHz.
- 4.6 קיבול הספק: R.M.S 12W.

- 4.7 זווית פיזור :  $110^\circ$ .
- 4.8 כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם מינימום סנפים של 1W,2W,5W,10W.
- הרמקול מתוצרת "DAINTY" דגם 20F-053H / 16 או ש"ע.
- 5. מערכת רמקולים מקצועית לשידור מוסיקה באיכות גבוהה**
- 5.1 מערכת הרמקולים המקצועית תאפשר שידור באיכות "HI-FI", במובנות דבור גבוהה במיוחד וזווית כיסוי רחבה במיוחד.
- 5.2 מערכת הרמקולים תהיה מורכבת מרמקול קואקסיאלי בקוטר 6", מותקן בתיבת תהודה מתכתית מותאמת וגריל קדמי עגול מתכתי בצבע לבן להתקנה בתקרה אקוסטית.
- 5.3 תחום הענות לתדר 20kHz-75Hz.
- 5.4 הספק הנקוב R.M.S 25W.
- 5.5 רגישות 88dB במרחק 1 מטר בהספק 1W.
- 5.6 זווית כיסוי  $130^\circ$ .
- 5.7 משקל מגנט 10Oz-264gr.
- הרמקולים יהיו מתוצרת "ATLAS SOUND" דגם FAP42T או ש"ע.

**6. רמקול פרוז'קטור**

- 6.1 במקומות מסוימים בהם ייווצרו בעיות אקוסטיות מיוחדות כגון חללים גבוהים, יותקנו רמקולי פרוז'קטור הכוללים תיבת צילינדר עשויה אלומיניום צבועה לבן במידות מינימום : קוטר 165 מ"מ אורך 170 מ"מ, כולל חומר אקוסטי. מוגנת לתנאי מזג אויר, תו תקן IP65.
- זיווד אנטי ואנדלי.
- 6.2 בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים :
- א. קוטר רמקול : 4".
- ב. הספק : 20W RMS לפחות.
- ג. תחום הענות : 16KHz-180Hz.
- ד. עכבת  $8\Omega$ .
- ה. לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים : 20W,15W,10W,5W.
- ו. רגישות : 98dB במרחק 1 מטר בהספק 1W.
- רמקול פרוז'קטור מתוצרת I/C AUDIO דגם DA-S-20-130T , DA-P-20-130T או ש"ע.

**7. רמקול להתקנה חיצונית 30W R.M.S**

- 7.1 הרמקולים יותקנו על גבי עמודי חשמל או קירות חיצוניים.
- 7.2 הרמקול יהיה מסוג TWO WAY (שני רמקולים מזוודים בקופסא מלבנית בגודל Cm 24X18X16).
- 7.3 הספק : 30W R.M.S.
- 7.4 רוחב פס : 100Hz-20KHz  $\pm 3$  db.

רגישות: 1,89 dB , 1 מטר , 1W.	7.5
שנאי משתנה מובנה ברמקול 8Ω , 2.5W , 7.5W , 15W , 30W, במתח יציאה 100V.	7.6
משקל מגנט: 20 OZ.	7.7
זווית פיזור: 210° X 230°	7.8
עמידה בתנאי סביבה חוץ קשים.	7.9
כדוגמת IC AUDIO דגם MO-30-130T, או ש"ע.	

### **8.8 רמקול להתקנה חיצונית 150W R.M.S**

הרמקולים יותקנו על גבי עמודי חשמל או קירות חיצוניים.	8.1
הרמקול יהיה מסוג TWO WAY (שני רמקולים מזוודים בקופסא מלבנית בגודל 42 X 23 X 22).	8.2
הספק: 150W R.M.S	8.3
רוחב פס: 65Hz-20KHz ± 3 db.	8.4
רגישות: 1,104 db , 1 מטר , 1W.	8.5
שנאי משתנה 60W , 30W , 15W , 7.5W , 3.7W , 1.9W	8.6
משקל מגנט: 40 OZ	8.7
שנאי קו 70V , 100V LINE	8.8
עמידה בתנאי סביבה חוץ קשים.	8.9
כדוגמת ATLAS-SOUND, דגם SM-82T או ש"ע.	

### **9.9 שופרי קול 15W**

שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות ותנאי אקלים אחרים.	9.1
שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מירבית.	9.2
הספק: 15W .R.M.S	9.3
תחום הענות לתדר: 275Hz-14KHz בנקודות ±3dB.	9.4
רגישות מוצא: 121dB במרחק של 1 מטר בהספק נקוב.	9.5
אפשרות חזוק עם סדור להטייה בציר האפקי והאנכי.	9.6
זווית פיזור 110°.	9.7
שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים 1W , 2W , 4W , 7.5W , 15W.	9.8
שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד משופר הקול.	9.9
מבנה הליבה: 97% ברזל 3% סיליקון.	9.10
השופר מתוצרת "ATLAS-SOUND" דגם AP-15T או ש"ע.	

### 10. שופרי קול 30W

- 10.1 שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות מליחות ותנאי אקלים אחרים.
- 10.2 שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית.
- 10.3 הספק 30W RMS.
- 10.4 תחום הענות לתדר 225Hz-14KHz בנקודות  $\pm 3dB$
- 10.5 רגישות מוצא 124dB במרחק של 1 מטר בהספק נקוב.
- 10.6 אפשרות חיזוק עם סדור להטיה בציר האופקי והאנכי.
- 10.7 זווית פיזור 110 מעלות
- 10.8 שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים 30W, 15W, 7.5W, 4W, 2W
- 10.9 שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד משופר הקול
- 10.10 מבנה הליבה: 97% ברזל 3% סיליקון.
- שופר הקול יהיה כדוגמת ATLAS-SOUND, דגם AP-30T או ש"ע.

### 11. שופרי קול 60W

- 11.1 שופרי קול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות ותנאי אקלים אחרים.
- 11.2 שופרי קול יהיו בעלי מובנות מירבית.
- 11.3 הספק 60W R.M.S
- 11.4 תחום הענות לתדר: 70Hz-12KHz בנקודות  $\pm 3dB$
- 11.5 רגישות מוצא: 132dB במרחק של 1 מטר בהספק נקוב.
- 11.6 אפשרות חיזוק עם סידור להטיה בציר האופקי והאנכי.
- 11.7 זווית פיזור  $120^\circ-60^\circ$
- 11.8 שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים 4W, 7.5W, 15W, 30W, 60W
- 11.9 שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד מיחידת הדחף
- 11.10 שופר הקול בעל עמוד אויר 4.5 רגל.
- 11.11 השופר מתוצרת "ATLAS-SOUND" דגם CJ-46 או ש"ע.
- יחידת הדחף מתוצרת "ATLAS-SOUND" דגם PD60AT או ש"ע.

### 12. שופר קול דו כיווני להתקנה במנהרות בעל תקן UL

- 12.1 שני שופרי קול מותקנים גב לגב בתוך מבנה מתכתי קטן במיוחד, במידות של 10X10 ס"מ, המהווה התנגדות מינימאלית למשב האוויר הנוצר במנהרה בעת מעבר הרכבת, הכוללים ראשי דחף ושנאי קו נצילים במיוחד, לקבלת עצמות קול גבוהות במיוחד ובמובנות דיבור מירבית, להתקנה על הקירות או התעלות לאורך המנהרה.

12.2 המבנה הכולל את שני שופרי הקול מיועד להתקנה פנימית וחיזונית, מוגן מים, אנטי ונדאלי, יציב במיוחד ואינו נתון לרעידות, מוגן בפני מזיקים ומותאם לתנאים סביבתיים כגון : לחות, מליחות, טמפרטורות גבוהות/נמוכות וכדומה.

12.3 נתונים טכניים לכל אחד משופרי הקול :

הספק : 15W R.M.S

תחום תדרים : 500 HZ- 5.5KHZ

רגישות : 96.9dB 1w,1m

זוויות פיזור : 190°, 1-2KHZ

שנאי קו לסנפים : 15W, 7.5W, 5W, 2.5W

תחום טמפרטורה : -35°C - +66°C

שופר הקול יהיה מתוצרת ATLAS SOUND דגם VT 158 TVTA

#### 14. פנל אקוסטי – פתרון אדריכלי ואקוסטי

14.1 הפנל האקוסטי ממיר שינויי זרם חשמלי לתנודות אקוסטיות המתפזרות בחלל לכל הכיוונים.

הפנל יגרום לכיסוי שטח נרחב ביותר, פיזור קול אחיד, בהירות ומובנות דיבור טובה, ימנע החזרים והדהוד ויאפשר פתרון אדריכלי ושילוב בכל מקום צורה וגודל. הפנל יהיה מיועד לתליה.

14.2 מידות : 594 X 594 X 35 מ"מ.

14.3 הספק : 40W R.M.S (80 Hz filtered)

250 W R.M.S (500 Hz filtered)

14.4 תחום תדרים : 100Hz – 20KHz

14.5 רגישות : 86dB, 1W, 1m

14.6 רגישות מקסימלית : 98dB (80 Hz filtered)

14.7 עכבת : 8 Ω , שנאי קו 100V , 70V.

14.8 תגמיר : מסגרת אלומיניום ציפוי אנודיזי כסף.

צבע הפנל לבן

אופציה : שילוב פוסטר / תמונה

פנל אקוסטי יהיה מדגם APP554W תוצרת AMINA או ש"ע

#### 15. וסתי עוצמה - שנאי משתנה - להפעלה מקומית

15.1 וסתי העוצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה V.C.T

15.2 הספק השנאי המשתנה יהיה 35W/100W בהתאמה לעומס הנצרך.

15.3 הנחתה כללית 30dB

15.4 10 דרגות להנחתה של 3dB לדרגה בתוספת מצב מופסק.

15.5 הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-Off.

15.6 ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום הווסתים מתוצרת "ATLAS-SOUND" דגם AT35/AT100 או ש"ע.

#### **16. מערכת אספקת זרם חירום**

- 16.1 המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול או הוספת מים, Maintenance free.
- 16.2 למצברים יהיה קבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע, במשך 30 דקות שידור רצופות.
- 16.3 המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל: לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה מהירה בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות.
- 16.4 המערכת תכלול בקרה והתראה על נפילת מתח החירום מתחת לסף שיקבע.

#### **17. מערכת נגני דיסקים**

- 17.1 מערכת נגני דיסקים תהיה מורכבת מחמישה מנגנוני דיסקים למוסיקת רקע, חמשת נגני הדיסקים יהיו מורכבים ומזוודים ביחידה אחת
- 17.2 מערכת נגני הדיסקים בנויה בצורה בה מופרדים החלקים האלקטרוניים מהחלקים המכניים, דבר המאפשר תפעול, טיפול ואחזקה נוחה במיוחד.
- 17.3 המערכת מורכבת מיחידה מרכזית הכוללת ספק כוח, מגבר קו וכל החלקים האלקטרוניים, המאפשרים השמעת הדיסקים.
- 17.4 המערכת תותקן במסד המרכזי עם אפשרות גישה נוחה להחלפת הדיסקים.
- 17.5 יחס אות לרעש גדול מ-102dB.
- 17.6 אחוז עיוותים: קטן מ-0.005%.
- 17.7 תחום התדרים: 2Hz-20Khz נקודות  $\pm 3dB$ .
- נגן הדיסקים מתוצרת SHERWOOD או ש"ע מאושר.

#### **18. מיקרופון דינאמי מבטל רעש, לכריזה ביציאות חרום וחדרי מדרגות.**

- 18.1 המיקרופון מיועד לכריזת חרום, באזורים בעלי רעשי סביבה גבוהים במיוחד, לדיבור קרוב CLOSE TALKING למניעת משוב חוזר וקליטה של רעשי הסביבה, במובנות גבוהה במיוחד ובהירות מירבית.
- 18.2 המיקרופון יהיה מטיפוס HANDHELD, מותקן בתיבה מוקשחת הכוללת דלת עם מנעול לשימוש בחרום.
- 18.3 המיקרופון יהיה עשוי מחומר פלסטי קשיח במיוחד, הכולל כבל גמיש מסולסל, בעל ארבעה מוליכים- שניים מהם מושחלים בתוך סכוך רשת ושניים לפקוד, ומפסק קפיצי DPDT, להפעלה ללא תקלות למשך שנים רבות.
- 18.4 קפסולת המיקרופון תהיה עשויה פוליאסטר קשיח, לשימוש במקומות בהם הטמפרטורות גבוהות/ נמוכות מיוחד, לחות גבוהה וקיימת גישה למזיקים.
- 18.5 נתונים טכניים:

קפסולה : דינאמית Noise canceling

תחום תדרים : 100 HZ – 5KHZ

רגישות : -80dB, ( 0dB=1volt / microbar )

עכבת : 200 Ω

### 19. עמדת הפעלת כריזה ראשית דיגיטלית להתקנה על שולחן

19.1 בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידית על גבי

צוואר גמיש Goose-neck באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל

האפשר (5-10 ס"מ).

19.2 עכבת : 200-600 Ω מאוזנת עם שנאי

19.3 תחום הענות : 50Hz-12KHz

19.4 רגישות : מיקרו בר/0.2Mv

19.5 מתח יציאה : 0DB/600Ω מאוזן, לחיבור ל-DATA-S bus, למרחק של עד 2 ק"מ.

19.6 בלוח ההפעלה יותקנו :

(א) לחצנים מוארים כמספר האזורים, בתוספת לחצן לכריזה כללית,

לתכנות חופשי של כל לחצן ובתוספת לחצני הודעות מוקלטות וצפירות חירום.

(ב) לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (Push to talk).

(ג) נוריות לסימון "תפוס", "זמין".

(ד) העמדה תכלול כיווני עוצמה וגוון הצליל.

עמדת הכריזה תהיה כדוגמת G+M, דגם APS-316-EV או ש"ע.

### 20. בקרת מצברים

מעצם היעוד של מערכת הכריזה לכריזה חירום ישולבו במערכת מטען ומצברים לגיבוי בחירום.

למצברים תהיה מערכת בקרה שתתריע על ירידת מתח המצברים מתחת לסף מסוים.

ההתרעה תכלול מגע עזר יבש וחיווי נורי שיופיע בפנל התראה במסד או ע"ג עמדות הכריזה.

### 21. קובץ הודעות דיגיטליות

במערכת הכריזה תשולב מערכת הודעות דיגיטליות בקבצי MP3, שאינן ניתנות למחיקה עם נפילת מתח למערכת.

המערכת תאפשר הקלטה איכותית של עד 15 קטעים שישמשו להשמעת סירנות והודעות כ"א בגודל של 1MB, אשר תועתקנה מהמחשב בקבצי MP3.

ניתן יהיה להפעיל את מערכת ההודעות ממערכות חיזוניות כמו גילוי אש ובקרת מבנה, או מלחצן יעודי מעמדות הכריזה.

נוסח ההודעות יימסר ע"י המזמין בשלבי הביצוע.

מערכת ההודעות תכלול וסתי עוצמה.

המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS-19.1.

**22. מערכת בקרת קווים, רמקולים, מגברים, מיקרופונים, הודעות צרובות**

בשל חשיבות מערכת הכריזה ויעודה העיקרי לשמש ככריזת חירום, ומכיוון שתשתית החיווט פרוסה על שטחים גדולים נדרשת מערכת ניטור ובקרה שתתריע על תקלות במגברים ובקוי הרמקולים, במיקרופונים, במערכת ההודעות הדיגיטליות ובמתחי העבודה.

יח' הבקרה תכיל פנל אינדיקציות שבו יהיה חיווי נורי וקולי לציון המגבר או הקו או כל אלמנט במערכת בהם התגלתה תקלה, וכן יופעל מגע עזר יבש שיאפשר התרעה למערכת בקרה מרכזית ו/או להפעלת מגבר חלופי.

מעגלי המערכת יבדקו את קווי הרמקולים באמצעות השוואת העכבת.

את הזמזם ניתן יהיה להשתיק.

פנל האינדיקציות יותאם להתקנה במסד "19".

במידה ובמערכת הכריזה תשולב מערכת לשידור מוזיקה לאזורים נבחרים, הפועלת דרך וסתי עצמה השראתיים, תדע מערכת ניטור ובקרת הקווים לבצע פעולתה מבלי שתיפגם יכולת הבקרה.

המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS-177.2, APS-77/78/79.

**23. כבלים**

**23.1 כבל רמקולים**

כבל טרמופלסטי, דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר

של 1.5 מ"מ לפחות, להתקנה בשטחי החוץ, להתקנה פנימית בקוטר 0.8 מ"מ לפחות.

**23.2 כבל מיקרופון**

כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ כל אחד, בהרכב 7x0.25 מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכוך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

**24. תקופת אחריות**

הקבלן אחראי לפעולה התקינה של המערכת על כל רכיביה במשך 24 חודשים מיום קבלתה ע"י המזמין. האחריות כוללת ביצוע שרות, אחזקה מונעת, בדיקות ותיקונים לרבות ניקוי יסודי של הצידודים כל רבעון בתקופת האחריות ובתום 24 חודשים. הענות לקריאת שרות תוך זמן סביר בכל ימות השנה.

**25. הדרכה**

הקבלן מתחייב להדריך את מי שיקבע ע"י המזמין להפעלה, אחזקה וטיפול המערכת. ההדרכה תבוצע ע"י הקבלן במעבדתו ועל ציודו וההשלמה תבוצע בסיום ההדרכה בבנין.

08.20 מפרט טכני למערכת קריאת אחות/חולה

(תקשורת BUS)

חלק 1 – כללי

1.1 תאור כללי

לספק ולהתקין את כל הציוד, אביזרים וחומרים בהתאם למפרטים והשרטוטים הללו, וזאת כדי לספק מערכת תקשורת בין אחות/חולה מלאה ופועלת עבור: \_\_\_\_\_ (שם המתקן)

כל המכרזים יתבססו על הציוד כמפורט בזאת. המספרים הקטלוגיים, סימוני הדגם והתיאורים הם של RAULAND-BORG CORPORATION. כל מערכת חלופית מחייבת אישור מראש על ידי המתכנן/היועץ. האישור הסופי למערכת החלופית ייקבע במועד סיום העבודה. אם לא יסופק "שווה הערך התפקודי המדויק", הדבר יגרום לפרוק המערכת החלופית על חשבון הקבלן.

#### 1. היקף העבודה

לספק ולהתקין מערכת תקשורת אחות/חולה הכוללת עמדות אחות, יחידות מיטה, מנורות מסדרון, כבלים למערכת בידורית, כבל מטלטל לקריאה ממיטה, יחידות משיכה לשירותים/אמבטיה, יחידות לחצני חירום, חיבור ציוד רפואי, ממשקי זימון, ממשקי מחשב, ממשקי מדפסת, ממשקי רשת אלחוטי/טלפונית – של רשת הטלפונים הפנימית.

מערכת התקשורת בין אחות/חולה תותקן בתחילה באזורים המפורטים ולאחר מכן תורחב בעתיד לאזורים נוספים. למערכות המסופקות באזור הראשוני יהיה קיבול שיאפשר הרחבה כדי לספק שירות ללא תוספות למתקן כולו. (בבניינים קיימים)

כל הציוד הדרוש כדי לעמוד בכוונתם של המפרטים הללו, בין אם הוא נכלל במפרטים הללו או לא, יסופק ויותקן כדי לספק מערכת קריאת אחות/חולה מלאה ופועלת.

#### 1.2 סימוכין

א.	Underwriter's Laboratories Standard 1069 (ULI069)
ב.	ארגון התקנים הקנדי
ג.	משרד העבודה האמריקאי/מנהלת הבטיחות והבריאות בתעסוקה
ד.	החוק לבתי חולים ממשלתיים/וועדה משותפת לבתי החולים – הדרישות למערכת קריאת אחות.

#### 1.3 הכישרים הנדרשים מספק המערכת

- א. ספק המערכת יהיה קבלן תקשורת ואלקטרוניקה מבוסס אשר תחזק בעבר ועדיין מתחזק עסק המנוהל ומופעל באופן מקומי במשך לפחות 7 שנים. ספק המערכת יחזיק בכל הרשימות הממשלתיות והמקומיים הישימים.
- ב. ספק המערכת יהיה מפיץ מורשה של המוצר המוצע, עם זכויות מלאות לספק אחריות מהיצרן.
- ג. ספק המערכת יעסיק טכנאים אשר עברו בהצלחה קורסי הסמכה טכניים של היצרן עבור המערכת המוצעת.
- ד. ספק המערכת יציג עדות משביעת רצון, בהתאם לבקשה, לכך שהוא מחזיק ארגון שירות מצויד כהלכה המסוגל לספק בדיקה ושירות נאותים למערכת, 24 שעות ביממה/7 ימים בשבוע. ספק המערכת יחזיק במתקן שלו את חלקי החילוף הדרושים בכמות הדרושה כמומלץ על ידי היצרן כדי לתחזק ולשרת את הציוד המסופק.
2. אישור ציודים
- א. ספק מערכת המעונין להציע ציוד השונה מזה המפורט, יציע למזמין את המפרטים, לפחות 10 ימים לפני פתיחת המכרז, הציוד המוצע יהיה שווה ערך במדויק מבחינה תפעולית כדי לעמוד במפרטים. המשתתף במכרז יספק מידע נאות לפני תאריך המכרז, כמו למשל דפי מפרטים, שרטוטי עבודה, והדגמה של המערכת. קבלן-ספק חלופי חייב לספק גם רשימה שתכלול שישה מתקנים בהם הותקנה מערכת זהה לזו המוצעת, אשר פעלו במשך שנתיים ומעלה.
- ב. לפני תחילת העבודה, הקבלן המספק יגיש שישה (6) סטים מלאים של ההצעה. הסטים הללו יוגשו בקלסר של שלוש טבעות, או בקלסר ספירלי, או בכריכה פלסטית כך שבעת פתיחת החוברת, הדפים יונחו באופן שטוח. כל חוברת תכלול את הדברים הבאים:

**עמוד 1:** שם ספק המערכת ושם הפרויקט.

**עמוד 2:** בסדר הבא, רשימה של: כמויות הרכיבים, יצרן הציוד, מספר דגם, ותיאור של כל רכיב אשר יסופק. במידה והציוד המסופק אינו בדגם של יצרן הציוד המפורט, לצד מספר הדגם והתיאור המוגשים, יש לציין את הפיסקה במפרט המתאימה לדגם המפורט שווה הערך. אם מידע זה לא יסופק כנדרש, הדבר יגרום לדחיית ההצעות.

**עמוד 3:** מכתב תמיכה בעל תאריך מהתקופה האחרונה (בתוך שנה אחת מתאריך ההגשה) מהיצרן, בו הוא מצייין שהקבלן המספק הוא מפיץ מורשה של המוצר המסופק.

**עמוד 4:** הצהרה לגבי פוליסת האחריות מהיצרן.

**עמוד 5:** העתק של תעודת הטכנאי(ים) המתקין(ים), המעידה על סיום ההכשרה של היצרן עבור הציוד המוצע.

**עמוד 6:** הצהרה של ספק המערכת המציינת כיצד ומתי הוא יבצע הדרכה בשירות, כולל מספר השעות המדויק אשר יסופק לכל מערכת, הנהלים על פיהם הוא יפעל, אילו עזרי הדרכה יסופקו (מדריכי הפעלה, קלטות וכדומה) וכיצד הקבלן יבצע את ההדרכה.

**עמוד 7:** הצהרה של ספק המערכת המציינת כיצד בדיוק הוא יבדוק את הציוד והחיווט המותקנים, כולל המלצות של היצרן, וזאת לפני ההפעלה הראשונה של המערכת.

**עמוד 8:** רשימה של חלקי חילוף מומלצים כדי לתחזק את כל המערכת.

**עמוד 9:** דף קטלוג אחד של הציוד הרשום בעמוד 2 : בסדר המדויק כמצוין בעמוד 2. כל דף קטלוג יתאר מפרטים מכניים, מפרטי חשמל ומפרטים תפקודיים של הציוד. כמו כן דף הקטלוג חייב לכלול צילום של המוצר. מותר להשתמש בהעתקי מסמכים מצולמים של דפי הקטלוג המקוריים של היצרן כל עוד הם מבהירים כהלכה את הטקסט והגרפיקה/תמונות. הצעות שלא תהיינה ברורות היטב או ללא התוכן הדרוש יידחו וייתכן שלא ניתן יהיה להגישן מחדש.

עמוד(ים) אחרון(ים) או נפרד(ים): יש לספק את כל הדיאגרמות והשרטוטים של החיווט בתוך הציוד כדרוש כדי להתקין את הציוד המסופק. השרטוטים הללו יציגו את כל סוגי החיווט על פי מידות התיל, המוליכים ויצרן הכבלים. יש לעדכן את השרטוטים הללו לפני הסיום של עבודה כלשהי כך שהם ישקפו שינויים שנעשו במהלך ההתקנה בפועל.

II. במידה והגוף הקובע את המפרטים רואה לנכון לדחות את ההצעות של ספק מערכת מסוים, הרי שגוף זה רשאי לבקש מספק המערכת להגיש את הצעתו מחדש במידה והסתירות הן שוליות. אחרת, משמעות הדחייה היא שיש לספק את המוצר המפורט.

ביקור באתר הפרויקט

באחריות כל הקבלנים העתידיים לערוך בדיקה נאותה של אתר הפרויקט. ביקור חובה באתר נקבע לתאריך \_\_\_\_\_. כל קבלן שלא יירשם כמי שנכח בביקור החובה באתר ייפסל והצעה כלשהי שלו למכרז תידחה באופן אוטומטי.

הדגמת המערכת

א. ייתכן שיהיה צורך להשתמש בציוד הדגמה כדי לבדוק את תפקוד הציוד המוגש על ידי ספק המערכת. ספק מערכת יקבל הודעה על התאריכים והזמנים להדגמה. במידה ומשתמשים בהדגמות מעין אלה, יהיה זה במסגרת שיקול הדעת הבלעדי של המזמין או היועץ.

ב. כל הציוד המודגם חייב להיות של יצרן תקני אחד ועליו לעמוד בבדיקות ובתנאים הדרושים הישימים לציוד המיוצר. לא ניתן להדגים ציוד מותאם אישית או כזה שעבר שינויים שאינם מתוצרת תקנית נוכחית.

ג. במידת הצורך המתכנן/היועץ או המזמין או נציגיו רשאים לבקר במתקן היצרן כדי לראות את ציוד פועל או הדגמות לטכניקות המשמשות לייצור הציוד ו/או לנוהלי הבדיקה. דוגמאות

נציגי המזמין שומרים לעצמם את הזכות לבקש דוגמאות של יחידות קצה לצורך תיאום הצבעים, האסתטיקה, גודל המידות וכדומה. הדוגמאות הללו יסופקו ללא עלות לנציגי המזמין.

תזמון באחריות ספק המערכת לתאם את כל העבודה עם שאר בעלי המקצוע לצורך

התזמון. המזמין יהיה אחראי על אי עמידה בלוח זמנים.

ספק המערכת יספק אחריות למערכת אשר תכלול את כל העבודה והציוד הדרושים כדי לתחזק את המערכת(ות) במצב פעולה תקין לחלוטין לפרק זמן של שנה אחת מתאריך הקבלה.

היצרן יספק, ללא עלות, שדרוגים של התוכנה/קושחה של המוצר לכל אורך תקופת האחריות עבור כל שיפור בתכונות המוצר.

לאחר קבלת המערכת(ות), השירות יסופק בהתאם לבסיס הבא:

**שירות חירום:** יסופק 24 שעות ביממה. במקרה תקלה משביתה את כל המערכת מדווח לקבלן, בתוך 8 שעות ממועד ההודעה, איש שירות יגיע לאתר. (דוגמא לתקלה משביתה היא כשל במוקד או כשל בעמדת האחיות).

**שירות שגרתי:** יסופק בתוך 24 שעות עבודה (08:00 בבוקר עד 17:00, ימי ראשון עד חמישי, לא כולל חגים) ממועד ההודעה. כאשר מדווח לקבלן על כשל קל בצידוד, איש שירות יגיע לאתר בתוך 24 שעות ממועד ההודעה. (דוגמא לכשל קל היא למשל כשל בצידוד היקפי כמו יחידות קצה וכד').

## תחזוקה

- א. יש לספק את חלקי החילוף הדרושים, המצוינים בעמוד 8 של ההצעה לאחר ההפעלה הראשונה של המערכת (ות) ולפני התשלום הסופי.
- ב. נציגי המזמין רשאים להחליט שהקבלן המספק יתחזק את המערכת(ות). רמת השירות המסופקת במהלך תקופת חוזה התחזוקה תהיה כמו בתקופת האחריות לשירות שגרתי ושירות חירום. כל העלויות של הצידוד והעבודה יכוסו במסגרת חוזה זה. הקבלן המספק נדרש לציין את תעריפי החיוב המדויקים, תקופות החיוב וכל העלויות הקשורות להסכם תחזוקה זה ולהציג רשימה של פריטים כלשהם אשר לא יכוסו במסגרת הסכם התחזוקה/שירות.

## חלק 2 – מוצרים

הציוד המפורט בזאת הוא זה של RAULAND-BORG CORPORATION ארה"ב או שו"ע.

באחריות המציע להבטיח שהמוצר המוצע יעמוד או יעלה על התקן שנקבע במפרטים הללו.

הפונקציות והתכונות המפורטות הן חיוניות לפעולתו של מתקן זה: לפיכך עצם הרישום ברשימת היצרנים הקבילים אינה משחררת את ספק המערכת מעמידה קפדנית בדרישות של מפרט זה.

אבטחת איכות

מערכת קריאת בין אחות/חולה תירשם על פי Underwriter's Laboratories תחת תקן UL Standard 1069 – מהדורה ששית (פורסמה במרץ, 2001). Underwriters Laboratories יהיה ה-NRTL הקביל היחיד לרישום המערכת.

חיווט המערכת

חיווט המערכת והתקנת הציוד יהיו בהתאם לשיטות הנדסיות נאותות כמפורסם על ידי EIA ו-NEC. החיווט יעמוד בכל חוקי החשמל הממשלתיים והמקומיים.

- א. הקבלן יסיים את כל החיווט במחברים המאושרים על ידי היצרן. השימוש בנעלי כבל אסור.
  - ב. המערכת תשתמש במערכת כבלים מובנית הכוללת כבל סטנדרטי 4-זוגות 5 קטגוריה כדי להזין את כל יח' הקצה כך שהמערכת תהיה מחוברת על BUS-LINE מודגש בזאת לא תקבל מערכת עם חיווט בצורת "כוכב" רק קו ישיר לכל חדר בנפרד.
  - ג. כל החיווט ייבדק כדי להראות שאין בו הארקות וקצרים.
  - ד. החיווט יהיה מאושר על פי UL, Nec, ו-NFPA 70, סעיף 25 ועל פי התקן הישראלי, (במידה וקיים).
  - ה. החיווט של המערכת לקריאת אחות/חולה לא יעבור באותה תעלה עם מערכות אחרות (לדוגמא חשמל, מערכת גילוי אש, בקרות תאורה וכדומה).
- יצרן המערכת יספק, ללא כל עלות, שדרוגים לתוכנת/קושחת המוצר לפרק זמן של האחריות מתאריך ההתקנה לכל שיפור בתכונה של המוצר. ההתקנה של שדרוג בתוכנת המערכת תתבצע על ידי ספק המערכת ובהתאם לאחריות לעבודה המפורטת במקום אחר.

- א. שדרוגי התוכנה/קושחה של המערכת יורדו למערכת באמצעות חיבור נתונים. השדרוגים יתבצעו לכל חלקי המערכת מנקודת חיבור אחת.
- י. ספקי כוח – יספקו כוח מקסימלי לציוד הבקרה, ליחידות ראשיות, ליחידות קצה, תחנות משנה ולנורות במסדרון. כל ספקי הכוח של המערכת חייבים להיות רשומים על פי UL1069 כחלק בלתי

נפרד מהמערכת המרכזית. ספקי כוח שנושאים רישום של רכיבים בלבד או שבאופן אחר הם לא חלק מהרישום UL של מערכת המרכזית, לא יהיו קבילים.

.II גיבוי במצברי חירום – יש לספק גיבוי במצבר חירום עם כוח רזרבי מקסימלי כדי להפעיל את כל המערכת למשך 10 דקות לפחות, ללא מגבלות תפעוליות או ירידה בתפקוד המערכת.

.III יש לספק בכל אזור בקר רכזת לרשת מערכת קריאת אחות/חולה. המערכת ככלל תוכל לתמוך לפחות ב-25 בקרי רכזת. כל בקר רכזת יספק את הדברים הבאים:

1. תמיכה לפחות ב- 10 עמדות אחות ראשיים (תחנת אחיות).
2. תמיכה לפחות ב- 150 חדרים לרבות כל אביזרי הקצה.

.IV רכזת האזורית תוכל לפעול כבקר עצמאי במידה ויש תקלה בתקשורת הרשת.

.V שמע המערכת – המערכת תתוכנן כך שתספק שמע העומד בתקני המינימום המפורטים על ידי תקן ארגון יצרני חשמל הלאומי עבור אודיו של מערכת קריאת אחות/חולה.

1. המערכת תשתמש בחלוקת אותות מאוזנת 25 volt בין הציוד בנקודת המקור והתחנות בחדרים.
2. שידור האודיו בין בקרי הרכזת יהיה דיגיטלי.

**פרק 09 - עבודות טיח**

**09.01 דרישות כלליות-טיח חוץ ופנים**

- 09.01.1 הטיח יהיה מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. טיח למרחב מוגן יהיה בעל אישור פיקוד העורף.
- 09.01.2 כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.
- 09.01.3 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.
- 09.01.4 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפינה.
- 09.01.5 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 מ"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.
- 09.01.6 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.
- 09.01.7 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.
- 09.01.8 שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.

**09.02 אופני מדידה מיוחדים**

מחירי היחידה כוללים גם את כל המפורט להלן:

- א. טיח בחשפים וגליפים.
- ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
- ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל בכל הפינות האופקיות והאנכיות, לכל אורך וגובה הפינה, בטיח פנים ובטיח חוץ, לרבות מסביב לחשפי פתחים, גליפים, ובכל מקום שידרש.
- ד. רצועות פיברגלס ורשת X.P.M מגולוונת כמפורט לעיל.
- ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
- ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
- ז. שיכבת הרבצה על גבי אלמנטי בטון כהכנה לטיח פנים.
- ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

**פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי**

10.01 **כללי**

- 10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.
- כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטייה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.
- על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.
- 10.01.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד על גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
- 10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.
- 10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.
- 10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזייתן פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.
- 10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:
- א. בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.
- ב. ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
- ג. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם למפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).
- תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחירי היחידה.
- 10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.
- 10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.
- 10.01.9 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.
- האישור יכלול את:
- א. סוג האריחים.
- ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
- המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.01.10 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו.

הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

#### 10.01.11 הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

#### 10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

10.02.1 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.

10.02.2 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

10.02.3 הטיט להדבקה יהיה מסוג "סופר גמיש 100" של "כרמית" ו/או "פלסטומר 770" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (2: 1) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.

הטיט להדבקה ע"ג חול מיוצב יהיה מסוג "סופר טיט 181" של "כרמית" ו/או "ריצופית סופר" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (2: 1) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.

#### 10.02.4 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.

המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד.

על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בעזרת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

#### 10.02.5 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות

הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פס פליז מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.

10.02.6 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם תוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אפוקסי תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ.

נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח.

לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ.

הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

10.03 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

10.03.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת המפקח.

10.03.2 יישום האריחים יהיה בהתאם לסמפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם למפרט הכללי בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרנירפיד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או דבק "C-7" מתוצרת "כרמית" או ש"ע. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.

הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

10.03.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.

10.03.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.

10.03.5 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.07 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

א. ניקיון וקרצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.

ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.

ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.

ד. הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים או סומסום כמפורט לעיל בכל עובי שידרש.

ה. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.

- ו. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכדי מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
- ז. ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.
- ח. הגנה על כל משטחי הריצוף מכל סוג, באמצעות לוחות קרטון או לוחות גבס, מצופים נילון, לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה, כלולה במחיר הריצוף.
- ט. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
- י. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
- יא. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.
- יב. סילר
- יג. מחירי היחידה בסעיפים השונים בפרק זה כוללים גם את כל החומרים, הספים, פרופילי ההפרדה מנירוסטה/פליז/אלומיניום, במעבר בין ריצופים/חיפויים ובקצה ריצופים/חיפויים, פרופילי הגמר למיניהם, אופקיים ואנכיים המשווקים ע"י "אייל ציפויים" או ש"ע, או כמפורט בתוכניות, הכל לפי דרישת האדריכל וכמתואר בתוכניות ובפרטים בתוכניות.

## פרק 11 - עבודות צביעה

### כללי 11.01

- 11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.  
לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- 11.01.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- 11.01.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
- א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
  - ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
  - ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.01.4 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.01.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.01.6 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
- כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלת הגוון המבוקש.
- 11.01.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.01.8 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.

### טיפול בצבעים 11.02

- 11.02.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.02.2 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.02.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- 11.02.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- 11.02.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

### בטיחות 11.03

11.03.1 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.

11.03.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

#### 11.04 תיקוני צבע

11.04.1 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.

11.04.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.

11.05 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות.

לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

#### 11.06 אופני מדידה מיוחדים

11.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:

א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.

ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאאתילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.

ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.

ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.

ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.

ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.

ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.

11.06.2 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

## פרק 12 - עבודות אלומיניום

### 12.01 כללי

מודגש בזאת שעבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י קבלן הכולל מפעל בעל תו-תקן ומחלקת תכנון בסגל החברה.

ההרכבה תתבצע ע"י צוות עובדים יומיים של הקבלן ולא ע"י קבוצות קבלניות.

### 12.02 תוכניות ביצוע

12.02.1 על הקבלן להכין תכניות SHOP DRAWINGS לאישור המפקח. התכניות יבוצעו ע"י מומחה בתחום, הטעון אישור המפקח, לרבות פירטי איטום של אלמנטי האלומיניום ובין אלמנטי האלומיניום לבין חלקי הבניין בהם הם מותקנים.

12.02.2 בנוסף יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישורו של המפקח. תוכניות העבודה לאישור תהיינה ברמת פירוט הנדרשת ע"י מכון התקנים לשרטוטי תו תקן.

12.02.3 לאחר אישור התוכניות ע"י המפקח והכנסת שינויים בתוכניות במידה שיהיה צורך בכך, יוכל היצרן לגשת לייצור.

12.02.4 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל

קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.

### 12.03 חומרים וציפויים

12.03.1 כל האביזרים יתאימו לדרישות הנקובות בת"י 1068 חלקים 1 ו-2, המתאימים לחלונות אלומיניום.

12.03.2 פרופילי האלומיניום יתאימו לדרישות מפמ"כ של מכון התקנים, בעובי 2 מ"מ לפחות. דרישות העובי הן דרישות מינימום והעובי יקבע עפ"י מידת הכפף המותרת לפחים כמוגדר בדרישות התפקוד של מפרט זה.

#### 12.03.3 רמת גימור

א. פרופילים

פרופילי אלומיניום במעטפת הבניין יהיו בגמר צבוע בתנור בהתאם לרשימות.

ב. אמצעי חיבור

ברגים, אומים, מסגרות דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדת אל חלד בלתי מגנטית, אלומיניום או חומרים בלתי מחלידים אחרים המתאימים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי. כמו כן, הם יהיו בעלי חוזק מכני המתאים ליעודם.

ג. אמצעי עיגון

אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים אלומיניום, או פלדת אלחלד או חומרים בלתי מחלידים אחרים, בהתחשב בסביבה הקורוזיבית בה נמצא הבניין.

ד. אביזרים ופרזול

האביזרים והפרזול יהיו מאלומיניום מאולגן טבעי או פלדה בלתי מחלידה בגמר מופרש כמפורט, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו ניזוק על ידו. האביזרים והפרזול יתאימו לדרישות התקנים ויאושרו ע"י המפקח.

ה. סרגלי זיגוג

הסרגלים לקביעת השמשה במגרעת הזיגוג יהיו במקומות ובמידות המצוינים בתוכניות.

הסרגלים יהיו בצבע המסגרת, חתוכים בהתאמה לחיבור פינות האגף, חיבור ישר בצורה מדויקת ונקייה ומחוזקים במקומם בלחיצה.

ו. הזכוכית

הזכוכית תהיה מסוג בהתאם למפורט ברשימת האלומיניום ובתוכניות. הזכוכית בה ייעשה שימוש תתאים לדרישות ת"י 1099 ות"י 938.

12.04 אטימות

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, של אלמנטי האלומיניום ובין אלמנטי האלומיניום לבין מלבניהם, וכמו כן בין המלבנים לבין חשפי הפתחים מכל סוג בהם הם מותקנים.

12.05 אופני מדידה ותכולת מחירים

12.05.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם:

- א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.
- ב. דוגמאות לכל האלמנטים.
- ג. הפרדה בין אלומיניום לפח ע"י חומר בידוד כדוגמת פלציב.
- ד. כל הבדיקות כנדרש.
- ה. כל הפרזול כנדרש לרבות ידיות בהלה, מחזירי שמן, מעצורים, מגן אצבעות וכו'.
- ו. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה, בטיחות, נגישות ושאר הדוחות של יועצי הפרויקט.
- ז. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
- ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיוצ"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום אשר נובעים מאי התאמת המבנה וכן גם כל התיקונים של כל חלקי הבניין שניזוקו בעת ההרכבה.
- ט. מנעול רב מפתח (מאסטר קיי) וגינרל מסטרקיי.
- י. איטום מוחלט ומושלם של אלמנטי האלומיניום
- יא. איטום מוחלט ומושלם בין אלמנטי האלומיניום לבין חלקי הבניין השונים מכל סוג בהם הם מותקנים.
- יב. בדיקות אטימות לרוח מיים ואבק של כל אלמנטי האלומיניום
- יג. משקופים עיורים כולל ביטון, עיגון, איטום וכו'.

12.05.2 שינוי מידות בגבולות  $\pm 10\%$  בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

## פרק 15 – מיזוג אוויר

### 15.1 תנאים ודרישות כלליות לעבודות הכנה להתקנת מזגנים.

#### 15.1.1 מפרט מיוחד

#### 15.1.2 כללי

העבודה תבוצע במבנה תעשיות מתקדמות שיבנה באזור התעשייה, היזם הינו החברה לפיתוח קצרין. העבודה המתוארת במפרט זה מתייחסת לאספקה, התקנה, הרכבה, של "צמות" (צנרות כבלי חשמל וכבלי פיקוד) למתקני המזגנים שיותקנו בעתיד.

כל הצנרת על הגג החיצונית, תצופה בסילפס כולל ארג.

כל הצנרות שיותקנו, יותקנו למקום המדחסים שיונחו בעתיד.

במבנה הצנרת תחוזק לתקרה לפחות בשני מקומות, כל מנת שלא תפגע, כנ"ל בגג על גבי יסודות בטון.

ליחידות הקסט, תבוצע הצנרת מהגג בין מיקום יחידה חיצונית ליחידה הפנימית.

#### 15.1.5 קבלני משנה

הקבלן אינו רשאי להעסיק קבלן משנה או למסור לו עבודה מבלי שקבלן המשנה יאושר מראש בכתב על ידי המזמין.

#### 15.1.12 הדרכה

לפני מסירת המתקן יגיש הקבלן המבצע תוכניות "עדות" לצנרות שהונחו בקומות השונות. ללא הגשת תכנית ה"עדות" לא יאושר לקבלן עבור ביצוע העבודה.

#### 15.1.14 קבלת המתקן

עם גמר העבודות תיעשה מסירה מסודרת של ביצוע העבודה.

#### 15.1.17 שילוט

על הקבלן להתקין שילוט בר קיימא משני צידי הצנרת בגג ובקומות השונות, כולל עריכת טבלה ומסירתה למפקח.

שיטת המדידה: "צמות" במטר אורך. לשאר הסעיפים עפ"י המצויין בכתב הכמויות.

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימת וחותמת הקבלן: \_\_\_\_\_

**פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין**

**תקרות אקוסטיות ו/או תותב 22.02**

**22.02.1 דרישות כלליות**

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.
- ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.
- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעומדים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

**22.02.2 תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשים מפח, מחוררים ו/או אטומים**

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגלוונים, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
- ב. אחוז החירור באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 26%. החירור יהיה מיקרו פלוס בקוטר 2 מ"מ.
- ג. הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המפקח. הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ה. קונסטרוקצית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר.
- ו. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.
- ז. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.

החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.

1. בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה מפחיתת רעשים ל-0.75 NRC.
2. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אור.
3. הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט.
4. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. כל החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.
5. יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח.
6. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
7. כל התקרות התותבות פריקות מודולריות (מאריחים או מגשים) במרחב המוגן יבוצעו כפוף להצעות תקן ישראל 5103 תקרות תותבות פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים מוגנים.
8. בין היתר תשומת הקבלן מופנית לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין האריחים או מגשים ופרופילים הנושאים. כל הנ"ל כלול במחיר היחידה.

### 22.02.3 תקרות מינרליות

- א. תקרות אקוסטיות וציפויים אקוסטיים יהיו מלוחות מינרליים (צמר זכוכית דחוס) ו/או פיברגלס מאושרים ע"י המפקח, ובהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- ב. האריחים יהיו מטופלים בצבע מסוג "AKUTEXT" (סילקוני) לרבות החלק העליון. השוליים יהיו מוקשים בסיליקון. החלק הגלוי של הלוחות יהיה צבוע בצבע אקרילי יצוק. כל האריחים לאחר עיבוד ליד קורות ופתחים יעברו טיפול זהה של הקשחת השוליים.
- ג. האריחים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ד. קונסטרוקציה העוזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר.
- ה. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.
- ו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.
- ז. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.

- ה. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הפרופילים (L + Z) חייבים באישור מוקדם של המפקח ויהיו בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט. הפרופילים (L+Z) יהיו בעובי של 2 מ"מ.
- ו. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

#### 22.02.4 תקרות וסינורים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.
- הלוחות המחוררים כוללים כולל ממברנה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ ברמת ספיגה של 0.85 – 0.8 NRC המודבקת ללוחות.
- סוג החירור יקבע לפי בחירת האדריכל, לא תשולם כל תוספת בגין חירור לא רגולרי ו/או בקוטר משתנה.
- ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
- יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47.
- בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
- השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
- ג. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
- בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפניה אופקית ואנכית.
- ד. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבוננו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
- ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.
- ו. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.
- ז. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"מ<sup>2</sup> ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"מ<sup>2</sup>, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
- ח. תקרות גבס רציף במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 3,2,1.

**דוגמאות** 22.03

- 22.03.1 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.
- 22.03.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.
- 22.03.4 גוויי הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

**אופני מדידה ותשלום מיוחדים** 22.04

22.04.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים .
- ב. קונסטרוקצית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S ואישור קונסטרוקטור מטעם הקבלן ועל חשבונם.
- ג. עיבוד פתחים כנדרש, כולל גליפים בהיקף פתחים וכולל גליפים בקצה מחיצות חופשיות ומחיצות נמוכות אופקי ואנכי.
- ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
- ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקצית העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חיזוקי עץ, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
- ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
- ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
- ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שידרש.
- ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
- י. פרופילי פינות, פרופילי ניתוק, פרופילי סיום וכו'
- יא. שפכטל.
- יב. כל החיזוקים החיזוקים וההכנות לכל האלמנטים המשולבים באלמנטי הגבס והתלויים על אלמנטי הגבס, לפי פרטי חברת אורבונד, לרבות דלתות, חלונות, מחיצות מתועשות, ארונות, אלמנטי נגרות ומסגרות, אלמנטי אינסטלציה,

אלמנטי חשמל, אלמנטי מיזוג אוויר, אלמנטי אלומיניום, אלמנטי חיפוי מכל סוג, מערכות שונות אחרות וכן כל אלמנט אחר כמפורט בתוכניות ואשר ידרש במהלך הביצוע.

יג. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

התשלום למחיצות גבס וציפוי גבס תהיה רק עבור קונסטרוקציה עם חיפוי לוחות גבס, לא ישולם לקבלן עבור קונסטרוקציה ללא חיפוי לוחות גבס.

מדידת תקרות וסינורי גבס תהיה בפרישה של השטח הנראה לעיין לאחר קביעת התקרות.

#### 22.04.2 תקרות אקוסטיות

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

א. קונסטרוקציות נשיאה משנית וראשית ככל שיידרש ובכל גובה שידרש לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.

ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אוויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.

ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.

ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.

ה. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.

ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.

ז. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.

ח. כל החיזוקים החיזוקים וההכנות לכל האלמנטים המשולבים בתקרות האקוסטיות והתלויים על התקרות האקוסטיות, לרבות אלמנטי אינסטלציה, אלמנטי חשמל, אלמנטי מיזוג אוויר, אלמנטי אלומיניום, אלמנטי חיפוי מכל סוג, מערכות שונות אחרות וכן כל אלמנט אחר כמפורט בתוכניות ואשר ידרש במהלך הביצוע.

ט. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.04.3 מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בסעיפים נפרדים, אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות.

22.04.4 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לציוד מיזוג אוויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים, חיזוק הפתחים, משקופים מחוזקים, כל ההכנות לקביעת האלמנטים המיועדים לקביעה בפתחים וכו'

-מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו') כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקצית הנשיאה מכל סוג, משנית וראשית לרבות קבל ישור מעבדה מוסמכת.

- בתקרות אקוסטיות/תותב מכל סוג, המחיר כולל תכנון וביצוע קונסטרוקצית נשיאה מכל סוג לרבות קונסטרוקצית נשיאה משנית וראשית, מכל סוג וככל שידרש ובכל גובה שידרש .

-הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקצית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הנ"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

**פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר**

**23.1 כללי**

23.1.01 כל עבודות הביסוס יבוצעו בהתאם להנחיות מתכנן הקונסטרוקציה ולהנחיות יועץ הקרקע ובהתאם לפרק 23 במפרט הכללי. כל הדרוש ע"י יועץ הקרקע וכל האמור במפרט הכללי כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

**23.1.02 סימון מרכזי יסודות**

1. סימון מרכזי יסודות ייעשה ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו.
2. שיטת המדידה והציוד יבטיחו דיוק בסימון מרכז כל יסוד כאשר השגיאות לא תהיינה מצטברות.
3. סימון צירי היסודות יסומן ביתדות "מאובטחות" כך, שניתן יהיה לבקר את מרכז מכונת הקדוח תוך כדי מהלך הקדוח וגם לאחר שהיתד המסמן את מרכז הקדוח כבר אינו קיים.

23.1.03 על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תכנית עדות (AS MADE) מעודכנת לפי הביצוע של עבודות הביסוס. 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.

**23.1.04 אחריות כוללת של הקבלן**

הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות ולפי שיטת הביצוע המתוארת במפרט והתאם 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 ולאי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלמות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.

23.1.05 על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו את מיקום הקידוחים בהתאם למצב הקיים בשטח ואת הצורך בשימוש בכלים מיוחדים לרבות קידוח ידני.

**23.1.06 הקדיחה**

1. הקדוח יבוצע על ידי הקבלן בשיטת כלונסאות יצוקים באתר בקידוח יבש מכונה **M-150**, יתכן צורך בשימוש של וידייה.
2. הציוד טעון אישור המפקח.
3. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני התחלת הקדיחה וכן תוך כדי מהלכה.
4. הסטיות המותרות הן כמפורט במפרט הכללי: סטיית המרכז לא תעלה על 5 ס"מ ביחס למרכז המתוכנן.
5. סטיית הציר מהאנך לא יותר מ- 2%.
6. כל קדוח ייעשה עם צינור מגן עליון כמפורט במפרט הכללי. צינור המגן יבלוט מפני הקרקע.
7. בכל שלבי הקדוח יש להגן על דפנות הקידוח מפני מפולות

8. יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרת, שיירי בוץ ומשקע חול. הניקוי ייעשה מיד לפני הכנסת הזיון לבור הקדוח. לפני גמר הקדוח תנוקה סביבת הבור מכל חומר שהוצא מהקדוח כדי למנוע הפרת התחתית בעת הכנסת הזיון והיציקה.
9. ניקוי תחתית הקדוח ייעשה ע"י מקדח שטוח סגור. הקבלן יביא בחשבון משמעות דרישה זו והצורך בהחלפת המקדח עם סיום הקדיחה ולפני הכנסת כלוב הזיון.
10. יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תעשה מיד בגמר הקדוח והכנסת הזיון. באם עלול לחול עיכוב ביציקה, יש לעכב את גמר הקדוח לפחות 1.0 מ' עומק עד סמוך למועד היציקה. באם חל עיכוב לאחר הכנסת הזיון, יש להוציאו ולנקות את הבור, בשנית כמתואר לעיל בעזרת מקדח שטוח סגור, ולהכניס את הזיון מחדש.
11. אין להתחיל בקדוח לפני שמובטחת רציפות העבודה עד לגמר היציקה. בהתאם לדרישה זו יתוכנן סוף יום העבודה.

#### 23.1.07 סידור הזיון בכלונסאות

1. מבנה כלוב הזיון והקשחתו תהיה כמפורט בסעיף 23031 של המפרט הכללי.
2. בניגוד לאמור במפרט הכללי, המוטות האלכסוניים או צלבים פנימיים לא ימדדו ומחירים כלול במחיר הזיון. ריתוכים של חישוקי חיזוק כלולים במחיר הזיון.  
ימדדו, עם פלדת הזיון, רק החישוקים המצוינים בתכנית.
3. כאשר הזיון אינו ממשיך עד לתחתית הכלונס, יש לרתך חישוקים לצינורות הבקרה בחלק התחתון של הכלונס שבו אין זיון ע"מ להבטיח שמירת מיקומם ומרחקם ההדדי.
4. כסוי הבטון סביב הזיון יהיה 5-8 ס"מ בהתאם לקוטר הכלונס
5. כיסוי הבטון סביב הזיון יובטח ע"י גלילי בטון כמפורט במפרט הכללי.  
אין להשתמש בגלילי פלסטיק.
6. הכנסת הזיון תעשה בעזרת מנוף ללא פגיעה בדפנות הבור. כאשר הזיון כבד יש להשתמש בשני מנופים: אחד להרמת כלוב הזיון במרכז הכובד והשני להבאתו למצב אנכי והורדתו לבור.

#### 23.1.08 יציקת הבטון

1. הבטון יהיה ב- 30 בסומך 6", בדרוג "משאבה", יכיל לפחות 400 ק"ג צמנט למ"ק ויתאים לדרישות ת"י 466 חלק 1 לבטון יצוק במים בשיטת טרמי. בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא יופחת מכמות הצמנט הנ"ל עקב המצאות אפר פחם בתערובת.
2. לבטון יוספו מוספים כך שיובטח הסומך הנדרש, אחוז החללים יהיה בין 4% ל- 6% והתקשרות הבטון תעוכב לפחות עד 3 שעות לאחר גמר היציקה.
3. מרכיבי התערובת, המוספים ואופן בהוספתם לבטון יובאו לאישור מקודם של המפקח.
4. היציקה תעשה כמפורט במפרט הכללי.
5. היציקה ללא הפסקה עד קבלת בטון נקי מעפר, או כל פסולת אחרת, בראש הכלונס.
6. הקבלן יידרש לסלק את הבטון המעורב במים מהחלק העליון של הכלונס ועד לבטון הנקי.  
כל עבודות העפר הכרוכות בסילוק זה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו לאחר קבלת אישור המפקח לאופן הבצוע. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהכלונסאות יצוקים למפלס הנמוך מפני השטח.

7. יש לרטט את הבטון עם ויברטור לעומק 3 מ' עליונים לפחות.
8. פרוק או שלילת צינור המגן תיעשה רק לאחר שיובטח שכלוב הזיון אינו שוקע בבטון הטרי. בכל מקרה יש להבטיח שלא תיווצר "פטרריה" בקצה העליון של הכלונס, והוא יהיה בקוטר המתוכנן בדיוק עד לקצהו העליון.

**23.1.09 פקוח ובקרה**

1. על הקבלן לאפשר ולסייע למפקח להגיע לכל נקודה באתר ולמקורות החומרים כדי לבדוק את החומרים, הציוד והמלאכה. על הקבלן להעמיד לרשות המפקח עזרה לצורך לקיחת דוגמאות וביצוע בדיקות לפי הדרישות.
2. איכות הקדיחה והיציקה יבדקו ע"י שילוב בדיקות בשיטה האולטרסונית והסונית כמתואר בדו"ח יועץ הקרקע.
3. הבדיקות תעשנה ע"י מעבדה מנוסה שתאושר ע"י המפקח. תוצאות הבדיקות של מעבדה זו, לאחר אישורן ע"י המפקח, יחייבו את הקבלן בכל המשמעויות הנובעות מהן. קביעת המפקח לגבי המעבדה הנבחרת ולגבי אישור תוצאות הבדיקות תהיה סופית.
4. מועד בצוע הבדיקות והחלטה על היקפן, יקבע באופן בלבדי ע"י המפקח. מתן תוצאות בדיקות שליליות בשלבים מאוחרים של העבודה לא יזכו את הקבלן בשום תוספת או פיצוי.
5. הקבלן יבצע הכנה ויסיע לבצוע הבדיקות. עבור בדיקות בשיטה האולטרסונית יכין הקבלן צינורות בקרה, בכ- 20% מהכלונסאות, בקטרים שונים ע"פ קביעת המפקח.
6. בדיקה סונית תעשה לכל הכלונסאות.
7. בכל מקרה יהיה המפקח הקובע לגבי היקף בצוע הבדיקות והוא רשאי לשנות את ההיקף בכל סוג בדיקה ללא הגבלה כולל בטול הבדיקות לגמרי.
8. על הקבלן לקחת דוגמאות מאצוות הבטון ולהעבירן למעבדה מוסמכת לבדיקת החוזק. מספר המדגמים והבדיקות יקבע ע"י המפקח במקום ולא יפחת מבדיקה תקינה אחת לכל כלונס.
9. על הקבלן למלא, עבור כל כלונס, "טופס תיעוד לביצוע כלונס" בהתאם לנספח במפרט הכללי בפרק 23.
10. אישור או פסילת כלונס בהתאם לתוצאות הבדיקות – ראה מפרט הכללי.
11. בגמר הבדיקות והתיקונים על הקבלן למלא את צינורות הבקרה בדייס צמנטי (גראוט).
12. המפקח רשאי לדרוש את חשיפת הכלונס ע"מ לבחון את חלקו העליון.

**23.1.10 הכנה לבדיקה אולטרסונית**

הכנה לבדיקה אולטרסונית כוללת בין היתר:

1. התקנת צינורות בדיקה צמודים לכלוב הזיון בכמות ובמקום כמתואר בפרטי התכניות. ובכפוף לדרישות המפרט הכללי יותקנו 2 צינורות בכל כלונס נבדק לכל אורכו. הצינורות יגיעו לתחתית הכלונס. בחלקו התחתון של הכלונס שבו אין זיון, ירותכו חישוקים לקיבוע הצינורות בהתאם לפרט שיוגש לאישור המפקח, חישוקים אלו אינם נמדדים.
2. שמירה על תקינות ושלמות הצינורות עד להשלמת בצוע הבדיקות.
3. סידור גישה נוחה לכלונס.

4. מלוי צינורות הבדיקה במים ואחזקתם מלאים עד גמר הבדיקה.  
5. מלוי הצינורות בדיס צמנטי לאחר גמר הבדיקות.

**23.1.11 הכנה לבדיקה סונית**

הכנס לבדיקה סונית כוללת בין היתר:

1. ניקוי ראש הכלונס ממים, גושים רופפים, מיץ בטון ועד לשביעות רצון המפקח.
2. סידור גישה נוחה לכלונס.

**23.1.12 סיתות פני הכלונס**

1. כל הכלונסאות מסתיימים מתחת לפני החפירה הכללית כמפורט בתכניות.
2. במקרה של היווצרות "פטריה" בראש הכלונס, יידרש הקבלן לסתת בזהירות את ה"פטריה" ולהשאיר כלונס נקי בקוטר המתוכנן. עבודה זו איננה נמדדת.
3. כל העפר ושברי הבטון מעבודת הסיתות יסולקו מהאתר למקום שפך מאושר באחריות הקבלן ועל חשבונו ולכל מרחק שהוא.

**23.1.13 תיקון סטייה במרכז כלונס**

המפקח יקבע בכל מקרה של סטייה כזו מהם האמצעים הנדרשים לתיקון.  
התיקון יכלול ביצוע הכלונס מחדש או קורות נוספות וללא כל תמורה.

**23.1.14 תיקון סטייה במפלס פני בטון הכלונס או בקוצי הזיון**

1. במידה ונתגלתה סטייה במפלס פני בטון הכלונס העולה על 5 + או 30 - ס"מ, יידרש הקבלן לתקן את הסטייה ע"פ הנחיות המפקח.
2. בטון עודף ייחצב ויסותת בזהירות עד למפלס הדרוש תוך שמירה על שלימות קוצי הזיון.
3. בטון חסר יושלם ביציקה לאחר שפני בטון הכלונס ינוקו היטב.
4. הכלונס יימדד לפי אורכו המתוקן. לא תשולם כל תוספת עבור התיקון עצמו.
5. קוצי זיון קצרים מהמתוכנן בסטייה בשיעור העולה על 5 פעמים קוטר המוט, יתוקנו לפי הנחיות המפקח.
6. הקבלן יידרש לחצוב ולסתת את פני הכלונס לגלוי אורך נוסף של המוטות או שיידרש לרתך, בריתוך תקני, הארכה לקוצים הקצרים.
7. ריתוך קוצים יאושר רק במקרה שבו נעשה שימוש בפלדה המותרת בריתוך מסוג F-W-440.
- במקרה שהפלדה אינה מאפשרת ריתוך ללא פגיעה בחזקה, יידרש הקבלן לבצע חיבורים באמצעות שרוולים מתועשים עם ברגים המיועדים למטרה זו ומהסוג המתאים לקוטר המוט. כגון מסוג Ancon MBT Couplers מסדרת ET Series Couplers.
8. כל התיקונים ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

**23.1.15 קידוח כלונסאות צמודים**

אין לקדוח באופן רצוף שני כלונסאות אשר המרחק בין ציריהם יהיה קטן מפי 2.5 קוטר הכלונס הקטן. קדיחת הכלונס השני תותר רק לאחר שהבטון בכלונס הראשון יגיע למחצית חוזקו הסופי. בכל מקרה יש להמתין לפחות שלושה ימים.

**מפלט פני הכלונסאות** 23.1.16

פני הכלונסאות יהיו בתחתית קורות היסוד או ראשי הכלונס בהתאם לתכניות. לא יבוצעו עמודי יסוד. הקידוח יבוצע ממפלט פני הפירה כללית. רק לאחר יציקת הכלונס יחפרו התעלות עבור ארגזי המצע שמתחת לקורות היסוד.

**אופני מדידה מיוחדים** 23.2

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם :

1. סיתות ראשי הכלונסאות בעזרת פטיש מתאים כלול במחיר היחידה ואינו נמדד בנפרד. הסיתות יבוצע עד לקבלת בטון נקי ובריא, לא מפורר, ללא כל שאריות לכלוך, בנטונייט, קרקע וכו'.
2. מדידות ושירותים של מודד מוסמך לרבות הכנת תכנית עדות (AS MADE).
3. כל הבדיקות (סוניות, אולטראסוניות) כמפורט לרבות צינורות הבדיקה.
4. האורך למדידה יהיה האורך היצוק על פי האורך המסומן בתוכניות. לא ישולם לקבלן עבור קידוח ללא יציקה ולא ישולם לקבלן עבור ביצוע כלונסאות מעבר לאורך הנקוב בתוכניות.
5. לא יימדד אורך הכלונס היצוק מעל למפלט הסופי המתוכנן או אפילו עד פני הקרקע כדי להגיע לבטון נקי כנדרש .

**פרק 29 - עבודות יומיות (רג'י)**

**29.01 אופני מדידה**

המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.

שעות העבודה תרשמה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים:

תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום ותאור העבודה המדויק.

עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות. התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.

דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.

**29.02 כוח אדם**

יש לרשום ביומן העבודה רק את השעות שבהן עבדו הפועלים בפועל. מנהלי העבודה לא ירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.

**29.03 ציוד מכני**

אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים ובכפיפות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות.

אם לא פורטו מחירים בכתב הכמויות, יהיה המחיר עפ"י מחירון "חשב" או "דקל" העדכני. (הנמוך מבניהם) בהנחה של 15%.

**29.04 חומרים**

כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יספק הקבלן קבלות חתומות ע"י הספקים.

**29.05 פיגומים ודרכים**

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.

**29.06 תכולת מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות)**

המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים בין היתר את:

- א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון: תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.
- ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.
- ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.
- ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
- ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).
- ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.
- ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.
- ח. רווח הקבלן.

המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את:

שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, דלק, שמן וחשמל

הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון: ביטוח פחת ובלאי, הוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.

## פרק 34 מערכת גילוי עשן

### 34.1. תאור ומפרט גילוי אש

#### כ ל י : גילוי אש

המערכת לגילוי אש ועשן מיועדת להתראה במקרה של אש או עשן תוך מתן סימון ברור של מקום התקלה. המערכת תתוכנן, תותקן, תיבדק ותתוחזק בהתאם לתקנים האחרונים המעודכנים, תקנים ישראלים ותקנים אמריקאיים. (תקן 1220 על כל חלקיו ותקן U.L.).

#### המערכת בשלמותה ועל כל מרכיביה תהייה מהתוצרת אחת על כל מרכיביה ערך מאושרת מראש ותהייה פתוחה לכל משתמש (ללא קוד)

#### המערכת תבוצע על ידי חברות המקור בלבד !

#### ה י ק פ ה ע ב ו ד ה

עבודות הקבלן במסגרת חוזה/מכרז זה כוללות אספקה, התקנה, חווט והפעלה של מערכת מושלמת לגילוי עשן ואש במבנה על פי דרישות יועץ הבטיחות.

התוכניות שימסרו לקבלן הינן עקרוניות בלבד על הקבלן להכין תוכניות עבודה מפורטות ויגיש לאישור למכון התקנים מבעוד מועד ולאחר מכן למתכנן והעבודה תבוצע על סמך תוכניות מאושרות וחתומות, מחיר הכנת התוכניות ואישורם ייכלל במחיר ולא תשולם תוספת כל שהיא בגין הני"ל.

על הקבלן להגיש למפקח חישובים ממוחשבים לכמות הגז הנדרשת לכיבויים בלוחות החשמל לרבות צנרת ונחירי פיזור, רק לאחר אישור המפקח רשאי הקבלן והתקין ולחבר את מכלי וצנרת הכיבוי ללוחות. מחיר הכנת התוכניות ואישורם ייכלל במחירי היחידה השונים כמפורט בכתב הכמויות ולא תשולם תוספת כל שהיא בגין הני"ל

בסיום העבודה יציג הקבלן את האישורים הנדרשים להתאמת המערכת לדרישות מכבי האש ברשות המקומית ובנוסף יציג הקבלן אישור מכון התקנים לתוכניותיו.

הקבלן מתחייב למסור את המערכת למזמין לספק הוראות הפעלה מושלמת, דפים קטלוגיים ולהדריך צוות של הבית בהפעלת המתקן. כל התנאים הני"ל הם תנאי לקבלת המתקן ע"י המזמין.

כל מערכת האינסטלציה למתקן תבוצע על יד קבלן החשמל ובהשגחת הספק. התקנת בסיסי הגלאים, חיווט, התקנת מרכזיה, חייגן בדיקות והפעלה יבוצעו על ידי הקבלן הזוכה. (ספק הציוד).

#### תאור המערכת

1. מערכת גילוי האש באיזורים השונים תכלול גלאי עשן מטיפוס יוניזציה וגלאי חום המותקנים בחלקו הגבוה ביותר של המבנה כאשר קיימת תקרה יחידה.
2. במקומות בהם קיימת תקרת ביניים יותקנו גלאים בתחתית תקרת הביניים ובתוך חלל התקרה הכפולה.
3. יותקנו לחצני הפעלה ידניים ביציאה למדרגות החירום ובמעבר בין אזורי האש.
4. יותקנו אלקטרוגנטים להחזקת דלתות במצב פתוח.
5. גלאים יותקנו גם בלוחות חשמל.
6. בלוחות יותקנו מערכות כיבוי בגז כנדרש על ידי יועץ הבטיחות.
5. המערכת תבקר את המערכת הספרינקלים במבנה ותחובר אל רגשי הזרמה, ברזים חשמליים.
6. המערכת תשלוט ותהווה אמצעי למערכת טלפון כבאים כמפורט בהמשך.

#### ה צ י ו ד

#### כללי 34.12

- א. על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד.
- ב. כל חלקי המערכת יהיו של יצרן אחד.
- ג. המערכת תהיה מתוצרת חברה בעלת מוניטין בינלאומי בשטח גילוי עשן/אש.

ד. רכיבי המערכת ישאו אישור U.L או מכון התקנים הישראלי, והספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק הן מן הצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים יהיו תואמים לתקנים הנ"ל.

### 34.3 מסמכים

על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו לצרף:

- א. מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים לרבות הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה.
- ב. אשור הועדה לאנרגיה אטומית על כשירות הגלאים הרדיואקטיביים לשימוש במבנה.
- ג. תעודות בדיקה של מוסדות בדיקה מוכרים המומחים בשטח גלוי/אש עשן UNDERWRITER LABORATORIES ומכון התקנים הישראלי המאשרים התאמת הציוד לתקנים בינלאומיים.
- ד. תכנון מפורט של המערכת על כל רכיביה, לרבות מפה מפורטת של כל רכיבי המערכת ותכניות מעודכנות לאחר ההתקנה "AS MADE".
- ה. הצהרת הספק לגבי התקן שאליו הציוד המוצע מתייחס.
- ו. ציוד ודוגמאות לאישור - הציוד והחומרים שהקבלן יתקין בעבודה זו יהיו המעולים ביותר המצויים בשוק. על הקבלן להגיש לאישור המפקח דוגמאות בלויי אישורים כנדרש במסמכי המכרז לכל רכיב או מכלול. הציוד יבדק ע"י המפקח. הוא לא יובא לשטח לפני קבלת אישור בכתב של המפקח. אישור המפקח לציוד והקטלוגים אינו משחרר את הקבלן מאחריותו המלאה לטיב הציוד והחומרים, התאמתם לתפקידם ולפעולה התקינה של המערכות, כנדרש בחוזה.
- ז. הקבלן מתחייב לתת שרות למערכת כולל חלפים לתקופה של 10 שנים לפחות לאחר המסירה.

### 34.5 לוח הפיקוד והבקרה

- א. לוח הפיקוד והבקרה יהיה מדגם מכותב אנלוגי מלא דהיינו עם משוב מכל גלאי תואם לדרישת U.L 864 ולת"י 1220 חלק 2.
- ב. לוח הבקרה יותקן בארון פלדה או חמרן וניתן להתקנה על הקיר או בדלפק לפי תנאי המקום.
- ג. המערכת תפעל מרשת החשמל 230V 50 הרץ במקרה של הפסקה ברשת החשמל תעבור המערכת באופן אוטומטי לפעולת מצברים. עם החזרת מתח ברשת תעבור מערכת בחזרה לפעולה במתח זה. מתח פעולת הגלאים לא יעלה על 24 וולט אולם הגלאים לא יהיו רגישים לשינוי מתח בגבולות 5% +.

### 34.6 גלאים

#### א. כללי

#### גלאים יהיו מטיפוס פרופיל נמוך המוגדר כ- Low-Profile

- הגלאים יהיו בעלי אפשרות התקנה על הטיח, בטון, תקרה כפולה או רצפה צפה.
- הגלאים יהיו תואמים לדרישות U.L 268 ולת"י 1220 חלק 1.
- הגלאים יהיו מסוג אנלוגי מלא (מסוג-אלא אם צויין אחרת בכ"כ).
- הגלאים יהיו עם נורית סימון שתזהה את הגלאי שפעל.

- לגלאי תהיה אפשרות חבור נורית סימון נוספת כחלק בלתי נפרד מתכונות הגלאי.
- הגלאי יפעל בזרם נמוך כך שלא יושפע מהפרעות "RFI", או הפרעות חשמליות כלשהן.
- הגלאי יעמוד בלחות של 85%.
- הגלאי יעמוד בטמפרטורת עבודה מ-0 מעלות C עד 70 מעלות C.
- הגלאי יהיה בעל רגישות משתנה (שהפעולה שתעשה ע"י איש מוסמך בלבד ומהלוח).
- הגלאי לא יושפע ממהירות האויר שתהיה בבנין.
- הגלאי יחובר בצורה כזו שהורדתו תתריע בלוח הבקרה.
- גלאים בתיקרות תותבות מגבס יכללו בתי גלאים מתאימים ומקוריים שקועים בתקרה.

ב. סוג הגלאים: בנוסף לאמור לעיל להלן פירוט התכונות הספציפיות של הגלאים השונים:

- גלאי בעל רגישות משתנה מהלוח.
- גלאי בעל חומר רדיו אקטיבי מאושר ע"י ועדה לאנרגיה אטומית.
- גלאי עשן אופטי- הגלאי פועל על עקרון הרפלקסיה או שבירת קרן אור או זיהוי קרינה U.V.
- גלאי חום
- גלאי פועל על עקרון חום קבוע ועלית חום משתנה 8.3 מעלות.
- גלאי להבה
- גלאי אשר יגלה אש המתפרצת במהירות גדולה.

34.7. מרכזית מערכת גלוי והכבוי האוטומטי:

א. תפקידי המרכזיה

- המרכזיה מיועדת להתריע לפקח ולהפעיל את כל המערכות הקשורות בהגנה בפני אש (גלוי אש, כבוי אש).
- ב. בצועי המרכזיה: המרכזיה תפקח ותתריע במקרה:
  - גלאי הזעיק.
  - גלאי מקולקל או הוצא ממקומו.
  - לחצן מזעיק.
  - לחצן מקולקל או לא מחובר.
  - קצר או נתק בקוי הגלאים/לחצנים/צפצפה.
  - קצר או נתק בכבלי פקוד שונים - לכבוי אוטומטי ולמערכות חשמל.
  - שנוי התוכנה או הבצועים במערכת יעשו רק ע"י איש מוסמך לכך (בעזרת CODE מתאים), ורק מהמרכזיה (ללא שינוי חווט וכ"ו).

- המרכזיה תפעיל מערכות שונות (כבוי אוטומטי, צפצפות וכו').
- אפשרות הצלבת אזורים (CROSS ZONING).
- אפשרות בחירה בעדיפות הדווחים.
- אפשרות שנוי מצב (יום/לילה/חגים).
- המרכזיה תכלול 2מגעי עזר מחליפים 230V – 2A אשר ישנו את מצב כתוצאה מגילוי.

#### 34.8. תאור מרכזית גלוי אש

- המרכזיה תהיה מסוג דיגיטלי "ADRESEBEL-FULLY ANALOG". אחרת בכתב
- המרכזיה תוכל לפקח על הגלאים בשיטת "ADRESEBEL-FULLY ANALOG"
- למרכזיה יהיו נוריות המתארות את מצב המערכת - תקין, תקלה, אזעקה, בבדיקה, אזור מופסק, הופעל כבוי בגז.
- למרכזיה יהיו נוריות סימון לכל אזור המתארות את מצב כל אזור.
- למרכזיה תהיה צפצפת אזעקה וזמזום תקלה.
- למרכזיה יהיו לחצנים:
- ביטול אזעקה קולית (צפצפה או זמזום). -RESET.
- בדיקת נוריות. - בדיקת אזור (test).
- בטול אזור. - השהיית כבוי. - בטול פקודת ההשהיה.
- המרכזיה תתריע על כל שנוי מצב ע"י התראה אור קולית (נורית וצפצפה או זמזום). על המפעיל ללחוץ על לחצן בטול האזעקה (תקלה) לאתר את האזעקה (תקלה) ולתקנה. עם תיקון האזעקה (תקלה) יחזיר את המצב לקדמותו ע"י לחיצת RESET.
- המרכזיה תכלול חייגן אוטומטי דיגיטלי עבור 4מינויים אשר תחייג ל- 4 מוקדים שונים ותמסור הודעה מיידית עם גילוי אש. מספרי המינויים וההודעות יהיו ניתנים לשינוי ע"י המזמין בכל עת. המערכת תכלול את כל אביזרי וחומרי העזר הדרושים.

#### 34.9. מרכיבי המרכזיה

- המרכזיה תהיה מורכבת מיחידות סטנדרטיות.
- היחידות יהיו ניתנים לשליפה והחלפה במקרה תקלה (שליטה תעשה מהחזית).
- ליחידות השונות יהיו נוריות, לחצנים וצפצפות כמתואר בסעיף הקודם.
- למרכזיה תהיה דלת שקופה ונגעלת. רק אנשים מוסמכים לכך יוכלו לפותחה ולבצע פעולות כמתואר בסעיפים הקודמים.
- למרכזיה תהיה אפשרות לפתחים מכל הכוונים (פרט לחזית) ע"מ לאפשר הכנסת צנרת וחווט לארון.
- למרכזיה יהיו סרגל מהדקים תקינים שיאפשרו חבור כל החווט בצורה מקצועית ולתחזוקה נוחה.
- למרכזיה יהיו מצברים יבשים נטענים אשר מאפשרים פעילות של כל תפקידי המערכת במשך 12 ש"ע ללא הזרם הראשי.
- למרכזיה יהיה מטען מתאים שיטען את המצברים עם חזרת הזרם.

- למרכזיה יסופק זרם חשמלי ממקור עצמאי (ע"מ למנוע פגיעה במערכת ע"י נפילת מתח).
- למרכזיה יהיו נתיכים להגנת המערכת מכל פגיעה אפשרית.

#### יחידת ספק כח

בלוח הפיקוד והבקרה תותקן יחידת ספק כח ומטען טרנזיסטורי מיוצב עם אפשרות לטעינת זליגה בהספק הנדרש לאספקת כל הדרוש לכל המערכת. טעינת המצברים תהיה רצופה, אוטומטית ועוקבת אחר מצב הטעינה של המצברים בכל עת.

היחידה לא תושפע מרעשים ברשת, ואף לא תכניס הפרעות לרשת החשמל.

המערכת תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהיפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.

עם פעולת הכיבוי ייסגר מגע חשמלי בציוד להפעלת הכבוי בגז סמוך למיכל הגז, ציוד זה יסופק יחד עם המיכל.

קבלן מערכת פקוד לגלוי אש אוטומטי יספק ויבצע קו מבוקר לקבלת חווי. הקבלן יחבר ויבצע את כל הנדרש לכך שבמרכזית גילוי האש יתקבל חווי אור קולי על הפעלת הכבוי האוטומטי.

#### 34.10. נוריות סמון לגלוי ולכבוי אש:

##### א. נוריות לגלוי אש

הנוריות יהיו שייכות למערכת גלוי אש ובנויות לכך במקור ע"י היצרן. הן תופעלנה במקביל לנוריות בבסיס הגלאי. במקומות בהם יהיו מספר נוריות כנ"ל צמודות יותקן הרכב של עד 4 נוריות על בסיס משותף. יותקנו על ידן או מתחתן שלטים בגודל 10\*2 ס"מ מטיפוס סנדוויץ' אדום חרוט לבן עם סמון של מספר החדרים או שמותיהם. תהיה אפשרות לחבר מספר גלאים לנורית סמון אחת ו/או מספר נוריות סמון לגלאי אחד ללא שנוי משמעותי בעוצמת תאורת הנוריות. הנוריות תהיינה להתקנה שקועה או גלויה ליד התקרה האקוסטית או בכל מקום אחר כפי שיוורה המפקח.

##### ב. מנורות לכבוי אוטומטי

לפני הפעלת כבוי תדלוק מנורת אזהרה בגודל 10\*10 ס"מ שמוצבת מעל לדלת כניסה לאזור המוגן - מנורה זו תישאר דלוקה עד שהאזור ישוחרר מגז והמערכת תחזור לתפעול לכבוי. על מנורה זו יסומן הסימון:

" א ש "

"הופעל כבוי"

#### 34.11. לחצנים ידניים

לחצנים ידניים יהיו עבור הפעלה ידנית של האזעקה. הלחצנים יהיו בעלי ידית משיכה מאושר UL בצבע אדום ומוגנים במכסה זכוכית למניעת הפעלה בשגגה. מתחת לחצן יותקן שלט בגודל 10\*2 ס"מ מטיפוס סנדוויץ' אדום וחרוט לבן. הלחצנים יהיו מטיפוס שקוע או להתקנה גלויה. לכל לחצן תהיה נורית זיהוי שתצביע על הלחצן שהופעל. הלחצנים יהיו משלושה טיפוסים:

א. לחצנים עבור גילוי אש (עם שלוט "אש").

ב. לחצנים עבור הפעלת כבוי אש אוטומטי (עם שלוט "כבוי אש"). לחצנים אלו יהיו

שונים בגודלם מאשר לחצני גלוי.

#### 34.12. צפצפות חשמליים

- הצפצפות יהיו מטיפוס צפצפה אלקטרונית בעל גובה D.B90, מ-1 מטר.

- צפצפות הפנוי שתורכבנה באזורים שבהם יש מערכת כבוי אש אוטומטית יהיו בעלי טון - צליל שונה מאלו שיתריעו על גלוי אש.

#### 34.13. קופסאות חיבורים

קופסאות חיבורים יותקנו ע"י קבלן החשמל. קבלן מערכת גילוי אש יבצע את כל השילוט כמפורט בתקן הישראלי. בכל תיבת חיבור יותקנו מהדקי חיבור תיקניים ע"י קבלן גילוי האש.

#### 23.14. קווי הפקוד והולכתם

##### א. כללי

כל הכבלים, הצנרת, ואביזרי העזר יהיו מותאמים למערכות עבורם הם מיועדים. סוגי הכבלים יקבלו את אשור המתכנן לפני בצוע. כל המערכת תבוצע בחוטים. ( זוגות שזורים 1 ממ"ר) במידת הצורך ישתמש הקבלן בכבלים מטיפוס NHXXH-FE בחתך מזערי של 1.5 ממ"ר.

##### ב. כבלים

הגידים עבור מערכת גלאי אש ועשן יהיו בעובי מינימלי של 1.0 ממ"ר נחושת. הגידים עבור מערכת כבוי אש יהיו בעובי מינימלי של 1.5 ממ"ר נחושת. כל הכבלים יהיו בנויים ממספר גידים שזורים וגמישים.

##### ג. צינורות

במתקן יותקנו צינורות עבור העברת כבלי המערכת. כל הצינורות, פרט לאמור אחרת, יהיו כדוגמת אלו שבשימוש עבור מתקני החשמל. צינורות גלויים על הקיר/תקרה יהיו מטיפוס פלסטי קשיח, מרירון, אלא אם ידרש אחרת. בחלל התקרה הצינורות מטיפוס מריכף כבה מאליו בצבע אדום. כאמור כל הצנרת תבוצע ע"י אחרים ובהשגחת ספק הגילוי.

#### 34.15. סימון ושילוט

הסימון והשילוט יעשו עבור :

- לוחות השונים (מרכזיה/לוחות משנה/קופסאות הסתעפות/קופסאות חבור,

קופסאות קומתיים וכו' ...)

- כבל /צנורות/חוטים.

#### 34.16. מערכת כבוי אוטומטית / ידנית בלוחות חשמל

**א.** פעולת המערכת תושג באופן אוטומטי באמצעות פקודת הפעלה חשמלית ממערכת גילוי העשן הכללית של הבנין מן האזור או האזורים שיוקצו לאיתור עשן בלוחות החשמל. בנוסף להפעלה האוטומטית תאפשר הפעלה ידנית של המערכת באמצעות לחצן הפעלה כיבוי שימוקם בסמוך ללוח החשמל ויסומן באופן ברור.

**ב.** מערכת הכיבוי תכלול מיכל בעל שסתום פריקה מהירה מופעל חשמלית. צנרת ונחירי פיזור :

- מיכל הכבוי יהיה בנפח שיאפשר דחיסת גז כבוי FM200 ביחס שלא יעלה על 1.5 ק"ג גז כבוי ל- 1 ליטר נפח מיכל. כמות גז הכבוי תחושב לפי 0.6 ק"ג לכל מטר מעוקב נפח כולל של הלוח על תעלות הכבלים הקשורות בו. לאבטחת פריקה מלאה של גז הכבוי ידחס חנקן יבש במיכל עד ללחץ כולל של 12 בר. לחץ זה ימדד באמצעות מד לחץ שיותקן בחזית שסתום המיכל ויאפשר קריאה ברורה על מצב לחץ המיכל.

- שסתום הפריקה יפתח למלוא קוטרו עם קבלת פקודת ההפעלה החשמלית. המפעיל החשמלי של השסתום יהיה

מטיפוס סולונואיד או נפץ חשמלי פירוטכני אשר מתח פעולתו יתאים למתח העבודה של לוח הבקרה (רכות) של מערכת הגלוי.

- המיכל יעוגן באמצעות חובק אל קיר בקרבת לוח חשמל.
- מיציאת שסתום המיכל תוביל צנרת נחושת בקוטר מתאים אל נחירי פיזור. כל כיפוף או הסתעפות יעשו באמצעות אבזרים מתאימים. צנרת הנחושת תהיה מסוג המתאים למערכות כבוי. למניעת פגיעה בצנרת היא תועבר בתוך צנרת מריון בקוטר מתאים. הצנרת תעוגן באמצעות חיזוקים הניתנים לפרוק.
- נחירי הפיזור יהיו מטיפוס רדיאלי וימוקמו בתקרת לוח החשמל. הצנרת המובילה אליהם תהיה חיצונית ללוח ורק הנחירים עצמם יחדרו לתוך חלל הלוח. הנחירים יותקנו כך שיהיו במרחק מזערי של 15 ס"מ מפסי צבירה או מוליכים בלתי מבודדים הנושאים מתח עד 1000 וולט.
- חישובי הצנרת ונחירים יתאימו לפריקה הומוגנית של גז הכבוי תוך 10 שניות לכל היותר אך לא פחות מ- 5 שניות.

#### 34.16.1 לחצן אזעקה

תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה. החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך. לחצן האזעקה יחובר לאזור הגלאים בו הותקן והפעלתו תיתן בלוח הבקרה אינדיקציה מתאימה.

#### 34.16.2 נורת סימון

נורת סימון תותקן במקביל לגלאי הנמצא בחדר סגור ותפעל במקביל להפעלת נורת הגלאי. הבהוב הנורה יראה למרחוק ובזווית של 180 מעלות.

#### 34.16.3 ארגון האזעקה

הפעלת גלאי תגרום לפעולות הבאות:

- א. צפירת האזעקה ליד לוח הפיקוד והבקרה הראשי.
  - ב. צפירת אזעקה בצופרים באזור בו פעל הגלאי.
  - ג. סימון האזור בלוח הפיקוד.
  - ד. סימון הגלאי שפעל ע"י הנורה הנמצאת בבסיסו.
  - ה. הבהוב נורת הסימון באם ישנה.
  - ו. הפעלת שני גלאים מאזורים מוצלבים תגרום להפעלת מערכות חרום: מערכות כבוי, חייגן אוטומטי וכו'.
- הפעלת לחצן אזעקה תפעיל כמפורט בסעיפים א, ב, ג.

#### 34.17 מערכת כיבוי באבקה יבשה לחדר הגנראטור

מערכת כיבוי באבקה לחדר שנאי מתח גבוה תהיה מסוג אבקה יבשה (DRY CHIMICAL) מאושרת FM, UL ומותקנת עפ"י דרישות NFPA17 כדוגמת KIDDE .IND

המערכת תכלול: מיכלי כיבוי בגודל המתאים לחדר עבור כיסוי בשיטת " הצפה מלאה"

(TOTAL FLOODING) נחירי כיבוי, גלאי נתיך, צנרת מלאה, מערכת הפעלה

אוטומטית, תחנת הפעלה ידנית, דיווח לרכות גילוי אש של המבנה, חיבור פיקוד לניתוק מתחים בזמן הפעלת המערכת.

המערכת תבדק ותאושר ע"י מת"י להתאמה לתקן ישראלי 5356 חלק 1.

**34.18. שילוט וסימון**

השילוט יינתן בעברית. השלטים יהיו מחומר פלסטי בר קיימא, סנדוויץ שחור לבן או שווה ערך מאושר ע"י המזמין. רשימת השלטים ותרשים מיקומם תוגש לאישור המזמין. השלטים יסופקו כחלק בלתי נפרד מהמערכת וממחירי היחידה המוצעים.

**34.19. אחזקה ושרות**

- א.** על החברה המציעה להראות כי ביכולתה לבצע את עבודות האחזקה והשרות למערכת המוצעת בהתאם להוראות היצרן.
- ב.** ברשות החברה המציעה חייבת להיות מעבדה מיוחדת לנקוי הגלאים הרדיו-אקטיביים הנמצאת תחת השגחת המחלקה לפיקוח סכנות קרינה (פס"ק) בנחל שורק.
- ג.** על החברה להוכיח כי ברשותה הציוד והמתקנים הדרושים לבדיקת והחלפת גלאים בשטח ובמעבדה וכן ציוד ומתקנים לאחזקה תקינה ושוטפת של כל רכיבי המערכת ובהתאם להוראות היצרן.
- ד.** על החברה להתחייב לתת שרות ואחזקה למערכת לרבות אספקת חלפים ל-10 שנים לפחות מיום מסירת המערכת.
- ה.** מתן שרות יהיה כפוף להנחיות שב-N.F.P.A האחרון שיהיה בתוקף והמתייחס לסוג המערכת האמורה.

**34.20. תקופת אחריות**

הקבלן אחראי לפעולה התקינה של המערכת על כל רכיביה במשך 24 חודשים מיום קבלתה ע"י המזמין. האחריות כוללת ביצוע שרות, אחזקה מונעת, בדיקות ותיקונים לרבות ניקוי יסודי של הגלאים כל רבעון בתקופת האחריות ובתום 24 חודשים. הענות לקריאת שרות תוך זמן סביר בכל ימות השנה.

**34.21. הדרכה**

הקבלן מתחייב להדריך את מי שיקבע ע"י המזמין להפעלה, אחזקה וטיפול המערכת. ההדרכה תבוצע ע"י הקבלן במעבדתו ועל ציודו וההשלמה תבוצע בסיום ההדרכה בבנין.

הצהרת החשמלאי אשר ביצע את מתקן החשמל

בעל המתקן: .....

מקום: .....

סוג מתקן: .....

תאור המתקן: מתקן חשמל כוח

הריני/ו מצהיר/ים בזה שמתקן החשמל כמפורט לעיל, בוצע על ידי/נו:

1. לפי כללי המקצוע הטובים.
2. לפי הוראות חוק החשמל תשי"ד - 1954 .
3. לפי התקנות אשר פורסמו על-פי חוק החשמל.
4. תקני מכון התקנים הישראלי הנוגעים למתקני חשמל.
5. בהעדר תקנים ישראליים לפי תקנים בין-לאומיים.
6. בהתאם לכללי חברת החשמל לישראל בע"מ בכל הנוגע לאספקת חשמל לצרכנים.
7. לפי כללי הבטיחות למתקני ומערכות חשמל.
8. לפי התקנים הרלוונטים לעבודה זו.
9. לפי מפרט 08 של המפרט הכללי של הועדה הבין-משרדית לביצוע עבודות בניין.
10. לפי הוראות מסמכי המכרז, כפי שהם מובאות במפרט הטכני, הנני/ו מצהיר/ים כי בדקנו את המתקן והמתקן במצב תקין וראוי לשימוש.

החשמלאי

שם : .....

כתבת : .....

סוג רשיון החשמל : .....

מספר : .....

מס. ת.ז. : .....

חתימה : .....

תאריך : .....

ג. אופני מדידה

ג. כתב כמויות

1. התחשבות בתנאי החוזה

רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה על כל מסמכיו. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים במסמכים הנ"ל על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו או אי-התחשבות בו מצד הקבלן לא תשמש סיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום

נוסף כל-שהוא. כל העבודות תימדדנה בכפיפות להוראות ולתנאים הכלולים במפרט הכללי להוראות שבסעיפים דלהלן אלא אם יקבע אחרת בחוזה. באם לקבלן המציע לא ברורים ההגדרות, ההבהרות, הפרושים וההוראות לפרק "ג" (כתב הכמויות) עליו לצרף ביחד עם הצעתו את הסתייגויותיו בכתב תוך התייחסות להגדרות חוזה זה ולסעיפי כתב הכמויות. הגשת הסתייגויותיו, באם יוגשו, אינה פוטרת את הקבלן המציע מחובתו להציג מחירי יחידה לכל סעיפי הכמויות בחוזה זה.

1. מחיר היחידה וכמויות

המחירים המוצגים בסעיפי כתב הכמויות דלהלן ייחשבו ככוללים את ערך:

- 2.1 כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם.
- 2.2 כל העבודה הדרושה לשם ביצועה בהתאם לתנאי החוזה.
- 2.3 השימוש בכלי העבודה, מכשירים, פיגומים, דרכים זמניות וכדו'.
- 2.4 הובלה ואספקת כל החומרים, כלי העבודה וכו' המפורטים בסעיפים הראשון והשלישי דלעיל אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת העובדים למקום העבודה וממנו.
- 2.5 אחסנת החומרים, הכלים המכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- 2.6 המיסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח וכו'.
- 2.7 עבודות המדידה והסימון וכל חומרי העזר שיידרשו.
- 2.8 סידור דרכים זמניות, החזקתן במשך תקופת הביצוע וביטולם עם גמר העבודה.
- 2.9 כל העבודה הדרושה לצרכי אחזקה של חלקי המבנה שהושלמו לפני תום תקופת הביצוע, במצב תקין, ותיקון כל נזק שייגרם להם תוך תקופת הביצוע.
- 2.10 ההוצאות הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) בכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות.
- 2.11 ההוצאות האחרות מאיזה סוג שהוא, כאשר תנאי החוזה מחייבים אותן ובכל עבודה אחרת אשר המפרט מחייב את ביצועה והיא אינה נמדדת בנפרד.
- 2.12 במידה והקבלן מציין בהצעתו סוג ציוד שונה או ש"ע מהמופיע במכרז זה, עליו לצרף חומר טכני מפורט על הציוד המוצע על ידו. צירוף החומר הנ"ל ע"י הקבלן אינה פוטרת אותו מקבלת אישור בכתב מהמתכנן לציוד המוצע על ידו.
- 2.13 המזמין שומר לעצמו את הזכות לבטל או להוסיף סעיפי עבודה וחומרים כלשהו, וזאת ללא שינוי בלוח הזמנים המאושר.

2. מחיר יסוד

מחירי יסוד יהיו כהגדרתם בפרק מוקדמות (00) במפרט הכללי בסעיף 00.71 וכפוף לעדכונים ולהבהרות שלהלן:

בכל תחום שלגביו הגדיר המזמין בכתב הכמויות התחשבות על בסיס מחיר יסוד, יציע

הקבלן מוצרים, עבודה והפעלה מספק יחיד העונה על הדרישות שבמפרט הטכני המיוחד.  
כגון: בקרה חב' אפקון, כריזה חב' רמטל וגילויי כיבוי חב' השמירה).

מודגש שמחיר היסוד מתייחס לעלות המוצר, חיבור, חיבורו למערכות הקיימות והפעלתו.

במחיר (ולא במחיר היסוד של המוצר) יכללו את כל יתר מטלות הקבלן בקשר עם ביצוע העבודה, ובתוך כך: האריזה, העמסה, הובלה, פריקה, התקנה באתר, פחת וכיו"ב.

### 3. כללי

א. המדידה למתקן החשמל/תקשורת וטלפון הינה שיטה כמוגדר במפרט הכללי למתקני חשמל 2001-08 בהוצאת ועדה בין משרדית מיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון ומחלקת עבודות ציבוריות במהדורתה האחרונה.

#### 4.1. שיטות מדידה לפרק חשמל כמוגדר בפרק 0800.1

א. מדידה לפי מרכיבי המתקן.

ב. מדידה לפי נקודות.

ג. מדידת קטעי עבודה מושלמת (קומפלט).

ד. או שיטה שתוגדר בחוזה.

הכול לפי העניין וכמוגדר בסעיפי כתב הכמויות למתקן זה.

### 4. הבהרות

5.1 שיטה א'- תמדד לפי יחידות מידה סטנדרטיות כגון אורך, משקל וכו' או לפי יחידות ציוד. למען הסר הספק, בכל מקום בכתב הכמויות בו יחידת המידה הינה מטר, מ"ק יח', ק"ג וכו'. הכוונה לשיטה א' כאמור, ובכפוף להגדרות פרק 0800.00 לעיל. אלא אם צויין אחרת במפורש.

5.2 שיטה ב'- מדידה לפי נקודות. הכוונה לנקודות מושלמות כמוגדר בסעיפים 0800.31 עד 0800.48 ועד בכלל, אלא אם צויין אחרת במפורש.

5.3 שיטה ג'- מדידת קטעי עבודה מושלמת (קומפלט), כמוגדר בסעיפים 0800.49 עד 0800.52 ועד בכלל אלא אם צויין אחרת במפורש.

### 5. תוספות לשיטות מדידה

#### הכל כמוגדר בכתב הכמויות ובהתאם להחלטתו הבלעדית של המפקח

**הערה חשובה!** המזמין רשאי להגדיל או להקטין כמויות כראות עיניו בכל סעיף שבמכתבי הכמויות ו/או לבטל פרקים שלמים ובכלל זה את סכום כל החוזה. הקטנה או הגדלה של הכמויות ושינוי בסכום החוזה לא ישמשו תביעה לשינויים במחירי היחידה ולהארכת תקופת הביצוע.

מתקן החשמל למאור ובתי תקע ימדדו בשיטת הנקודות בכל חלקי המתקן לרבות בחניונים למעט תעלות פח, רשת שימדדו בנפרד לפי מרכיבי המתקן.

6.1 שיטת מדידה לפי נקודות-

נקודות לסוגיהן תמדדנה קומפלט, הכוונה לקווי ההזנה מהלוח, כולל מוליכים ומובילים, אביזרי עזר כגון קופסאות מעבר/הסתעפות מופות קשתות, חציבות, ללא התחשבות בצורת ההדלקה, מפסקי הזרם, בתי התקע מכל סוג, אלא אם צויין במפורש אחרת.

6.2 שיטת מדידה לפי מרכיבי המתקן-

כל מרכיבי החשמל/תקשורת שאינם כלולים במחיר הנקודות כגון מובילים, מוליכים,

אביזרים, חומרי ועבודות עזר, ימדדו מדידות נטו בהתאם להגדרת יחידת המידה לאותו סעיף (מ', יח', ק"ג וכו'). אביזרים שאינם כלולים במחירי הנקודות כגון גופי תאורה וכו' יחשבו ככוללים את האביזר, חומרי העזר, נורות וכו' במחירי ההצעה.

6. עבודות נוספות סעיפים חריגים):

- 7.1 הקבלן יבצע כל עבודה נוספת אשר לדעת המהנדס קשורה בביצוע המבנה.
- 7.2 עבודה נוספת אשר אפשר למדדה ו/או לקבוע את מחירה בהסתמך על סעיף דומה ברשימת הכמויות, ייקבע מחירה בהתאם לנ"ל.
- 7.3 עבורה אשר אי אפשר למדדה ו/או לקבוע את מחירה בהסתמך על סעיף דומה ברשימת הכמויות, תשולם לפי מחירה בשוק בחוזים אחרים או שתשולם לפי שעות עבודה אפקטיביות שהושקעו בביצוע העבודה הנדונה ולפי כמויות החומרים שלמעשה יכללו בה. שעות העבודה והחומרים הנ"ל יירשמו ביומן הכללי והרישום ינוהל בנפרד לכל עבודה נוספת לנ"ל. התשלום בעד העבודה יבוצע לפי מחירי היחידות שינקוב הקבלן בכתב הכמויות לעבודות פועלים שונים. התשלום בעד החומרים השונים יבוצע לפי מחירי רכישתם אצל ספקים סיטונאיים בתוספת 12%(כולל רווח ומימון). המהנדס רשאי לקבוע מחיר עבודה נוספת לפי מחיר עלות המאושרת שלה לקבלן בתוספת 12% רווח כולל הוצאות כלליות ומימון.

7. כללי לגבי שיטות המדידה

8.1 מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך כל החומרים והפחת שלהם. כן יכלול המחיר גם את כל אביזרי הזוויות, הקשתות, התיבות, המופות, הניפלים, החיזוקים, הסגירות המתאימות לכבלים, נעלי כבל, מהדקים, מהדקי הארקה, חומרי בידוד, הברגים, וויס, זויתנים ושאר הפרופילים מברזל הדרושים לחיזוק של כבלים צנורות וכיו"ב.

כמו כן כיסוי והגנה לכבלים עד לגובה 2.2 מ' מפני ריצוף קרקע סופיים וכן שאר חומרי העזר כגון: מלט, גבס, וכו'.

כמו כן המחיר יכלול גם עבודות עזר אשר לא פורטו במפורש בסעיפי כתב הכמויות, כמו עשיית שרזולים, מעברים והתקנתם, חציבות בבנין (גם בבטון) וכיסוי הצנורות בטיט, צמנט וכו'. תוך תיקון נזקים ופגמים במידה ונגרמו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

8.2 מחירי כל העבודות כוללים נוסף לאמור לעיל גם ערך הייצור, האספקה, העמסה, הובלה, פריקה, איחסון, העברה מאחסון, העמדה במקום, הרכבה, התקנה וחיבור ומיסים למעט מע"מ, וכן תיאום עם חברת חשמל, חברת בזק, בדיקות ואישורים של חברת החשמל וחברת בזק. ההפעלה הנסיונית, תיקון הפגמים, בדיקות התיקונים וכדו'.

8.3 עבודה תמדד נטו ללא תוספות פחת.

8.4 הכמויות הן באומדנא בלבד.

8.5 לכל חשבון חלקי וסופי יש לצרף טבלת מדידות בשיטה מצטברת.

8.6 במידה ולא צויין במפורש "הספקה בלבד" או "התקנה בלבד" המחיר כולל: מחיר החומר, חמרי עזר, הובלה, העמסה, פריקה, הרכבה, חיבור והפעלה מלאים כולל חומרי העזר כגון ברגים, חיזוקים, מהדקים, כניסות אנטיגרון וכו' וכן כל הוצאות שכר העבודה כולל את הקבלן והמיסים (פרט למע"מ).

8.7 במידה וצויין במפורש "הספקה בלבד" המחיר כולל: מחיר החומר, חמרי עזר, הובלה, אחסנה, ושמירה, העמסה, פריקה, (במחסן המזמין) רווח הקבלן, מיסים (פרט למע"מ) וכן כל שאר ההוצאות.

8.8 במידה וצויין במפורש "התקנה בלבד" המחיר כולל: הובלה והעמסת ציוד בכל מקום בשטח המדינה כפי שיוורה המזמין. הובלה, שמירה, אחסנה ופריקת הציוד באתר, הרכבה, חיבור והפעלה מלאים כולל חומרי העזר כגון ברגים, חיזוקים, מהדקים, כניסות אנטיגרון וכו' וכן כל הוצאות שכר העבודה כולל את הקבלן והמיסים (פרט למע"מ).

## פרק 40 - פיתוח האתר

### עבודות הכנה, עפר ומצעים

40.1

#### עבודות הריסה ופירוק

פירוק בתחום העבודה של: קירות מבטון על יסודותיהם, גדרות ומעקות, עמודים וכבלים מסוגים שונים, מיתקנים שונים, שוחות וצינורות שאינם פעילים, ריצופים, אספלט, אבני שפה, משטחי בטון, קירות אבן וכן כל אלמנט נוסף שיתגלה במהלך העבודה שמפריע לעבודות הפיתוח.

חומרי הפסולת יועברו למקום שפיכה מאושר ע"י הרשות המקומית, חומרים לשימוש חוזר יועברו למחסני המוסד או לכל מקום שיקבע ע"י המפקח.

המדידה והתשלום לפי הפרוט בכתב הכמויות.

#### חישוב ועקירת צמחיה

חישוב הקרקע הקיימת ועקירת הצמחיה רק באזורים בהם קיימת צמחיה רב שנתית עומק החישוב עד 15 ס"מ. פינוי חומרי הפסולת למקום שפיכה מאושר. חישוב יבוצע רק ע"פ הוראת המפקח בכתב ובשטחים שיוגדרו לפני ביצוע.

המדידה והתשלום לפי מ"ר של שטח החישוב.

#### עקירת עצים

עקירה של עצים בוגרים על שורשיהם. עצים לעקירה יסומנו ע"י המפקח. לא יעקר עץ ללא אישור. פינוי העצים העקורים למקום שפיכה מאושר.

כולל מילוי הבור בשכבות של 20 ס"מ מהודקות בהתאם לחומר המילוי לרמה הנדרשת במפרט 51.

המדידה והתשלום לפי יחידה.

#### העברה ונטיעה של עצים מבוגרים (שינטוע)

העבודה כוללת העברה ונטיעה של עצי זית, אלון, חרוב ותמר מבוגרים. אין לעקור עצים אלא ע"פ הוראה בכתב מהמפקח, סימון וספירה משותפת עמו וקבלת האישורים לעקירה מפקיד היערות. בנוסף לאמור בפרק 41 של המפרט הכללי יש לחפור סביב העץ לגילוי כל גוש השורשים. החפירה סביב לגוש תבוצע מס' שבועות לפני העברה ובמקביל ייגזם נוף העץ וידוללו ענפיו, אולם יש להשאיר ענפים ראשיים ולא לקצרים, ניתוק הגוש יעשה בהדרגה.

הגוש ייעטף בשקי יוטה ויוצא בזהירות ע"י מנוף ויועבר מהר ככל שניתן לבורות הנטיעה החדשים אשר יושקו כל אחד ב- 60 ליטר מים לפחות. השקית העץ תהיה רצופה במשך חודש. יש לייצב את העץ ע"י תמיכה ברצועות, נקודת התמיכה תהיה בגובה 3/1 מתחתית העץ. יש לחפור בור נטיעה בגודל 1.5/1.5/1.5 מ' לפחות, למלאו באדמה חקלאית, לזבלו ולדשנו לפי הצורך. גזעי העצים יולבנו ומקומות הגיזום ימרחו במשחת עצים. ההעברה והנטיעה תבוצע בסוף האביב או תחילת הקיץ.

**עצים להעתקה יסומנו בשטח ויוענקו רק לאחר אישור פקיד היערות.**

#### מדידה ותשלום

לפי יחידה

#### חפירה כללית

חפירה ו/או חציבה בשטח בכל סוג קרקע שהוא כולל בשטחים מוגבלים. העברת מיטב חומר החפירה לשטחי מילוי פיזורו בשכבות של 20 ס"מ והידוקו בהידוק מבוקר. עפר חפור שלא מתאים לעבודות מילוי לפי ראות עיניו של המפקח, או עודפי חפירה, יועברו למקום שפיכה מאושר. בעד העברת העפר החפור אל מחוץ לאתר העבודה בתחום המועצה המקומית חוף הכרמל לא ישולם

בנפרד ויש לראות סעיף זה ככלול בעבודות החפירה. העבודה כוללת איסוף וריסוק של בולדרים שימשו למילוי כחומר מנקז בגב קירות תומכים.

המדידה והתשלום לפי מ"ק של החפירה (נפח תאורטי) כולל הידוק מבוקר.

הערה: הידוק מבוקר של המילוי יבוצע בכל אתר העבודה.

#### **הערה: חפירה / חציבה ליסודות, צינורות ולמתקנים**

חפירה / חציבה ליסודות, צינורות ומיתקנים, תבוצע בהתאם למידות שבתכנית. העפר מהחפירה יאוחסן זמנית בערמות בקרבת מקום. קרקעית החפירה תעוצב לפי המפלסים והשיפועים הנדרשים ותהודק כמפורט בסעיף הידוק. מיטב העפר החפור, אשר לדעת המפקח מתאים למילוי, ישמש הן כמילוי חוזר, כמפורט להלן, והן למילוי בכל מקום אחר באתר. אם צידי החפירה ישארו ללא דיפון - יסולקו מהם אבנים רופפות או רגבי עפר מעורערים בכדי למנוע התדרדרות. החזרת המילוי תעשה רק לאחר אישור המפקח. החפירה המיועדת לצינורות ומתקנים לרבות החזרת המילוי החוזר, טיפול בעודפי העפר וכיו"ב לא ימדדו בנפרד, ויכללו במחירי הצינורות, המתקנים וכו'. יש לראות הוצאותיהם ככלולות במסגרת הפרקים המתאימים.

#### **אדמת גן**

הספקה ופיזור של אדמה גננית מסוג התואם את הקרקע המקומית. פיזור האדמה בשטחי הגינון ובבורות לעצים. עובי מינימאלי של שיכבת האדמה 30 ס"מ. האדמה תהיה נקיה מאבנים, צמחיה רב שנתית ופסולת. אדמה שלא מתאימה או שהתגלתה בה צמחיה רב שנתית כדוגמת גומא הפקעות "סיידה" תסולק מהאתר, לא יותר שימוש בחמרים כימיים להדברת הסיידה.

בורות לעצים יש למלא באדמה גננית לפי הפרוט במיפרט הנטיעות.

אדמת הגן נדרשת לעמוד בדרישות בדיקה של האדמה ע"י משרד החקלאות או מעבדות פרטיות:  
1. לרמת יסודות הזנה, 2. לרמת PH.

המדידה והתשלום לפי מ"ק מדוד באתר לאחר הפיזור.

#### **מצע סוג א'**

הספקה ופיזור והידוק של מצע מסוג א' (כהגדרתו במפרט הכללי). עובי שכבות המצע 20 - 15 ס"מ. המצעים יהודקו בשכבות לצפיפות 100% ממודיפיד. יש להציג תוצאות ההידוק וסוג המצע במעבדה מאושרת.

המדידה והתשלום לפי נפח המצע מדוד באתר לאחר ההידוק.

#### **עבודות בניה חיפוי וריצוף**

40.5

#### **בטונים**

לכל הדרישות הן לגבי עבודות בטון יצוק באתר, מזוין ובלתי מזוין, והן לעבודות בטון טרום, יש להתיחס למפרט הכללי לעבודות בטון יצוק באתר, פרק 02.

כל הבטונים יהיו מסוג ב - 30 אלא אם צויין אחרת. על הקבלן להציג תוצאות בדיקה ממעבדה מאושרת. בטונים שיצופו בטיח ולוחות אבן יש לצקת בתבניות עץ מחוספסות (לא דיקטים) ואין לשמן.

המדידה והתשלום לפי הסעיפים השונים בכתב הכמויות.

#### **קירות אבן**

בניה של קירות מאבן עם גב בטון, בבניה ציקלופית פראית. אבן הציפוי תהיה אבן גיר קשה, יש לקבל אישור האדריכל לסוג האבן. מידות האבנים בחזיתן 40 - 20 ס"מ ועובין 15 ס"מ. הפגות תהיינה שקועות לעומק 1-1.5 ס"מ מפני האבן ורוחבן יהיה 4-1 ס"מ. תוכו של הקיר יצוק בטון ב- 30 ולא בטון דבש. יש לנקות הקיר משאריות בטון בגמר הבניה. בקיר יבוצעו תפרים כל 7

מ"א, לפי פרט בגליון פרטים . בקיר יונחו נקזים מצניורות P.V.C. בקוטר 3" כל 3 מ"ר קיר . מידות הקיר התומך לפי גובהו ראה בתוכנית קונסטרוקציה . ראש הקיר יעובד בחגורת בטון - ראה פרט, עיבוד דו פני בכל מקום הגלוי לעין . בזמן בניית הקיר על הקבלן להשאיר חורים בראש הקיר לצורך התקנת עמודי מעקה רק במקומות בהם נדרש . קוטר החורים 3" ועומקם 40 ס"מ . החורים ימוקמו לאורך הקיר במרחקים הנידרשים לפי פרט המעקה (ראה תוכנית מסגרות), וכן בכל פינה, ובכל נקודה בה יש שינוי במפלס הקיר . במידה ולא יוכנו חורים מראש, יקדחו חורים בראש הקיר, עם מקדח כוס לעומק 30 ס"מ לפחות . לא יותר שימוש בפלטות וריתוך המעקה אליהן .

הקבלן יגיש לאישור דוגמאות של אבן הציפוי וכמו כן יכין באתר דוגמה של קטע קיר הכולל ציפוי אבן ועבוד המישקים, עבוד של ראש הקיר ותפר .

המדידה והתשלום לפי נפח הקיר מדוד באתר במ"ק . המחיר כולל : חפירה חציבה ליסוד וכן חפירה בגב הקיר במידה וידרש, בניית הקיר, ציפוי דו פני, עיבוד ראש הקיר, עיבוד תפרים ופתחי ניקוז, מילוי חוזר בגב הקיר כולל כיסי חצץ וחומר גרנולרי .

### **ריצוף באבנים משתלבות**

ריצוף של רחבות ושבילים באבן משתלבת הכל לפי הפרוט בכתב הכמויות ובתוכניות, מתוצרת אקרשטיין או שווה ערך . הצבע ע"ג האבן צריך להיות בגוון אחיד וללא כתמי סיד המופרש מהמלט . צורת ההנחה ראה תוכנית ריצופים . חיתוך האבנים הנדרש יבוצע במסור ( ולא בגיליוטינה ) . מסביב למכסי שוחות עגולים יהיה גמר הנחת האבנים המשתלבות בצורת רבוע המרוחק לפחות 5 ס"מ מהמכסה . בין המכסה לגמר הריצוף תבוצע יציקה של בטון עם פיגמנט וגמר זהים לאבנים המשתלבות, עובי היציקה יהיה לפחות 8 ס"מ ביציקה יונח ברזל זיון בקוטר 6 מ"מ . הוראות מדויקות לתערובת צבעונית ולגמר מחוספס יש לקבל אצל יצרן המרצפות . מכסה השוחה יצופה אף הוא בבטון צבעוני כנ"ל . בקצה משטחים ושבילים שלא ליד קירות תומכים או אבני שפה, יש לצקת חגורה נסתרת . החגורה תהיה מבטון ב- 20 בתוספת ברזל אחד בקוטר 6 מ"מ . מידות החגורה לפי פרט .

המחיר כולל : הספקה, הנחה והידוק של אבני הריצוף, ניסור ועיבוד פינות וקצוות, מצע חול, חגורה נסתרת וכן עיבוד מסביב לשוחות וציפוי מכסה השוחות . המדידה והתשלום השטח נטו מדוד באתר במ"ר .

### **אבני שפה**

הספקה והתקנה של אבני שפה לפי התאור בכתב הכמויות, יסוד בטון לפי פרט . ניסור אבני שפה בהתאם לצורך .

המדידה והתשלום לפי מ"א מדוד באתר .

### **הערות:**

1. ריצופים, אבני שפה ומדרגות ירכשו אצל אותו יצרן לקבלת גוונים זהים של המוצרים .
2. חיתוך האבנים השונות יבוצע בניסור דיסק מדוייק .

## פרק 41 - עבודות גינון והשקיה

### 41.1 עבודות נטיעה

1. עבודות הנטיעה באתר יבוצעו בתוך ערוגות ושטחי גינון הממוקמים ברחובות ובשצ"פים. על הקבלן לקחת בחשבון המצאות צינורות וכבלים תת קרקעיים. עליו לסמן קוים ולדאוג לשלמותם, כמו כן על הקבלן לדאוג להבטחת כל השבילים והמתקנים הקיימים בשטח ולנקוט בכל האמצעים הדרושים להבטחתם. כל נזק שיגרם יחול על הקבלן.

### 2. טיב השתילים

על הקבלן לספק שתילים מפותחים ביחס לגודל הכלי הנדרש, בריאים מכל מחלות ומזיקים, ללא עשבי בר, עם שורשים מקוצצים ומיכל השומר על שלמות גוש השורשים

### 3. הכנת בורות ודישון

לעצים גלויי שורש: יש לחפור בור במידות 100X100 ס"מ ובעומק 150 ס"מ ב- 50 ס"מ תחתונים ימולא הבור באדמת גן מעורבת ב- 50 ליטר זבל אורגני.

לעצים ממיכלים: יש לחפור בור במידות 80X80X80 ב- 30 ס"מ התחתונים ימולא הבור באדמת גן מעורבת ב- 20 ליטר זבל אורגני.

לשיח מכלי של 3 או 5 ליטר יש לחפור בור בגודל 50X50X50 ס"מ.

לשיח מכלי של 1 ליטר יש לחפור בור בגודל 30X30X30 ס"מ.

הנטיעה חייבת להתבצע בתנאי מזג אויר מתאימים, לא תורשה שתילה בזמן חמסין או בתקופת רוחות סערה. הנטיעה תוך הקפדה על הוצאת הגוש מהמיכל עם מקסימום שורשים, שתילה, מילוי הבור באדמת גן מעורבת בדשן, הידוק, יצירת גומה והשקאה. הקבלן יספק דשן אורגני רקוב, אשר יפוזר בתחתית הבור ויעורבב עם ערימת אדמת הגן, המיועדת למילוי הבור. האדמה המעורבת בדשן האורגני בתחתית הבור תכוסה באדמה ללא זבל בשכבה בעובי 10 ס"מ, למניעת מגע בין שורשי העץ לדשן האורגני. הדשן יסופק בשיעור של 50 ליטר לעץ בכיר, 20 ליטר לעץ ממיכל של 20 ק"ג, 10 ליטר לשיח מכלי 3 ק"ג, 5 ליטר לשתיל מכלי 1 ק"ג.

לעצים יש לספק סמוכה מחוטאת ומקולפת בקוטר 8 ס"מ בגובה של 2.50 מ', קביעתה בתוך גומה בכיוון נגדי לרוח המצויה, ותמיכת העץ אליה.

### 4. עצים בכירים

סוג העץ והגודל הנדרש בהתאם לתכניות ולכתב הכמויות, העץ ישתל רק לאחר אישורו המוקדם של המפקח. המפקח רשאי לפסול כל עץ, אשר לדעתו המקור ממנו מובא אינו עונה על דרישותיו.

העצים יהיו: גלויי שורש, או מוצאים מהאדמה עם גוש ועטופים או ממיכלים. העצים כולם יהיו עם גזע מעוצב עד 2 מ' וקוטר הגזע בגובה 30 ס"מ מהקרקע יהיה 3" - 2". או כל גודל אחר לפי הפרוט בכתב הכמויות. חפירה או חציבת בור בהתאם לגודל העץ, ומילוי הבור באדמת גן מעורבת בדשן. הספקה, הובלה, שתילה, מילוי הבור, הידוק, תמיכה, סידור צלחת והשקאה. עטיפה וסיווד העץ ותמיכה בהתאם לצורך.

### 41.2 מפרט טכני לעבודות השקיה

#### כללי

העבודה כוללת אספקת כל החומרים, אביזרים, עבודות קרקע, הלחמה, ריתוך, שרברבות, הברגה, בניה מסגרות, צביעה ומנעולים לפי פרטים ומיפרטים.

## לחץ

התכנית מבוססת על לחץ של 4 אטמוספרות במקור המים. על הקבלן לבדוק ולוודא אם הלחץ כפוף לספיקה, ולהודיע למתכנן על כל סטייה מהמתוכנן. בדיקת הלחץ לא תמדד בנפרד וכלולה במחירי הצנרת לסוגיה.

## ראש מערכת וארגז מגופים

ראש הבקרה יותקן בצורה קומפקטית ועם זאת כך שתתאפשר גישה נוחה לצורך הפעלה, טיפול ופירוק. התקנת ראש הבקרה בתוך ארון מפוליאסטר משורין מסוג "עינבר" כולל יסוד בטון בגודל המתאים. התשלום לפי יחידה קומפלט, המחיר כולל: אספקה והתקנת כל האביזרים המפורטים בתכנית כולל מחשב מסוג גלקסון או שוה ערך וכן אביזרי חיבור שאינם מפורטים, ארגז מגופים וכל העבודות הדרושות לביצוע מושלם של ראש המערכת וארגז המגופים.

## שרולים

יונחו לאחר הידוק התשתיות. יש לבצע תעלה בתשתית המהודקת, רוחב התעלה כ- 20 ס"מ. עומקה: 80 ס"מ מתחת פני הכביש, 40 ס"מ מתחת פני שבילים / מדרכות. השרולים יהיו מסוג P.V.C או פוליאטילן מתעל, בכל מקרה מחומר קשיח עמיד לקורוזיה ובקוטר כמפורט בתכנית.

סוג השרוול בכל מקום יקבע ע"י המפקח, בהתאם לתנאי השטח. השרוול יעטף בשכבת חול בעובי 10 ס"מ מכל צדדיו ולכל רוחב החפירה. בכל שרוול יותקן חוט משיכה מנילון שזור בעובי 8 מ"מ. קצוות החוט יעוגנו בשני הקצוות ע"י קשירתו למוטות פלדה בקוטר 8 מ"מ ובאורך 25 ס"מ לפחות. קצוות השרוול יבלטו 30 ס"מ משולי המעבר בתחתיו הם מונחים. השרוול יונח במקביל ובסמוך לאבן השפה התוחמת את הערוגה. מיקום השרוול יודגש בצורה בולטת באמצעות צבע עמיד, או סימון אחר על גבי המדרכה או אבן השפה.

על כל שינוי בתכניות הסלילה יש לעדכן את המתכנן, לבדיקה מחדש של מיקום השרולים.

בכל מקרה אין לבטל, להקטין, להגדיל או להוסיף ערוגות ללא התייחסות לנושא השרולים. במקרה של ספק יונחו שרוולי רזרבה נוספים.

הקבלן יבדוק ויסימן על גבי תכניות ההשקיה את מיקומו המדויק של כל שרוול וימסור עותק מהתכנית למתכנן כנדרש.

אופן המדידה מ"א, שרוול בהתאם לקטרים המצויינים בתכנית.

המחיר כולל את כל החומרים והעבודות המפורטות.

## צנרת פוליאטילן ומחברים

כל הצינורות והאביזרים יהיו בעלי תו תקן ישראלי. כל החומרים, אביזרים, מכשירים וחומרי עזר יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקנים עפ"י המפרטים של מ.י.א.מ. כל צינורות הטיפטוף המונחים על פני הקרקע יהיו בצבע חום. לפני ביצוע עבודות החפירה, על הקבלן לוודא מקום המצאם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו', ולקבל אישור חפירה ממוזמין העבודה. על הקבלן להכין את הדרוש, על מנת להתגבר על תקלות העלוות לקרות בזמן החפירה.

חפירת התעלות והשוחות תעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים, לאחר שהקבלן בדק שלא תהיה פגיעה כל שהיא בתשתיות. הצינורות יוטמנו בעומק 30 ס"מ, מדוד מחלקו העליון של הצינור. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת. את התברייגים יש לעטוף בסרט בידוד טפלון. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה. יש למנוע חשיפת טבעות גומי המשמשות לאטימה, לקרני השמש. הנחת הצנרת תעשה ביום החפירה ותונח בצורה רפויה ללא מתחה. במקומות בהם הקרקע מכילה אבנים, עצמים קשים או חדים, התעלה תרופד בשכבת אדמת מילוי ללא אבנים, בחול בעובי 10 ס"מ. אין ליצור זווית חדשה בצנרת הפוליאטילן, בכל מקרה של זווית, יש להשתמש באביזר מיוחד מתאים למטרה זו.

צינורות המונחים באותה תעלה, יש להניח לפי הסדר אחד ליד השני, או כשהתחתון הוא העבה יותר והעליון הוא הדק יותר. צינורות הזיהים בקוטרם המונחים באותה תעלה, יש לסמן בנפרד ע"י סרטי סימון בכל צומת.

צינורות העוברים בתוך שרולים יהיו שלמים ללא כל מחבר בתוך השרולים. אין להשתמש ברכבים למעט חיבורי צנרת טיפטוף לקווים מחלקים. הרכבים יותקנו על הצינור ויוהדקו לסירוגין בצורה מצולבת במידה

שווה, על ידי מפתחות מתאימים. החורר בצינור יעשה בעזרת מקדח מתאים, (מקדח כוס עם מוביל), כך שלא יהיו נזילות.

קוטר הקידוח יהיה קטן בכ- 2 מ"מ מקוטר הרוכב.

אין להשתמש ברוכבים למעט חיבור צנרת הטפטוף לקווים מחלקים.

<u>קוטר הקידוח</u>	<u>הרוכב</u>
14 מ"מ	32 מ"מ
16 מ"מ	40 מ"מ

יש להקפיד להוציא את דיסקית הצינור שנדחקה.

אין לכסות את הצינורות בתעלות ואת המחברים, בטרם נבדקו ובטרם נשטפה כל מערכת הצנרת. יש לשטוף את הקווים הראשיים, לאחר מכן להתקין ולשטוף את שלוחות הטפטוף. כיסוי התעלות יעשה רק לאחר אישור המפקח ולאחר מדידת הצינורות.

המחיר כולל: אספקת והתקנת הצינורות, אביזרי חיבור, חפירה, כיסוי וחול במידת הצורך

#### ממטירי גיחה

ממטירי גיחה או מתזי גיחה מסוג הנטר I 20, הממטירים יותקנו בניצב לשטח פני הקרקע. שטח הפנים העליון של הממטיר יהיה בגובה 112 ס"מ מעל מישור הקרקע. אין להתקין ממטיר ישירות על קו פוליאטילן בקוטר 40 מ"מ אלא על שלוחית צדדית באורך של כ 1 מ'.

#### המחיר כולל

אספקה והתקנת הממטיר/ מתז, אביזרי חיבור וכל עבודות הקרקע הדרושות.

אופן המדידה יח'.

#### אחריות הקבלן

הקבלן אחראי על טיב המוצרים ברשת ההשקיה, במשך שנה מיום מסירת העבודה. כל המוצרים חייבים לשאת תו תקן. מוצר שהתקלקל ו/או יצא מכלל שימוש, יוחלף ע"י הקבלן ועל חשבונו

## פרק 57- מפרט טכני לעבודות צנרת מים

### 57.00.1 כללי

מפרט מיוחד זה יש לקראו ולפרשו יחד עם המפרט הכללי לעבודות בניה המפרט הבין משרדי בהוצאת משרד הבטחון. הקבלן מצהיר כי הוא מחזיק במפרט הכללי במהדורתו האחרונה והמעודכנת בעת הגשת ההצעות ומכירו בצורה יסודית. מפרט מיוחד זה בא להשלים או לשנות את האמור במפרט הכללי. בכל מקרה של סתירה ו/או הוראות מנוגדות בין המפרט המיוחד לתנאי החוזה, יקבע המפרט המיוחד. רואים את הקבלן כאילו עין ולמד היטב את המפרט הכללי והמפרט המיוחד. כל המפורט במסמכי החוזה כלול במחירי היחידה של העבודה והקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף בעד ביצוע בהתאם להוראות המפרטים.

### 57.00.2 אספקת חומרים

אספקת החומרים, כולל הצינורות, האביזרים, המכסים וכו', תעשה ע"י המזמין או על ידי הקבלן. הכל לפי הכתוב במסמכי ההצעה/הסכם, אולם, בכל מקרה, ההעמסה, הפריקה וההובלה, אחסון ושמירה, הם על חשבון הקבלן. כל הצנרת והאביזרים יהיו לפי תקן ישראלי.

### 57.00.3 סימון התואי

סימון התואי יעשה ייעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו. הסימון יעשה בתיאום עם המפקח על ביצוע העבודות, תוך התחשבות במגבלות קיימות בשטח.

### 57.00.4 תוכניות לאחר ביצוע

לאחר השלמת העבודה יגיש הקבלן למזמין ולמפקח תכניות עדות (AS MADE) - מעודכנות לאחר ביצוע, בהתאם לדרישות ה-"המפרט הכללי". התכניות תכלולנה תאור מדויק של כל העבודות שבוצעו. תוכניות עדות יוכנו ע"י מודד מוסמך. הפרטים שיסמן הקבלן בתכניות הנ"ל טעונים בדיקה ואישור של המפקח. עבור הכנת תכניות עדות (AS MADE) יספק המפקח לקבלן (על חשבון הקבלן) ולפי בקשתו את תכניות המתכנן שיוכלו לסייע לקבלן כבסיס להכנת תכניות העדות. הכנת התכניות ונתוני מדידה לאחר ביצוע יימסרו על גבי דיסקט על רקע מדידה טופוגרפית, למפקח ולמתכנן. בדיקתן ואישורן ע"י המפקח והמתכנן כי הוכנו כנדרש, הן תנאי מוקדם ובל יעבור לבדיקת ואישור החשבון הסופי של הקבלן.

### 57.00.5 בדיקת התנאים והקרקה ע"י הקבלן

רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה, בדק את התנאים, הקרקע, התשתית, והמתקנים הקיימים באופן יסודי, וביסס את הצעתו בהתאם לבדיקתו הנ"ל. המזמין לא יכיר בכל תביעה, כולל הארכת משך ביצוע העבודה, הנובעת מאי הכרת תנאי כלשהו, כולל תנאים אשר קיומם הפיזי אינו מבוטא בתכניות ובשאר מסמכי ההצעה/הסכם.

### 57.00.6 רשימות ואישורים

לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למהנדס ולמפקח את כל הרשימות, התנאים לבצוע העבודה והאישורים לבצוע העבודה לפי התכניות מכל הרשויות המוסמכות: בזק, ח. חשמל, טל"כ, "מקורות", מ.ע.צ., רשות ניקוז אזורית, וכל רשות אחרת המוסמכת באזור העבודה. לצורך זה המזמין מתחייב לספק לקבלן לפי דרישתו, מספר מספיק של תכניות, והקבלן מתחייב להשיג את

הרשיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרשיונות והאישורים הדרושים כאמור לעיל.  
הקבלן ידאג בתאום עם המפקח, לבצע תאום עם בעלי הזכויות בקרקע אשר הצגרת מתוכננת לעבור בשטחם, כולל קבלת נתונים על צנרת קיימת ומערכות תת קרקעיות אחרות. מהלך ביצוע תיאום מוקדם זה, הנו ברמת חשיבות זהה לאישורים ותיאומים עם חברות כמו חברת חשמל ובזק ועל הקבלן להקפיד על ביצוע הנחיה זו.

#### **57.00.7 מניעת הפרעות**

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי המשתמשים בשטח ובקבלנים ועובדים האחרים ויבטיח תנועה חופשית ורצופה בכל הדרכים באזור וגישה חופשית לכל הכבישים, השבילים, השטחים והמבנים שלאורך תוואי העבודה, במשך כל זמן ביצוע העבודה ותוך נקיטת האמצעים הנדרשים למניעת תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.  
כמו כן מתחייב הקבלן שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של הולכי רגל וכלי רכב מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים, לשפוך עפר על פני השטח וכד'. כל ההוצאות הנוספות הכרוכות במילוי תנאי זה תכללנה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.  
כמו כן לא יוכרו כל תביעות של הקבלן להארכת משך ביצוע העבודה בגין עיכובים שנגרמו עקב נקיטת כל האמצעים למניעת הפרעות.

#### **57.00.8 תיאום עם קבלנים אחרים**

במקביל לבצוע עבודות הקבלן ע"י הצעה/הסכם זה, רשאי המזמין להעסיק באתר העבודה קבלנים נוספים ע"י המזמין ו/או גורמים אחרים.  
לשם תאום העבודה עם עבודת הקבלנים האחרים, יהיה המפקח רשאי לשנות את סדר הביצוע של עבודות הקבלן ושנוי זה לא יהווה עילה להארכת לוח הזמנים כמצויין בחוזה, ולא יהווה עילה לתביעות כלשהן מצד הקבלן.

#### **57.00.9 בא כוחו של הקבלן**

נציג הקבלן באתר ובא כוחו המוסמך יהיה "מהנדס האתר" שהוא מהנדס מוסמך רשום בפנקס מהנדסים והאדריכלים עם ותק מקצועי של חמש שנים לפחות, ובעל ניסיון מוכח לדעת המזמין ו/או המפקח, בבצוע עבודות מהסוג הנדרש בחוזה זה.  
בא כוחו המוסמך של הקבלן ימצא באתר העבודה כל שעות העבודה, לאורך כל תקופת הביצוע.

#### **57.00.10 עבודה ליד מכשולים, חציית מתקנים והחזרת השטח למצבו הקודם**

על הקבלן מוטלת החובה לקבל את כל המידע הדרוש מהרשויות המוסמכות הנוגעות בדבר לפני התחלת העבודה לגבי: מיקום דרכים, מעבירי מים, מבנים, עצמים שונים, גדרות, קירות, מתקנים וצנרת עיליים ותת קרקעיים (קווי מים, עמודי חשמל וטלפון, קווי ביוב, תעול וכו').  
על הקבלן מוטלת האחריות הבלעדית לבדוק ולוודא את מיקומם של כל המבנים והקווים העיליים והתת קרקעיים, בין שהם מסומנים בתכניות ובין שאינם מסומנים, לשמור על שלמותם ולהמנע מכל פגיעה בהם, וכן מכל הפרעה למהלך התקין של חיי היום-יום במקום.  
מבלי לגרוע מן האמור במפרט הכללי, על הקבלן לתקן מיד ועל חשבונו כל נזק שיגרם למבנים ומתקנים קיימים.  
במקרה של עבודה ליד מתקן, מבנה, ו/או מערכת צנרת תת-קרקעיים או הצטלבויות, יבצע הקבלן חפירת גישוש בידיים לגילויים, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד, ויתמוך אותם וידאג לשלמותם ולהמשך פעולתם

התקינה בהתאם להוראות המפקח באתר, והמפקח שמטעם הרשות הנוגעת בדבר. על הקבלן להחזיר על חשבונו את כל השטח שבו עבד למצב שבו היה לפני תחילת העבודה, עליו להקים, לבנות ולתקן: גדרות וקירות מכל סוג שהוא, קירות מבנים, טרסות, מדרגות, מדרכות, אבני השפה, כבישים, דרכים, מעבירי מים וכו' שהרס או קלקל בגלל תנאי העבודה, ולהרחיק כל פסולת. עבור כל העבודות המצויינות בסעיף זה לא ישולם בנפרד, ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים. על הקבלן לתאם מראש עם הלקוח את ביצוע חיבורי המים בין צינור ראשי לחיבורים לצרכנים. יש להודיע ולתאם מראש עם בעלי הזכויות בקרקע הפסקות באספקת המים ככל שתידרשנה לצורך ביצוע העבודה.

#### **57.00.11 אמצעי זהירות**

הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות: תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחה, הובלת חומרים וכו'. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה, ויקפיד על קיום כל התקנות ההוראות של משרד העבודה בעניינים אלו.

הקבלן יתקין: מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש, כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר או חומרים ומכשולים אחרים באתר. הקבלן ינקוט בכל האמצעים כדי למנוע התמוטטות התעלה או מפולות העלולות להיגרם ע"י כמות החומר החפור המונח בצד התעלה או ע"י מבנים או סיבות אחרות.

בכל מקרה שתהיה צפויה סכנת התמוטטות או מפולת, יחפור הקבלן את התעלה בשיפוע מתאים או במדרגות ו/או יתקין חיזוקים ותמיכות ויעשה את כל הסידורים הדרושים למניעת מפולת. חפירת תעלות תתבצע בהתאם ל"תקנות חפירת תעלות באדמה חולית" - 1961 קובץ תקנות מס. 1240 שהותקנו על סמך "פקודת בתי החרושת, 1946" ובהתאם למפרט הבינמשרדי פרק 01 במהדורתו האחרונה והעדכנית.

מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, לישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה.

הקבלן יהיה האחראי היחיד לכל נזק שיגרם לרכוש, לגוף או לחיי אדם ו/או עקב אי נקיטת אמצעי זהירות נדרש, והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו, לעומת זאת שומר המזמין לעצמו זכות לעכב תשלום אותם הסכומים אשר יהוו נושא לויכוח בין תובע או תובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך או חילוקי הדעות בהסכמת הצדדים. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן, או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כלשהו שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן באמצעות פוליסת בטוח מתאימה והמזמין לא ישא באחריות כלשהי בגין נושא זה.

במקרה של עבודה, תיקון, ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים, על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

א. לפני שנכנסים לשוחות בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים, ויש בה כמות חמצן מספקת. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת, תותר הכניסה לתא הבקרה.

ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם איוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:

1. לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים

בשני התאים הסמוכים - סה"כ - 3מכסים.

2. לחבור אל ביוב קיים - המכסים משני צידי נקודת החיבור.

- ג. לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן ישאר אדם נוסף מחוץ לשוחת אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
- ד. הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות, והוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחת.
- ה. הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3.0מ' ישא מסכת גז מתאימה.
- ו. בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.0מ' יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן עבודה בשוחת.
- עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי בטיחות הנדרשים, ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

#### **57.00.12 תחום העבודה של הקבלן**

תחום העבודה של הקבלן יהיה מוגבל לאורך התוואי ורוחבו לא יעלה על 5 מ' מציר התעלה לכל צד. במקרה שהקבלן ידרוש רוחב נוסף, יש לתאם דרישה זו עם המפקח לפני התחלת העבודה. הקבלן ישתמש בעבודתו אך ורק בדרכים ציבוריות מאושרות ולא יחרוג מתחום זה ויכנס לשטחים פרטיים. במקרה של תביעה על נזיקין לרכוש פרטי, ישא הקבלן בכל ההוצאות שיגרמו בשל כך.

#### **57.00.13 חציית כבישים, מדרכות, צנורות, כבל חשמל**

על הקבלן לוודא במוסדות המוסמכים הימצאות קווי תשתית בתואי העבודה. בחציית כבישים יש לתאם את החצייה עם משטרת התנועה ולקבל אישורה בכתב, לפני סגירת הכביש לתנועה. במקרה של חציית גדרות, יפרק הקבלן את הגדר על חשבונו ויהיה אחראי להחזרתה למצבה הקודם. תשלום עבור שוטר במידת הנדרש לביצוע העבודה בתחומי הכביש, נכללת במחירי היחידה של ביצוע הסעיפים בכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד.

#### **57.00.14 בטיחות**

הקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים להבטחת הבטיחות בזמן העבודה ולמניעת הפרעות ותקלות לתנועת רכב, הולכי רגל ולשכנים הגובלים בתחום עבודתו.

האמצעים יהיו גדרות בטיחות, שילוט ותמרור, תאורה, שמירה והכוונת תנועה ע"י נציג הקבלן, ביצוע מעקפים זמניים, פנסים מהבהבים וכו', בהתאם לדרישות הרשויות הנוגעות בדבר, הקבלן ידאג להקמת גשרים להולכי רגל במקומות חציה לבתים. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה עבור העבודות שפורטו לעיל ותמורתן תכלול במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות: תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחה, הובלת חומרים וכו'.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת בצוע העבודה, ויקפיד על קיום כל התקנות וההוראות של משרד העבודה בעניינים אלו.

הקבלן יתקין: מעקות, גדרות זמניות, אורות ושילטי אזהרה כנדרש, כדי להזהיר את הציבור מתאונות העוללות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר או חומרים ומכשולים אחרים באתר.

במקרה של עבודה ליד מתקן, מבנה, ו/או מערכת צנרת תת-קרקעיים או הצטלבויות, יבצע קבלן חפירת גישוש בידיים לגילויים, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד, ויתמוך אותם וידאג לשלמותם להמשך פעולתם

התקינה.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים כדי למנוע התמוטטות התעלה או מפולות העלולות להגרם ע"י כמות החומר החפור המונח בצד התעלה או ע"י מבנים או סיבות אחרות.

#### **57.00.15 העסקת עובדים**

כל העובדים המועסקים ע"י הקבלן בעבודות מקצועיות, יהיו עובדים בעלי רמה מקצועית נאותה. הרתכים יהיו בעלי תעודות הסמכה בתוקף, לריתוך של שירות שדה - מפעלי צינורות של המזרח התיכון.

#### **57.00.16 עבודות עפר**

עבודות העפר כוללות יישור התוואי, ניקוי, ביצוע דרכי גישה, חפירה, ואו חציבה לפי התוואי המתוכנן, ריפוד עטיפה וכיסוי. את העבודות יש לבצע בהתאם לעומקים המופיעים בתוכנית והוראות המפקח. בכל מקום בו מוזכרת חפירה, הכוונה לחפירה ואו חציבה.

#### **57.00.17 חפירת תעלות**

- א. הרוחב הנקי המינימלי של תחתית החפירה יהיה שווה למידות החיצוניות של הצינור בתוספת 20 ס"מ מכל צד של גוף הצינור. בחפירת תעלות לצינורות יש לדאוג שלא לחפור מעל למידות המכסימליות של רוחב התעלה ובקירות זקופים ככל האפשר.
- ב. עומק התעלה החפורה יהיה כ - 20 ס"מ מתחת לתחתית הסופית של הצינור. התחתית תישור ותעובד לפי השיפוע הנדרש. החפירה הנוספת, במידה ותחפר, מעבר למצוין לעיל, תרופד בחול דיונות יבש ונקי מאבנים ומחומרים אורגניים וקורוזיבים לכל רוחב התעלה.
- ג. בעת הנחת הצינורות, תמולא התעלה לכל רוחבה עד למחצית גובה הצינור בחול יבש ונקי, תוך הקפדה על ביצוע הידוק. המילוי וההידוק יבוצעו בעת ובעונה אחת בצורה סימטרית משני צידי הצינור ויבטיחו יציבות אופקית ואנכית שלו.
- ד. מקומות בהם מתוכנן צינור פלדה עם עטיפת בטון דחוס חיצוני לא יבוצע ריפוד חול והמילוי החוזר יהיה מחומר מקומי עם אבן גודל 20 ס"מ.

#### **57.00.18 חפירה לגושי בטון**

כל החפירות לגושי בטון ייעשו לפי המידות המופיעות בתוכניות ובמידות המינימליות לשם אפשרות עבודה. כל חפירה מיותרת או מפולת תמולא מחדש בחומר מאושר ומהודק לשם קבלת צפיפות מכסימלית ובהרטה מינימלית. בלוקי תמיכה לצינורות יש לצקת כנגד האדמה הטבעית. לשם כך תעשה החפירה הסופית לבלוקים בעבודת ידיים. כל חפירה מיותרת יש למלא באותו בטון של הבלוק, אולם התוספת תהיה על חשבון הקבלן. מחיר החפירה לבלוקים כלול במחירי היחידה בסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.

#### **57.00.19 הידוק**

ההידוק הנדרש לגבי שכבות המילוי, קרקעיות החפירה, המצעים וכו', יבוצע תוך הרבצה במים שיעור אחיד ובאמצעות כדי הידוק מכניים המתאימים לסוגי העפר הטעון הידוק ואשר ייקבעו ע"י המפקח.

בהעדר הוראות אחרות, עובי השכבה המהודקת יהיה 20 ס"מ.  
ההידוק יבוצע במרטטי קרקע או במהדקי "צפרדע" שעוצמתם מספקת להשגת הצפיפות שניתן להשיג במכבשים.  
בשום מקרה לא תותר עבודת הידוק ללא כלים מכניים.  
הקבלן יחזק אחראי להתהוות שקיעות במשטחים ובריצופים שבוצעו על מילוי שהידוקו לא בוצע כראוי.

#### **57.00.20 עבודות במי תהום:**

- א. במקומות שתחתית החפירה הנדרשת, תימצא מתחת למפלס מי התהום, יהיה על הקבלן להרחיק את המים ממקום העבודה, כדי שתתאפשר עבודה ביבש, ולהזרים למקום שיאושר ע"י הרשויות, לרבות המשרד להגנת הסביבה, בצורה שלא יגרמו נזק לרכוש ולעבודה. כל הנזקים והתביעות מכל סיבה שהיא שיגרמו עקב הרחקת מי התהום, יהיו באחריות הקבלו ויתוקנו על חשבונו.
- ב. תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך, כי על אף שהנושא לא נבדק, עלולים להתגלות מי תהום, בחלק מהמקומות.
- ג. הקבלן רשאי לבחור, בשיטה הרצויה לו, כדי לסלק את מי התהום או כל מים תת קרקעיים אחרים ולהחזיק את החפירות יבשות. בכל מקרה, חייבת שיטת הביצוע, להוכיח את יעילותה.
- ד. המפקח יהיה רשאי להורות (והקבלן חייב לפעול בהתאם) על החלפת שיטת העבודה גם אם הקבלן קיבל אישור מוקדם לשיטה כלשהיא. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.
- ה. במידה וקיימים מי תהום תת קרקעיים תינתן תוספת מחיר עפ"י כתב הכמויות למחירי היחידה השונים לסעיפים בהם נדרשת עבודה במי תהום, התוספת תהייה עפ"י כתב הכמויות.
- ו. הקבלן ידאג כי "מבנה" יהיה יציב לכוחות עילוי הנגרמים ע"י מי תהום.

#### **57.01 עבודות צנרת פלדה למים**

##### **57.01.1 צינורות מים ואביזרים**

###### **אספקת והנחת הצינורות:**

קווי המים יהיו עשויים צינורות פלדה מיועדים לשימוש במים, מיוצרים לפי ת.י. 530, בקטרים שבין 3" ל-10" בעובי דופן של 5/32", ויתר הקטרים 3/16", כפי שמוגדר בתוכניות ובמחירון עם ציפוי פנימי של טיח צמנט המיוצר בפיזור צנטריפוגלי לפי תקן CWWA 205.

צינורות פלדה שמיועדים להנחה בתוך הקרקע יסופקו כשהם מצופים עטיפה חיצונית פוליאתיילן תלת שכבתית, כדוגמת APC3 ועפ"י דרישה, יהיו עם עטיפה חיצונית מבטון דחוס, כדוגמת APC4 המיוצר ע"י חברת "אברות" או ש"ע מאושר ע"י המפקח.

צינורות המיועדים להתקנה גלויה, או בתוך מים, או במקומות מיוחדים, יסופקו ללא ציפוי חיצוני ויצבעו ע"י הקבלן בהתאם לפרק הגנה נגד קורוזיה.

הספקת צינורות לאתר תהייה לפי קצב ההתקדמות בעבודה (לא יסופקו לאתר צינורות מעבר ל- 10 ימי עבודה). הקבלן נדרש להניח את הצינורות בערמות במקומות מתואמים עם נציג התאגיד ו/ או נציג הרשות ועם נציג הפיקוח. המערום יהיה מגודר בהתאם להנחיות יועץ בטיחות.

צינורות המים בכבישים יונחו בעומקים הבאים:

קוטר צינור (אינץ')	3"	4"	6"	8"	10"	12"
עומק תחתית צינור (ס"מ)	90	110	120	120	130	130

#### צינורות "פקסגול":

צינורות פוליאתילן מצולב "פקסגול" תוצרת מפעל "גולן- מוצרי פלסטיק" או ש"ע מאושר ע"י המפקח, בצבע שחור, נושא תו תקן ישראלי ת"י מס' 1519, עונה על הדרישות המצוינות בת"י 1499 ומתאים לתקן A/154 – SKZ, הצינורות יהיו בקטרים של 16 מ"מ – 280 מ"מ.

על הצינורות יהיה מוטבע (במפעל) הלוגו של סוג הצינור: "פקסגול" תוצרת מפעל "גולן- מוצרי פלסטיק" ת"י 1519, קוטר הצינור, הדרג ועובי הדופן המתאים.

הצינורות יסופקו בגלילים וחיבורי צינורות והאביזרים יהיו עם מחבר מפלדה/ פקסגל ואביזרים אורגינליים של המפעל, עשויים פל"מ 316 או אביזרים תוצרת "פלסאון" המתאימים ל"דרג 16".

צינורות עד קוטר 75 מ"מ. (כולל) יהיה מ"דרג 16" וצינורות מקוטר 90 מ"מ ומעלה יהיו "דרג 12.5".

צינורות ואביזרים יחוברו בריתוך ע"י אביזרי אלקטרופיוזין.

כל החיבורים יבוצעו ע"י אנשי שירות של "פקסגול" או קבלן מורשה על ידם.

טיב החומר הבדיקות, ביצוע הקווים והחיבורים יהיו עפ"י המפרט הכללי ועפ"י הנחיית היצרן בכפוף למפרט היצרן.

#### צינורות "PE 100":

צינורות פוליאתילן H.DP.E PE100, בצבע שחור, נושא תו תקן ישראלי ת"י 499, בקטרים 40 מ"מ – 280 מ"מ. הצינורות יסופקו בגלילים.

הצינורות והספחים יהיו לפי תקן ישראלי 499 ו/ או כל תקני ה- ISO הרלוונטיים (בעיקר 3607, 4437 ו- 4427) ו/ או על תקני ה- DIN הרלוונטיים (בעיקר 19533, 16963 ו- 8075).

החומר יהיה מיוצר במפעל מוכר ובעל דרוג של PE100. הקבלן יציג מכתב, המודיע על פרטי היצרן, טרם האספקה. כל הספחים יהיו ריתוכי פנים ו/ או אלקטרופיוזין. לא יותר שימוש במחברים מכאניים לקווי פוליאתילן.

הצינורות עד קוטר 75 מ"מ. (כולל) יהיה מ"דרג 16" וצינורות מקוטר 90 מ"מ ומעלה יהיו "דרג 12.5". צינורות ואביזרים עד קוטר 75 מ"מ (כולל) יחוברו בריתוך פנים או אלקטרופיוזין או בקטרים הקטנים, בתוך מבנים, ע"י מחברי לחיצה, "דרג 16" ובקוטר גדול יותר החיבורים יהיו בריתוך פנים או אלקטרופיוזין.

על הצינורות יהיה מוטבע (במפעל) הלוגו של סוג הצינור: "פוליאתילן PE100", ת"י 499, קוטר הצינור, הדרג ועובי הדופן המתאים.

עם סיום העבודה, על הקבלן לערוך מבחן עמידות לחץ לקו לפי המפורט להלן. הקבלן יערוך את מבחן הלחץ בנוכחות "שירות שדה" ויקבל הנחיותיהם לביצוע הבדיקה.

#### צינורות פלדה:

צינורות בקטרים "3/4", "1", "1 1/2" ו- "2" הצינורות המגולוונים יהיו סקדיוול, צינור "2" יהיה בעובי 3.65 עם ציפוי פנימי מצמנט בעובי מינימלי של 2.0 מ"מ ועטיפה חיצונית תלת שכבתית (APC-3) מתוצרת "אברות" או שווה ערך מאושר ע"י המפקח. צנרת גלויה תצבע ולא תהייה עם עטיפה חיצונית. חיבור הצנרת יבוצע בהברגה ובמקרים מיוחדים, יאושר ביצוע חיבורים בריתוך.

סרט סימון מעל צינורות הפוליאתילן:

בגובה 30 ס"מ מעל שכבת החול, שתונח מעל הצינור, יונח סרט סימון. הסרט יהיה מפוליאאתילן נטול עופרת ברוחב של 50 ס"מ ובעובי של 1.5 מ"מ ובמרכז בתוכו יהיו שזורים 2 חוטי מתכת מנירוסטה 316 לזיהוי הקו. הסרט יונח לכל אורך הצינור ובכל מקום של יציאה החוצה מהקרקע לביצוע גשר מגופים עילי, יבלוט גם קצה סרט הסימון כ- 10 ס"מ מעל פני הקרקע ויוצמד בשלה מתאימה לרגל הגשר. הסרט יהיה לזיהוי צנרת מים, צבעו כחול ועליו יהיו כתובת – "זהירות קו מים".

#### מגופים

מגופים מגופי טריז תוצרת "הכוכב" או ש"ע שיאושרו ע"י המתכנן.  
מגופים בקטרים "2"3/4" מדגם ברז כדור מצופה כרום תוצרת "שגיב" או ש"ע.

#### אביזרים חרושתיים

אביזרים חרושתיים כגון קשתות, זקיפי ריתוך וכדומה, יהיו עם ציפוי בטון פנים, ועטיפה חיצונית פלסטית חרושתית.

אוגנים, מחברי אוגן, מוטות הברגה, אוגני עיגון - נכללים במחירי יחידה ולא ישולם בנפרד.  
קשתות יבוצעו אך ורק באמצעות קשתות חרושתיות, במידה ונדרשת קשת בזווית לא סטנדרטית יבוצע חיתוך של קשת חרושתית באמצעות דיסק בלבד, לא יאושר חיתוך אחר.  
בעת החיתוך יש להקפיד על שלמות הציפוי הפנימי, במידה ונפגע הציפוי הפנימי, יש להשלימו ע"פ ההוראות בסעיף 4.023.4

#### 57.01.2 הובלה, פירוק ופיזור הצינורות

הובלת הצינורות תבוצע על ידי הקבלן המבצע על פי הוראות ההובלה של יצרן הצינורות על-מנת להבטיח אי פגיעה בצינורות והגעתן בשלמותם לאתר.

בשעת הורדת הצינורות יש להשתמש אך ורק במנוף ולא לזרוק את הצינורות בערימה אחת. בשעת הורדה במנוף יש לדאוג שהצינור לא יטולטל ויפגע באדמה בקצהו מאחר ודבר זה גורם לעיוות הצינור ושבירת ציפוי הבטון בתוכו. כל הכלים הבאים במגע עם הצינור לשם הרמתו או הזזתו, יהיו מרופדים, כמו כן, אין להשתמש בחבלים, כבלים וכו', אלא אך ורק ברצועות רחבות.

פיזור הצינורות ייעשה לאורך התעלה בצד הפנוי של התעלה שבו לא נערמה האדמה החפורה. הצינורות יהיו קרובים עד כמה שאפשר לתעלה תוך מניעת גלגול הצינורות בשעת הורדתם לתעלה. במקום שיש מעברי דרך ושבילים, ישאיר הקבלן את הללו פתוחים למעבר. הובלת צנרת הפלדה, פריקתה ופיזור כלולים במחירי היחידה של הנחת צנרת פלדה.

#### 57.01.3 ריתוך הצינורות

ריתוך צנרת פלדה יבוצע בתוך התעלה ומחירי היחידה כוללים זאת, כולל הרחבת התעלה בנקודת ריתוך לצורך ביצוע ריתוך הצנרת בתוך התעלה, וכל זאת כולל במחירי היחידה. כל הריתוכים ייעשו בשיטת הקשת המתכתית המוגנת ויבוצעו ע"י רתכים מוסמכים בעלי תעודות שיעמדו במבחן רתכים. אסור לקבלן למסור את עבודות הריתוך לקבלן משנה ללא אישורו של המהנדס.

כמו כן, לא יעבדו הרתכים בקבלנות אלא בעבודה יומית בלבד.  
כל רתך יעבוד עם מכונת ריתוך נפרדת, האלקטרודות תהיינה בעלות קוטר של 4 מ"מ ו- 3.25 מ"מ ובהתאם להוראות יצרן הצינורות.  
אין להשתמש באלקטרודות שניזוקו או באלקטרודות רטובות.

### הכנה לריתוך צינורות

לפני ריתוך הצינורות יש לוודא לשביעות רצונו המלאה של המפקח שהקצוות אינם פגועים והינם עגולים. יש לנקותם מכל לכלוך כדי לא לפגוע בטיב הריתוך. בצינורות בעלי ציפוי פנימי, יש לבדוק ולוודא שהציפוי אינו פגוע בקצוות. כל צינור פגום שהמהנדס יחליט כי אינו מתאים לריתוך, יוצא מהתעלה ויסולק מהשטח. הכל על חשבון הקבלן.

חיתוך הצינורות ייעשה במכשיר חיתוך מכני או בעזרת אצטילין בצינורות בלי ציפוי פנימי, ובשיטת "ארק אייר" בצינורות בעלי ציפוי פנימי. לאחר החיתוך יש ליישר את הקצוות בעזרת פצירה או אבן משחזת. את החיתוך בשיטת "ארק אייר" יש לבצע לפי הוראות בית החרושת ובהתאם למסמכי הצעה/הסכם זה.

בגמר החיתוך יש להפריד את ציפוי המלט מהפח ע"י מכה בפטיש קל (עד 1 ק"ג). לפני הריתוך יש להתאים את קצוות הצינורות בצורה כזו שישאר מפתח של 1.5 - 2.0 מ"מ בנקודת השורש של הריתוך, זאת כדי להבטיח חדירה מלאה. מפתח זה אפשר להבטיח בעזרת מודדי ריתוך סטנדרטיים.

כמו כן יש להבטיח שהתזוזות בין צינור למשנהו תהיינה מינימליות ולא תעלנה על 10 מ"מ לשם מניעת תזוזות רדיאליות בשעת ריתוך הצינורות, יש להשתמש בטפסים חישוקיים מיוחדים. אין להסיר את הטפסים עד אשר נגמר ריתוך השורש.

### ביצוע ריתוכים

קיימות שתי דרכים לריתוך צינורות - האחת במצב קבוע, והשנייה ע"י סיבוב הצינור בשעת ריתוכו.

במצב הקבוע יש לתמוך את הצינורות על אדנים מעל התעלה או מעל הקרקע ליד התעלה בצורה המאפשרת גישה נוחה וחופשית לכל אורך התפר.

במקרה של סיבוב, יש להבטיח סידור מתאים של אדנים וגלגלות כדי שהעטיפה לא תיזק בשעת סיבוב הצינור. כמו כן, יש להבטיח שהכלי המשמש לסיבוב הצינור לא יקלקל את העטיפה מבחוץ או את הציפוי הפנימי.

כפי שכבר הוזכר, אין להזיז את הצינורות בשעת עשיית ריתוך השורש. ריתוך זה צריך להיות בעובי של כ 2.5 מ"מ, כדי למנוע סיגים בין מחזור אחד למשנהו. יש לנקות היטב את התפר מהקשקשים והסיגים.

ניקוי זה יש לעשות בעזרת מברשת פלדה או על ידי אבן משחזת מכנית.

מספר המחזוריים המינימליים בכל תפר לא יהיה פחות מאשר שניים. עובי כל מחזור כ - 3 מ"מ. מספר המחזוריים יהיה כזה שבגמר התפר הוא יבלוט כ 1.0 - מ"מ מעל פני הצינור. יש לדאוג להתכה מלאה של חומר הריתוך עם מתכת הצינור ולאחר גמר התפר יש לנקותו היטב במברשת פלדה.

ריתוך הצינורות בעלי ציפוי בטון פנימי ייעשה לפי התיאור לעיל, אולם לפני הריתוך יש למרוח את הצינורות מבפנים במשחת "אקספנדר". משחה זו מבטיחה המשכיות של הציפוי הפנימי במקום הריתוך. את ערבוב האבקה במים והמריחה, יש לעשות בהתאם להוראות בית החרושת.

לאחר המריחה יש לחוץ את הקצוות האחד לשני, כך שהמשחה תכנס בין הקצוות. בצורה זו יתקבל המרווח הרצוי של 1.5 מ"מ עד 2.0 מ"מ בין קצה הצינור האחד למשנהו. תיקוני פגמים בצינורות ובריתוכים, ייעשו אך ורק לפי הוראות המפקח.

המפקח רשאי להזמין צילומים רדיוגרפיים של הריתוכים או בדיקות אלהרס המתאימות לביצוע ריתוך צנרת עם פעמון קצר, והקבלן מתחייב לעזור לצלמים לבצע את מלאכתם גם אם דבר זה גורם לעיכוב בעבודה. עבודות הצילום ייעשו על חשבון הקבלן. באם יתגלה

שהריתוכים אינם עשויים בהתאם למפרט, ייעשה צילום חוזר על חשבון הקבלן. במקרה של אי חדירה (סדק לאורך התפר), יחתוך הקבלן את התפר וירתכו מחדש, כדי שאפשר יהיה לבצע את הבדיקות ולאחר מכן את התיקונים באם ישנם.

בדיקות רדיוגרפיות תעשינה בשיעור של 25% של כל התפרים. אלא במקרה שיתברר כי התוצאות הינן גרועות, יתן המהנדס הוראה לבדוק כל תפר שלא נראה לו עומד בתקן. ההוצאות לבדיקות תחולנה על המפקח ויש לכלול אותן במחירי היחידה המופיעים בכתב הכמויות.

#### **57.01.4 תיקון טיח צמנט - ציפוי פנים של צנרות פלדה**

##### כללי

תיקון ציפוי פנים של טיח בצינורות הפלדה והאביזרים ייעשה בהתאם להמלצות היצרן וכמפורט להלן. המפרט מיועד לתיקון שטחים גדולים יחסית ולכלל ההיקף. כמו כן, למילוי ותיקון הטיח בחיבורי הצינורות והאביזרים. תשומת לב הקבלן מופנית לכל התכונות של התייבשות מהירה תוך ספיגת מים ופליטת חום. יש להקפיד להכין את התערובות של החומרים השונים ביחסים הנכונים כמפורט להלן. אין להוסיף מים לטיח מוכן למריחה על מנת לדללו לאחר שהתחיל בתהליך ההתקשות. טיח כזה פסול לשימוש.

##### הכנת הטיח

##### הרכב התערובת

חול דיונות נקי מחומרים אורגניים ולכלוך - 2 חלקים (בנפח).  
"שראקריל" (4000 מלפלסט) תוצרת "שרפון" רחובות או ש.ע. מאושר מדולל במים 1:1.  
מים נקיים.

##### אופן ההכנה

לערבב את החומרים המוצרים: חול לתערובת אחידה.  
להכין בכלי אחר מלפלסט מדולל במים ביחס 1:1 ולהוסיף בהדרגה את המלפלסט המדולל לתערובת צמנט חול תוך כדי ערבובו עד לקבלת תערובת אחידה ונוחה למריחה (לא דלילה).  
יש להקפיד לא לדלל את התערובת מעל המידה

#### **57.01.5 מגופים**

##### מגופים

- 1) מגופים לצנרת מים, בקטרים עד 2", יהיו ברזים כדורים, מפליז להברגה, ללחץ עד 25 אטמ', תוצרת "שגיב" או "דורות" בעל תו תקן מאושר בלבד.
- 2) מגופים לצנרת מים, בקטרים מעל 2", יהיו מגופי טריז מאוגנים. מגופי טריז, בעל תו תקן 61, דוגמת תוצרת "הכוכב" או תוצרת "רפאל" או ש"ע מאושר, בעל ציפוי רילסון, בעובי 250 מיקרון ציר נירוסטה 316. כל מגוף יותקן עם חצי דרסר מאוגן דוגמת "קראוס" או ש"ע מאושר. עם המגוף יסופקו אטמים, ברגים וגלגל הפעלה. כל המגופים יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמ' ולחץ בדיקה של 24 אטמ'. המגופים יהיה תת-קרקעיים.  
התקנת מגוף תבוצע תוך איזון לפי פלס והתאמה חופשית ללא כל אילוף ע"י מתיחת ברגים או בדרך אחרת.

##### הידרנטים לכיבוי:

ההידרנטים יהיו מתוצרת רפאל, הכוכב, ז.א.ט או שווה ערך, בעלי תו תקן ישראלי 448, חלקים 1 ו-3.

ההידרנט יהיה בעל ציר נירוסטה וציפוי חימוני רילסן.

הזקף בקטע העליון וברז כיבוי האש יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ועליו שתי שכבות צבע אדום אחיד בתנור.

המרחק בין ציר ההידרנט לקו פני הקיר או הגדר, יהיה 200 מ"מ עד 350 מ"מ.

- ההידרנט יותקן באופן שפני הקרקע הסופיים ישתלבו עם הקו המסומן על ההידרנט, המצביע על מפלס הקרקע.
- רום הציר המרכזי של כל מוצא יהיה 1,000 מ"מ מעל פני הקרקע הסופיים (תקן ישראלי ת"י 448 חלק 3).
- במקומות בהם מותקן ההידרנט, בסמוך למעבר כלי רכב, יותקן, בחיבור הזקף לצינור בקרקע, מתקן שבירה בקוטר הזקף.
- ההידרנטים יסופקו, עם גלגל וקוש הפעלה וכן "כיפה אדומה" תוצרת "ארס" או ש"ע בגירסתם האחרונה וסט מפתחות עפ"י דרישת החברה.

אם יוגבהן פני הקרקע, יש להגביה את ההידרנט, באופן שהקו המסומן על מתקן השבירה של ההידרנט, המצביע על מפלס פני הקרקע, ימשיך להשתלב עם פני הקרקע הסופיים. יש לבצע יציקת בטון לעיגון ההידרנט ב-20 במידות  $0.4 \times 0.4 \times 0.6$  מ". זקף ההידרנט לא ישמש למטרות נוספות (כגון חיבור ביתי, לחיבור שסתומי אוויר וכדומה), אלא למטרות כיבוי אש בלבד.

#### התקנת מדי מים עד 2" :

הקבלן יספק ויתקין מערכת מדידה לבית, בקטרים המצוינים בתוכניות. המערכת תכלול את האספקה והתקנת כל האביזרים והצנרת, לרבות התחברויות לקווים קיימים וניתוקים כמכלול אחד. הצנרת העילית, מעל פני הקרקע, תהייה פלדה עד 3" סקדיול וציפוי חימוני חרושתי, בקוטר 3" כנ"ל כולל ציפוי פנים בטון בקוטר 3" ע.ד.  $5/32$  עם פנים בטון ועטיפת סרט חימוני. הקבלן יספק ויתקין את כל האביזרים, כולל העתקת מד מים קיים, אספקת זוויות, פיטגנים, קשתות, פסי הארקה, מגופים כדורים ישירים או אלכסונים, אל-חוזרים ויתר האביזרים, כולל צבע יסוד ועליון, הכל בהתאם לפרט. העבודה תכלול אספקה והתקנת צנרת באורך כולל של עד 6 מ"א. במידת הצורך יכללו העבודות גם השלמת צנרת לרשת הצרכן.

#### קשתות הסתעפויות וכ"י :

קשתות, הסתעפויות וכדומה, לכל קוטר תהייה חרושתיות בלבד, סקדיול 40 ומיוצרת לפי תקן DIN עם ציפוי טיח ביטון פנים חרושתי ועטיפה חימונית בהתאם לצינור, או צביעה כמפורט לעיל. תיקוני ציפוי מלט ייעשו כמפורט לעיל.

#### שסתומי אוויר :

הקבלן יספק ויתקין שסתומי אוויר משולבים, מורכבים על זקפים בקטרים כמסומן בתוכניות. על הזקף יותקנו ברזים כדוריים, בקטרים עד 2" ובקטרים גדולים מ-2", יותקנו מגופי טריז. השסתומים יתאימו ללחץ של 16 אטמ" עמידים כנגד מכות הלם ויהיו כדוגמ אלה מתוצרת "א.ר.ג." D-050C בקטרים 2" או שווה ערך מאושר.

#### מקטיני לחץ :

מקטיני לחץ יהיו מדגם תעשייתי מסדרת VFIT720-PN16 תוצרת "ברמד" או שווה ערך.

מלכודת אבנים:

תהייה מסוג PN-16, F-70 תוצרת ברמד או שווה ערך.

**57.01.6 התקנת האביזרים**

לפני ההתקנה יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך שחדר לתוכם. במיוחד יש לנקות את שטחי האטמים. בהרכבת האביזרים בקווים אופקיים יש להקפיד על איזונים לפי פלס מים. ההתאמה בין האביזרים לבין הצינורות תהיה מדויקת אך לא מאולצת. לא תורשה התאמה ע"י מתיחת ברגים בכוח או בכל דרך שתגרום למאמצים פנימיים באביזרים או באוגניהם. הרכבת המגופים תעשה בצורה כזו שהמגוף יהיה תמוך על הקרקע על תמיכת בטון או צינור, ולא על צינורות משני קצותיו.

**אוזני ריתוך**

מספר אוזני הריתוך וקוטר מוטות ההברגה בצנרת בקטרים 4"-3" יהיה לפי הטבלה הבאה:

קוטר הצינור	קוטר מוט הברגה לפי תקן BSTD	מס' אוזניים לריתוך
3"	5/8"	2
4"	5/8"	2

אוזנים 5/8" יהיו בעובי 6 מ"מ. אוזניים מעל 5/8" יהיו בעובי 8 מ"מ. ביצוע העבודה ואספקת אוזני ריתוך ומוטות הברגה כלול במחירי היחידה של התקנת הצנרת והאביזרים המצויינים בכתב הכמויות.

**57.01.7 בדיקת עבודות הצנרת:**

בדיקה רדיוגרפית

ב- 30% מהריתוכים יבוצעו בדיקות רדיוגרפיות. הבדיקות יוזמנו ע"י המפקח, על חשבון הקבלן במעבדה רשמית ומוכרת. מחיר הבדיקות הרדיוגרפיות וכל ההוצאות הכרוכות בכך, יהיו חלק מעלות בדיקות השדה המעבדה שעל חשבון הקבלן, ולא ישולם עבורם בנפרד. הבדיקות יבוצעו לפי תיקון העטיפה החיצונית ויבוצעו ע"י מעבדה מוכרת.

בדיקה הידראולית-לחץ קווי מים

- מבצעים מבחני לחץ לקטעי קו צינורות באורך כפי שייקבע ע"י המפקח. אורך קטע קו צינורות נבחן לא יעלה על 800 מ'.
- עמדת ביצוע המבחן (להזנת הקו במים, לדחיסת המים ולמדידת לחץ) מותקנת ככל האפשר במקום הנמוך שלאורך תוואי הקו.
- המבחן נעשה בעזרת משאבת יד או משאבה מכנית. לידה מרכיבים מדידה עם 2 מדי לחץ מכוילים במקביל. לוח השנתות של מדי הלחץ יהיה בגודל פי 1.5 מלחץ הבדיקה, ובחלוקה של 0.1 בר. נקודת המדידה ללחץ תכלול מגוף 3 מצבים – מעבר סגור למדי לחץ, ניקוז אוויר ומים, מעבר פתוח למדי הלחץ.
- על קטע צינור כניסת המים למילוי הקו מתקנים 2 מגופים בטור.
- בהעדר דרישה אחרת, לחץ הבדיקה יהיה 1.5 פעם לחץ העבודה המתמשך (1.5 פעם הלחץ השימושי) המתוכנן של הקו בנקודה הנמוכה, ולפי דרישת המפקח. לחץ הבדיקה לא יהיה נמוך מ- 12 בר.

- אוטמים את קצות קטע הקו באמצעים מתאימים, ומעגנים כנגד תזוזות. סגירת קטע באמצעות מגוף מחייבת שימוש באוגן עיוור בנוסף.
- טרם ביצוע הליכי המבחן מוודאים שהקו נקי, וכי יעברו לפחות 7 ימים מיציקת בטונים הקשורים בקו ולהבטיח הבשלת הבטון וחיזוקו.
- ממלאים את קטע הקו במים בקצב איטי ומבוקר, במהירות שלא תעלה על 0.6 מ"י/שניה, וכדי לאפשר ניקוז וסילוק אוויר מומס ואוויר כלוא דרך שסתומי האוויר, ובכדי למנוע רעידות, תזוזות והלמי מים. קצב המילוי לא יעלה על המפורט בטבלה שלהלן:

קוטר צינור (אינץ')	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"
ספיקה (ליטר/דקה)	150	275	655	1120	1810	2540	3110	4135	5300	6620

- מילוי הקו במים נעשה בלחץ רשת ההספקה העירונית. בסמן המילוי כל נקודות האוויר פתוחות. פתוחים גם מגופים ושסתומים לאורך קטע הקו.
- מחזיקים את המים בקו בלחץ הידרוסטטי הזה למשך 24 שעות לפחות כדי שהצינורות ועוגניהם יתייצבו בקרקע. לא תבוצע בדיקת לחץ בטרם חלפה תקופת ההבשלה של הבטון בגושי העיגון והתושבות.
- בוחנים באותה עת אם ישנה נפילת לחץ משמעותית. אם יש נזילות ליד אביזרים, מאתרים את מקום פריצת המים או הנזילה, אם ישנה ומתקנים כנדרש.
- מוודאים שאין אוויר בקו. ממשכיכים ומעלים את הלחץ בקו בהדרגה עד לחץ הבדיקה המתוכנן ומחזיקים בו למשך שעה אחת לפחות. כל חלקי הקו צריכים לעמוד בלחץ זה ללא נפילה משמעותית. שיעור הנפילה, אם יהיה, לא יעלה על 5% מערך לחץ הבדיקה. אם הלחץ יורד בזמן הבדיקה, מאתרים את התקלה, וכל דליפה אשר תתגלה, תחשב כליקוי שיש לתקנו. לאחר תיקונה חוזרים על הבדיקה עד שמשיגים את התוצאות הדרושות.
- בגמר המבחן מרוקנים את המים מקטע הקו הנבדק ומרחיקים אל קווי תיעול קיימים, או אל דרך מים כל שהיא שבקרבת מקום, כל זאת באישור המפקח. קצב ניקוז המים מקו הצינורות צריך להיות איטי ומבוקר כדי למנוע זעזועים והלמי מים בקו.
- עלות טסט הלחץ כלולה במחירי היחידה להנחת הקו.
- הבדיקה תעשה בנוכחות המפקח ונציגי שירות מטעם היצרן ונציגי התאגיד, בסיום הטסט יש לקבל תעודת שירות שדה על עמידה בלחץ.

#### שטיפת הצינורות לפני החיטוי

- לאחר השלמת מערכת הצינורות, האביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך ולפני חיבור הצנרת לקו הקיים חיוני והפעלת המערכת, תבוצע עי"י הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת, צינורות ואביזרים.
- הצינורות ישטפו היטב במים נקיים כדי להוציא כל לכלוך וגופים זרים העלולים להישאר בצינורות. מי השטיפה יוזרמו במהירות של מטר אחד לשנייה לפחות, אך רצויה מהירות גדולה מזו. בעת שטיפת הקו, יישטפו גם נקודות הניקוז ומוצאים אחרים. השטיפה צריכה להימשך עד שהמים הנאספים ליד כל מוצא במיכל זכוכית שקוף, ייראו נקיים ושקופים, לשביעות רצונו של המפקח, אך לא פחות מאשר חצי שעה. לפני ביצוע השטיפה, יגיש הקבלן למפקח לאישור את תוכנית השטיפה ובה פירוט של נקודות הכנסת המים, הוצאתה, מקורם, גודל החיבורים וצנרת המים. רק לאחר אישור המפקח, יוכל הקבלן לבצע את השטיפה, עם התחלת השטיפה, יש להתחיל בהוספת כלור כאמור להלן.

עלות השטיפה כלולה במחירי היחידה להנחת הקו.

#### חיטוי הצינורות

חיטוי הצינורות יבוצע ע"י אדם מוסמך בעל רישיון משרד הבריאות ולפי מפרט משרד הבריאות. חיטוי הצינורות ייעשה על ידי הוספת כלור למים בשיעור של 50 מיליגרם לליטר. הוספת הכלור תתחיל עם השטיפה, באופן שמי הכלור ישטפו גם את כל המגופים הנמצאים. כחומר חיטוי יש להעדיף תמיסה או טבליות היפוכלוריד.

בתום 24 שעות, חייבת שארית הכלור החופשי בסוף הקו (המרוחק מנקודת הכנסת הכלור) להיות לפחות 20 מיליגרם לליטר. אם השארית היא בין 1 מ"ג לליטר ו- 10 מ"ג לליטר, יש להשאיר את מי הכלור בקו לתקופה נוספת של 24 שעות. אם שארית הכלור בתום 24 שעות היא קטנה מ- 1 מ"ג לליטר, יש לשטוף ולחטא את הקו מחדש.

כאשר אין אפשרות להשאיר את מי הכלור בצינור במשך 24 שעות, יש להגדיל את שיעור הכלור ל- 75 מ"ג לליטר ולהשאיר את הכלור למשך 6 שעות לפחות. הדרישות לשיעורי הכלור בסוף הקו (כמפורט בסעיף הקודם לעיל) ישארו בעינם גם במקרה זה. בסיום עבודות החיטוי יבוצע דיגום ע"י דוגם בנקודה מייצגת או בנקודות נוספות בקו מעל 500 מ"א. לאחר מכן יש לקבל אישור בכתב מהגורמים המוסמכים (משרד הבריאות) על החיטוי ועל תוצאותיו.

עלות החיטוי כלולה במחירי היחידה להנחת צנרת.

כל קו חדש שיונח שאורכו מעל 50 מ' יחויב בחיטוי.

#### 57.01.8 צביעת צנרת פלדה

צנרת פלדה ואביזרי הצנרת ייצבעו כלהלן:

צבע יסוד לאלמנטים לא מגולוונים - ינוקו היטב במברשת פלדה וייצבעו בשתי שכבות מיניום סינטטי בעובי 30 מיקרון כל שכבה או צבע יסוד כרומט אבץ HB-13 בשכבה אחת בעובי 70 מיקרון.

\* לאחר ניקוי ולפני צביעה יש לקבל אישור המפקח.

צבע יסוד לאלמנטים מגולוונים - יצבע תחילה בצבע יסוד לברזל מגולוון כגון מגינול אפור בעובי 25 מיקרון מתוצרת "טמבור" עפ"י מפרט צביעה של היצרן.

צבע עליון לכל אלמנט צנרת - צבע עליון יהיה בגוון כחול או אדום, לפי המצוין בתוכנית בכל חלקי מפרט וצנרת גלויה. לאחר צבע היסוד הנ"ל ייצבעו במערכת מיקרון כל שכבה. ס"ה 105 מיקרון. עבור צביעת צנרת הפלדה לא ישולם בנפרד ומחירה כלול במחירי היחידה.

## 57.02 צינורות לקווי ביוב

### א. צינורות PVC לביוב:

- צינורות PVC, יהיו מסוג קשיח, SN-8 לביוב בעלי תו תקן 884.
- האביזרים יהיו מ-PVC קשיח, SN-8 לביוב בעלי תו תקן 884.
- מעבר בקירות בטון, ייעשה באמצעות מחבר שוחות, המסופק ע"י חברת הצינורות.
- התקנת צינורות בשוחות, תעשה ע"י מחבר צינורות חרושתי, המסופק ע"י חברת הצינורות, "איטוביב" או שו"ע מאושר. לא יאושרו מחברי PVC.
- יש לכסות צינורות, המונחים באתר, למניעת פגיעת שמש. הצינורות יהיו בעלי הגנת UV.
- הנחת הצנרת תהייה עד לעומק ממוצע של 4.5 מטר בלבד בעומק מעל 4.5 יונח צינור HDPE מפוליאתילן +PE100.

### ב. צינורות סניקה או ביוב גרביטציוני מפוליאתילן

- צינורות פוליאתילן, יהיו מסוג PE100. דרג הצינור, ייקבע עפ"י הקיים בשטח ו/או הנחיות החברה.
- הצינורות יסופקו במוטות לצנרת ביוב גרביטציונית ותופים לצנרת סניקה. הצינורות ילוו בתעודות משלוח מהיצרן וכן אישור מכון התקנים ליצור החומר לכל משלוח ומשלוח. החומר יהיה מיוצר במפעל מערב אירופאי מוכר ובעל דירוג של PE100+. הקבלן יציג מכתב המודיע על פרטי היצרן טרם אספקה.
- הצינורות והספחים יהיו לפי תקן ישראלי 499, כל תקני ה-ISO הרלוונטיים (בעיקר 3607, 4437 ו-4427) ו/או על תקני ה-DIN הרלוונטיים (בעיקר 19533, 16963 ו-8075).
- החומר יהיה מיוצר במפעל מוכר ובעל דירוג של PE100+. הקבלן יציג מכתב, המודיע על פרטי היצרן, טרם האספקה. כל הספחים והאביזרים יהיו תואמים את הצינור.
- הריתוכים יהיו ריתוכי פנים ו/או אלקטרופיוזין. לא יותר שימוש במחברים מכניים לקווי פוליאתילן. בצנרת גרביטציונית יבוצעו ריתוכים באמצעות אלקטרופיוזין.
- על הצינורות יהיה מוטבע (במפעל) הלוגו של סוג הצינור: "פוליאתילן PE100, תוצרת, ת"י 499, קוטר הצינור, הדרג ועובי הדופן המתאים.

### 57.02.1 הובלה, פירוק ופיזור הצינורות

- הובלת הצינורות תבוצע על פי הוראות ההובלה של יצרן הצינורות על מנת להבטיח אי פגיעה בצינורות והגעתן בשלמותם לאתר.
- בשעת הורדת הצינורות יש להשתמש אך ורק במנוף ולא לזרוק את הצינורות בערימה אחת.
- פיזור הצינורות ייעשה לאורך התעלה ובצד השני של התעלה שבו נערמה האדמה החפורה.
- הצינורות יהיו קרובים עד כמה שאפשר לתעלה תוך מניעת גלגול הצינורות בשעת הורדתם לתעלה. במקום שיש מעברי דרך ושבילים, ישאיר הקבלן את הללו פתוחים למעבר.
- עבודת פריקת הצנרת ופיזור כלולים במחירי היחידה.

### 57.02.2 הנחת צנרת P.V.C.

- הנחת צנרת P.V.C. תבוצע עם ריפוד חול דיונות נקי בעובי 20 ס"מ לפחות סביב כל צידי הצינור.
- עומק החפירה יחושב על פי גובה כיסוי נדרש וריפוד חול מתחת לצינור.
- מילוי חוזר ייעשה בחומר מקומי נקי מאבנים.

הקבלן יבצע את הנחת צנרת P.V.C. והאביזרים על פי הנחיות שירות שדה של היצרן.

### **57.02.3 בדיקות**

#### **א. בדיקה הידראולית**

##### **1.א. בדיקה הידרוסטטית לדליפה החוצה:**

בדיקה הידרוסטטית תבוצע לקטעים בין שתי שוחות בקרה. הקטע הנבדק ינוקה היטב מכל לכלוך וחומרים זרים שחדרו פנימה והחיבורים ינוקו כך שאפשר יהיה להבחין בהם מבחוץ, שני קצות הקטע ייסתמו באופן הרמטי בפקקים זמניים. המים יוכנסו בקצה שממורד לקו דרך צינור שיותקן בפקק עם צינור זקוף לגובה של 1.8 מ' לפחות מעל ראש הצינור המונח. דרך הצינור הזקוף יוכל האויר הכלוא בקו להשתחרר החוצה בעת הכנסת המים מהצד התחתון. המים צריכים לעמוד בצינור בגובה 1.8 מ'. ממלאים את קטע קו המים ומשהים אותם למשך 24-48 שעות כדי לתת להם להיספג בצינורות. אחר כך ממלאים את המים החסרים עד לגובה הדרוש, שימדד בתוך הצינור הזקוף. מיפלס מים זה יש לקיים למשך 24 שעות לפחות ולמדוד בכל מדידה את כמות המים אשר יש להוסיף. זאת תהיה כמות המים אשר קטע הקו איבד על ידי דליפה החוצה. בבדיקה כאמור, הכמות המוספת הממוצעת לא תעלה על 30 ליטר לשעה, לכל קילומטר קו, לכל אינטש של הקוטר הפנימי הנומינלי. אם איבוד המים יעלה על השיעור המותר, יש לבדוק את הקטע בדקה קפדנית כדי לאתר את מקומות הדליפה ולתקנם לפי הוראות המהנדס. אחרי תיקון הפגמים ייבדק שנית כאמור לעיל. על בדיקה זו יש לחזור עד להשגת האטימות לפי הנ"ל.

##### **2.א. בדיקת אטימות לדליפה פנימה**

בדיקת אטימותו של קטע הקו נגד חדירת מים מבחוץ, תבוצע אחרי ניקוי מכל פסולת, חול או שיירים כל שהם. לפני הבדיקה מייבשים היטב את קטע הקו על ידי שאיבת כל המים העלולים להיות בו אחרי בדיקת האטימות לדליפה החוצה או מכל סיבה אחרת. יש לוודא שלא יחדרו לתוכו מים דרך פתחי השוחות. בדיקה חזותית בשוחות תגלה בתחתית כל זרימה שהינה מעל לטפטוף. מקור הזרימה ייבדק ויתוקן לפי הוראות המפקח. לאחר איתור הדליפות ואיטום מקומות הדליפה ייובש פנים קטע הקו. המהנדס ימדוד את גובה המים המצטברים תוך 24 שעות. אם גובה המים שחדרו לתוך הצינור לא יעלה על 1.5 מ"מ, לכל אינטש של הקוטר הפנימי הנומינלי, ייחשב קטע הקו כאטום. במקרה שכמות המים החודרים תעלה על המותר, יש לאתר את מקומות החדירה, לייבש את קטע הקו מחדש ולחזור על הבדיקה לפי המפורט מעלה, עד אשר תושג האטימות הדרושה כנ"ל.

### **57.02.4 שוחות ביוב**

שוחות בקרה תהיינה שוחות בקרה עגולות טרומיות עשויות מבטון ב-40. על הקבלן לקבל את אישור המתכנן על מפעל שממנו הקבלן מעוניין לספק שוחות ביוב.

שוחות ביוב שיבוצעו בשצ"פים או ערוגות יבלטו כ-20 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים. שוחות שיבוצעו בתוואי דרכים יותאמו לפני הקרקע הסופיים.

שוחות במאסף מחוץ לשטח השכונה יבלטו בכ-35 ס"מ מעל פני הקרקע. חיבור צינורות לשוחות יבצע ע"י מחבר לשוחה "איטוביב" מורכב במפעל או ש"ע, אספקת

המחברים תהיה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

הקמת שוחה על קו ביוב קיים כוללת תיאום עם הרשויות, העירייה/התאגיד. הקמת תא חדש על קו ביוב קיים תכלול חפירה, שאיבת השפכים באמצעות משאבה או שימוש בביובית על מנת מניעת גלישת השפכים.

חיבור קו חדש לשוחה קיימת יבוצע בהתאם לתכניות באישור הרשות המקומית. החיבור יבוצע ע"י קידוח בדופן התא עם מקדח כוס והתקנה מחבר F-910 מתוצרת אקרשטיין או ש"ע.

בשוחות בקרה, שעומקן עולה על 4.25 מ', יותקן סולם ירידה. הסולם יהיה במידות לפי הפרט שבתוכניות, אך בנוי מפרופילי פוליאסטר משוריין (פיברגלאס). תוכניות ופרטי הסולם יועברו ע"י הקבלן לאישור המפקח. רק אחרי קבלת אישור המפקח, בכתב, יורשה לקבלן להתחיל את ייצור הסולמות. התשלום לסולמות יהיה כלול במחיר היחידה.

השוחות שיותקנו יהיו אטומות ולא יחדרו לתוכן מי תהום ו/או מי נגר. לא תאושר תוספת תשלום בגין תוספים לבטון לצורך איטום השוחות, התוספות ו/או הציפויים מחוץ ובתוך השוחה לצורך איטום יהיו כלולים במחירי היחידה השונים.

בשוחות בעומק מעל 4.75 תותקן תקרת ביניים (פודסט). הפודסט יכלול מעקה ושרשרת בטיחות וסולמות עליון ותחתון. שוחות בעלות פודסט יכללו שני מכסים עגולים בתקרה בקוטר 60 ס"מ, פתחי אדם סוגי הפודסט צורתו והחומרים ממנו עשוי יאושרו ע"י המתכנן והמפקח טרם ביצוע. גובה נטו בין תקרת התא ובין פני שטח ביניים וכן בין משטח הביניים והרצפה ו/או המתעל יהיה 2.0 מ' לפחות.

#### **א. מכסים**

המכסים יהיו לפי ת"י 489 ובעלי תו תקן. המכסים יהיו עשויים משילוב של יציקת ברזל ובטון מזויין. המכסים יהיו: תוצרת ביח"ר "אקרשטיין" או "וולפמן" או ש"ע מאושר. פתחי המכסים יהיו בקוטר 50 ס"מ לשוחות בעומק עד 2.75 מ' ופתח בקוטר 60 ס"מ לשוחות בעומק מעל 2.75 מ' או על פי המצוין בתוכניות. מכסה פתח השוחה, כולל הפקק, יטופלו לפני מסירת העבודה למזמין, כולל ביצוע צביעת לקה ביטומנית וכל זאת במחירי היחידה לביצוע שוחה.

#### **ב. תקרות**

התקרות תתאמנה לדרישות ת"י 489 ותהיינה בעלות תו תקן. בתקרות תהיה בליטה או מגרעת להרמה טובה ולמניעת תזוזה כאשר מורכבות על תאי בקרה. התקרות תהיינה עשויות מבטון מזויין. הפתח בתקרות יהיה בקוטר 50 ס"מ. לשוחות בעומק עד 2.75 מ' ופתח בקוטר 60 ס"מ לשוחות בעומק מעל 2.75 מ' או על פי המצוין בתוכניות. התקרות תהיינה מדגם של ביח"ר "אקרשטיין" או "וולפמן" או ש"ע מאושר.

#### **ג. חוליות בטון**

החוליות העגולות תהיינה לפי ת"י 658 ובעלות תו תקן. בחוליות יהיו 3 חורי הרמה לא עוברים אשר יאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה. החוליות תהיינה מדגם של ביח"ר "אקרשטיין" או וולפמן או ש"ע מאושר. חיבור בין החוליות יבוצע באמצעות רצועות "איטופלסט" או ש.ע. אשר יותקנו לפי הוראות היצרן וביצוע

תיקוני תערובת מלט, חול ו"בי.גיי. בונד" או ש.ע. בחיבורים בין החוליות בדופן פנימית וחיזונית של השוחה, קירות שוחת הבקרה יאטמו בחומר איטום "טורוסיל" או ש"ע. האיטום יתבצע בהתאם להוראות היצרן.

#### **ד. מדרגות**

המדרגות תהיינה: מדרגות רחבות לפי ASTM-C 478 רוחב המדרג של המדרגה יהיה 25 ס"מ מינימום. משני צידי המדרג תהיינה בליטות למניעת החלקה לצדדים. המדרגה תבלוט מקיר תא הבקרה פנימה לפחות 13.5 ס"מ. המדרגות תהיינה עשויות מיציקת ברזל עם הגנה של צבע ביטומני או מחומר פלסטי פוליפרופילן עם שלד מתכת. המדרגות תהיינה מורכבות בדפנות, זו מעל זו, במרווח אנכי של 33 ס"מ - מבנה סולם.

#### **ה. תחתיות מלבניות**

התחתיות תהיינה תחתיות טרומיות מדגם של ביח"ר "אקרשטיין" או וולפמן או ש"ע מאושר, בעלות סימון השגחה של מכון התקנים. דפנות ורצפת התחתית יהיו עשויים ביציקה מונוליטית אחת. בכל תחתית יהיו 3 חורי הרמה שיאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה המשמש גם להרמת חוליות טרומיות. חורי ההרמה יהיו חורים לא עוברים. במקרה והקבלן ירצה להשתמש בחוליה תחתונה עם ציפוי פנימי בפוליאטילן במקום הכנת מתעלים (בנצייקים), עליו לקבל מראש את אישור המהנדס לכך.

#### **ו. חיבור בין צנרת לשוחות טרומיות**

חיבור בין צנרת לשוחות טרומיות יבוצע לפי פרט ע"י מחבר שוחה "איטוביב" או מחבר שוחה ש"ע מאושר.

#### **ז. הכנה לחיבור בעתיד**

על הקבלן להכין, במקומות המסומנים בתוכניות, כניסות צדדיות לחיבורי מגרשים או מבנים קיימים. על כניסה כוללת עיבוד השוחה בפנים והכנסת צינור בקוטר 160 מ"מ או 200 מ"מ (כמסומן בתוכניות), עם מחבר "איטוביב" או שווה ערך לשוחה באורך כזה, שיבלוט לפחות 1 מ' בתוך המגרש אליו הצינור מחובר. את הצינורות של הכניסות הצדדיות יש לאטום ע"י פקק מגבס, בצורה שלא יחדרו מי גשם לתוך השוחות.

כל קצה חיבור, הבולט לתוך מגרש, יסומן ביתד מברזל זית, נעוץ בקרקע עד לעומק תחתית הצינור ובולט 30 ס"מ מעל פני הקרקע. בראש היתד, יתקין הקבלן שילוט פח ועליו יצוין, בסימון בולט וברור, מס' המגרש לחיבור הבית, קוטר הצינור ורומי (I.L.) כמסומן בתוכניות. העבודה כוללת: פירוק ותיקון גדרות, קירות, מדרכות ואבני שפה, חפירה והנחת הצינור עד 1.0 מ' בתוך המגרש, וכן כל המחברים, האביזרים והעבודות הדרושות לביצוע העבודה.

#### **ח. חיבור למערכת ביוב קיימת**

(1) כללי:

לפני התחברות לשוחות בקרה קיימות, על הקבלן לנקוט בכל הפעולות הזהירות הנדרשות. העובדים המועסקים בעבודה, הדרושת כניסה לשוחות בקרה קיימות, יודרכו בנושאי אמצעי בטיחות ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו. אין במתואר בסעיף זה, בשום אופן, כדי לפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לבטיחותם של עובדיו או של כל אדם אחר, העלול להיפגע או להיפצע, עקב עבודות המבוצעות ע"י הקבלן. תוך כדי ביצוע העבודות המפורטות להלן, יש לדאוג ולאפשר המשך פעולה תקינה ורציפה של קו הביוב הקיים, במשך כל שלבי העבודה. העבודה תכלול, במידת הצורך, סתימה

זמנית ושאיבה זמנית של השפכים, כדי לאפשר עבודה ביבש.

**2) חיבור לשוחה קיימת**

קווי הביוב הכלולים במסגרת מכרז/ חוזה זה, מתוכננים לחיבור אל שוחות ביוב קיימות, על קווי ביוב גרביטציוניים קיימים. תוכניות האתר, שעליהן סומנו קווי הביוב הקיימים והשוחות הבנויות עליהם, חלקיות ובלתי מחייבות. על הקבלן לחפור, לחפש, לאתר, לגלות את מקום חיבור (שוחה או צינור) ולמדוד את נקודות המערכת הקיימת, הנוגעות לעבודה, ולמסור את תוצאות המדידה לאישור המפקח.

עבודות החיבור, אל קירות השוחות הקיימות, תעשנה לפי המתואר בסעיף 570827, של המפרט הכללי, התוכניות ו/ או לפ הוראות המפקח ותכלולנה גם את כל עבודות העפר, הבטון והפירוק הדרושות וכן מילוי חוזר והחזרת השטח למצבו הקודם.

**3) בניית שוחות על קו קיים**

במסגרת העבודות הכלולות במסגרת מכרז/ חוזה זה, מתוכנן חיבור של קווי ביוב חדשים, אל קווי ביוב קיימים באמצעות שוחות בקרה חדשות, שתבנינה על קווי הביוב הקיימים. על הקבלן לחפור חפירה זהירה, כולל עבודת ידיים, לגילוי הקו הקיים, למדוד את רום הצינור הקיים (I.L.) ולהעביר את תוצאות המדידה למפקח. המפקח יבדוק את נתוני המדידה ויורה לקבלן באיזה רום תיבנה רצפת השוחה ובאיזה שיפוע יונח קו הביוב, ממנה לשוחת הביוב הסמוכה, במעלה הזרם. העבודה תכלול: בניית שוחה חדשה, על קו הביוב הקיים, כמפורט לעיל, שבירת הצינור הקיים והשלמת התיקון והעיבודים בקרקעית השוחה, חיבור הצינור לקיר השוחה, בעזרת מחברי "איטוביב" או שווה ערך, המילוי החוזר והחזרת השטח למצבו הקודם.

**ט. עבודה בקווי ביוב פעילין**

במהלך העבודה יעבוד הקבלן, באזורים בהם קווי הביוב פעילים. הקבלן יחסום וישאב את הקווים הפעילים, או יחבר אותם לקווים חליפיים, זמניים במסגרת החוזה. על הקבלן לדאוג לכך, שהקווים הפעילים לא יציפו את הקווים שבביצוע ולדאוג לרציפות העבודה של מערכות הביוב.

פעולות אלו ייעשו ע"י חסימת קטעים נדרשים ושאיבת BY-PASS אל קווים פעילים.

**באחריות הקבלן, ועל חשבוננו לספק משאבות, קווי סניקה, חשמל להפעלה (גנרטור או אחר), פקקים לחסימה וכו'**

**57.02.5 שטיפה ובדיקות הידראוליות לקווי ביוב גרביטציוניים:**

**שטיפות קווי ביוב ושמירה על מצב נקי עד הפעלה**

- א. אחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכל ולפני הפעלת המערכת תבוצע ע"י הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת – צינורות ואביזרים.
- ב. השטיפה תעשה ע"י הזרמת מים לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת והוצאתם מן הנקודות הנמוכות (דרך בריז שטיפה).
- ג. כמות המים שתוכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיווצר מהירות זרימה של לא פחות מאשר 1.0 מ' – שניה. השטיפה תימשך עד אשר המים היוצאים יהיו נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של המפקח, אך לא פחות מאשר מחצית השעה. לפני ביצוע השטיפה, יגיש הקבלן למפקח לאישור את תכנית השטיפה ובה יפרט את נקודות הכנסת המים, מקורות המים, גודל החיבורים המוצעים וצורת סילוק המים, רק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.
- ד. מחיר השטיפה כלול במחירי היחידה של הצינור.

**57.03.1 התחשבות בתנאי החוזה**

רואים את הקבלן ככזה ששקל היטב בקביעת מחירי הצעתו והתחשב בכל התנאים המפורטים והמתוארים בחוזה על כל מסמכיו.

המחירים המוצגים בכתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים באותם המסמכים על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כל שהוא או אי התחשבות בו, לא תוכר כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

**57.03.2 מחירי היחידה**

מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך:

- א. כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם.
- ב. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
- ג. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, דרכים זמניות וכו'.
- ד. הובלת החומרים, כלי העבודה וכו', המפורטים בסעיפים א' ו-ג' עד מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- ה. אחסנת החומרים, הכלים, המכונות וכו' ושמירת העבודות שבוצעו.
- ו. המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח וכדומה.
- ז. הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות.
- ח. הוצאותיו האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.
- ט. רווחי הקבלן.

**57.03.3 כמויות**

כל הכמויות ניתנות באומדנא, והתשלום יהיה בהתאם למדידה של כל פריט כפי שבוצע, פרט למקרים בהם המפרט צויין אחרת. לא תחולנה ולא תשולמנה תוספות למחירים עקב הגדלת או הקטנת כמויות.

**57.03.4 מדידה**

כל העבודה תמדד נטו (אלא אם כן צויין אחרת להלן) בהתאם לפרטי התוכניות, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספות עבור פחת וכדומה ובמחירה כולל את ערך כל חומרי העזר והעבודות הלוואי הנזכרים במפרט והמשתמעים ממנו, במידה ואותם החומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים.

**57.031.5 אופני מדידה ומחירים (כללי)**

- א. המדידה תהיה בכל מקרה מדידת נטו בהתאם למידות התיאורטיות שבתוכניות, דהיינו, ללא כל תוספות עבור מרחבי עבודה וכדומה, הפסדי הידוק ופחת, שקיעות בקרקע, הפסדים בגלל הובלות וכדומה, פרט אם צויין במפורש אחרת.
- ב. לא תשולמנה כל תוספות עבור פסול כל שהוא בעבודה או ההכרח לבצע עבודה כל שהיא הפסקות או בשלבים תוך תיאום עם המהנדס, המפקח והגורמים השונים, או בעבודה בקווים עקומים, בשטחים קטנים ובשטחים נפרדים.

**מסמך ה' - דו"ח קרקע**

**(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)**

**כל האמור בדו"ח הקרקע כלול במחירי היחידה שבכתב  
הכמויות ולא ימדד בניפרד**

F.A.B ENGINEERING L.T.D

Email: fabeng2@Gmail.com



**פ.א.ב. הנדסה בע"מ**

הנדסה אזרחית, הנדסה גיאוטכנית ומכניקת קרקע  
יועצים לקרקע וביסוס, יציבות מדרונות, מבנים תת קרקעיים  
נייד: 052-8853088 / טל: 04-9930255 / פקס: 04-9930256  
קריית שמונה - מיקוד 1101602 - תד 775 - א.ת. צפוני

יום רביעי 22 דצמבר 2021  
מס' 201221

**דו"ח קרקע וביסוס**  
**מבנה משרדים ומסחר - א.ת. קצרין**  
**גוש 201000 - חלקה 8 - מגרש מס' 4**  
**החברה לפיתוח קצרין**

**תוכן**

1. מבוא
2. תאור כללי לשטח
3. תופעות גיאולוגיות וסכנות נלוות
4. תיאור חתך הקרקע
5. רעידות אדמה
6. המלצות לתכנון מערכות ביסוס ויסודות
7. רצפות, קורות קשר
8. המלצות לתכנון עבודות פיתוח
9. המלצות לניקוז גשמים ומי נגר עילי
10. סיכום



**F.A.B ENGINEERING L.T.D**

Email: fabeng2@Gmail.com



**פ.א.ב. הנדסה בע"מ**

הנדסה אזרחית, הנדסה גיאוטכנית ומכניקת קרקע  
יועצים לקרקע וביסוס, יציבות מדרונות, מבנים תת קרקעיים  
ניד: 052-8853088 / טל: 04-9930255 / פקס: 04-9930256  
קריית שמונה - מיקוד 1101602 - תד 775 - א.ת. צפוני

**תכנית פיתוח ע"י ההגשה**



**לכבוד**

**גלעדי אייל אדריכלים  
אדר' רוז איין - מתכנן ראשי**

**א.ג.ג.**

**הנדון: דו"ח יועץ לביסוס ושרשע  
מבנה משרדים ומסחר - א.ת. קצרון**

F.A.B ENGINEERING L.T.D

Email: fabeng2@gmail.com



**פ.א.ב. הנדסה בע"מ**

הנדסה אזרחית, הנדסה גיאוטכנית ומכניקת קרקע  
יעצים לקרקע וביסוס, יציבות מדרונות, מבנים תת קרקעיים  
ניד: 052-8853088 / טל: 04-9930255 / פקס: 04-9930256  
קריית שמונה - מיקוד 1101602 - תד 775 - א.ת. צפוני

### 1. מבוא

- דו"ח זה מתייחס לבנייה המתוכננת של מבנה משרדים ומסחר – א.ת. קצירן.
- מדובר במבנה בעל שלוש קומות, ללא קומת מרתף תת קרקעית, שיוקם בבניה קונבנציונלית בשטח מגרש כללי של כ' 4077 מ"ר.
- מרכז מגרש ממוקם לפי נ.צ., **266700 ; 765815**.
- במסגרת הדו"ח נכלל הנחיות והמלצות
  - ✓ לתכנון מערכות ביסוס,
  - ✓ עבודות פיתוח, חפירה / מילוי.
  - ✓ תכן מבנה חנייה וכבישים.
  - ✓ המלצות לתכנון קיר תומך בגבול צפוני.
- הדו"ח הוצא בהתאם להזמנת עבודה שנתקבלה בתאריך 01.12.2021, לאחר שהוזמנתי ע"י **משרד גלעדי אייל אדריכלים**, ובהמשך לביקורי בשטח ובתאריך 09.12.2021.

### 2. תיאור כללי לשטח

- המדרון הטבעי באזור יורד מכיוון צפון מזרח לכיוון דרום מערב בשיפוע של כ' 4-6%, מכיוון הרי הגולן לכיוון מישור הכנרת.
- המדרון הטבעי במתחם המגרש יורד מכיוון הנ"ל בשיפוע של כ' 2-3%.
- לאורך גבול המגרש הדרומי קיים כביש אספלט מיועד כדרך גישה לאתר הנ"ל.
- לאורך גבול המגרש הצפוני קיים מבנה תעשייה.
- לאורך גבול המגרש המזרחי קיים מבנה תעשייה במהלך עבודות בנייה.
- לאורך גבול המגרש המערבי קיים מגרש ללא עבודות בנייה.
- פני קרקע טבעית בחלקו הצפוני של המגרש קיים ברום של כ' +361.50, ובחלקו הדרומי סמוך לכביש אספלט קיים ברום של כ' +359.20.
- 0.00 למבנה מתוכנן ברום +360.00.

### 3. תופעות גיאולוגיות וסכנות נלוות

- לא קיים במתחם האתר סכנה לגישת מדרונות.
- לא קיים חשש להתנזלות הקרקע, חתך הקרקע לא מכיל חול שפיד או חומר גראנולארי.
- אין סכנה לקריעת פני הקרקע בהתאם למרחק מיני' של 200 מ' משבר גיאולוגי פעיל /או מוגדר חשש כפעיל לפי המכון הגיאולוגי.
- תופעות מים כלואים תתקיים בעומק בין 8-9 מטר, מים טמונים בכיסי האוויר בהמשך לעומק הבזלת, תופעה זו לא משפיעה על עבודות הביסוס, ולא תצטרך טכניקה מיוחדת.
- דרך גישה לציוד כבד לצורך עבודות ביסוס קיימת וגמישה.

F.A.B ENGINEERING L.T.D

Email: fabeng2@gmail.com



**פ.א.ב. הנדסה בע"מ**

הנדסה אזרחית, הנדסה גיאומטרית ומכניקת קרקע  
 יועצים לקרקע וביסוס, יציבות מדרונות, מבנים תת קרקעיים  
 ניד: 052-8853088 / טל: 04-9930255 / פקס: 04-9930256  
 קריית שמונה - מיקוד 1101602 - תד 775 - א.ת. צפוני

**4. תיאור חתך הקרקע**

- בהמשך להזמנת עבודה שנתקבלה בתאריך 01.12.2021, ובהתאם לביקורי לשטח בתאריך 09.12.2021 בוצע בנכחותי סריקה כללית לאתר לצורך קבלת מידע כללי ואינפורמציה שלמה למטרת דו"ח קרקע וביסוס.
- בוצע בתאריך 03.05.2021 חפירות ניסיון במגרש צמוד בגבול מזרחי (מפעל ניסטק גולן) הכולל קידוחי כלונסאות בתאריכים שונים בזמן ביצוע היסודות באותו מגרש.
- הכולל חפירות ניסיון במגרש סמוך לכיוון מערב, ובהתאם לחקירות הנ"ל להלן תיאורי לחתך הקרקע כדלקמן,

**1.20 – 0.00 מ'**

- חרסית רזה עד שמנה בצבע חום כהה מעורבת באבני בזלת עד 20%
- שכבה זו בעלת פלסטיות בינונית עד גבוהה
- השכבה בעלת פלסטיות גבוהה בעת שינוי הרטיבות שלה
- משקל מרחבי 2.0 טון/מ"ק – זווית חיכוך פנימית 20 מעלות –
- מאמץ קרקע מותר 16 טון/מ"ר

**1.20 – 6.50 מ'**

- שכבת בזלת בלוייה בצבע חום אפרפר מעורבת בחרסית רזה הכולל טוף נקובי
- קושי השכבה בינוני עד גבוה, תכלול מים כלואים, שכבה אינה פלסטית
- משקל מרחבי 2.30 טון/מ"ק – זווית חיכוך פנימית 30 מעלות
- מאמץ קרקע מותר 35 טון/מ"ר

**14.00 – 6.50 מ'**

- סלע בזלתי בצבע אפור, סדוק, נטוי לכיוון דרום מערב ב 24 מעלות
- קושי השכבה גבוה מאוד, תכלול מים כלואים, שכבה אינה פלסטית
- משקל מרחבי 2.50 טון/מ"ק – זווית חיכוך פנימית 38-40 מעלות
- מאמץ קרקע מותר 60-65 טון/מ"ר

**מפלס מי תיהום**

**לא רלוונטי לצורך התייחסות**

- מים כלואים קיימים בצורה נקודתית ולא משפיעים על עבודות הביסוס.
- בתנאי ונתקבלו בזמן הביצוע, יועץ הקרקע יעביר הנחיות לטיפול בתופעה.
- **ספר הקרקע הראשוני הנ"ל מתאר תנאי הקרקע שבאתר, והתבסס על ...**
- חפירות ניסיון שבוצעו באותו מתחם ובמגרשים סמוכים.
- קידוחי כלונסאות שבוצעו באותו אזור ובמגרשים סמוכים.
- מדרונות חשופים בגבול המגרש הצפוני
- מידע מחתך גיאולוגי כללי לאזור לאורך ולרוחב.

**סיכום ומסקנות**

- החתך הגיאולוגי באתר מורכב בחלקו העליון משכבות רכות ופריכות של חרסית שמנה מעורבת בצורות אבן בזלת הכולל בזלת בלוייה וטוף נקבובי, ובהמשך מבזלת בלוייה עד רציפה.
- רצועת המילוי קיימת בגבול המגרש הצפוני בעקבות שפך מקומי הכולל יישור בפני השטח
- השכבה העליונה בעלת פלסטיות ופוטנציאל תפיחה גבוה ובמיוחד בתקופת מעבר בין חורף - קיץ
- מקדם שתית הוא 1.0 לפי ת"י 413 עמוד 15.
- סוג הקרקע באתר יחושב לפי B במפלס הבזלת.

**תרשים חפירות וקידוחי כלונסאות במגרשים סמוכים**



F.A.B ENGINEERING L.T.D

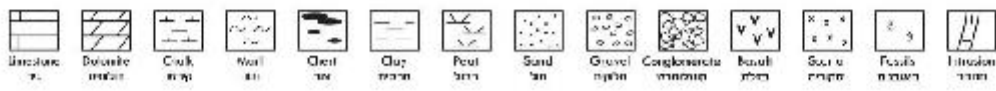
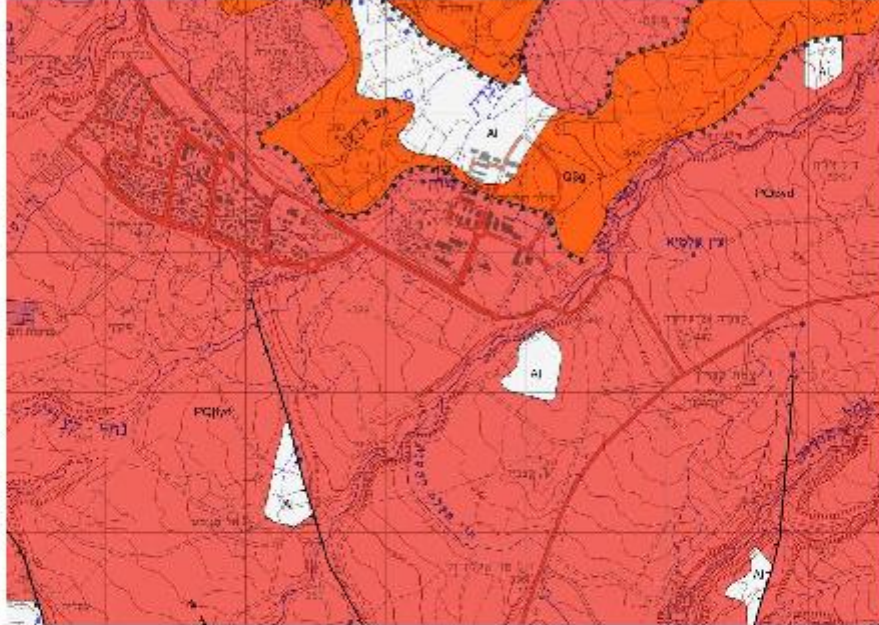
Email: fabeng2@gmail.com



פ.א.ב. הנדסה בע"מ

הנדסה אזרחית, הנדסה גיאוטכנית ומכניקת קרקע  
 יועצים לקרקע וביסוס, יציבות מדרונות, מבנים תת קרקעיים  
 ניד: 052-8853088 / טל: 04-9930255 / פקס: 04-9930256  
 קריית שמונה - מיקוד 1101602 - תד 775 - א.ת. צפוני

מפה גיאולוגית 2016



**F.A.B ENGINEERING L.T.D**

Email: fabeng2@Gmail.com



**פ.א.ב. הנדסה בע"מ**

הנדסה אזרחית, הנדסה גיאוטכנית ומכניקת קרקע  
 יועצים לקרקע וביסוס, יציבות מדרונות, מבנים תת קרקעיים  
 ניד: 052-8853088 / טל: 04-9930255 / פקס: 04-9930256  
 קריית שמונה - מיקוד 1101602 - תד 775 - א.ת. צפוני

**תמונות חפירות ניסיון במגרש צמוד לכיוון מזרח**



**תמונות חפירות ניסיון במגרש צמוד לכיוון מערב**

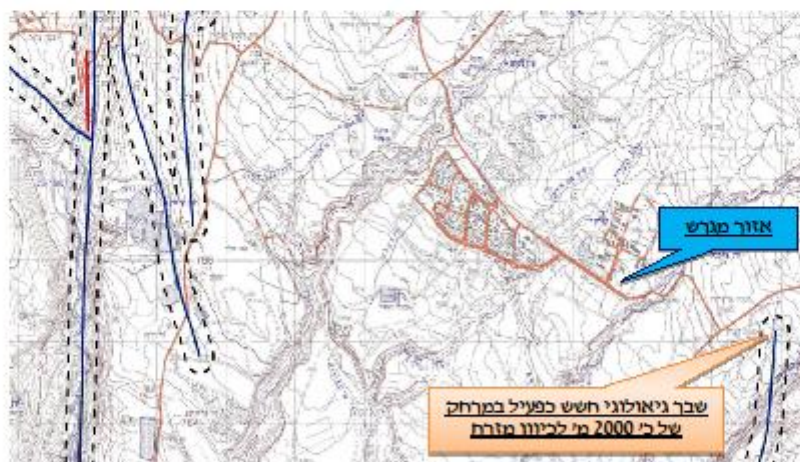


**5. רעידות אדמה**

- **עיר קצרין** ממוקם בקרוב למערכת קווי ההעתק של השבר הסורי האפריקאי, ונחשב לשבר פעיל.
- המשמעות **לקצרין** ובתוכו קיים האתר הנדון מצויים באזור פעיל מבחינה סיסמית בקרבה לשבר גיאולוגי.
- מקדם תוצאות הקרקע **בקצרין** לרעידות אדמה הוא 0.260.
- על פי דרישות התקן הישראלי 413, מפת התקן מצטיגה בפני המהנדס המתכנן את ערך המקדם הסיסמי Z.
- המקדם הסיסמי Z הוא תאוצת הקרקע האופקית המרבית (PGA) לגביה קיים סיכוי (הסתברות) של 10%, שכמותה או גבוהה ממנה תתרחש לפחות פעם אחת בתקופה כלשהי של 50 שנים.
- מבחינה סטטיסטית, הסתברות זו אנלוגית לסיכוי, שתתרחש תאוצת קרקע Z או גבוהה ממנה לפחות פעם אחת בתקופה כלשהי של 475 שנים.
- תאוצת הקרקע Z היא תאוצת הקרקע, שתפתח בבסיס הבניין בהנחה שהבניין ממוקם על סלע.
- חובה לתבוק ראש הכלונס משלושה כיוונים מיני.
- לחישוב פרמטר Z לפי הנוסחה  $Z = a_{hmax} / g$  בתנאי מקדם השתיית באתר  $S = 1.5$ .

**טבלה מס' 1 – ערכי התאוצות האזור התוכנית**

S1	SS	Z	
0.12	0.82	0.25	10%@50 years
0.16	0.82	0.33	5%@50 years
0.24	1.12	0.44	2%@50 years





6. המלצות לתכנון מערכת יסודות

- שיטה זו מאפשרת רצפה תלויה לכל מרחב המשרדים, אזורים מרוצפים, הכולל הפרדה ע"י ארגז פוליביד.
- שיטת הקידוח היא קידוח מיקרופיל יהלומי לקרקע סלעית.
- כלונסאות בקוטר 45 ס"מ, עומק ראשוני 10 מ' מיני או/ו חדירה בסלע בזלתי קשה 6 מ"א מיני הכולל עומס מתוכנן בהתאם לטבלה כדלקמן,
- מרחק צירי בין כלונסאות סמוכים לא פחות מ 3 פעמים מקוטר הכלונס.
- בתנאי והתסבולת הכללית לא תעמוד בדרישת העומסים המתוכננים יש לתכנן מערכת של ראשי כלונסאות זוגית בהפחתת 10% ביחס לכל כלונס בנפרד.
- חישוב לולייני יתוכנן בקוטר 35 ס"מ בתנאי ויהיה צורך בקידוח מיקרופיל משולב, הכולב יענה לדרישות קידוח בקוטר 45+50 ס"מ.
- לחישוב מומנטים ועומס אופקי בראש הכלונס, יש לחשב שהכלונס אלמנט הנדסי מונח בצורה קונסולית ואנכית (זיז), והוא רתום במסת הקרקע בעומק - 2.00.
- עומס אופקי מותר בראש כלונס בקוטר 45 ס"מ יחושב לפי 2.8 טון מקס'.
- עומס שליפה מותר יחושב לפי 100% ממשקל הבטון היצוק בכלונס ולפי משקל מרחבי לבטון של 2.35 טון/מ"ק, ובנוסף חיכוך מותר של 1.5 טון/מ"א בשלושה מטרים עליונים, ו 2.5 טון/מ"א. ההנחיה המדויקת לצורך קביעת אורך כל כלונס תינתן בזמן הביצוע, בתנאי ויהיה אי התאמה.
- ביצוע העבודה כפוף למפרט הביצוע המצורף ותקן מס' 940 א + ב.
- לפיכך, הנחיתי המתכנן באתר שיש לקדוח את כל הכלונסאות בקוטר ובאורך מתאים לעומסים מתוכננים עפ"י טבלה מצורפת.
- יתוכנן זיון אנכי לכלונסאות לפי הנחיות מתכנן השלד.
- יש לצופף החיפוק הלולייני שבכלוב הזיון, שיהיה מברזל מצולע 8 מ"מ לפסיעה של 10 ס"מ בארבעת המטרים העליונים של הכלונס ופסיעה של 10 ס"מ בשלושה המטרים האחרונים. ביתר ניתן להסתפק בפסיעה של 15 ס"מ.

טבלת העומסים כדלקמן

אורך כלונס במ' לפי חדירה בסלע 6 מ"א						קוטר ס"מ
14	13	12	11	10	9	
עומס כללי מותר לכלונס (טון)						45
110	98	87	77	68	60	
0.38-0.55						שקיעה חזויה בעומס המוקסי (ס"מ)
0.70-0.65						זיון % משטח חתך כלונס

F.A.B ENGINEERING L.T.D

Email: fabeng2@gmail.com



**פ.א.ב. הנדסה בע"מ**

הנדסה אזרחית, הנדסה גיאוטכנית ומכניקת קרקע  
 יועצים לקרקע וביסוס, יציבות מדרונות, מבנים תת קרקעיים  
 ניה: 052-8853088 / טל: 04-9930255 / פקס: 04-9930256  
 קריית שמונה - מיקוד 1101602 - תד 775 - א.ת. צפוני

**7. המלצות לתכנון רצפות וקורות קשר**

**א. רצפה תלויה**

- בהתאם לתוכנית הגשה שנתקבלה, מדובר על מבנה הכולל גמר ריצוף ואזורים רגישים לתנודה.
- מומלץ רצפה תלויה הכולל הפרד מפני קרקע ע"ג ארגזי פוליביד בעובי 15-20 ס"מ.
- יתרוונות רצפה תלויה לא כפופה לתנאי הקרקע שקיימים ובמיוחד באזור המילוי.
- חובה להתייחס באזורים הנ"ל לכל הרצפות כי רצפות תלויות והגשת חישוב סטטי תובנה לפי זה.
- יש להפריד את כל האלמנטים האלה מהקרקע בעזרת ארגזי פוליביד (קלקר) סוג חדש (חיתוך "סכין") בעובי של 15 ס"מ,
- ברצפה, יש להניח שכבת ניילון פוליטילן של 1 מ"מ לפני יציקה מעל ארגזי פוליביד.

**ב. רצפה צפה ע"ג החלפת קרקע (אזורי תעשייה) אזורים שאינם רגישים לתנודה**

- חפירת שכבת החרסית עד פני הבולת נקיה, לצורך חישוב ראשוני עומק החפירה בין 100-120 ס"מ.
- ביצוע החלפת הקרקע ממצע אי בשכבות של 20 ס"מ, לפי צפיפות מודיפיד AASHTO עד 100%.
- כל מילוי נוסף מתחת למבנה המצע יחושב מילוי נברר לפי תכונות הנברר, מקור בזלתי או דולומיטי, עובר נפה #200 מקסי 35%, גבול נזילות 24%, אינדקס פלסטיות 12%, עובי שכבה 20 ס"מ, גודל אבן 2-4", צפיפות לפי AASHTO 96%.
- עומס מתוכנן יחושב לפי 6-8 טון / מ"ר.
- יש לקחת בחשבון את השקיעות הצפויות לפי נתוני הטבלה הנעים בין 0.5-1% מגובה המילוי.
- יש לתכנן תפרי התפשטות ותפרי הפסקות יציקה במרחק של כ- 5-6 מ' מקסי.
- הרצפה תחושב לפי הערכים כדלקמן,

מצעים מהודקים	בולת רציפה	בולת בלויה	חרסית רזה	תוכנות הקרקע
600	700	450	100	מודל אלסטיות ק"ג/ס"מ"ר
6	10	6	1	מודל מצע ק"ג/ס"מ"ר
10	12	8	4	מת"ק תכנוני %

F.A.B ENGINEERING L.T.D

Email: fabeng2@gmail.com



## פ.א.ב. הנדסה בע"מ

הנדסה אזרחית, הנדסה גיאוטכנית ומכניקת קרקע  
 יועצים לקרקע וביסוס, יציבות מדרונות, מבנים תת קרקעיים  
 ניהל: 052-8853088 / טל: 04-9930255 / פקס: 04-9930256  
 קריית שמונה - מיקוד 1101602 - תד 775 - א.ת. צפוני

### 8. הנחיות לביצוע עבודות פיתוח מגרש, תכן מבנה כבישים א. עבודות חפירה

- עבודות החפירה יחושבו לפי חציבה בסלע קשה.
- חרסית ומילוי יחושב חפירה ללא חציבה, הכולל פינוי פסולת.

### ב. מבנה, חנייה, מיסעות

- הכבישים יתוכננו לפי מוד"ק תכנוני 6%.
- עובי מבנה כביש לא יפחת מ 60 ס"מ.
- צפיפות נדרשת 100% לפי מודיפיד AASHTO.

קטגוריה	עובי מיסעה כולל ס"מ	מילוי נברר ממקור דולומיטי	מצע א'	תא"צ 19 מ"מ אגרגט בולתי סוג א' ביטומן PG 70-10	תא"צ 25 מ"מ אגרגט בולתי סוג א' ביטומן PG 68-10	תא"צ 25 מ"מ אגרגט בולתי סוג ב' ביטומן PG 68-10
בינונית כבדה	90	20	60	5 ס"מ	5 ס"מ	---
כבדה	110	40	60	5 ס"מ	5 ס"מ	---

### ג. גדרות ומעקות בגבולות המגרש

- תתוכנן כאלמנט הנדסי קונסטרוקטיבי ותחושב עפ"י 4-6 טו"מ/מ"א בגובה תמוך עד 120 ס"מ.
- תתוכנן על מערכת יסודות רדודים מסוג יסוד עובר.
- היסוד יונח ע"ג שכבת הבזלת, לאחר חפירה הכוללת חדירה בבזלת 20 ס"מ מיני.
- עומק חפירה ליסוד יהיה H/3, ורוחב יסוד יהיה H/2, H גובה מעקה מתוכנן.

### ד. לצורך חישוב עבודות פיתוח, ניתן להשתמש בערכים כדלקמן

סעיף	חרסית	בזלת בלוייה	בזלת קשה	מילוי נברר	מצע א'
משקל מרחבי טו"מ/מ"ק	2.0	2.35	2.5	2.30	2.4
זווית חיכוך פנימית מעלות	18	30	42	32	34
מאמץ מגע מותר ק"ג/סמ"ר	1.8	2.2	4.0	2.5	3.5
מודל אלסטיות N/mm <sup>2</sup>	10	22	60	30	70
מודל מצע K ק"ג/סמ"מ	1.2	5	10	7	8
מתייק תכנוני C.B.R %	4	6	10	8	10
מקדם לחץ עפר אקטיבי Ka	0.49	0.33	0.21	0.31	0.3
מקדם לחץ עפר במנוחה Ko	0.65	0.5	0.33	0.47	0.44

F.A.B ENGINEERING L.T.D

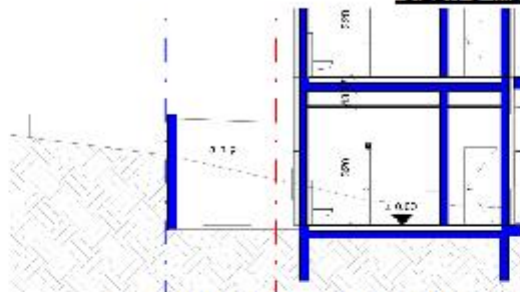
Email: fabeng2@gmail.com



**פ.א.ב. הנדסה בע"מ**

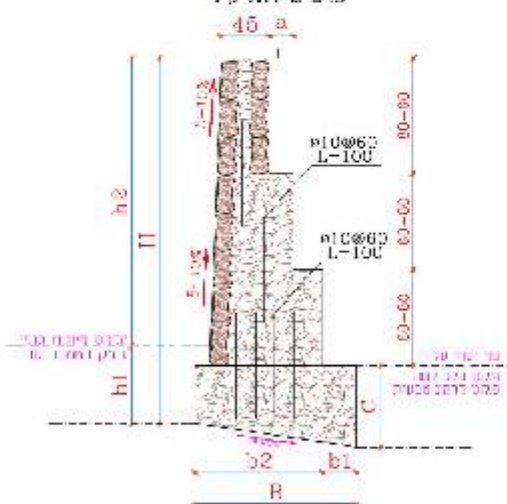
הנדסה אזרחית, הנדסה גיאוטכנית ומכניקת קרקע  
 יועצים לקרקע וביסוס, יציבות מדרונות, מבנים תת קרקעיים  
 ניד: 052-8853088 / טל: 04-9930255 / פקס: 04-9930256  
 קריית שמונה - מיקוד 1101602 - תד 775 - א.ת. צפוני

**ה. קיר תומך בגבול המגרש הצפוני**

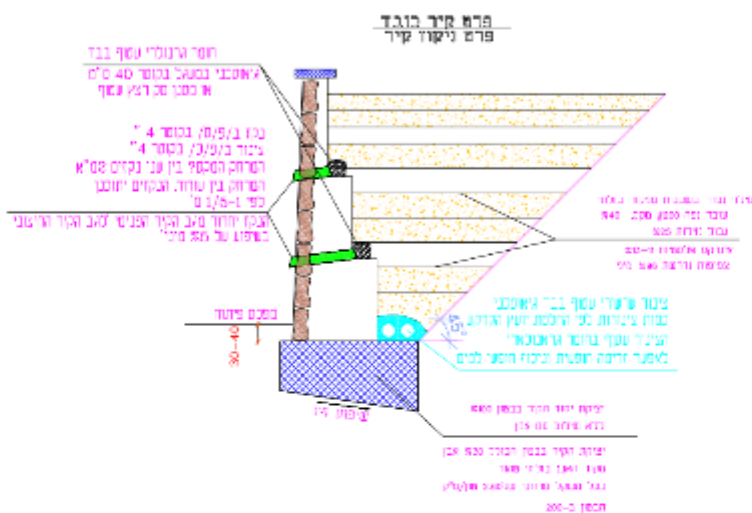


- ❖ גובה קיר כללי לא כולל הטמנת יסוד 2-3 מטר מקסי.
- ❖ עומק הטמנת יסוד עד קבלת שכבת הבולת.

**פרמטרים גיאומטריים  
 של מידות קיר**



H(m)	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0
h2(m)	1.0	1.5	2.3	3.0	3.0
h1(m)	0.4	0.5	0.7	1.0	1.0
a(m)	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
b2(m)	0.7	1.0	1.5	2.0	2.0
b1(m)	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5
R(m)	0.8	1.3	1.9	2.5	2.5
c(m)	0.5	0.7	0.8	1.2	1.2



**9. המלצות לניקוז גשמים ומי נגר עילי**

- שיפוע הקרקע מסביב למבנה יבוצעו כך שמי נגר עילי יורחקו במהירות מהבניין, ולא יגיעו לאזור היסודות.
- ובמיוחד אם תקופת העבודה התקיימה בתקופת המעבר בין חורף לאביב.
- מערכת הביוב והניקוז תחושב כ חציבה בסלע קשה הכולל ריפוד חול גראנולארי במעגל 40 ס"מ מסביב לכל צינור מתוכנן.
- יש להרחיק את צנרת הביוב וניקוז מי הגשמים למרחק מיני של 3 מ' מקווי הבניין.
- שבילים מבטון וכבישי שירות מסביב המבנה יבוצעו בשיפוע מיני של 2% כלפי חוצה (מהמבנה).
- יש למנוע חדירת מים בתפר הפרדה בין המבנה לשבילים החיצוניים לכל ההיקף החיצוני למבנה.
- מריחת כל האלמנטים התת קרקעיים בטיח הידראולי כדוגמת סיקא טופ או מאסטיקגום בשכבה עובי עד 4 מ"מ דו צדדי חוף ופנים עד נקודת המפגש עם ארגזי הפולי ביד.
- מומלץ לתכנן תעלת ניקוז לכל אורך הגבול הצפוני. כך שתקלוט כל זרימה חופשית מכיוון המגרשים בגבול הצפוני, התעלה תחובר למוצא מסודר ותאושר ע"י מתכנן הניקוז, הכולל התייחסות לשיפועים.
- יש לתכנן מערכת ניקוז וביוב המאפשרת תזוזה אופקית ואנכית מיני 1-2 ס"מ, הכולל גמישות מליאה באזור המחברים.

F.A.B ENGINEERING L.T.D

Email: fabeng2@gmail.com



פ.א.ב. הנדסה בע"מ

הנדסה אזרחית, הנדסה גיאוטכנית ומכניקת קרקע  
יועצים לקרקע וביסוס, יציבות מדרונות, מבנים תת קרקעיים  
נייד: 052-8853088 / טל: 04-9930255 / פקס: 04-9930256  
קריית שמונה - מיקוד 1101602 - תד 775 - א.ת. צפוני

#### 10. סיכום

- בהמשך להזמנת העבודה שנתקבלה בתאריך 01.12.2021, ובהמשך לביקורי באתר בתאריך 09.12.2021,
- בהתאם לחתך הקרקע שנמצא חפירות + קידוחי כלונסאות שבוצעו באותו אזור במגרשים סמוכים לעומק עד 12 מ' הכולל תיאור חתך הקרקע לעומק.
- נרשם המלצה לגבי עומק החפירות ביסודות עבור כל העומסים על העמודים והיסודות השונים במבנה כמפורט בדו"ח הביסוס.
- נרשם בדו"ח שתי המלצות לגבי יסודות עמוקים ויסודות רדודים, לכל המלצה חובה התנאים שלה, הכולל התכונות ואיכות הביצוע.
- תוכנית יסודות עם סימון העומסים תעבר לעיונו.
- יציקת יסודות אך ורק לאחר אישור יועץ קרקע.
- כמו כן נוזמן לביקורת בתחילת ביצוע היסודות. (הודעה לפני 24 שעות מיני)
- הביקורת בזמן הביצוע תפקידה להשלים את סקר הקרקע ולוודא התאמת הממצאים בשטח לדו"ח.
- ברור שבמקרה הצורך יערכו שניים בהנחיות כמתבקש מהממצאים בשטח ובכתב הכמויות.
- קוטר ואורך הכלונס עבור כל העומסים על הכלונסאות השונים במבנה כמפורט בדו"ח הביסוס.
- בדו"ח הביסוס מפורטות הנחיות לתכנון ולביצוע יסודות, כולל הנחיות ניקוז, הנחיות להפרדת רצפות, קורות קשר וקירות משכבת החרסית, ומפרט לביצוע הכלונסאות.
- דו"ח זה נקרא דו"ח ביסוס ראשוני, סקר ביסוס סופי יינתן בזמן ביצוע היסודות בנוכחות היועץ קרקע

בכבוד  
פ.א.ב. הנדסה בע"מ  
אינג' פחיראלדין אימן

הנדסה גיאוטכנית ומכניקת קרקע  
יועץ לקרקע וביסוס



**מפרט לביצוע משלים דו"ח ביסוס**

**1. המלצות לתכנון קירות תומכים**

- א. יש להכין פרט קירות עבור סוג יסוד שנמצא בשכבת בזלת בלוייה, התכנון לפי הפרמטרים הבאים: טבלה
- ב. פרמטרי תכנון לקירות תומכים בבזלת בלוייה:

זווית חיכוך $\phi=22$	זווית חיכוך פנימי של המילוי החוזר
ק"ג/סמ"ר 1.2	מאמץ מגע מקסימלי מותר בתחתית היסוד
$\mu=0.40$	מקדם חיכוך בתחתית היסוד
0.8 טו"מ/מ"ר	אזהרה בין תחתית היסוד לקרקע
15 מעלות	זווית חיכוך בגב הקיר
2.0 טו"מ/מ"ק	משקל מרחבי מילוי חוזר
0.5 טו"מ/מ"ר (ערך מינימאלי) E.S.=1.8	עומס שימושי מפרס בראש קיר
	מקדם בטחון להחלקה
	שקול הכוחות יהיה בגרעין היסוד ועד חריגה של עד ל-0.25 מרחב היסוד (מדוד מהחזית)

- ג. יש לחצוב /או לחפור את הסלע כך שיהיה שטח היסוד ישר ככל שניתן.
- ד. יש להדק את היסוד בהידוק מבוקר לדרגת צפיפות 98% ממודיפייד, תוך כדי תיחוח והרטבה.
- ה. רוחב היסוד לא יפחת מ 40% של גובה הקיר.
- ו. בקיר יתוכננו תפרי הפרדה אנכיים כל 7 מ"מ, עי"פ פרטים של המתכנן.
- ז. יש לוודא כי בחצי מטר התחתון החשוף מעל פני הקרקע יבוצעו נקזים עי"פ סעיפים ט"ו
- ח. עבור קירות בגובה תמיכה מעל 6 מ' מומלץ לשקול חלופה של בטון מזוין או קירות קרקע משוריינת וזאת משיקולי עלות.
- ט. עומק היסודות יהי 0.8 מטר לפחות מפני קרקע סופית עם חדירה של 0.5 מטר לפחות בסלע בחזית היסוד.
- י. עבור קירות עי"ג מדרון יש לוודא שהמרחק האופקי מתחתית היסוד בחזית ועד פני הקרקע הטבעית יהיה לפחות 3 מטר המדודים בצורה אופקית מיסוד הקיר עד פני הקרקע של המדרון, ועומק היסוד ייקבע גם לפי שיקול זה.
- יא. הבטון בקירות כובד יהיה ב-20 לפחות ללא אבני דבש.
- יב. יציקת היסוד תהיה נגד דפנות טבעית ללא תבניות. יש לנקות היטב את פני הסלע מכל חומר מופר לפני היציקה.
- יג. יבוצעו פתחי ניקוז כל 2.5 מ"ר בחזית בקוטר 10 ס"מ.
- יד. בגב הקיר ייבנה נקז מבניה יבשה ברוחב 0.4 מטר לפחות מאבני גיר או דולומיט קשות.
- טו. שאר המילוי החוזר (ברוחב 0.5 מ' גובה הקיר בראש הקיר ואפס בפני היסוד) יהיה מחומר לא פלסטי המכיל עד 12% דקים עובר נפה #200, או מצע סוג ב או שו"ע. המצע יהודק לצפיפות של 98% ממודיפייד בשכבות של 20 ס"מ.



**2. מסלעה**

**כלל**

- א. האבן תהיה קשה הומוגנית ללא סדקים וללא כל חומר זר. סוג האבן: גיר קשה, דולמיט, גרניט או בזלת. אין להשתמש בשום פנים בקרטון, גיר רך, אבן חול או קונקרטיט.
- ב. ממדי האבנים הבלונות את המסלעות לא יפחות מ-0.75 מ"ק. האבן תונח באופן שהממד הארוך הוא בניצב לפני הסלעייה, דהיינו: אל תוך הסלעייה, ממד זה לא יפחות מ-1.0 מטר.
- ג. יש להניח את האבנים הגדולות ביותר בבסיס המדרון, העבודה תחל מרגל המדרון ותמשך כלפי מעלה. כאשר יונחו הסלעים על ציידם הרחב כאשר בסיס המסלעה יונח על קרקע טבעית תוך חזירה של 50 ס"מ לפחות לקרקע.
- ד. רוחב בסיס המסלעה לא יפחות מ-60% הפרש הגובה בין המפלסים המתוכננים. באופן דומה, רוחב הסלעייה בכל חתך לא יפחות מ-40% הפרש הגובה בין ראש המסלעה למפלס המבוצע.
- ה. כנגד כל שורת אבנים שתונח יש להדק שכבת חומר גראנולרי (מקומי אם אפשר) עד למרחק פעמיים הגובה הנתמך בשכבות של 20 ס"מ, ההידוק עם כלים רוטטים מתאימים עד שלא יראו עקבות המכש על פני הקרקע, אין להניח שורה חדשה לפני גמר הידוק המילוי כנגד השורה הקודמת.
- ו. לפני הנחת הסלעים תוכן תושבת בקרקע השתיית שתהודק לאחר הרטבה עם כלים רוטטים מתאימים, עד שלא יראו עקבות המכש על פני הקרקע.
- ז. יש להקפיד על איחוי נכון בין הסלעים והנחתם בחפיפה כך שלא ייוצרו חללים ומשכים משורה לשורה. חפיפה מניימאלית של 20 ס"מ בין האבנים בשורות השונות.
- ח. יש להקפיד כי מאחורי הבלדרים תבוצע שכבה מנקזת (חצץ) בעובי מניימלי של 30 ס"מ. ע"ג ירמעה גיאוטכנית בהתאם לפרט.
- ט. חישוב המסלעה ייעשה ע"פ הנתונים הבאים:

- מקדם אקטיבי - 0.34
- מקדם החלקה מותר - 0.3
- מאמץ קרקע מותר - ע"פ עומק היסוד בהתאם לרשום בתכונות הקרקע.
- שקול ברעין - כן.
- שיפוע קדמי - לא יעלה על 0.75 (אופקי) 1: (אנכי)

**הסלעים**

- א. תכונות של הבלדרים (סלעים): יהיו קשים חזקים ועמידים, המשקל הסגולי שלהן יהיה לא פחות מ-2.2 טון/מ"ק. האבן לא תהיה קטנה מ-0.75 מ"ק, ספיגות האבן עד 2.5%.
- ב. יהיו בלדרים גיאומטריים בגודל מניימלי של 1.0\*1.0\*0.75. רוחב הבלדרים בניצב לדופן לפחות 1.0 מטר.

**שלבני בניצוב המסלעה**

- א. חפירת יסוד בגודל של הבלדר בתוספת של 1 מטר, עומק 0.5 מטר לתוך קרקע טבעית. במידת הצורך יאווסן חלק מהחומר החפור לצורך מילוי חוזר.
- ב. חפירה עבור הנדבך התחתון אורך התוואי המתוכנן.
- ג. הנחת ופילוס הבלדרים בנדבך התחתון, מילוי חומר גראנולרי מאחור והידוק ע"פ הנחיות מעלה.
- ד. הנחת הנדבך השני של הבלדרים וסידורים בסדר וצפיפות מרבית. עיצוב הבלדרים בשיפוע 0.5-0.75 (אופקי) : 1(אנכי) לפחות.

**הנחת הבלדרים**

- א. הבלדרים יסודרו ויונחו בצפיפות מרבית ובצורה אסתטית.
- ב. בולדר באיכות בלתי מתאימה או בגודל וצורה לא מתאימים יוסר ממקומו.
- ג. החצץ הדק יונח מאחורי הבלדרים כך שיכסה אותם באופן מחולט. עובי ראש ערימת החצץ 20 ס"מ לפחות.

**מילוא העפר**

- א. מילוא העפר יבוצע בהידוק מבוקר לרבות פיזור וסידור בשכבות, הרטבה והידוק במכש.
- ב. העפר ימולא בהדרגה בעובי 20 ס"מ לפחות. העפר יהודק בבקרה מלאה, פני השטח יפולסו. לאחר סיום מילוי וסידור שכבת העפר יש להחליק ולישר את פני השטח בדיוק במקום ובשיפוע המתוכננים כדי ליצור שכבה רצופה ואחידה.



### פיקוח

א. המתכנן ואו המפקח יודא ביצוע קפדני של העבודה על כל שלביה.

### מילוי בטון במשיקים

א. במידה והמרווחים בין הבולדורים גדולים מ 30 ס"מ, יש למלא רווח זה באבנים עם בטון, או לפי הוראות המפקח  
ימלא בטון במשיקי הבולדורים. מילוי הבטון ייעשה רק לאחר מילוי אבנים ברווחים בין הבולדורים ולאחר קבלת  
אישור המפקח. המילוי יבוצע ע"י  
ב. בטון ב-30.

### 3. כיבוי גיבון וניקה

- א. יועץ הניקוז יתכן סילוק של הנגר העילי מסביבת האלמנטים המתוכננים, תוך התייחסות לניקוז אזורי.
- ב. יש לקיים כל הוראות תקן 1525 לאחזקת מבנים.
- ג. יש להרחיק נקודת דליפה פוטנציאלית לפחות 5 מטר מנתחום האלמנטים המתוכננים.
- ד. יש להבטיח מניעת דליפות מים ממושכות בקרבת האלמנטים המתוכננים ע"י קיום אחזקה נאותה.

### 4. הנחיות נוספות לביצוע היסודות

- א. תכניות מפורטות של ביסוס כל האלמנטים יבאו לעיון מהנדס הביסוס מבחינת נתוני הקרקע.
- ב. ביצוע הפרויקט ייעשה בהשגחת מפקח צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה, שיהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה,  
ידאג למילוי הוראות המפרט, יאשר יציאת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס.
- ג. יש להודיע למשרדנו שלושה ימים לפני תחילת ביצוע היסודות כדי לבקר באתר.
- ד. מהנדס הביסוס יודא את חתך הקרקע המתגלה בשלבי העבודה והנתונים המתגלים יהיו השלמה לקידוחי הניסיון.  
ה. כל ההערות הקשורות לביצוע ירשמו על גבי התכניות.  
ו. תכנון הבטון ע"פ ת"י 466.

### 5. מפרט כלונסאות פיקוח ובקרה

- על הקבלן לאפשר למהנדס גישה חופשית לאתר ולמקורות החומרים, כדי לבדוק את החומרים, הציוד והעבודה. על  
הקבלן להעמיד לרשות המהנדס עזרה לצורך לקיחת דוגמאות וביצוע בדיקות לפי הדרישות.
- איכות הקדיחה והיציקה יבדקו בשיטות שיפורטו בהמשך.
- על הקבלן לקחת דוגמאות מאצוות הבטון ולהעבירן למעבדה מוסמכת לבדיקת החוזק. מספר המדגמים והבדיקות  
ייקבע ע"י המהנדס במקום, ולא יפחת מבדיקה תקינה אחת לכל כלונס. כל ההוצאות הכרוכות בבדיקות הבטון  
חלות על הקבלן.
- על הקבלן (באחריות המפקח והמזמין) להגל יומן עבודה שיכלול:
  - o שעת התחלת הקידוח.
  - o שעת גמר הקידוח.
  - o עומק הקידוח לאחר גמר העבודה.
  - o עומק הקידוח לפני היציקה.
  - o שעת התחלת היציקה.
  - o שעת גמר היציקה.
  - o כמות הבטון הנכנסת לקידוח.
  - o אירועים מיוחדים כגון: הפסקות בזמן היציקה או הקידוח, שקיעה או התרוממות  
כלוב הזיון, הפסדי הבטונטי וכד.



## 6. סוגי הפיקוח והבקרה

- א. היקף הפיקוח והבקרה מותנים בתנאי הקרקע, ונתוני הכלונסאות המתוכננים. ככלל, רצוי בכל העבודות, לבצע פיקוח "צמוד", בכל זמן ביצוע הכלונסאות.
- ב. עי"י כך יכולות להתגלות תקלות, שבאופן אחר, ספק אם יתגלו, מה גם שהגילוי נעשה בזמן.
- ג. לדוגמא :-
- ד. מפולות בזמן הקדיחה, ניקוי לקוי של התחתית, חדירת מים לקידוח וכו'. כל אלה, גורמים לכך, שהמוצר הסופי המתקבל: דהיינו הכלונס, הינו פגום, ולא יתאים ליעודו. חלק מהפגמים לא יתגלה בבדיקות הרגילות, ורק פיקוח מתאים יגלה זאת, ובזמן שעוד ניתן לעצור את העבודה ולתקן את הטעון תיקון.
- ה. מבחינת הבדיקות שתוארו, הרי שמומלץ להתקין ב-50% מהכלונסאות 3 צינורות לכל העומק, כהכנה לבדיקה אולטרסונית.
- ו. כמות הבדיקות בפועל, תקבע במהלך העבודה, עפ"י טיב הביצוע, ומידת הסיכון.
- ז. לאומדן ראשוני סביר להניח ש-30% מהכלונסאות יבדקו עי"י בדיקה אולטרסונית, ו-40% עי"י בדיקה סונית.
- ח. כלונס שיתגלה בו ליקוי בשיטה האולטרסונית, יפסל.
- ט. כלונס שיתגלה בו ליקוי בשיטה הסונית, יקדחו בו 3 קידוחי גלעין לכל העומק+ בדיקות S.P.T. בתחתית כל אחד מהם, ובהם יערכו בדיקות אולטרסונית, אשר יקבעו אם הכלונס יתקבל או יפסל. כל הבדיקות הני"ל יערכו בפיקוח נציג ממושרד יועץ הקרקע של הפרויקט.
- י. מבחינת תקציב של עלות הבדיקות, הרי שאספקה והתקנה של הצינורות מומלץ שיהיו חלק מהעבודה המוטלת על הקבלן, וכלולה בכתב הכמויות במרכז, בעוד שהבדיקות (סונית ואו אולטרסונית), יזמנו עי"י המזמין ישירות, ועל חשבונו.
- יא. כאשר הבדיקות הני"ל יראו על חשד לאי תקינות הכלונסאות, הרי שהוצאות הבדיקות עצמן (כולל בדיקות סוניות, אולטרסונית, קידוחי גלעין 1-S.P.T), בכלונסאות החשודים, יחולו על הקבלן. ברור גם שהוצאות התיקון, או ביצוע כלונסאות חדשים, או כל נזק שיגרם כתוצאה מהליקויים, יחולו על הקבלן.

## 7. בקרת כלונסאות בשיטה אולטרסונית

- א. הבדיקה מתבצעת עי"י הורדת משדר ומקלט פולסים אולטרסוניים בצינורות המותקנים בכלונס, בדי"כ 3 צינורות, אך הבדיקה מתבצעת כל פעם בין 2 צינורות. זמן ההגעה של הפולסים מהמשדר למקלט משמש כמדד לטיב הבטון בכלונס, ובאמצעות השיטה ניתן לאתר את מהות התקלה ומיקומה.
- ב. הכלונסאות הנבדקים בכל הכלונסאות שבהם ידרש הדבר יצמיד הקבלן לכלוב הזיון צינורות בדיקה בכמות ובמקומות המתוארים בתכנית, ולפחות 3 צינורות בכל כלונס נבדק ולכל העומק.
- ג. התקנת הצינורות יהיו חדשים וישרים, בקוטר פנימי מזערי של 1.5". החיבורים בין קטעי צינורות יעשו ברייטוך בלבד, תוך הקפדה שחומר רייטוך לא יחדור לתוך הצינור. תחתית הצינורות תאטם באמצעות כובעים מתאימים שירותכו לתחתית, וראשי הצינורות יסגרו בכובעים עם הברגות. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים בעת הורדת כלוב הזיון והציקה על מנת למנוע פגיעה כלשהי בצינורות, ומוטלת עליו האחריות הבלבדית לתקינות הצינורות. הצינורות יובלטו כ-60 ס"מ מעל פני הקרקע.
- ד. הגורם הבודק הבדיקה האולטרסונית תבוצע בידי גוף מנוסה בסוג זה של עבודה, אשר יאושר על דינו. הבדיקה באתר ופענוח התוצאות יופקדו בידי מהנדס גיאוטכני בעל ניסיון מוכח.
- ה. ציוד הבדיקה האולטרסונית תעשה בערכת בדיקה המשגרת לא פחות מ-20 פולסים לשניה בתדר של לא פחות מ-40 קילוהרץ. כל הרכיבים יהיו במצב תקין, ותוכנת ההפעלה תהיה מהמהדורה האחרונה של היצרן.
- ו. הכנת הבדיקה לפני הבדיקה יוודא הקבלן שקיימת גישה נוחה לכל ראשי הכלונסאות וימלא את הצינורות במים. הקבלן יחזיק את הצינורות מלאים במים עד לסיום הבדיקה.
- ז. שיטת הבדיקה תעשה על ידי הורדת משדר ומקלט במקביל לתוך זוג צינורות באותו הכלונס. הציוד יורד בכנת עם מד-עומק אוטומטי אשר יאופס לפני הבדיקה. פולסים אולטרסוניים מהמשדר יקלטו במקלט ויועברו למעבד האותות אשר יציג את זמן ההגעה כפונקציה של העומק. במקרה שיתגלה פגם בעומק כלשהו יחזור הגורם הבודק על הבדיקה כאשר המשדר והמקלט אינם באותו העומק, וימפה את הפגם מבחינת מיקומו וגודלו. הפלט לכל כלונס יכלול זיהוי ברור של הפרויקט ומספר הכלונס, תאריך ושעת הבדיקה וקנה המידה לעומק.
- ח. דוח ד"י"ח סופי לגבי כל שלב בדיקה יוגש לא יאחר משלושה ימי עבודה לאחר ביצוע אותו שלב. הד"י"ח יכלול צילום של הפלט המקורי וכן טבלת סיכום עם ציון העומק המדוד של כל כלונס, חוות – דעת לגבי מידת תקינותו, וכל מידע רלוונטי אחר.



**8. בקרת כלונסאות בשיטה סונית**

בשיטה זו אין צורך בהכנה מוקדמת.

- א. כללי: הבדיקה הסונית נועדה לספק מידע ביחס לאורכי הכלונסאות, רציפותם וטיב הבטון. היא מסוגלת לאתר פגמים בכלונסאות מבחינת העומק, האופי ומידת החומרה, אולם איננה מתייחסת כלל לנסבלות הכלונסאות. במקרה שהבדיקה הסונית תגלה ממצא חריג בכלונס כלשהו רשאי המהנדס לדרוש כי בכלונס זה יבוצעו קידוחי גלעין בקוטר 3" לכל עומקו וזאת כדי לבחון את הגורם לממצא החריג ולעמוד על אופיו והיקפו וכן לבצע בדיקה אולטרסונית בין הקדוחים.
- ב. בהזדמנות זו תבוצע גם בדיקת S.P.T. בתחתית על מנת לבדוק אם התחתית מופרת. בהתאם לשיקוליו רשאי המהנדס גם לדרוש את חשיפת הכלונס על מנת לאפשר בחינה הסתכלותית של חלקו העליון. עפ"י הקף הבעיה יינתן פתרון ע"י יועץ הקרקע.
- ג. הגורם הבדוק: הבדיקה הסונית תבוצע בידי גוף מנוסה בסוג זה של עבודה, אשר יאשר על ידי המהנדס. הבדיקה באתר ופענוח התוצאות יופקדו בידי מהנדס גיאוטכני בעל ניסיון מוכח.
- ד. ציוד: הבדיקה הסונית תעשה בערכת בדיקה ממוחשבת, דוגמת SPSS של SDS סיסט של CEBS או ש"ע כל הרכיבים יהיו במצב תקין, ותוכנת ההפעלה תהיה מהמהדורה האחרונה של היצרן.
- ה. מספר הכלונסאות הנבדקים וגילם: כל הכלונסאות, להוציא אותם כלונסאות שלגביהם יקבע המהנדס שהבדיקה אינה הכרחית, יבדקו בבדיקה סונית. הכלונסאות יבדקו לאחר שחלפו 7 ימים לפחות מיציקתם, אלא אם כן יורה המהנדס אחרת.
- ו. הכנת ראשי הכלונסאות: ראשי הכלונסאות יהיו נקיים, חופשיים ממים, קצף, גושים רופפים, מלט וכו', לשביעות רצון המהנדס. על הקבלן לאפשר גישה נוחה לכל ראשי הכלונסאות.
- ז. שיטת הבדיקה: הבדיקה תעשה על ידי הצמדת מתמר מתאים אל ראש הכלונס, הכאה בפטיש על הראש, קליטת הגלים המוחזרים וניתוחם במחשב. הפלט לכל כלונס יכלול זיהוי ברור של הפרויקט ומספר הכלונס תאריך ושעת הבדיקה, קנה מידה לעומק ומהירות הגלים ששימשה בסיס לחישוב, וכן תוצאות של שלוש מכות-פטיש דומות לפחות.
- ח. דו"ח: דו"ח סופי לגבי כל שלב בדיקה יוגש לא יאוחר משלושה ימי עבודה לאחר בצוע אותו שלב. הדו"ח יכלול צילום של הפלט המקורי וכן טבלת סיכום עם ציון העומק המדוד של כל כלונס, חוות-דעת לגבי מידת תקינותו וכל מידע אחר הנוגע לעניין.

**9. עבודות מילוי**

1. מילוי חדש יבוצע מחומרים ממקור דולומיט או בזלתי כאשר
  - אחוז עובר נפה #200 מאקסי עד 35%, גבול זיילות 25%, אינדקס פלסטיות 12%.
  - עובי שכבות מהודקות עד 20 ס"מ לאחר הידוק
  - נדרשת קבלת צפיפות של 98% מהמקסימום
  - ביצוע העבודה כפוף לתקני ASTM 1556/7
2. מוצע לסלק מילויים ישנים נראים / נבדקים כבלתי מהודקים ומתאימים לפי הדרישות שלמעלה ולחפור עד קבלת משטחים אופקיים של סלע נקי או מילוי מתאים, וממפלס זה לבצע מילוי מהודק ומבוקר בשכבות עפ"י הדרישות כ"ל.
3. עבודות החפירה / חציבה הכללית יעשו תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות כמתבקש.
4. ביצוע העבודות כרוך בהעברת ויברציות, מדובר בעבודות חפירה וחציבה, ביצוע מיקרופילים
5. והידוק במכבשים הידוק פרוקטור.
6. השתית תעובד ותורטב ותהודק על פי סוגה לפי דרישות המפרט הכללי.
7. מילויים מחומרים מקומיים או מובאים יועבדו, אף הם לפי המפרט הכללי.
8. הידוק המצעים עד קבלת תוצאות של 98% מהמקסימום של המצעים.
9. בדיקת ה 100% כפופה למקור החומר (המחצבה).

**מסמך ו' - נספח נגישות**

**(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)**

**כל האמור בנספח נגישות כלול במחירי היחידה שבכתב  
הכמויות ולא ימדד בניפרד**

## חלק ג'

מידע משלים לחוות הדעת – דרישות לשלב ביצוע			
הערות	התייחסות	נושא לבדיקה	
		<b>תאורה:</b> תהיה תאורה לא מסנוורת במקומות הללו : דרך נגישה , באזור המתנה ובאזור קבלת שירות ציבורי	1.ג
		<b>שילוט:</b> שילוט הכוונה נגיש יהיה למרחב מוגן מספור קומות , לחניה נגישה , לבית שימוש נגיש	2.ג
		<b>עמדת שירות נגישה:</b> בעמדת קבלה , והיא תכלול מערכת עזר לשמיעה	3.ג
		<b>סימון אזהרה:</b> במהלכי מדרגות , עמודים או מכשולים בדרך , דלתות וקירות שקופים	4.ג
		<b>מפסקים ולחיצה הפעלה:</b> גובהם 65 ל-140 ס"מ , פני לחץ ההפעלה יהיו בניגוד חזותי ומישושי לסביבתו.	5.ג

## חלק ד' : נספחים

קונסטרוקציה - תחבורה - נגישות - בטיחות אש



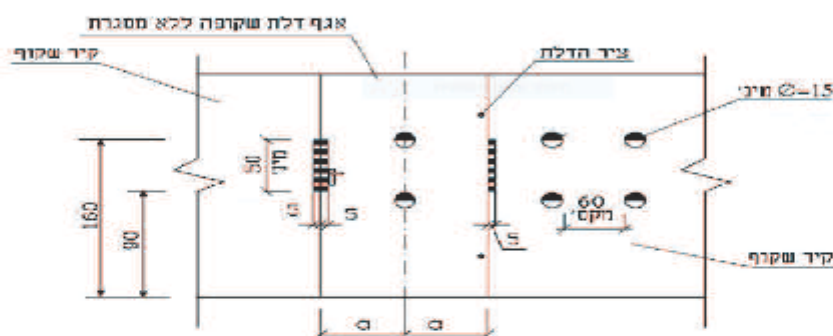
נייד: 050-7212484 | סקס: 04-6870484 | ת.ד. 1493 כפר בוקיעאתא 1242700

TRIAL MODE - Click here for more information

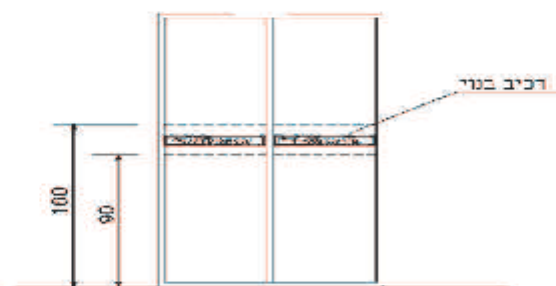
### נספח - סימון דלתות וקירות שקופים

בהתאם לסעיף 8.06 בתקנות התו"ב חלק ח': "דלתות, מחיצות וקירות שקופים בחלקי הבניין המשמשים את הציבור, יסומנו בסימני אזהרה בהתאם לדרישות ת"י 1918 חלק 4, בסעיף הדן בדלתות וקירות שקופים."  
להלן הדרישות של התקן: (סעיף 2.2.2.13): "על גבי דלתות וקירות שקופים, למעט חלונות ראוה, יש לשים סימני אזהרה שגונם ממגד לגוון הרקע ושגודלם לפחות כזה, שאפשר להכיל בתוכו עיגול ברדיוס 15 ס"מ. הסימנים יותקנו בגובה 130 ס"מ - 160 ס"מ מעל פני הרצפה, והמרחקים האופקיים ביניהם, על גבי אותו מישור, לא יהיו גדולים מ-150 ס"מ."

#### תרשים לפי ת"י 1918 חלק 4



112 - סימון דלת שקופה משולבת בקיר שקוף



112 - ד - דכיב בניי

#### ציור 12 - סימון קירות ודלתות שקופים (המידות בסנטימטרים)

לגבי סימון הקיר השקוף: לפי חלק ח' 1, יש לסמן בפסים אנכיים שרוחב כל אחד מהם 5 ס"מ לפחות, באורך של לפחות 50 ס"מ ובטווח גובה בין 100 ל-160 ס"מ מהרצפה. כל פס יורכב משני גוונים בניגוד חזותי.

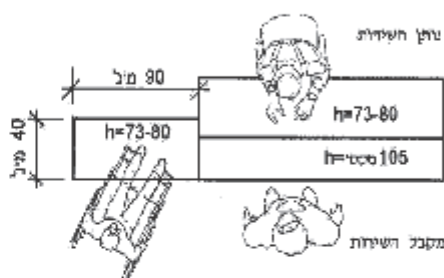
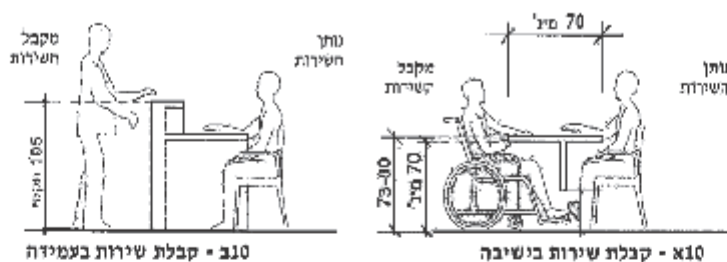
### נספח - עמדת שרות נגישה

קונסטרוקציה - תחבורה - נגישות - בטיחות אש



נייד: 050-7212484 | סקס: 04-6870484 | תד: 1493 | כפר בוקיעאטא: 1242700

TRIAL MODE - Click here for more information



110 - מבט על - קבלת שירות בעמידה ובישיבה

- בעמדת שירות פתוחה או בעמדת שירות סגורה שקיימת בה מחיצה חלקית בין פני נותן השירות למקבל השירות, אחת לפחות מכל סוג שירות שניתן במקום, תימצא מערכת עזר לשמיעה מסוג לולאת השראה, הכוללת גם מיקרופון חיצוני ואפשרות חיבור לאוזניות עשרה אחוזים לפחות מן המושבים המוצעים למקבלי השירות, בכל העמדות, יהיו מושבים מותאמים ולא פחות ממושב מותאם אחד.
- בעמדת שירות סגורה אחת לפחות ולא פחות מאחת, שקיימת בה חציצה מלאה בין פני נותן השירות למקבל השירות, מכל עשר כאמור שניתן בהן שירות זהה, תותקן מערכת שמע דו-כיוונית, הכוללת מיקרופון ורמקול בשני צדי המחיצה, בתוספת לולאת השראה הכוללת גם מיקרופון חיצוני ואפשרות חיבור לאוזניות ויימצא מקום להעברת דפי נייר, שטרות או מטבעות, לפי העניין, מצדה האחד של העמדה לצדה השני.
- בעמדת שירות סגורה יסומנו השוליים של פתח החציצה בין נותן השירות לבין מקבלו בניגוד חזותי.
- בעמדת שירות שמוותקנת בה מערכת עזר לשמיעה כאמור:
  - (1) יימצא סמל המציין כי העמדה נגישה באמצעות לולאת השראה; השלט ימוקם כך שיהיה ניתן להבחין בו בקלות מכל כיוון שממנו מגיעים לעמדה; בסמל יתקיימו דרישות ת"י 1918 חלק 4, בסעיפים הדנים בעיצוב שלטים;
  - (2) יוצגו בשלט הנחיות כלהלן לשימוש במערכת: "לשימוש במערכת עזר לשמיעה יש להעביר את מכשיר השמיעה למצב T".



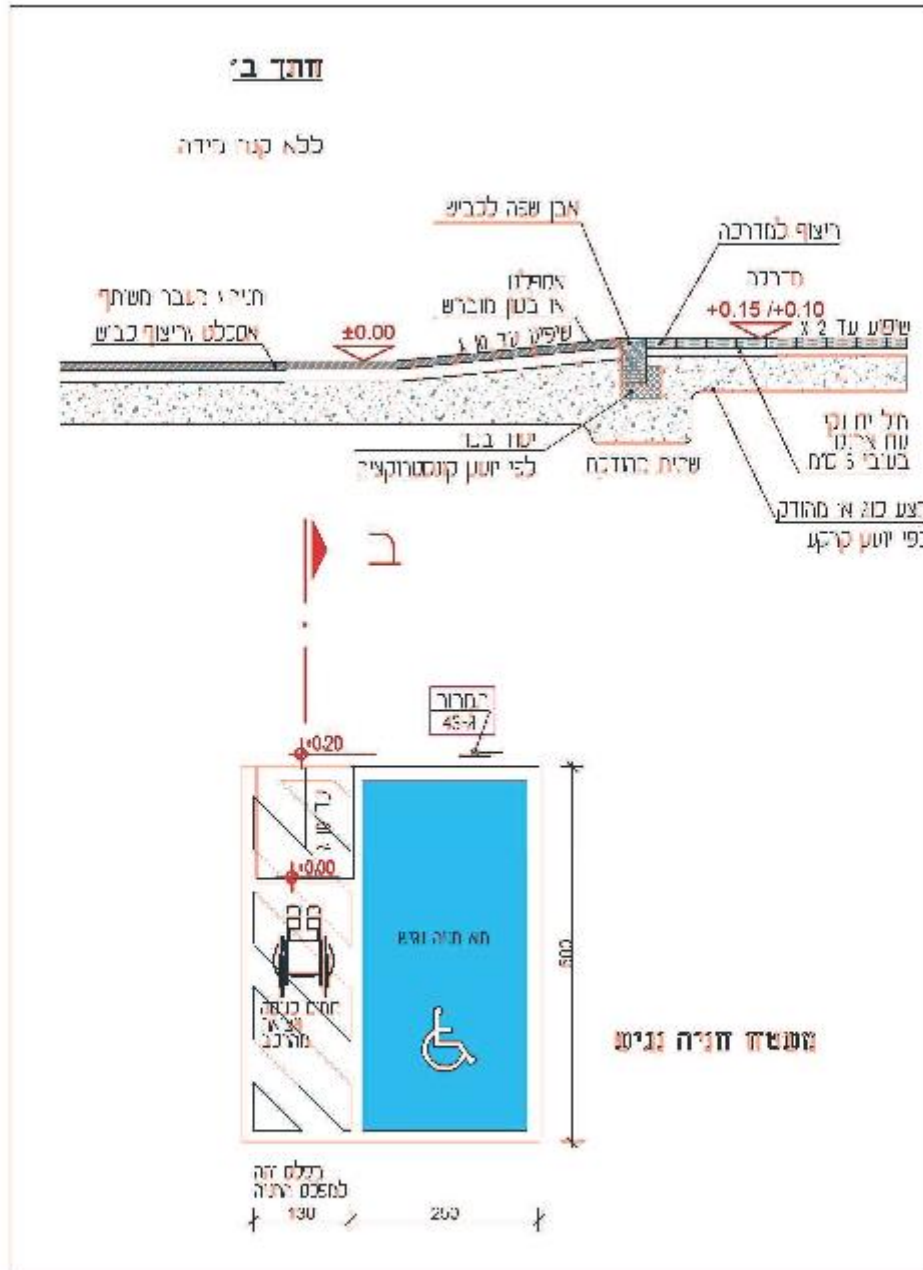
### נספח - חניה נגישה - רכב רגיל

קונסטרוקציה - תחבורה - נגישות - בטיחות אש



נייד: 050-7212484 | ספקס: 04-6870484 | ת.ד. 1493 כפר בוקיעא תא 1243700

TRIAL MODE - Click here for more information



**נספח - אבזרים בתא שירותים נגיש**

קונסטרוקציה - תחבורה - גישות - בטיחות אש

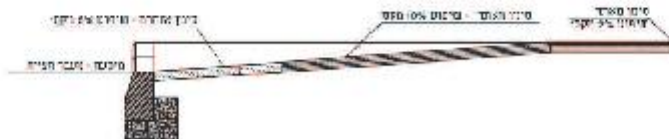
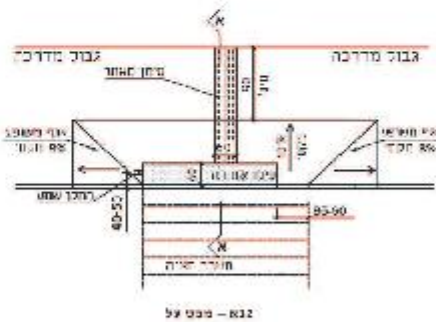
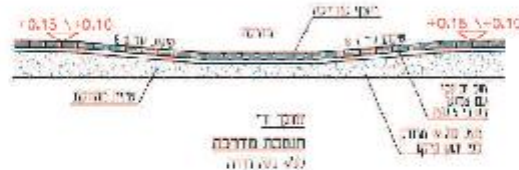
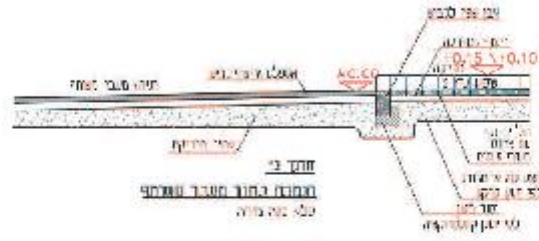
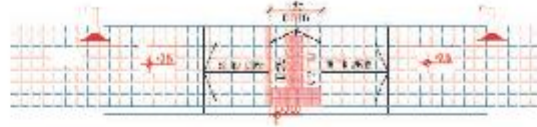


נייד: 050-7212484 | סקס: 04-6870484 | תד: 1493 | כסר בוקעארטא: 1242700

TRIAL MODE - Click here for more information



**הנספח מדרגות 1**



312 - חתך א-א

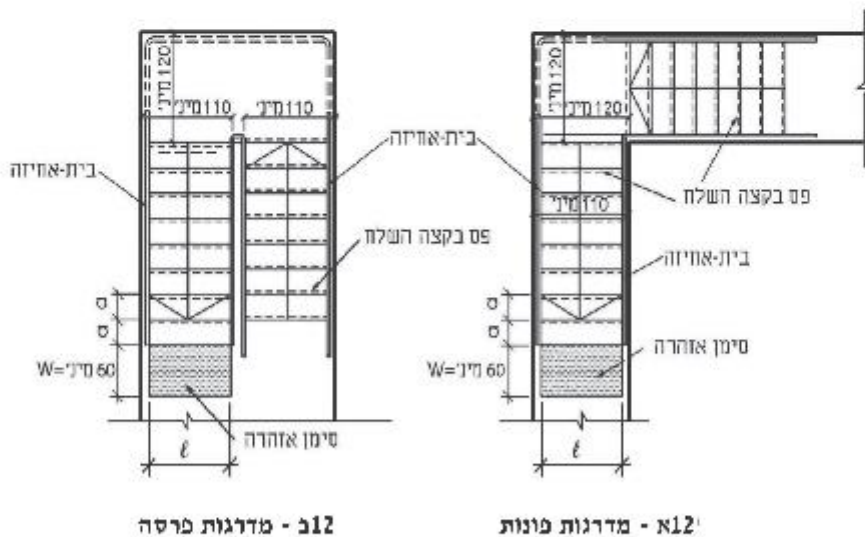
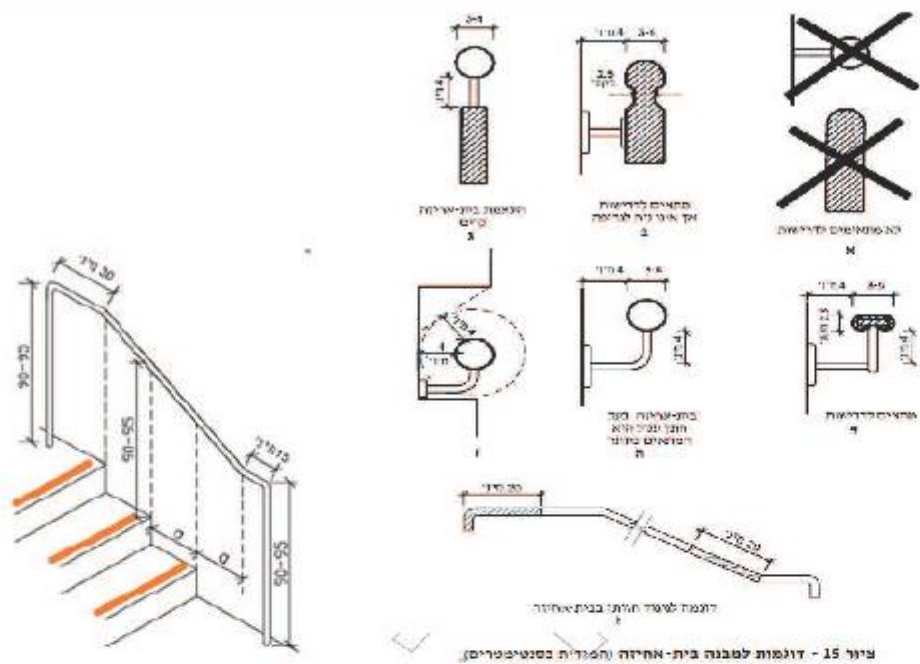
**נספח - בית אחיזה וסימני אזהרה**

קונסטרוקציה - תחבורה - גישות - בטיחות אש



נייד: 050-7212/84 | פקס: 04-6870-84 | ת.ד. 1493 לכפר בוקעתא 1242700

TRIAL MODE - Click here for more information



קונסטרוקציה - תחבורה - נגישות - כביחות אש



נייד: 050-7212784 | סקס: 04-6870484 | ת.ד. 1493, כפר בוקיעא, 1243700

TRIAL MODE - Click here for more information

פניות במסדרון

דרישות נוספות	הסכום A+B אינו קטן מ-	הממדים A ו- B	שרטוט חלופות	חלופות
הדפנות התוחמות כל אחד מבין הממדים A או B - מקבילות	2 מטרים	גודלו של כל אחד מהממדים A ו-B הוא 80 ס"מ לפחות		א'
הדפנות התוחמות כל אחד מבין A או B - מקבילות	2.05 מטרים	הרוחב החופשי למעבר ב-B הוא 75 ס"מ לפחות		ב'
הדפנות התוחמות כל אחד מבין A או B - מקבילות מתקיימים תנאים אלה: (1) הדפנות התוחמות כל אחד מבין A או B לאורך פינה קטומה d - אינן מקבילות; (2) A ו-B ניצבים אחד לשני, קצותיהם נוגעים זה בזה, כך שהסכום A+B נמדד לאורך פינה קטומה (d) או עקומה, לפי הענין;	2 מטרים	גודלו של כל אחד מהממדים A ו-B הוא 80 ס"מ לפחות		ג'

קונסטרוקציה - תחבורה - גישות - בטיחות אש



נייד: 050-7212484 | סקס, 04-6870484 | תד, 1493 כפר בוקיעאטא 1242700

TRIAL MODE - Click here for more information

## שילוט נגיש – הנחיות והמלצות

ד"ר גבריאלה עילם



### שילוט הכוונה במבנה / אתר

מתוך סדרת פרקים על שילוט נגיש<sup>1</sup> ← לעמוד התוכן של שילוט נגיש – לחצו כאן

פרק זה מבוסס על:

- תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות לשירות) התשס"ח 2007 (סיוטה, מבמבר 2007) והפניות מתקנות אלה:
- תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר תנאי ואגרות) (תיקון מס' \_\_\_), התשס"ח 2008 (סיוטה, פברואר 2008)
- תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות למקומות ציבוריים קיימים) התשס"ז – 2007 (סיוטה 13.5.07)
- תקן ישראלי (ת"י) 1918 חלק 4, שילוט (על פי הפניית התקנות הנ"ל)

שילוט הכוונה כולל שלטי הכוונה, לוחות הכוונה ומפות.

שלט הכוונה הוא שלט בצורת חץ או שלט הכולל חץ והמוצב בדרך לאזור, חלל או שירות מסוימים ומכוון אליהם.

לוח הכוונה : הוא לוח הכולל מידע לגבי המיקום של הפונקציות השונות בבניין או באתר. כשישנו במקום לוח הכוונה יש לוודא שעל גבי לוח הכוונה ועל גבי השלטים יופיעו אותם מונחים וסמלים.

<sup>1</sup> המטרה של סדרת הפרקים לשילוט נגיש להציג במרוכז את דרישות החוק, התקנות, התקן והמלצות נוספות החשובות להנגשת השילוט. בשום מצב הכתוב בפרקים אלה אינו בא להחליף או לשנות את דרישות החוק, התקנות ו/או התקנים הרלוונטיים.

ד"ר גבריאלה עילם  
[www.neqishut.com](http://www.neqishut.com)

## שילוט הכוונה בתוך מבנה

1. בכניסות או יציאות המיועדות לשימוש הציבור ב בנין ציבורי ואינן נגישות, ימצאו שלטים המכוונים אל הכניסות או היציאות הנגישות בהתאם לת"י 1918 חלק 4 בסעיף הדן במקומות הדרושים שילוט.<sup>2</sup> (ראו פרק "שילוט כניסה נגישה")
2. במבואה של בניין ציבורי או בכניסה ראשית ימצא שילוט הכוונה אל: מעליות, מדרגות ובתי השימוש הנגישים (שילוט הכוונה נועד לאפשר את מציאתם על ידי מבקרים).<sup>3</sup>
3. בתוך המבנה, בחלק שבו ניתן השירות לציבור יהיה שילוט הכוונה:
  - א. למעליות
  - ב. למדרגות
  - ג. לבתי שימוש (חדרי שירותים)
  - ד. לשירותים הציבוריים הנמצאים במקום שניתן בו השירות הציבורי ויצוין בשילוט הכוונה מיקום השירותים הציבוריים הניתנים במקום בחלוקה לפי מספר הקומות.
  - ה. שלט הכוונה לעמדת מודיעין (אם ישנה במקום בו ניתן השירות הציבורי) ימצא בסמוך לכניסה למקום. אם עמדת המודיעין נראית בברור מהכניסה ונמצאת במרחק של פחות מ- 10 מטרים מהכניסה אין צורך בשלט הכוונה.
  - ו. למעברים נגישים – ימצאו שלטי הכוונה אל מעברים נגישים רק אם קיימים מעברים לא נגישים במקום בו ניתן השירות. שילוט דרך נגישה יכלול את סמל הנגישות הבינלאומי וחץ הכוונה.

<sup>2</sup> לפי תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר תנאי ואגרות) (תיקון מס' \_\_\_), התשס"ח 2008 (טיוטה, פברואר 2008)

<sup>3</sup> לפי תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות לשירות) התשס"ח 2007 (טיוטה, נובמבר 2007), ולפי תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר תנאי ואגרות) (תיקון מס' \_\_\_), התשס"ח 2008 (טיוטה, פברואר 2008)

<sup>4</sup> לפי תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות לשירות) התשס"ח 2007 (טיוטה, נובמבר 2007) ולפי תקן ישראלי (ת"י) 1918 חלק 4, שילוט.

- ז. מול פתחי היציאה הקומתיים ממעלית יוצב שלט המציין בבירור את מספר הקומה וכן שלטי הכוונה לחללים ולשירותים הציבוריים השונים הנמצאים באותה קומה.
- ח. במקום בו יש כבש שאינו גלוי לעין, יכונן אליו שלטי הכוונה הנשאים את סמל הנגישות הבינלאומי (ראו פרק: "[סמלים בישראל](#)").
- ט. לאורך מסדרונות ושבילים יוצבו שלטים המכוונים אל החללים השונים (כגון: מעליות, מדרגות, דרכי מילוט, אזורי מחסה, יציאות מילוט, מחלקות, משרדים, קפטריה, חדרי שירותים) ואל מתקני שירות נגישים (כגון טלפונים ציבוריים) והדרכים הנגישות אליהם.
- י. במסדרון או בשביל ארוך או בעל צמתים רבים, שלטי הכוונה יוצבו בהתאם לצורך כמה פעמים כדי שהמבקרים במקום ידעו שהם אכן מתקדמים בדרך הנכונה.
- יא. בחללים גדולים בתוך הבניין שצפויה בהם התקהלות יהיו בנוסף לשלטים שעל הקירות גם שלטי הכוונה התלויים מעל הדרך.
- יב. בצמת מסדרונות וצומת שבילים יהיו שלטי הכוונה (ושלטי מידע-חירום) שייראו מכל הפינות של הצומת.
- יג. בכל צומת מסדרונות יהיו לכל היותר ארבעה שלטים על הקיר. במידת הצורך ניתן להשתמש גם בשלטים התלויים מעל הדרך.
- יד. שלטי הכוונה שיכוננו למעליות וליציאות מהבניין או מהאתר יוצגו בצמתי המסדרונות או השבילים. בתוך הבניין, שלטים התלויים מעל הדרך לא יהוו תחליף לשלטים על הקירות.
- טו. בצמתי המסדרונות או השבילים יוצבו שלטים המכוונים לדרכי מילוט נגישות ולמקומות מחסה נגישים. השלטים יכילו את הסימון הנדרש בחוק ובתקנות ובנוסף את סמל הנגישות הבינלאומי. (ראו פרק "[סמלים בישראל](#)").
- זז. שלטי הכוונה לחדרי שירותים יוצבו:
- (1) בכל קומה בבניין במקום בולט, לרבות שלטי הכוונה לחדרי שירותים נגישים.
- (2) בבניינים שבהם לא בכל קומה יש חדרי שירותים נגישים, יהיו במעליות שלטים המציינים את מיקום חדרי השירותים הנגישים.
- זח. שילוט מישושי יסופק בכניסה למקום הציבורי בצמתי מסדרונות וצמתי שבילים וכן בכניסות לחדרים ולחדרי שירותים. השלט המישושי יכלול ספרות ומידע עיקרי לפי העניין.
- זח. היה שלט תלוי מעל הדרך, אין חובה להתקין התאמות מישושיות לשלט.

#### 4. מיקום השלטים

##### • שלטים התלויים על קירות

- א. מרכז המידע המוצג על גבי השלט יהיה בגובה 140-160 ס"מ מפני הרצפה.
- ב. תחתית המידע המוצג על גבי השלט לא תהיה נמוכה מ- 100 ס"מ מפני הרצפה.
- ג. קצהו העליון של המידע על גבי השלט לא יהיה גבוה יותר מגובה משקופי הדלתות בבניין.
- ד. סימן הנמצא על קיר שקוף, המשמש מידע לציבור, יודגש באמצעות רקע המנוגד לו בצבע וגוון והחוצץ בינו לבין הקיר. עובי הרקע יהיה לפחות כעובי הסימן.

##### • שלט מישושי המותקן על קיר<sup>5</sup>

- א. יש לוודא שהשילוט המישושי נגיש ואין בקרבתו מכשולים כך שניתן להתקרב אליו ולמשש אותו. **זומלץ**: למקם את השלט כך שניתן יהיה לעמוד לצד השלט ולמשש אותו מבלי לחסום את המעבר.
- ב. קצהו העליון של המידע המישושי לא יהיה גבוה מ- 140 ס"מ מפני הרצפה.
- ג. תחתית שלט מישושי לא תהיה נמוכה מ- 100 ס"מ מפני הרצפה.

##### • שלטים התלויים מעל הדרך

- א. הקצה התחתון של שלטים התלויים מעל הדרך לא יהיה נמוך מ- 205 ס"מ מעל פני הרצפה.
- ב. בשלט התלוי בחלל (כגון מעל מעבר) הסימנים יודגשו באמצעות רקע המנוגד להם בצבע ובגוון.

#### 5. צורת השילוט (הסימול):

- א. **זומלץ** להשתמש ככל האפשר בסמלים פיקטוגרמיים (סמל תמונה) להכונה ולזיהוי. הסבר: ככל שהסמל הוא תמונה הדומה יותר לסוג השירות כך הוא קל יותר לזיהוי על ידי מגוון רחב של אנשים הבאים לקבל את השירות. (ראו הפרק: "**סמלים בישראל**" לסימול חובה על פי החוק בישראל; והפרק: "**סמלים ושלטים מהעולם**" לדוגמאות סימול המשמשות במדינות נוספות).
- ב. בשילוט ההכונה יש להשתמש בסמלים המכוונים למעליות, למדרגות ולבתי שימוש (חדר שירותים). (צורת הסימול ראו פרק "**סמלים בישראל**").<sup>6</sup>

<sup>5</sup> לפי ת"י 1918 חלק 4 "מיקום השילוט המישושי".

ג. סמל בית שימוש יהיה בגובה 15 סנטימטרים לפחות, בדמות גבר או אישה או שניהם, לפי העניין, בניגוד חזותי ובניגוד מישושי לסביבתו, ומרכזו יימצא בגובה 140 עד 160 סנטימטרים מעל הרצפה. בבתי שימוש (חדרי שירותים) נגישים השלט יכיל גם את סמל הנגישות הבינלאומי.<sup>7</sup>

#### 6. עיצוב השלטים – נתונים

##### • הנחיות כלליות

- א. בתכנון שלט, המיועד לצפייה ממרחק העולה על 3 מטרים בממדיו, ובאופן הצבתו, יבאו בחשבון הכללת מידע פשוט ככל הניתן, מרחק צפייה מהשלט, מהירות תנועת המתבונן בו, תאורה, חזויות ראייה.<sup>8</sup>
- ב. סימן הנמצא על קיר שקוף והמשמש למידע לציבור, יודגש באמצעות רקע המנוגד לו בצבע וגוון והחוצץ בינו לבין הקיר. עובי הרקע יהיה לפחות כעובי הסימן.
- ג. הסימנים בשלט התלוי בחלל (כגון: מעל מעבר), יודגשו באמצעות רקע המנוגד להם בצבע ובגוון.

##### • גימור השלטים וצבעים ניגודיים

- א. הגימור של אותיות, ספרות, סמלים ורקע השלט יהיה עמום, או גימור לא-מבריק אחר.
- ב. גוון הכתב והסמלים יעמוד בניגוד של 70% לפחות לגוון הרקע.
- ג. רצוי שבבניין מסוים ישמשו אותם גוונים בכל שלטי ההכוונה – כדי להקל על ההתמצאות.
- ד. ניגודי גוונים מומלצים: לבן על רקע כחול (או להיפך), לבן על רקע טורקיז (או להיפך), צהוב על רקע שחור. עדיפות לשימוש בסמל או כיתוב בהירים על רקע כהה.

<sup>6</sup> לפי תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות למקומות ציבוריים קיימים) התשס"ז – 2007 (סיסה 13.5.07)

<sup>7</sup> לפי תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות למקומות ציבוריים קיימים) התשס"ז – 2007 (סיסה 13.5.07) ולפי תקן ישראלי (ת"י) 1918 חלק 4 הסעיף דן בשילוט

<sup>8</sup> לפי תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות למקומות ציבוריים קיימים) התשס"ז – 2007 (סיסה 13.5.07)

• גובה האותיות הספרות והסמלים

- א. על גבי לוחות הכוונה – לפחות 25 מ"מ
- ב. על גבי שלטי הכוונה – 40 מ"מ לפחות
- ג. בשלטים שבהם יותר משורת מידע אחת, גובה הרווח בין השורות יהיה 120%-160% מגובה האות. הכתיבה לא תיעשה במאונך.
- ד. הגובה (הרוחב) של שלט בעל שורת מידע יחידה יהיה 75 מ"מ לפחות.
- ה. בשלט הכוונה (או זיהוי) לבית שימוש, סמל בית השימוש יהיה בגובה 15 ס"מ לפחות בניגוד חזותי ובניגוד מישושי לסביבתו.<sup>9</sup>

• עיצוב האותיות והספרות

- א. גופן האותיות והספרות והיחס בין רוחב האותיות לגובהן יהיו אחידים בכל השלטים המוצבים בשטחים הציבוריים בבניין או אתר מסוים. גופן הכיתוב בשפה זרה יתאים בממדיו ובסגנונו לגופן הכיתוב בעברית.
- ב. אותיות הכיתוב בשלט יהיו אותיות דפוס והגופן יהיה פשוט כגון: נרקיס תם ("הלווטיקה") בינוני או שמן, או גופן מסוג אריאל (Arial).

**נרקיס תם שמן**

**אריאל שמן**

- ג. האותיות והספרות יהיו בעלות יחס רוחב:גובה שאינו קטן מ-3 ל-5 בהתאמה. אותיות וספרות בעלות קו אחד (כגון: י, ו, ן) יהיו בעלות יחס רוחב:גובה שאינו קטן מ-1 ל-5 בהתאמה.

• שילוט מישושי - נתונים<sup>10</sup>

- א. שלט מישושי יכלול ספרות ומידע עיקרי לפי העניין.
- ב. כתב, ספרות, סמנים וסמלים על שלטים מישושיים יהיו בולטים 0.8 מ"מ לפחות מפני רקע השלט.

<sup>9</sup> לפי תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות למקומות ציבוריים קיימים) התשס"ז – 2007 (סיוסה 13.5.07)

<sup>10</sup> תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות לשירות) התשס"ח – 2007 (סיוסה, נובמבר 2007) ולפי הפנייתן לת"י 1918, חלק 4.

ג. גובה האותיות יהיה 12 מ"מ - 50 מ"מ. המלצה: אותיות וספרות בולטות שגובהן לפחות 25 מ"מ זמינות יותר למישוש ופירוש על ידי אנשים עם ליקויי ראייה וביניהם הרבה אנשים מבוגרים שאינם קוראים כתב ברייל. גודל האותיות והספרות הבולטות משמעותי מכיוון שמישוש השלטים נעשה באמצעות כריות האצבעות שרגישותן לרוב יורדת עם העלייה בגיל.

## שילוט הכוונה במקום ציבורי פתוח<sup>11</sup>

1. היו מספר דרכים אל בניין ציבורי שחלקן אינן נגישות, יהיה שלט הכוונה אל הדרך הנגישה ועליו סמל הנגישות; שלט הכוונה יוצב ליד חניה נגישה, בכניסה הנגישה למגרש או לבניין, ובמקומות שבהם מתפצלות מספר דרכים מדרך נגישה.<sup>12</sup>

2. שלט הכוונה (או מידע) יוצב בסמוך לדרך נגישה לאדם עם מוגבלות בניידות.

3. בעיצוב ומיקום שלטים המיועדים לצפייה ממרחק העולה על 3 מטרים:

א. המידע על גבי השלט יהיה פשוט ככל הניתן,

ב. יובאו בחשבון:

- מימדי השלט;
- אופן הצבת השלט;
- המהירות בה חולפים על פני השלט;
- התאורה בה מואר השלט
- זווית הצפייה בשלט

ג. תימנע תאורה מסנוורת כדי שניתן יהיה לקרוא את השלט;

<sup>11</sup> לפי תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות לשירות) התשס"ח - 2007 (סיוטה, נבמבר 2007) ולפי: תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות למקומות ציבוריים קיימים) התשס"ז - 2007 (סיוטה 13.5.07)

<sup>12</sup> תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר תנאים ואגרות) (תיקון מס' \_\_\_), התשס"ח 2008 (סיוטה, פברואר 2008)

## לוח הכוונה

לוח הכוונה הינו לוח הכולל מידע לגבי מיקום חלקיו השונים של מקום ציבורי והשירותים השונים הניתנים בו.

1. לוח הכוונה לחלקים השונים בבניין או באתר ימצא ככל האפשר ובהתאם לאופי השירות, בסמוך לעמדת המודיעין, אם קיימת, או במקום אחר שניתן להבחין בלוח בבירור מהכניסה הראשית ולהתקרב אליו.
2. לוח הכוונה יסומן בסימן השאלה (ראו פרק: "סמלים בישראל").



3. המידע שעל לוח הכוונה יכלול פירוט של השירותים הניתנים במקום בכל השפות הרשמיות, בלשון פשוטה ובמידת הצורך בשימוש בסימלול מרבי.
4. התמליל והסימלול על גבי לוח הכוונה יהיו כמפורט בת"י 1918 חלק 4 בסעיפים הדנים בעיצוב אותיות ספרות וגובהן. (ראו לעיל בסעיף "עיצוב השלטים – נתונים").
5. לוח הכוונה המותקן במקום ציבורי קיים ואשר התמליל והסימלול שעליו חורגים בפחות מ- 10 אחוזים מהדרישות יהיה החייב פטור מביצוע התאמות נגישות ללוח זה.



שילוט מדבר בכניסה לקניון.

ד"ר גבריאלה עילם  
[www.neqishut.com](http://www.neqishut.com)

## מפה לשימוש הציבור

מפה לשימוש הציבור (כאשר ישנה מפה במקום ציבורי):

### • המידע על גבי המפה

- א. ייעוץ שימוש מירבי בתמונות.
- ב. על המפה יצוינו: תוכנית המקום, היעדים המרכזיים ומרכיבי הנגישות שבו.<sup>13</sup>

### • מיקום המפה

- א. המפה תמוקם כך שניתן יהיה לקרוא את המידע שעליה. מומלץ: לאפשר לגשת למפה לקריאת המידע מקרוב כדי לאפשר קריאת המידע על המפה גם לאנשים עם ליקויי ראייה.
- ב. המפה תהיה מוארת בתאורה ממוקדת בעוצמה של 10 רגל נר (100 לוקס) לפחות ולא יותר מ-30 רגל נר (300 לוקס) ובאופן שימנע בוהק.
- ג. השוליים התחתונים של המפה יהיו, במידת האפשר, בגובה של לא יותר מ- 75 ס"מ מעל פני הרצפה.

### • עיצוב המפה

- א. המפה תהיה בעלת רקע בצבע נוגד לצבע הכיתוב.
- ב. המפה תהיה עשויה מחומרים שאינם מחזירי אור ואינם גורמים לבוהק.
- ג. גובה האותיות, הספרות והסמלים במפה יהיה לא פחות מ- 12 מ"מ.

### • מפה באינטרנט

המספק שירות או מידע על השירות שהוא נתן באמצעות האינטרנט, יספק את המפה גם באמצעות האינטרנט.

### • מפה בדפוס נגיש

המספק שירות או מידע על השירות באמצעות מפה, יספק את המפה בדפוס נגיש, לבקשת אדם עם מוגבלות בראייה.

---

<sup>13</sup> לפי תקנות נגישות למקום ציבורי קיים, תקנות נגישות לאתר, תקנות נגישות למקום שאינו בניין או תקנות נגישות למקום ציבורי חדש, לפי העניין. ראו: תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות לשירות) התשס"ח 2007 (טיסה, נובמבר 2007)

- **מפה מישושית (חובה לספק מפה מישושית או מפה שמיעתית במקום ציבורי שיש בו מפה)**
  - כאשר ישנה מפה לשימוש הציבורי במקום ציבורי סגור, יש לספק גם מפה מישושית או מפה שמיעתית.
  - א. המפה המישושית תהיה בגודל שיאפשר לאדם עם מוגבלות בראיה לגעת בה בשתי ידיו בו-זמנית.
  - ב. המפה המישושית תוצב במקום המאפשר גישה נוחה ובטוחה.
  - ג. המפה תוצב בקרבת עמדת מודיעין או לוח הכוונה.
  - ד. המפה תוצב בגובה שאינו עולה על 90 ס"מ מעל פני הרצפה ובזווית שאינה עולה על 45 מעלות.
  - ה. המפה תיבצע בצבעים ניגודיים.
  - ו. במפה יהיה תבליט מתאר של המקום וחלקיו השונים.
  - ז. ייעשה שימוש מועט (מינימלי) בסמלים.
  - ח. התבליט וגודל הסימנים על המפה יאפשרו לבגיר המעביר ידו על התבליט לקבל משוב.
  - ט. יהיה מקרא לסמלים המופיעים במפה.

- **מפה שמיעתית (חובה לספק מפה מישושית או מפה שמיעתית במקום ציבורי שיש בו מפה)**
  - א. מפה שמיעתית בכל השפות הרשמיות תסופק בקרבת עמדת מודיעין או לוח הכוונה.



מפת מידע - הכוונה והתמצאות בפארק

ד"ר גבריאלה עילם  
[www.neqishut.com](http://www.neqishut.com)

**מסמך ז' - נספח בטיחות**

**(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)**

**כל האמור בנספח בטיחות כלול במחירי היחידה שבכתב  
הכמויות ולא ימדד בניפרד**

## איגוד המהנדסים לבניה ולתשתיות – תא בטיחות אש

### נייר עמדה לנוהל מומלץ לתכנון, ביצוע ובקרת ביצוע של איטום מעברי אש

#### רקע

עקב החשיבות הרבה של איטום הפתחים למעבר מערכות במעטפת אגפי אש, והחוסר בתקן ישראלי לבדיקת חומרי ושיטות איטום, מפרסם תא בטיחות האש של איגוד המהנדסים לבניה ותשתיות נייר עמדה לנוהל מומלץ לבקרת ביצוע איטום מעברי אש בבניינים. הנוהל מבוסס בעיקרו על תקן ASTM 2174 : Standard Practice for On-Site Inspection of Firestops. יש להדגיש שהנוהל הינו דרך עבודה מומלצת ולא תקן ישראלי מוכר או מאושר ולא מהווה מסמך משפטי מחייב או לא מחייב בשום אופן. אין מסמך זה בא להחליף תקן ישראלי אם וכאשר יתפרסם בעתיד.

הגנת אש פסיבית, שאינה תלויה בקיום מערכות אלקטרו-מכניות, מהווה את הבסיס לבטיחות אש במבנה. בהתאם לכך השלב הראשון בתכנון בטיחות אש בבניין מסתמך על חלוקת המבנה לאגפי אש על פי ייעודם והתנהגותם בעת שריפה. כל פתח במעטפת אגף אש הדרוש למעבר מערכות בבניין צריך להיאטם בשיטת אטימה וחומר אטימה מאושרים כדי לשמור על רמת עמידות האש הנדרשת ממעטפת אגף האש.

תהליך בדיקת איטומי האש מתבצע כיום באופן לא מוסדר על ידי מבדקה לפי דרישה בחלק מהפרויקטים.

#### מטרה

מטרת פרסום הנוהל הינה לאפשר לאנשי המקצוע לייצר תהליך בקרה מסוכם לאימות חומרי האיטום נגד אש בהם נעשה שימוש לאטימת פתחים במעטפת עמידת אש של אגפי אש; שהינם חומרים בעלי תו תקן ממעבדות בדיקה מאושרת, ושאוּפן יישום חומרי האיטום מתאימה להנחיות היצרנים ולתנאים בהם החומרים נבדקו בבדיקת המעבדה למוצר.

זאת תוך יצירת אחידות ושימוש בקובץ אקסל נוח לשימוש אשר כולל טבלה מפורטת לכל התהליך, טבלת פירוט חומרי האיטום (טופס A1), טופס בדיקה באתר (טופס A2) וטופס סיכום (טופס A3).

#### תיאור התהליך

תהליך התכנון, הביצוע ובקרת הביצוע של איטום מעברים בעלי עמידות אש מורכב מהשלבים הבאים:

- 1) שלב הכנת מסמכים – נספח בטיחות אש מאושר על ידי כיבוי אש, מפרטים טכניים לאיטום כל סוגי מעברים בעלי עמידות אש, אישור על כי המתקין מאושר לביצוע ההתקנה על ידי החברה היצרנית, או נציג מאושר מטעמה.
- 2) שלב בדיקת מסמכים ולוח זמנים – נציג המבדקה יבדוק את המסמכים לאישורים ויתואם לוח זמנים לבדיקות איטום המעברים בשטח.

#### 3) שלב בדיקה אטומים

- 3.1 נציג המבדקה יבדוק את התאמת חומרי האיטום בשטח לאלה עבורם הוגשו אישורי בדיקת תקן, ויבדוק הכנות לפני יישום ואת היישום בשטח על פי המפרטים הטכניים, תוך הקפדה על שלימות הבדיקה והתאמתה (במידת הצורך) לשלבויות העבודה.
- 3.2 כל שינוי איטום מהמפרטים המאושרים בהשמת חומרי ידווח לפני ביצוע ויאושר על ידי נציג המבדקה.

- 3.3 אישור איטום מעברים מיוחדים שלא הוגדרו בתחילת הפרויקט יהיה באחריות מנהל הפרויקט תוך עירוב המבדקה לגבי השינוי .
- 3.4 10% מהאיטומים יבדקו, כולל 2% בדיקות הורסות, עבור כל סוג איטום, אך לא פחות מבדיקה אחת לכל סוג איטום זאת עבור כל קומה או 000,1 מ"ר - הקטן ביניהם.
- 3.5 דיווח אי התאמות יעשה בכתב כאשר קיימת הגבלה למשך הזמן לדיווח אי ההתאמות על ידי הבודק וכן משך התיקונים על ידי הקבלן.

4) תיעוד

- 4.1 בתום הבדיקה ימסור הבודק תעודה מפורטת על פרטי תוצאות הבדיקה למנהל הפרויקט.
- 4.2 מנהל הפרויקט נדרש להוציא מסמך המציין את שלימות הבדיקה לכל האתר בהתבסס על אישור המבדקה.
- 4.3 יועץ הבטיחות יגיש את מסמך המבדקה הסופי והצהרת מנהל הפרויקט לרשות הכיבוי כחלק ממילוי התנאים לצורך קבלת אישורם לבניין.

**תוצאה**

הטמעת הנוהל לתכנון, ביצוע ובקרת ביצוע של איטום מעברי אש בבניינים כחלק מתהליך הבניה תבטיח שמירה על שלימות אגפי אש גם כאשר נפתחים בהם פתחים לצורך העברת תשתיות. בכך הנוהל יבטיח מינימום פגיעה ברכוש ונפש במקרה של שריפה בבניין תוך יצירת אחידות בתהליך ההתקנה, הבדיקה והאישור.

**חברי ועדת הכנת נייר העמדה:**

אינג' גיקי פרידמן, מהנדס בטיחות אש ויו"ר תא בטיחות אש  
מהנדסת תמר דויד, חברת תא בטיחות אש מהנדס גיא דורון,  
חבר תא בטיחות אש

תאריך: \_\_\_\_\_

## נספח בטיחות לחוזה קבלן החמ"ת לפרויקט: מבנה לטכנו' מתקד' קצרון

שם הקבלן: \_\_\_\_\_ שם מנהל העבודה: \_\_\_\_\_

הקבלן אשר זכה במכרז וחותם עם החברה הממשלתית לתיירות (להלן החמ"ת) על ביצוע הפרויקט, נקרא "מבצע הבניה" או "מבצע הבניה הראשי" או "הקבלן הראשי" והוא נושא בכל האחריות לבטיחות של העובדים, המבקרים והאזרחים במרחב הפרויקט מיום תחילת העבודה ועד למסירתו הסופית של הפרויקט ו/או בהתאם לחוזה שנחתם.

אחריות זו של הקבלן הראשי על הבטיחות כוללת גם את כל קבלני המשנה ואת כל הקבלנים הנוספים או האחרים אשר יעבדו במרחב הפרויקט ובאותו זמן.

מוסכם בזאת כי האחריות המלאה לנושא הבטיחות בפרויקט חלה על הקבלן הראשי והוא מתחייב לבצע את כל העבודה על-פי כל כללי ודיני הבטיחות כפי שנדרש, בין השאר, בפקודות, בתקנות, בתקנים, בהנחיות הבטיחות של מדינת ישראל וכפי שיידרש ע"י מנהל הפרויקט ומהנדס החמ"ת או יועץ הבטיחות מטעם החמ"ת. כל בעיית בטיחות תטופל, ללא כל דיחוי, מרגע קבלתה. הקבלן נושא באחריות לבטיחות העובדים הקבועים והזמניים, הנהגים, האזרחים והמבקרים מכל תפקיד או דרג בין אם הגיעו בתיאום מראש ובין אם לאו וכן המשתמשים והאזרחים האחרים העוברים באתר שבאחריותו או בקרבתו.

נספח זה אינו מחליף כל תקנה / חוק / תקן וכיוצא באלה, המחייבים על-פי כל חוק, אלא רק בא לחדד ולהדגיש את ציפיות החמ"ת ממבצע העבודה החתום על החוזה, בתחום הבטיחות. מסמך זה אינו גורע מחובת הקבלן להכיר את מלוא דיני הבטיחות ולקיימם בעצמו ועל חשבונו, בכל תקופת ביצוע העבודות ואין הוא גורע מאחריות הקבלן לבטיחות לפי החוזה ו/או כל דין.

בכל מקרה של סתירה בין הכתוב במסמך זה לכל תקנה או חוק, במובן של הקלה מהדרישות – לשון התקנה או החוק גוברים.

1. **הקבלן** יעסיק ממונה בטיחות מטעמו אשר יסייע לקבלן ומנהל העבודה בכל הקשור לבטיחות (ראה נספח ו' – פירוט דרישות ותפקיד של ממונה הבטיחות מטעם הקבלן).
2. לפני תחילת כל עבודה בשטח, יכין הקבלן בעזרת ממונה בטיחות שמטעמו, "**תכנית לניהול בטיחות**" (על-פי התקנה בעניין תכנית בטיחות מאוגוסט 2014). התכנית תוכן ע"י ממונה בטיחות בעל הסמכות לבניה ובניה הנדסית וכן לכתובת תכנית לניהול הבטיחות (חובה לצרף תעודות).
3. התכנית לניהול הבטיחות תכלול "**תכנית התארגנות**" וכן "**סקר סיכונים**", בו יפורטו כל הסיכונים הצפויים בעבודה והפעולה הנגזרת מהם למניעת פגיעה אפשרית ברכוש או בנפש. התכנית תועבר לבדיקת **יועץ בטיחות מטעם החמ"ת**. לחמ"ת הזכות לדרוש ביצוע תיקונים בסקר הסיכונים, גם תוך כדי ביצוע העבודה, עד להנחת דעתה.
4. התכנית לניהול הבטיחות תכלול התייחסות ל:
  - א. דרכי כניסה ויציאה של אתר העבודה.
  - ב. מיקום שטח הריכוז והמשרד הזמני (הכל בתיאום עם מנהלת המקום).
  - ג. שיטת עבודה בטוחה לגבי **כל שלב בעבודה** שנמצא בעל סיכון ב"**סקר הסיכונים**" המקדים.
  - ד. רשימת בעלי תפקידים (כולל הסמכות, מספרי ת"ז, מספרי טלפון וכתובות דוא"ל), נוהלי חירום ומספרי טלפון בחירום.

- ה. שמות האנשים המוסמכים מטעם הקבלן לאשר כל עבודה שסיכון גבוה בצידה (כנדרש בתכנית הבטיחות).
5. תכנית הבטיחות החתומה ע"י מנהל הפרויקט מטעם הקבלן, מהנדס הביצוע ומנהל העבודה (כולל חתימה על כל דף בסקר הסיכונים) תועבר לבדיקות יועץ הבטיחות מטעם החמ"ת **עד שבוע לפני תחילת ביצוע העבודות**. זכותו של יועץ הבטיחות של החמ"ת לקבל או לדחות את התכנית שהוגשה.  
כאמור, לחמ"ת וליועץ הבטיחות מטעם החמ"ת, הזכות לדרוש ביצוע תיקונים בתכנית הבטיחות, גם תוך כדי ביצוע העבודה, עד להנחת דעתם.
6. **רק לאחר אישור קבלת סקר הסיכונים ותכנית הבטיחות ע"י יועץ הבטיחות מטעם החמ"ת** רשאי יהיה הקבלן להתחיל בהתארגנות בשטח ובעבודה, כולל הצבת שלטי קבלן – כנדרש בחוק. **לא תתחיל כל עבודה או התארגנות של הקבלן בשטח - לפני קבלת אישור הנ"ל, גם אם ניתן לקבלן צו התחלת עבודה.**
7. ביצוע כל שלב בעבודה המוגדר בסקר הסיכונים כבעל סיכון ברמה גבוהה (לפני ביצוע הפעולות המתקנות להקטנת רמת הסיכון לכדי "סיכון קביל"), מותנה במילוי טופס **"היתר יומי לביצוע עבודה מסוכנת"** (נספח ד' לבטיחות) ובחתימות מהנדס הביצוע ומנהל העבודה שמטעם הקבלן. הטופס החתום יתיק בתיק הבטיחות בצמוד לפנקס הכללי של הפרויקט. טופס **ההיתר היומי לביצוע עבודה מסוכנת תקף ליום עבודה אחד עד למשך 12 שעות.**
8. **החתימה והתיק של הטופס מראש, מהווים תנאי לביצוע השלב המוגדר כבעל סיכון גבוה.**  
אם יש שלב או שלבים בעבודה שלא ניתן מראש להכין לגביהם סקר סיכונים ופירוט אמצעים, לאחר קבלת אישור יועץ הבטיחות שמטעם החמ"ת לכך, יכין הקבלן את סקר הסיכונים לכל שלב בנפרד וכל שלב יחשב, לעניין הבטיחות, כפרויקט נפרד.  
במקרה כזה, לפני כל העתקת מקום הריכוז ו/או משרדי השטח של הקבלן או לפני כל מעבר לשלב הביצוע הבא בעבודה – על הקבלן לבצע סקר סיכונים חדש ולעדכן את תכנית בטיחות עבור השלב החדש שיועברו לבדיקות יועץ הבטיחות שמטעם החמ"ת לקבלת הסכמתו. **הסכמה זו מהווה תנאי להמשך העבודה.**
9. מיד עם מתן צו התחלת העבודה ישלח הקבלן הראשי **הודעה למפקח העבודה האזורי** של משרד הכלכלה הודעה על ביצוע פעולות בניה כולל מינוי מנהל עבודה מוסמך.
- מודגש בזאת: רק הקבלן החתום על החוזה מול החמ"ת הוא "הקבלן הראשי"** והוא זה ששולח את ההודעה על פעולות בניה, בשמו ובחתימתו, למפקח העבודה האזורי, גם אם העבודה נעשית בחלקה, ברובה או כולה, בידי קבלן משנה של הקבלן הראשי (גם אם מנהל העבודה הראשי מקבל משכורתו מקבלן המשנה).
10. מנהל העבודה שמטעם הקבלן הראשי (שדווח עליו בטופס הודעה על פעולות בניה), **ימצא באופן קבוע באתר בזמן העבודה והעבודה תתבצע "תחת השגחתו הישירה והמתמדת של מנהל העבודה"** – כלשון החוק.
11. אם העבודה תתבצע במשמרות או גם בעבודות לילה, ימונה לפרויקט מנהל עבודה נוסף. אם עבודות אלה ימשכו למעלה משבוע חלה, על-פי החוק, חובה על הקבלן הראשי לדווח על כך למפקח העבודה האזורי.
- מודגש בזאת: מנהל העבודה נוכח באתר בכל זמן שמתבצעת בו עבודה. אם מנהל העבודה עוזב את המקום מסיבה כלשהי – תופסק מיד העבודה באתר, אלא אם כן יהיה לו מחליף בשטח, בעל הסמכה כמנהל עבודה בבניה או בתשתיות – בהתאם לסוג הפרויקט.**
12. עד ה-24 בכל חודש קלנדרי, יעביר הקבלן למנהלת הפרויקט, תכנית עבודה (תרשים גנט מעודכן) לגבי צפי העבודה בחודש הבא.
13. הקבלן ינהל רישום מדויק ועדכני של **יומן עבודה** – כנדרש בתקנות.
14. הקבלן ינהל רישום מדויק ועדכני של **פנקס כללי** – כנדרש בתקנות.
15. הקבלן ינהל **תיק בטיחות** מסודר בו ישמרו כל תסקירי הבטיחות והאישורים של הבדקים המוסמכים (חשמל, יועצי קרקע, פיגומים, קונסטרוקציה וכו') וכן האישורים החתומים לביצוע עבודה בסיכון גבוה.
16. הקבלן ינהל **תיק מעקב הדרכות** בו יפורטו נושאי ההדרכות לעובדים, מועדי ביצוע ההדרכות וחתימת כל עובד אל אישור קבלת הדרכת בטיחות. טופסי החתימה יהיו בשפה אותה יודע העובד לקרוא.
17. כל עובדי הקבלן יהיו בוגרים מעל גיל 18 **ויישאו עימם תעודת זהות זמינה להצגה ככל שידרשו.**
18. הקבלן אחראי על הבטיחות באתר גם בשעות ובימים בהם לא מתקיימת עבודה בשטח (לילות, סופי שבוע, חגים, חופשות, הפסקות עבודה...).

19. הקבלן יקיים הדרכות בטיחות לעובדים, כנדרש בחוק, בכל נושא הקשור לעבודה והטומן סכנה בחובו (שיטות עבודה, שימוש בכלים, שימוש בציוד מגן אישי וכו'). הקבלן יחתים את העובדים על קבלת ההדרכות באמצעות אישור הכתוב בשפה אותה העובד החותם יודע לקרוא. **לא יעבוד באתר עובד לפני שקיבל הדרכה על הסיכונים באתר וזרכי ההתמודדות איתם וחתם על כך.**

20. הקבלן יספק לעובדיו ציוד מגן אישי – לפי סוג העבודה, כנדרש בחוק, לפני כניסתם לאתר, כולל עובדים "שרק היום הגיעו". לא יעבוד באתר עובד שאינו מצויד ו/או אינו משתמש בציוד מגן אישי כנדרש בתקנות. ציוד המגן האישי יכלול **בכל מקרה אפוד זהר בצבע כתום, קסדת מגן ונעלי עבודה** (תקן S3). כל יתר פריטי ציוד המגן – לפי הצורך. ציוד אישי פגום או מרופט – יוחלף במידת הצורך ע"י הקבלן. **לא יעבוד באתר עובד לפני שקיבל את כל ציוד המגן האישי הדרוש לו לעבודתו – בהתאם לדרישות החוק. חובה זו חלה על הקבלן גם ביחס לעובדים של קבלני משנה שהוא מעסיק.**

21. כל הנהגים בכלי צמ"ה באתר יהיו בעלי רישיון נהיגה ישראלי ובו מופיע ההיתר "רשאי לנהוג במכונה ניידת".

22. **תפעול במת הרמה חשמלית** ניידת יעשה אך ורק ע"י עובד המחזיק ברישיון נהיגה ישראלי כלשהו (למעט דו-גלגלי). העובדים על במת הרמה יהיו בעלי הסמכה בתוקף לעבודה בגובה וינהגו בהתאם.

23. האתר יגודר וישולט בהתאם לאופי העבודה והמקום, על-פי דרישות הרשויות המקומיות ועל פי מה שיוגדר בסקר הסיכונים של הקבלן ויהיה מקובל על החמ"ת.

24. באחריות הקבלן לוודא שכל עובדיו וכן **כל המבקרים באתר הקשורים לעבודה, כולל מנהלים, מפקחים, אדריכלים, יועצים -** משתמשים בציוד המגן האישי.

25. **עבודה בגובה:** הקבלן רשאי להעסיק עובדים בגובה (כל מקום שניתן ליפול בו לעומק או מגובה העולה על 2 מטרים, כולל עבודה ליד חפירות שעומקן 2 מ' ויותר) – רק לאחר שעברו **הסמכה לעבודה בגובה** וקיבלו תעודה מטעם משרד הכלכלה שהם מוכשרים לעבוד בגובה בהתאם לסוג העבודה המתבצעת באתר – **כנדרש בתקנות הבטיחות לעבודה בגובה** העדכניות במועד ביצוע העבודה. פרטי ההדרכה ושמות המודרכים וצילום דפי ההסמכות ישמרו בידי הקבלן – **באתר**, ויוצגו לפיקוח לפי דרישה.

#### מודגש בזאת:

א. רק אישור מודפס, ברור וחתום ע"י מדריך מוסמך לעבודה בגובה מהווה אישור על ביצוע הסמכה לעובד. כרטיס הפלסטיק - איננו מספק.

ב. הסמכה לעבודה בגובה **תקפה לשנתיים בלבד**. לאחר שנתיים יש לבצע רענון ההדרכה ע"י מדריך מוסמך אשר ינפיק אישור חדש ותעודה התקפים לשנתיים נוספות.

#### 26. דגשים לגבי חפירות:

א. העבודה בקרבת חפירה שעמקה 2 מטרים או יותר – כמוה כעבודה בגובה וחלים עליה כל התקנות בעניין העבודה בגובה.

ב. המרחק של החומר החפור משפת התעלה יהיה 50 ס"מ – לפחות.

ג. הכנסת עובד לחפירה שעומקה יותר מ-1.20 מ' – רק תוך נקיטת סידורי הבטיחות המתחייבים מתקנות הבטיחות (שיפוע טבעי / דיפון / תא הגנה, סולמות יציאה וכו').

ד. דיפון חפירה שעומקה 4 מטר או יותר – לפי תכנית, **באישור בכתב ממהנדס**.

ה. מרחק דרך שירות מתעלה יהיה, לפחות, 2 מטר. במקרה שהדרך תעבור במרחק קטן יותר – יהיה הדבר רק באישור בכתב ממהנדס קרקע.

ז. כל חפירה תיבדק יום יום ותוצאות הבדיקה ירשמו בפנקס הכללי – כנדרש בחוק.

ז. כל חפירה תגודר, תשולט ותואר – בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה.

ח. הקבלן לא ישאיר תעלה פתוחה מחוץ לשעות העבודה או מחוץ לאזור הפעילות, אלא אם כן יש לה גידור, שילוט ותאורה, כנדרש בחוק.

#### 27. דגשים לגבי פיגומים:

א. כל פיגום יבנה לפי התקן וכנדרש בתקנות:

(1) עד 6 מטרים – יכול לבנות מנהל העבודה בשטח, ובתנאי שקיבל הדרכה מבונה פיגומים מוסמך.

(2) פיגום מעל 6 מטרים **יבנה ויפורק רק ע"י בונה פיגומים מוסמך**.

- 3) פיגום מיוחד או פיגום מעל 18 מטרים – ייבנה לפי תכנית ויקבל אישור קונסטרוקטור.
- ב. הפיגום ייבדק ע"י מנהל העבודה בתדירות ובתנאים המפורטים בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988, פרק ג'. רישום הבדיקות יתבצע בפנקס הכללי, כנדרש בחוק.
28. **דגשים לגבי שימוש במנופים והנפות:**
- א. אם יוצב באתר עגורן צריח – פרטי הצבתו יהיו חלק מהתכנית לניהול הבטיחות וסקר הסיכונים.
- ב. מפעיל העגורן יקבל את אישור החמ"ת לתפקיד.
- ג. ינוהל פנקס עגורן מסודר.
- ד. לוח החשמל המזין את העגורן יהיה בתוך ארון חשמל ננעל.
- ה. לא תבוצע כל הנפה מעל כביש או מעל ראשי אנשים – עובדים או אחרים.
- א. **כל הנפה לגובה באמצעות עגורן נייד – מחייבת הכנת תכנית הנפה שתוגש לבדיקת נציגי החמ"ת בשטח.**
29. **דגשים לגבי חשמל:**
- א. כל התקנות החשמל באתר יבוצעו בידי חשמלאי מוסמך.
- ב. כל התקנה תקבל אישור בכתב מחשמלאי בודק.
- ג. כבלים מאריכים יהיו רק מהסוג המותר לאתרי בניה (כבלים כתומים בעלי בידוד כפול).
- ד. כל מכשיר חשמלי ידני יחובר לחשמל רק דרך תוף המכיל מפסק פחת.
- ה. כל התקעים והשקעים הנמצאים תחת כיפת השמים – יהיו תעשייתיים ומוגני מים.
30. **אחסון סולר מעל 500 ליטר – במאצרה מתאימה, כולל שילוט ואמצעי כיבוי אש, כנדרש בתקנות באחסון סולר מעל 2200 ליטר – חובה לקבל רישיון ממפקח עבודה (על פי "תקנות רישוי עסקים (אחסנת נפט), התשל"ז-1976").**
31. השימוש בציוד / מכשירים / טפסות / סולמות וכו', יהיה לפי הוראות היצרן, בנוסף לעמידה בהוראות כל חוק (הוראות יצרן מחייבות אך אינן יכולות להפחית מדרישות החוק).
32. **דגשים לגבי הסדרי תנועה:**
- א. כל הסדרי התנועה באתר, ככל שידרשו, יבוצעו בתיאום ובאישור הרשות המקומית והמשטרה.
- ב. התיאום עם הרשות המקומית והמשטרה – באחריות הקבלן.
- ג. לא תותר הפרעה בדרכים הציבוריות שסביב האתר, הנוגדת את ההסדר שאושר.
- ד. באחריות הקבלן לשמור את הדרכים הציבוריות סביב האתר פנויות ונקיות מחומרי בניין, פסולת או בוץ.
33. הכנסת קבלן משנה לאתר מחייבת קבלת אישור מראש של מנהלת הפרויקט.
34. עובדים של קבלני המשנה הנמצאים בשטח – יחשבו כאילו היו עובדיו של הקבלן שקיבל מינוי של קבלן ראשי לאתר.
35. כל קבלן אחר שיעבוד בשטח מטעם החמ"ת או מטעם רשויות אחרות – יוכפף לקבלן הראשי בנושא הבטיחות באמצעות מסמך תיאום החתום ע"י הקבלן הראשי, הקבלן הנוסף ונציג החמ"ת (נספח א').
36. **הגשת חשבון חלקי ראשון ע"י הקבלן:** עם הגשת החשבון החלקי הראשון, יגיש הקבלן טופס הצהרה על סיום מלא של שלב ההתארגנות (נספח ב'), החתום ומאושר ע"י מנהל פרויקט או מפקח העבודה מטעם המזמין, האומר כי שלב ההתארגנות קיים במלואו. **ללא הצמדת הצהרה חתומה כנ"ל, לא יועבר חשבון הקבלן לטיפול.**
37. הקבלן ידווח לנציג מטעם החמ"ת עם העתק להנהלת האתר, על כל בעיית בטיחות המתגלה בשטח.

38. **ממונה הבטיחות מטעם הקבלן יבצע ביקורת שבועית** באתר, המבוססת על רשימת התיוג לביקורת בטיחות (נספח ג') ויפיק דוח סיור שביצע, מלווה בצילומים. הדוח ישלח מיידית לקבלן וגם למנהלת הפרויקט.
39. הקבלן יתייחס בכתב למנהלת, תוך 24 שעות, להערות הבטיחות של ממונה הבטיחות של הקבלן וכן להערות הבטיחות המתקבלות מהמנהלת שמטעם החמ"ת.
40. במקרה של הפסקת עבודה יזומה כתוצאה מבעיית בטיחות שהתגלתה בשטח, תיחשב הפסקה לחובתו של הקבלן ועל אחריותו, וכל עיכוב בסיום העבודה או כל נזק שיגרם מהפסקת עבודה זו יהיה על חשבונו של הקבלן ויחשב כאילו הקבלן לא עמד בלוח הזמנים ובתנאי החוזה – על כל המשתמע מכך.
41. לא יהיה בכל אישור או היתר שניתן על ידי החמ"ת או נציגה כאמור בנספח זה כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לקיום כל דרישות הבטיחות על-פי כל דין וכל האמור בנספח זה ולא יהיה בו כדי להטיל על החמ"ת או נציגה את האחריות בכל הקשור והכרוך בבטיחות באתר ובפרויקט, אשר תחול על הקבלן הראשי בלבד.

**מודגש בזאת :**

מבלי לפגוע מכל סעד אחר של החמ"ת לפי החוזה ו/או הדין, אי קיום קפדני של תקנות הבטיחות השונות עלול לגרור הפסקות עבודה (שיחשבו לחובת הקבלן) ו/או הרחקת עובדים או מנהלים, זמנית או לצמיתות מהאתר ו/או חיוב הקבלן בפיצוי מוסכם על פי טבלת פיצוי מוסכם מינימאלי (נספח ה').

**התחייבות הקבלן הראשי ומנהל העבודה לקיום נספח בטיחות זה :**

**בחתימתנו, אנו מאשרים כי קראנו את נספח הבטיחות, כולל המסמכים הנלווים אליו וכי נבצע את העבודה תוך קיום הנהלים המוכתבים בו.**

**ידוע לנו כי הפרת נהלי הבטיחות כמוה כהפרת החוזה מול החמ"ת.**

שם הקבלן: \_\_\_\_\_

שם המנהל המורשה ותפקידו: \_\_\_\_\_ ת"ז: \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימה וחותמת: \_\_\_\_\_

מנהל העבודה מטעם הקבלן הראשי: \_\_\_\_\_ ת"ז: \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימת מנהל העבודה: \_\_\_\_\_

נספחים :

- נספח א' לבטיחות : מסמך תיאום בין הקבלן הראשי לקבלנים אחרים באתר.
- נספח ב' לבטיחות : טופס הצהרה על סיום מלא של שלב ההתארגנות.
- נספח ג' לבטיחות : רשימת תיוג לביקורת בטיחות.
- נספח ד' לבטיחות : היתר יומי לביצוע עבודה מסוכנת.
- נספח ה' לבטיחות : טבלת פיצוי מוסכם מינימאלי.
- נספח ו' לבטיחות : פירוט הדרישות והתפקיד של ממונה הבטיחות מטעם הקבלן.

**מסמך תיאום בין הקבלן הראשי לקבלנים אחרים באתר**

\_\_\_\_\_ : הקבלן האחר באתר:

\_\_\_\_\_ : תפקיד ומהות העבודה של הקבלן האחר:

\_\_\_\_\_ : תאריך תחילת העבודה של הקבלן האחר:

\_\_\_\_\_ : תאריך סיום עבודה:

**הצהרת הקבלן האחר**

אני (שם הקבלן האחר): \_\_\_\_\_ מצהיר בזאת כי ברור לי שהקבלן הראשי בפרויקט הוא: \_\_\_\_\_.

אני מתחייב לבצע את העבודה על-פי תקנות העבודה ובתיאום בטיחותי עם הקבלן הראשי. ידוע לי כי בסמכות הקבלן הראשי להגביל אותי במקום או בזמן, כפועל יוצא מאילוצי בטיחות.

שם החותם מטעם הקבלן הנוסף: \_\_\_\_\_ תפקיד: \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימה + חותמת: \_\_\_\_\_

שם החותם מטעם הקבלן הראשי: \_\_\_\_\_ תפקיד: \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימה + חותמת: \_\_\_\_\_

שם העד לחתימות הנ"ל מטעם החמ"ת: \_\_\_\_\_ תפקיד: \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימה + חותמת: \_\_\_\_\_

נספח ב' לבטיחות: טופס הצהרה על סיום מלא של שלב ההתארגנות

שם הפרויקט: \_\_\_\_\_

הקבלן הראשי: \_\_\_\_\_

אני, (שם) \_\_\_\_\_, (מס' ת"ז) \_\_\_\_\_

המשמש בתפקיד \_\_\_\_\_ מטעם הקבלן הראשי, מצהיר  
בזאת כי הושלמו באתר כל הסדרי הבטיחות הכרוכים בהתארגנות, כנדרש בתכנית  
הבטיחות המאושרת של האתר, ובכללן דרישות צוות הניהול והמפקח בשטח.

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_

אישור המנהלת:

אני, (שם) \_\_\_\_\_, (מס' ת"ז) \_\_\_\_\_

המשמש בתפקיד מנהל הפרויקט / מפקח מטעם המנהלת, מאשר בזאת את הצהרת  
הקבלן.

הצהרה זו תצורף לחשבון החלקי הראשון של הקבלן, כתנאי בסיסי לטיפול בו ע"י המזמין.

נספח ג' לבטיחות: רשימת תיוג לביקורת בטיחות שבועית  
מטעם ממונה הבטיחות של הקבלן

מנהל העבודה:

שם הקבלן:

בוצעה ע"י:

תאריך הבדיקה:

הערות	סטאטוס תקין / לא תקין / לא רלוונטי	הנושא הנבדק	
		מינוי מנהל עבודה	1.
		נוכחות מנהל העבודה באתר	2.
		שילוט כללי באתר, כולל שם מנהל העבודה ומס' הטלפון שלו	3.
		שימוש בפנקס כללי	4.
		ניהול מעקב הדרכות	5.
		החתמת עובדים על קבלת הדרכה – בשפתם.	6.
		קיום הדרכות לקבלני משנה ועובדיהם	7.
		קיום תסקירים ובדיקות לציוד (חשמל, מנופים, אביזרי הרמה)	8.
		שימוש בציוד מגן אישי	9.
		קיום עזרה ראשונה באתר	10.
		קיום אמצעי כיבוי אש באתר	11.
		קיום אזור מתאים לאכילה / מנוחה / שירותים	12.
		המצאות פנס מהבהב (צ'קלקה) על כלי צמ"ה	13.
		המצאות זמזם נסיעה לאחור בכלי הצמ"ה	14.
		תקינות כללית של כלי צמ"ה	15.
		התאמת רישיון הנהיגה של מפעילי הצמ"ה לכלים	16.
		שימוש נכון במנופים וביצוע הנפות לפי תכנית	17.
		גידור ושילוט חפירות, מכשולים וגורמי סיכון אחרים	18.

הערות	סטאטוס תקין / לא תקין / לא רלוונטי	הנושא הנבדק	
		ביצוע חפירות לפי התקנות (שיפוע טבעי, ירידת עובדים...)	19.
		שימוש נכון בחשמל ובכלים חשמליים	20.
		התקנה נאותה של פיגומים	21.
		שימוש במעברים ובמשטחי עבודה	22.
		שימוש נכון במכלי דלק ומאצרות	23.
		ביצוע עבודות ריתוך	24.
		שמירת האתר בצורה מסודרת	25.
		הערכות האתר למקרה חירום	26.

רשימה זו באה לסייע לממונה הבטיחות לבצע ביקורת. ממונה הבטיחות אינו פטור מביקורת לגבי נושאים נוספים הרלוונטיים לבטיחות האתר אשר אינם מופיעים ברשימה.

הערות כלליות:

---



---



---



---

הערה: חובה בכל ביקורת לצרף תמונות להמחשת המצב בשטח, גם אם אין ליקויים!

שם הבודק: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_

תאריך ושעה: \_\_\_\_\_

**נספח ד' לבטיחות: היתר יומי לביצוע עבודה מסוכנת**

תוקף ההיתר – עד תום המשמרת של מנהל העבודה ולא יותר מ-12 שעות

מהדורה 5.1:

הקבלן	מטעם	המוסמך	ת	חתימו	*
של	הקבלן	המוסמך	מ		
המוסמך	יחד עם	מנהל	ה		
מטעם	העבוד	ה	ה		
הקבלן	ה	ה	ה		
	חובה!	ה	ה		
	יתר	ה	ה		
	היועצים	ה	ה		
	– לפי	ה	ה		
	העניין	ה	ה		
	ולפי	ה	ה		
	דרישת	ה	ה		
	המוסמך	ה	ה		
	מטעם	ה	ה		
	הקבלן	ה	ה		

הקבלן	מטעם	המוסמך	ת	חתימו	*
של	הקבלן	המוסמך	מ		
המוסמך	יחד עם	מנהל	ה		
מטעם	העבוד	ה	ה		
הקבלן	ה	ה	ה		
	חובה!	ה	ה		
	יתר	ה	ה		
	היועצים	ה	ה		
	– לפי	ה	ה		
	העניין	ה	ה		
	ולפי	ה	ה		
	דרישת	ה	ה		
	המוסמך	ה	ה		
	מטעם	ה	ה		
	הקבלן	ה	ה		

תאריך	שעה	
שם הקבלן הראשי		
שם קבלן המשנה	ראש הצוות	
מקום העבודה		
מהות העבודה		
הסעיף בסקר הסיכונים	מספר העמוד	
חתימות נדרשות של המוסמכים לאשר עבודה זו * (על פי תכנית הבטיחות)	החותמים מטה מאשרים כי כל ההכנות לביצוע העבודה המסוכנת נעשו על-פי תכנית הבטיחות, סקר הסיכונים ותקנות הבטיחות; ובהתאם לכך ניתן לבצע את העבודה בתנאים שנקבעו (לו"ז, אמצעים, הדרכות, ציוד מגן, מז"א...)	
מוסמך מטעם הקבלן (חובה)**	מנהל עבודה (חובה)	מהנדס ביצוע
שם:	שם:	שם:
תאריך:	תאריך:	תאריך:
חתימה:	חתימה:	חתימה:

קונסטרוקטור	יועץ קרקע	אחר:
שם:	שם:	שם:
תאריך:	תאריך:	תאריך:

חתימה:	חתימה:	חתימה:
--------	--------	--------

הערות: \_\_\_\_\_

נספח ה' לבטיחות: טבלת פיצוי מוסכם מינימאלי

מעודכן לתאריך 01/11/2019\*

מס'	תיאור הפריט הפגום / החסר או הבלתי מאושר	גובה הניכוי ב-₪
1.	ציוד מגן אישי, כולל נעלי עבודה, אפודה זוהרת, קובע מגן וציוד נוסף לפי הצורך – משקפי מגן, נשמית, מגיני אזנים, כפפות, מגיני ברכיים וכו' (לפריט)	1000
2.	הסדר תנועה לא תקין / תמרורים פגומים או חסרים *	1500
3.	תקלה / חוסר בפנס מהבהב צהוב (ציקלקה) על כלי העבודה, מכליות וצמ"ה	1500
4.	שימוש בכבל מאריך לא תקני לחשמל	1500
5.	שימוש בכלי עבודה ידני או חשמלי פגום	1500
6.	תמרורי הוריה ומודיעין (ליחידה, למעט תמרור 930)	1500
7.	שימוש לקוי מעקה בטיחות זמני, כולל שימוש ביח' קצה (ליח')	1500
8.	פגם / תקלה בגדר להולכי רגל, כולל ייצוב ושילוט, כולל מעבר בטוח להולכי רגל	1500
9.	תקלה / חוסר בצופר אזהרה בנסיעה לאחור (ליח')	1500
10.	יצירת מפגע סביבתי בלתי סביר: רעש, לכלוך, אבק...	1500
11.	אי הצבת שלט קבלן כנדרש בתקנות	2500
12.	עבודה בגובה בניגוד לתקנות או ע"י עובדים שאינם מוסמכים לכך (לעובד)	2500
13.	ליקויים בפיגומים/ סולמות (ליח')	5000
14.	עובד בחפירה ללא דיפון שעומקה מעל 1.20 מ' - בלי אישור בכתב יועץ קרקע (לעובד)	5000
15.	תעלה מעל 0.5 מ' לא מסומנת / מגודרת / משולטת ב"זהירות חפירה עמוקה"	6000
16.	ביצוע עבודת יום או לילה ללא נוכחות מנהל עבודה מוסמך	7000
17.	ביצוע עבודת לילה ללא תאורה ראויה	7000
18.	עבודה ללא היתר או חריגה מתנאי היתר העבודה	7000
19.	אי קיום הוראת מפקח העבודה מטעם המנהלת	10000
20.	השארת מפגע בטיחות בשטח בשעה שלא מתקיימת עבודה באתר	10000

**הבהרה ואזהרה:** לא יתקבלו הסברים כגון: "רק כרגע המנורה נשרפה / רק כרגע ירדתי מהכלי / בדיוק עכשיו הורדתי את האפוד הזוהר / רק היום הגעתי / בדיוק התחלנו לחפור ולכן עוד לא הספקנו לגדר / הזמנתי את השלט" וכו'. עובדים לא ממושמעים יורחקו מהאתר לצמיתות.

**יתכנו פיצויים מוסכמים גם על נושאים אחרים המהווים הפרה של תקנות הבטיחות, גם אם אינם מופיעים בטבלה.**

יינתנו אזהרות לתיקון הליקויים בטרם יופעל ניכוי הפיצוי המוסכם. ניכוי כספי אינו בא במקום הפסקת עבודה או הרחקת עובדים, לפי שיקול דעת מנהלת הפרויקט מטעם החמ"ת.

נזקים כספיים מהפסקת עבודה הנובעת מליקויי בטיחות – ינוכו מחשבון הקבלן. תמרורים פגומים משמעותם - צבע דהוי, הצבה לא נכונה, תמרור לא ברור/נקי. **הניכוי הכספי הוא עבור כל יום בו הליקוי לא תוקן.**

\*לחמ"ת שמורה הזכות לעדכן את טבלת הפיצוי המוסכם. כל טבלה חדשה תיכנס לתוקף שבוע לאחר פירסומה לקבלנים.

## נספח ו' לבטיחות: פירוט הדרישות והתפקיד של ממונה הבטיחות מטעם הקבלן

ממונה הבטיחות שמטעם הקבלן יהיה בעל ההסמכות הבאות:

1. אישור כשירות בתוקף כממונה בטיחות.
2. תעודת השתתפות בהשתלמות ענפית בבניה ובניה הנדסית.
3. תעודת הסמכה כממין תכנית בטיחות על פי דין, על פי התקנה העדכנית בנושא.
4. בודק מוסמך למוסדות חינוך מטעם משרד החינוך – בפרויקטים של בינוי בתחום מוסדות חינוך פעילים.
5. תעודת הסמכה בתוקף לעבודה בגובה.
6. בעל ותק של 3 שנים, לפחות, בפרויקטים של בניה ובניה הנדסית.

על ממונה הבטיחות חלות, בראש ובראשונה, כל החובות המפורטות ב"תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות), התשנ"ו 1996" או בכל דין רלוונטי אחר. בנוסף, כחלק מדרישות החמ"ת, חלות על ממונה הבטיחות שמטעם הקבלן החובות המפורטות להלן:

1. הכנת תכנית בטיחות וסקר סיכונים על פי הדין, והגשתה לאישור יועץ הבטיחות מטעם החמ"ת, עד שבוע לפני תחילת העבודה.
2. ביצוע תיקונים בתכנית הבטיחות על-פי הערות יועץ הבטיחות שמטעם החמ"ת – עד לקבלת תכנית מספקת המקובלת על ידי יועץ הבטיחות שמטעם החמ"ת.
3. ביצוע הדרכות בטיחות לקבלן וכל עובדיו המיועדים לפרויקט, במהלך תקופת עבודות הבינוי. הדרכה הבטיחות הראשונה תבצע בשלב ההכנות לקראת תחילת העבודות בפרויקט בטרם וכתנאי לתחילת העבודות.
4. להדרכות הבטיחות שיועברו על ידי ממונה הבטיחות, שני חלקים:
  - א. הדרכת בטיחות כללית באשר לעבודה באתר, כנדרש בדין.
  - ב. הדרכת בטיחות על כל אחד מהסיכונים המופיעים בסקר הסיכונים והאמצעים שיש לנקוט לגבי כל אחד מהסיכונים הנ"ל לשם הפחתתם עד לרמת "סיכון קביל".
5. ממונה הבטיחות ינהל רשימת משתתפים בכל הדרכה שביצע וכן יחתים כל עובד שקיבל הדרכת בטיחות על טופס קבלת הדרכה **בשפה אותה העובד יודע לקרוא**.
6. **כל עובד הנמצא באתר, גם אם אינו עובד הקבלן או עובד קבוע במקום, חייב להיות חתום על קבלת הדרכה.**
  - א. **יומן עבודה**. רישום יום יומי של פעולות הבניה הנעשות באתר. באחריות מנהל העבודה ובשיתוף מנהל הפרויקט מטעם הרשות.
  - ב. **"פנקס כללי"**. פנקס המכיל מידע בטיחותי רב הרלוונטי לפרויקט. הרישום בפנקס הכללי הוא באחריות מנהל העבודה ובין השאר יש למלא כנדרש בו רשימת בעלי התפקידים באתר, מעקב בטיחות של חפירות, פיגומים, מגדלי הרמה, טפסות ועוד.
  - ג. **אוגדן היתרים לעבודה מסוכנת**. באוגדן זה ישמרו כל ההיתרים שהקבלן אישר לעובדים לבצע מלאכה שמוגדרת בסקר הסיכונים כ"רמת סיכון לא קבילה".

ד. **תיק בטיחות.** תיק זה יכיל צילומים של כל רישיונות הנהיגה של הנוהגים בכלים שונים באתר, רישיונות הרכב, תעודות הביטוח, תסקירי הבטיחות של בודקים מוסמכים, תסקירי בטיחות של מכשירי הרמה וציוד הרמה, אישורי חשמל, וכל תעודה נדרשת אחרת על פי החוק. תיק זה יכיל גם רשימת העובדים ופירוט ציוד המגן האישי שברשותם באתר וכן תעודות הסמכה לעבודה בגובה של היועצים ו/או הקבלנים בפרויקט.

ה. **תיק מעקב הדרכות.** תיק זה יכיל רשימת שמות כל העובדים באתר, כולל מספרי ת"ז ופירוט תאריכי ההדרכות שקיבלו ונושאייהן.

7. ממונה הבטיחות יוודא קיום הוראות הבטיחות גם בנושאים הבאים:

א. **גידור ושילוט** כל מקומות הסכנה באתר.

ב. **אחסון סולר** מעל 500 ליטר – במאצרה מתאימה, כולל שילוט ואמצעי כיבוי אש, כנדרש בתקנות. באחסון סולר מעל 2200 ליטר – חובה לקבל רישיון ממפקח עבודה (על פי "תקנות רישוי עסקים (אחסנת נפט), התשל"ז-1976").

ג. **הגבלת תנועה של עגורני צריח** ומנופים אחרים כך שלא יעבירו מטענים מעל שטחים במוסדות חינוך פעילים, פארקים, מדרכות, בתי מגורים וכו'. תנועת המטענים תוגבל אך ורק מעל שטח העבודה של הפרויקט – **בהתאם להנחיות מפע"ר בדבר "הפעלת עגורנים במצבי קיצון"**.

ד. שמירת **מרחקי בטיחות מתאימים מקווי מתח.**

ה. שימוש **בכבלי חשמל תקינים.**

ו. שימוש נכון **בכלי עבודה חשמליים** ידניים (כגון: שימוש במגן של מסור דיסק).

ז. שימוש **בציוד מגן אישי** כנדרש בתקנות ולכל הפחות כובע מגן תקיני, נעלי בטיחות תקינות, אפודה זוהרת (בכל מקום שיש בו תנועת כלי רכב ו/או מופעל בו עגורן).

ח. שימוש **בציוד מגן ייעודי** לעבודות מיוחדות כגון אטמי אוזניים, נשמיות, מגיני ברכים וכו' – לפי הצורך.

ט. **שמירה על איכות הסביבה** בהיבטים של רעש, פסולת, אבק מזיק...

הערה:

אין בפירוט ו/או תפקידי ממונה הבטיחות של הקבלן כדי להסיר אחריות מהקבלן וממנהל העבודה שמינה לקיום בטיחות ברמה גבוהה – לפי כל דין ובהתאם לחוזה!

## מסמך ז' - רשימת התוכניות

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)

שם התכנית	מס' גליון	תחום
תכנית פיתוח	001	אדריכלות ומיזוג אוויר
תכנית קומת קרקע	002	
תכנית קומה א	003	
תכנית קומה ב	004	
תכנית גגות	005	
חתכים א-ב	006	
חתכים ג-ד	007	
חתכים ה-ו	008	
חזיתות 1	009	
חזיתות 2	010	
תכנית רצפה קרקע	011	
תכנית רצפה קומה א	012	
תכנית רצפה קומה ב	013	
תכנית תקרה קרקע	014	
תכנית תקרה קומה א	015	
תכנית תקרה קומה ב	016	
תכנית מ"א קרקע	017	
תכנית מ"א קומה א	018	
תכנית מ"א קומה ב	019	
מדרגות כניסה	020	
מדרגות בטון	021	
פריסת קירות	022	
גליון פרטים	023	

שם התכנית	מס' גליון	תחום
תכנית יסודות	01	קונסטרוקציה
תכנית רצפה	02	
תכנית תקרה 1	03	
תכנית תקרה 2	04	
תכנית תקרה 3	05	
תכנית גג	06	
תכנית פרטי עמודים	07	
תכנית מדרגות	08	
תכנית מערכות ביוב ופרטים קומת קרקע	1-סת	אינסטלציה
תכנית מערכות ביוב ופרטים מפלס +4.0	2-סת	
תכנית מערכות ביוב ופרטים מפלס +8.0	3-סת	
תכנית מערכות מים ופרטים קומת קרקע	4-סת	
תכנית מערכות מים ופרטים מפלס +4.0	5-סת	
תכנית מערכות מים מפלס +8.0	6-סת	
תכנית גגות	7-סת	
תכנית תשתיות מים וביוב וחתכים דרך קו ביוב	8-סת	
תכנית פיתוח שטח	459-100	חשמל
קומת קרקע- תכנית כח ותקשורת	495-01	
קומה א- תכנית כח ותקשורת	495-02	
קומה ב- תכנית כח ותקשורת	495-03	
קומת קרקע- תכנית תאורה ומ.נ.מ	495-04	
קומה א- תכנית תאורה ומ.נ.מ	495-05	
קומה ב- תכנית תאורה ומ.נ.מ	495-06	
תכנית גגות	495-05	

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימת וחותמת הקבלן: \_\_\_\_\_

מסמך ח' - נספח שיווק

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)

כל האמור בנספח השיווק כלול במחירי היחידה שבכתב  
הכמויות ולא ימדד בניפרד

## נספח שיווק

החברה מבקשת להביא לידיעתכם את ההוראות, וההנחיות הבאות הקשורות להיבטי השיווק והיח"צ בפרויקטים של החברה, ואשר מחייבות את נותן השירות/גוף השותף.

מובהר בזאת כי הוראות נספח זה הן מחייבות, ועל נותן השירות להביאן בחשבון ולכלכלן במסגרת הצעתו, וזאת בהתאם למהות השירותים הניתנים על ידו.

### 1. שילוט וגידור

1.1. שלט לאתר העבודה יבוצע על ידי הקבלן.

1.1.1. החברה תעביר לקבלן שבלונה של שלט עבודה לצורך התאמתו לפרטי הפרויקט ומהותו. השבלונה תועבר באמצעות קובץ עליו ניתן יהא לבצע שינויים ועדכונים.

1.1.2. לפני ייצור השלט ותלייתו יעביר הקבלן את השלט לאישור ראש תחום קשרי ממשל, קהילה ומיתוג בחברה אשר יהא רשאי לאשר או לדרוש ביצוע תיקונים/עדכונים על גביו.

1.1.3. הקבלן יהא רשאי לתלות באתר העבודות אך ורק את השלט המעודכן על בסיס השבלונה.

1.1.4. השלט ייתלה באופן שניתן יהא לראותו, והוא ייתלה על ידי הקבלן, באחריות, על חשבונו, ובהתאם לכל התקנים ודרישות הרשויות המוסמכות.

1.1.5. בקשה לתליית שלט נוסף תועבר לאישור מראש ובכתב לראש תחום קשרי ממשל, קהילה ומיתוג בחברה אשר יהא רשאי לאשר או לדחותה.

### 1.3. גידור אתר העבודות

1.3.1. גידור אתר העבודות יתבצע על ידי הקבלן והוא יכלול הדמייה של הפרויקט (אם וככל שקיימת), לוגואים של כל השותפים בפרויקט. תועבר סקיצה ע"י המזמינה.

הגדר תהיה מגדר מתכת חלקה שעליה ולכל אורכה יש הדמיות ולוגואים של הפרויקט בהתאם למפרט/פרט שיינתן ע"י המזמין. על הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה ו/או לקחת בחשבון במחיר ההנחה של המכרז.

1.3.2. הגידור יאושר מראש ולפני הדפסתו על ידי ראש תחום קשרי ממשל, קהילה ומיתוג בחברה ו/או ממונה על התחום במשרד התיירות.

2. פרסומים, הודעות לעיתונות, יח"צ, פליירים

- 2.1.1. כל פרסום יזום מחייב אישור מראש של החברה ושל משרד התיירות.
- 2.1.2. כל פעולה שעניינה יח"צ ו/או תגובות לעיתונות תאושר מראש על ידי ראש תחום קשרי ממשל, קהילה ומיתוג בחברה ועל ידי דוברות משרד התיירות .
- 2.1.3. כל פרסום יזום באמצעי תקשורת כלשהו ייעשה בתיאום ובאישור ראש תחום קשרי ממשל, קהילה ומיתוג בחברה ועלי ידי דוברות משרד התיירות. אושר נוסח הפרסום, רשאית החברה לאשרו בכפוף לשימוש בשבלונה של החברה ו/או משרד התיירות.
- 2.1.4. ראיון באמצעי תקשורת כלשהו בקשר עם הפרויקט ייעשה באישור מראש של דוברות משרד התיירות ו/או ראש תחום קשרי ממשל, קהילה ומיתוג בחברה . האמור בסעיף זה לא יחול לגבי ראשי רשויות ו/או מנכ"לים של שותפים בפרויקט, אולם אלה יתבקשו לציין את השותפות של משרד התיירות והחברה בפרויקט.
- הפרה של אחד מסעיפי הנספח דינה כדין הפרה של הסכם ההתקשרות עם נותן השירות על כל המשתמע מכך.**